



VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias



Comunicando e intercambiando saberes
para una producción sustentable

28 y 29 de noviembre 2017

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*



Jornadas Integradas
Investigación - Extensión - Enseñanza
Comunicando e Intercambiando saberes
para una producción sustentable

VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias
*28 y 29 de noviembre de 2017. Facultad de Ciencias Agropecuarias- UNC
(Córdoba.)*

Resúmenes de Investigación, Extensión y Enseñanza.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza de la Facultad de Ciencias Agropecuarias: resúmenes de investigación, extensión y enseñanza / Susana B. Hang; Stella M. Pons; Paola A. Campitelli y otros; compilado por Carla Florencia Tabarez; editado por Sandra Ledesma; Cecilia Giuliano. – la cd. – Córdoba: Editorial de la UNC. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias, 2017.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga
ISBN 978-950-33-1399-2

1. Agronomía. I. Tabarez, Carla Florencia, comp. II. Ledesma, Sandra, ed. III. Giuliano, Cecilia, ed.
CDD 630

Responsable de la edición digital: Sandra Ledesma- Cecilia Giuliano
Biblioteca - Facultad de Ciencias Agropecuarias- UNC
<http://agro.unc.edu.ar/~biblio/>

Noviembre de 2017
ISBN: **978-950-33-1399-2**



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Rector
Dr. Hugo Oscar JURI

Vicerrector
Dr. Ramón Pedro YANZI FERREIRA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

COMISIÓN ORGANIZADORA

Presidente
Ing. Agr. Juan Marcelo CONRERO

Vicepresidente
Ing. Agr. MSc. Jorge Francisco COSIANSI

Vocales
Dr. Ing. Agr. E. Ariel RAMPOLDI
Dra. Ing. Agr. Susana Beatriz HANG
Dra. Ing. Agr. María Alejandra PÉREZ
Biol. Stella Maris PONS
Ing. Agr. Osvaldo Walter LUNA
Dra. Ing. Agr. Paola Andrea CAMPITELLI
Dra. Biol. Silvia Patricia GIL



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Comisión Evaluadora de Ciencia y Tecnología

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Ing. Agr. Cecilia Valeria Pen
Ing. Agr. Esp. Luciana Martínez Luque
Ing. Agr. Mariana Larrauri

DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL

Ing. Agr. Mgter. Marta Y. Conles
Ing. Agr. Alejandro A. Pérez

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN VEGETAL

Ing. Agr. Dra. Marisa Jacqueline Joseau
Ing. Agr. Frenando Luis Soler
Ing. Agr. Selva Núñez

DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTACIÓN BIOLÓGICA

Ing. Agr. Melina Scandaliaris
Dra. Marina Bressano

DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES

Ing. Agr. Roberto Zanvettor
Ing. Agr. Julius Koritschoner

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y MECANIZACIÓN RURAL

Lic. Esp. Silvina Sayago
Ing. Agr. Daniel Alejandro Faraoni
Prof. Andrea Karina Belmonte

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL

Ing. Agr. Marcela Pasquali
Ing. Agr. Héctor Leguía



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Comisión Evaluadora de Extensión

DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL
Ing. Agr. Gustavo Ruossi

DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES
Ing. Quím. Beatriz Viera Fernández
Ing. Agr. Boris Xavier Camiletti

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y MECANIZACIÓN RURAL
Ing. Agr. Gustavo Negro



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Comisión Evaluadora de Enseñanza

REPRESENTANTES DE ASESORÍA PEDAGÓGICA
Lic. (Dra.) Claudia del Huerto Romero

POR EL CICLO DE CONOCIMIENTOS BÁSICOS (INGENIERÍA AGRONÓMICA E
INGENIERÍA ZOOTECNISTA)

Ing. Agr. María Elena Reyna
Ing. Agr. (MSc.) Jimena Martinat

INGENIERÍA AGRONÓMICA

Por el Ciclo de Conocimientos Básicos Profesionales:
Biól. Marta Villar
Ing. Agr. Juan Pablo Clemente

Por el Ciclo de Conocimientos Profesionales:
Ing. Agr. Leonardo Rubén Baghin
Ing. Agr. Marcela Pasquall

Por el Ciclo de Consolidación Profesional:
Ing. Agr. Ernesta Fabio
Ing. Agr. Alejandro Croce

INGENIERÍA ZOOTECNISTA

Por el Ciclo Pro-Profesional:
Ing. Agr. Paula Andrea Florit

Por el Ciclo de Especialización Profesional:
Ing. Zootecnista Marina Alejandra Ganchegui



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

PRÓLOGO

Tengo el agrado de presentar, el libro de Resúmenes de las **“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias”- AGROINNOVACIÓN 2017**. Mediante la publicación virtual de los trabajos presentados por los expositores se permite el acceso libre a ellos por parte de toda la comunidad académica de la FCA y otros interesados. Además, permite dejar registro de este evento que nos reunió bajo la premisa de “Comunicando e intercambiando saberes para una producción sustentable”. En las VII Jornadas, llevadas a cabo el 27 y 28 de noviembre de 2017, se presentaron 298 trabajos abarcando diversos aspectos del conocimiento en el área de las Ciencias Agropecuarias bajo las distintas miradas de las tres áreas integradas: investigación, extensión y enseñanza.

El hoy llamado “campo inteligente” es, en definitiva, la integración de principios básicos transformados en tecnología y aplicados con el criterio humano. La AGROINNOVACIÓN resume el desafío de unir conocimiento, tecnología y criterio. Estos resúmenes sintetizan el trabajo de docentes-investigadores y alumnos de esta Facultad junto con investigadores de otras instituciones y profesionales de diversos ámbitos. La riqueza y heterogeneidad encontrada en estos trabajos dan prueba que la innovación aplicada a resolver problemas productivos, ambientales, sanitarios, está presente en la propuesta científico-tecnológica de la FCA.

En síntesis, estas Jornadas permiten potenciar la sinergia entre la Facultad y la Sociedad, para dar a conocer experiencias de investigación y extensión, compartir abordajes pedagógicos, reflexionar acerca de los desafíos y construir en forma conjunta propuestas que se adecuen a los tiempos en que nos toca vivir.

Decano
Ing. Agr. Juan Marcelo Conrero



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

OBJETIVOS

- . Comunicar las actividades que se realizan en las Áreas de Investigación, Extensión y Docencia de la FCA.
- . Fortalecer los vínculos existentes entre Docencia, Investigación y Extensión a los fines de integrar y articular grupos interdisciplinarios.
- . Consolidar las relaciones existentes entre la FCA y el medio.
- . Generar un espacio participativo de intercambio y articulación entre los diferentes actores.
- . Posicionar a la Facultad de Ciencias Agropecuarias como órgano de referencia en las Áreas de Investigación, Extensión y Educación.
- . Evaluar la evolución de la investigación, extensión y educación en la FCA.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

RESÚMENES DE INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y ENSEÑANZA.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Índice de Resúmenes de Investigación.

Estimación de la calidad carnicera mediante la evaluación del Área del Ojo de Bife en reproductores Braford.....	29
Evaluación a campo de reproductores Braford mediante variables relacionadas al desempeño productivo.....	30
Comparación de protocolos para determinar la calidad en Buffel Grass (<i>Cenchrus ciliaris</i> L.).....	31
Evolución de indicadores de maduración en duraznos cv. “Starlite” (<i>Prunus persica</i> L. Batsch) con el fin de determinar el momento de cosecha.....	32
Evaluación ambiental del cultivo de papa en el centro norte de Córdoba mediante el uso de indicadores de sustentabilidad.....	33
Evaluación ambiental sistémica del cultivo de vid (<i>Vitis vinífera</i> L.) en Colonia Caroya, Córdoba mediante el método MESMIS.....	34
Evaluación y propuesta de mejora de un sistema integral de gestión de envases de agroquímicos en Colonia Caroya, Córdoba.....	35
Efectos de siembra directa y rotación de cultivos sobre propiedades físicas de suelo en la región central de Argentina.....	36
Evaluación de la condición de la estructura del suelo mediante dos indicadores de calidad.....	37
Estudio de la transición agroecológica en agricultura extensiva en la región semiárida de Córdoba, Argentina.....	38
Envases biodegradables a partir de harina de triticale para conservar pastas alimenticias.....	39
Crecimiento y composición isotópica de ¹³ C y ¹⁵ N en plántulas de <i>Vicia dasycarpa</i> germinadas en condiciones de estrés.....	40
Evaluación de Nanoemulsión de aceite esencial de orégano como preservante de la calidad de hamburguesas de merluza.....	41
Evaluación de la fecha óptima de siembra de <i>Crotalaria juncea</i> L. (fabaceae) para la producción de semillas en Córdoba, Argentina.....	42
Calidad de las fibras de <i>Crotalaria juncea</i> L. para la fabricación de papel.....	43
Morfología y germinación de las semillas de dos cultivares de <i>Hibiscus cannabinus</i> L. “kenaf” (Malvaceae).....	44



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Adsorción y transporte de nutrientes en Molisoles del Centro-Norte de Córdoba. I- Uso del modelo Langmuir para la estimación de los parámetros de sorción de P en el estrato superficial generado por la siembra directa.....	45
Relevamiento de labores culturales en viñedos de Colonia Caroya para la evaluación de los atributos del “TERROIR” caroyense.....	46
Calidad de vida de la población del Área Agrícola Ganadera Central, Córdoba 2001-2010.....	47
Estrategias de metacognición en la redacción de resúmenes de textos técnico-científicos en el aula de Ciencias Agropecuarias en el nivel universitario y medio.....	48
Análisis de peso al nacimiento y peso al destete en la cabaña Angus FCA-UNC como parámetros de selección para futuros reproductores bovinos.....	49
Evaluación de las variables productivas carne y leche en una majada caprina a través de la utilización de reproductores machos de diferentes razas en el Noroeste de la provincia de Córdoba.....	50
Capilla 600 y Capilla 80, dos nuevas variedades de maíz de siembra tardía para la zona semiárida de la Provincia de Córdoba.....	51
Variedades experimentales de maíz para siembra tardía.....	52
Efecto del caldo de ajo para el control de <i>Sclerotium cepivorum</i> Berk sobre los grupos microbianos del suelo.....	53
Incidencia de la radiación y temperatura sobre el rendimiento y la calidad comercial de los granos de poroto (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) en la región semiárida central de Córdoba.....	54
Determinación de la capacidad tintórea de especies vegetales presentes en los espacios verdes de la ciudad de Córdoba.....	55
Efecto de la frigioinducción de bulbos sobre el establecimiento temprano de plantas de ajo.....	56
Eficiencia energética y cultural de distintos manejos de malezas en ajo.....	57
Factores limitantes en la adopción de tecnologías ganaderas en la Provincia de San Luis.....	58
Determinación de la acción antibacteriana de los aceites esenciales sobre <i>Pseudomonas syringae</i>	59
Germinación y plántula de <i>Sinapis alba</i> en condiciones hídricas limitantes.....	60
Determinación de resistencia de <i>Chloris virgata</i> Sw. a herbicidas inhibidores de EPSPS en Córdoba, Argentina.....	61
Evaluación ambiental de producciones frutihortícolas periurbanas del centro norte de Córdoba.....	62

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación ambiental del cultivo de soja en el centro-norte de Córdoba mediante el uso de indicadores de sustentabilidad.....	63
Glyphosate-resistant <i>Parthenium hysterophorus</i> in the Caribbean Islands. Non Target Site Resistance and Target Site Resistance in relation to resistance levels.	64
Identifying <i>chloris</i> species from cuban citrus orchards and their glyphosate-resistance status.....	65
Evaluación del nivel de resistencia de un biotipo de <i>Chloris elata</i> Desv. a glifosato y alternativas de manejo en la región central de Chaco, Argentina.....	66
Valoración de riesgo toxicológico y ambiental en el uso de plaguicidas en Colonia Caroya, Argentina.....	67
Determinación de resistencia a herbicidas y manejo de yuyo colorado (<i>Amaranthus hybridus</i> L.) en la región centro y sud-este de Córdoba.....	68
Manejo agroecológico del cultivo de ajo mediante el uso de <i>Trichoderma atroviride</i> para la promoción del crecimiento y producción sustentable.....	69
Estudio de la actividad conservante del jengibre <i>Zingiber officinale</i> R. sobre productos cárnicos.....	70
Multiplicación agámica de variedades de romero <i>Rosmarinus officinales</i> L.....	71
Pequeña y mediana producción ganadera. Configuraciones causales que afectan la dinámica de innovación en cinco provincias argentinas.....	72
Análisis comparativo de limitantes del proceso de innovación en sistemas agrícolas familiares de La Pampa, San Luis y Chaco.....	73
Adsorción de Au en carbón activado a partir de soluciones básicas de tiosulfato de amonio.....	74
Optimización de un procedimiento para la determinación de oro mediante espectrofotometría UV/Vis.....	75
Combinaciones entre aceites esenciales como posibles fungicidas naturales contra <i>Aspergillus flavus</i> en maíz.....	76
Cleistogamia como estrategia reproductiva favorecida por el fuego en el Chaco Serrano.....	77
Efecto del uso de semen heterospérmico sobre la tasa de preñez de vaquillonas cruce cebú en programas de inseminación artificial a tiempo fijo.....	78
Clasificación supervisada de coberturas forrajeras utilizando la plataforma Google Earth Engine	79
Estudio de coberturas forrajeras extensivas mediante algoritmos de clasificación no supervisada.....	80
Caracterización de las Unidades de Agricultura Familiar del Cinturón Verde de Córdoba.....	81



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”

- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Inclusión de granos secos de destilería con solubles (DDGS) en dietas de pollos parrilleros.....	82
Evaluación de la composición química de cebada y centeno antes y después de ensilado	83
Instrumental medidor automático de variables agrometeorológicas vinculadas al estrés hídrico en cultivos y pasturas.....	84
Efecto de la densidad de plantación en la calidad comercial de varas de <i>Moluccella leavis</i> en la provincia de Córdoba.....	85
Ajuste entre un índice de erosividad de las precipitaciones y datos medidos a campo.....	86
Producción sustentable de ajo (<i>Allium sativum</i>) con aceites esenciales de plantas y biopreparados de <i>Trichoderma</i> spp.....	87
Antagonismo de aislamientos nativos de <i>Trichoderma</i> sobre <i>Sclerotium cepivorum</i>	88
Efecto de especies nativas de <i>Trichoderma</i> sobre esclerocios de <i>Sclerotium cepivorum</i>	89
Construcción participativa de protocolos de producción de semillas agroecológicas y banco vivo de semillas con productores familiares del Gran Córdoba.....	90
Efecto del tratamiento a la semilla sobre el comportamiento agronómico en trigo.....	91
Caracterización genético molecular de accesiones de olivo (<i>O. Europaea</i> L.) de la colección de la EEA-INTA, Catamarca, Argentina.....	92
Caracterización de cultivares y genotipos de olivos de la EEA-INTA Catamarca mediante marcadores microsatélites y su relación genética con cultivares referentes de la EEA-INTA Junín Mendoza.....	93
Optimización del proceso de elaboración de ensalada de rúcula (<i>Eruca sativa</i>) lista para consumo en una empresa modelo de la provincia de Córdoba.....	94
Comparación de métodos de interpolación espacial para el mapeo del rendimiento en grandes bases de datos.....	95
Estrés abiótico durante periodo crítico de fijación de vainas en soja: diferencias genotípicas en la respuesta.....	96
Fotosíntesis, removilización de carbono y definición de rendimiento en soja ante estrés hídrico y térmico durante periodo crítico de fijación de vainas.....	97
Empleo de fotografías digitales para estimar la cobertura del cultivo de quinoa en Córdoba, Argentina.....	98
Selección individual de maíz morado y <i>opaco-2</i> mediante progenies de medios hermanos.....	99



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Calibración de una sonda de capacitancia para medición de contenido hídrico en un haplustol del centro de Córdoba, Argentina.....	100
Enmienda orgánica para recuperación de un suelo afectado por incendio forestal.....	101
Caracterización de parámetros físicos de suelos salinos del noreste de la Provincia de Córdoba.....	102
Dinámica hídrica laguna Mar Chiquita - Variación del área de playas de sal.....	103
Efectos de la remoción del bosque nativo y la actividad agropecuaria sobre el suelo.....	104
Cultivos de cobertura en la región central de Córdoba. Argentina.....	105
Usos etnobotánicos de Leguminosas de los Valles Calchaquíes de Salta.....	106
¿Cuál es el estado nomenclatural de las especies argentinas del género <i>Acacia</i> ? un problema a resolver.....	107
Evaluación de la recuperación a heladas en genotipos de girasol (<i>helianthus annuus</i>) con respuesta contrastante en su tolerancia al estrés por frío en etapas tempranas.....	108
Elaboración de panes libres de gluten con harinas de trigo sarraceno y quinoa de diferente tamaño de partículas.....	109
Composición y comportamiento fisicoquímico de harinas de distinto tamaño de partícula obtenidas de quínoa, trigo sarraceno y arroz.....	110
Las ferias como espacio de comercialización de la agricultura urbana y periurbana de la provincia de Córdoba.....	111
Evaluación de híbridos templados y tropicales de maíz en ensayos multiambientales.....	112
Interacción Genotipo-Ambiente para híbridos de la Red nacional de Maíz en Córdoba 2016/17.....	113
Interacción genotipo x ambiente en cultivares de maíz en siembra temprana y tardía.....	114
Estudio de la temperatura base de poblaciones de <i>Gomphrena pulchella</i> Mart. Burret. de Córdoba, Argentina.....	115
Estudio comparativo de aspectos taxonómicos de tres especies de Heliiothinae (Lepidoptera: Noctuidae) de importancia agrícola en la región pampeana central.....	116
Desarrollo de una metodología para la optimización del muestreo de altura y DAP en poblaciones de <i>Prosopis alba</i> Grisebach	117
Relevamiento fenológico de la flora del bosque del Campo Escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba.....	118



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Determinación de indicadores de sustentabilidad para sistemas caprinos del norte de Córdoba.....	119
Uso de indicadores para el monitoreo y gestión en distintos sistemas ovinos de la provincia de Córdoba.....	120
Producción ovina: evaluación económica de modelos técnicos en la provincia de Córdoba.....	121
Efecto del arreglo espacial del cultivo de sorgo granífero (<i>Sorghum bicolor</i> L. Moench) sobre la eficiencia de control de malezas de la atrazina.....	122
Impacto de las enfermedades foliares en el rendimiento y componentes del cultivo de sorgo granífero (<i>Sorghum bicolor</i> L. Moench).....	123
Estudio de las relaciones alométricas de la panoja de sorgo granífero (<i>Sorghum bicolor</i> L. Moench) con fines de estimación del rendimiento en grano.....	124
Construcción colectiva de conocimiento: problemática de la mosca de los frutos en cítricos en Chajarí, Entre Ríos.....	125
Falta de ordenamiento territorial. Impactos en la red de riego de la fruticultura del Alto Valle	126
Innovación y crecimiento en el sector agropecuario. Problemáticas de la innovación en la producción familiar de té en Misiones.....	127
Problemática de la innovación en la pequeña agricultura familiar algodonera de la provincia de Formosa. Enfoque cualitativo	128
Problemáticas que dificultan la dinámica de innovaciones en riego en la pequeña y mediana producción de pera y manzana en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén.....	129
Aproximación a la cuantificación de los cambios de las propiedades de los suelos de Córdoba, en 30 años.....	130
Caracterización de la epidermis foliar de dos asteráceas nativas de uso en xerojardinería.....	131
Introducción de asteráceas nativas en jardines de bajo mantenimiento según sus exigencias culturales y evaluación de su aceptación para uso ornamental.....	132
Morfología y fenología de <i>Bidens laevis</i> , asterácea autóctona acuática con potencial valor ornamental.....	133
Caracterización morfo-fisiológica de la especie <i>Tagetes filifolia</i> en la provincia de Córdoba.....	134
Caracterización de aislamientos de <i>Verticillium dahliae</i> provenientes de la región olivícola Argentina.....	135
Primera descripción de los parasitoides de la polilla de las coles (<i>Plutella xylostella</i>) en el cinturón verde la ciudad de Córdoba: hacia el manejo integrado.....	136



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”

- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estabilidad del aceite de nuez con y sin el agregado de antioxidantes.....	137
Producción de plantas de calidad de <i>Schinopsis marginata</i> Engler	138
Reciclado de aluminio por lixiviación básica a partir de baterías de teléfonos celulares en desuso.....	139
Efecto de tratamientos profesionales de fungicidas, polímeros, inoculantes y <i>Bacillus subtilis</i> aplicados en semillas de maní sobre el comportamiento a campo desde emergencia hasta cosecha.....	140
Germinación de semillas de maní con polímeros: evaluación de la absorción de agua en dos condiciones hídricas.....	141
Obtención de fibra alimentaria a partir de cascarilla de soja.....	142
Composición química entre ensilaje de cebada y centeno.....	143
Composición química y fracciones bioquímicas de raíces.....	144
Composición química y actividad antioxidante del aceite esencial de laurel y sus fracciones obtenidas por destilación molecular.....	145
Perfil de azúcares y compuestos volátiles en masas madre desarrolladas a partir de starters de bacterias lácticas.....	146
Leaching of cobalt and lithium from waste cell phone batteries.....	147
Estudio comparativo de calidad y valor nutritivo de silos bolsa de maíz en la zona de James Craik - Córdoba.....	148
Leche de soja enriquecida con polifenoles del tegumento de maní y microcápsulas	149
Fisiología de la fertilización nitrogenada en el cultivo de Orégano (<i>Origanum x Majoricum</i>), var. Aguanda. Respuesta durante el crecimiento vegetativo.....	150
Producción y composición química del ensilaje de cultivos asociados: centeno y vicia.....	151
Ciclado de la materia en un sistema agrícola y uno mixto de la zona central de Córdoba, Argentina.....	152
Eficiencia energética y aportes de materia en sistemas productivos con diferente grado de complejidad en la zona central de Córdoba.....	153
Evaluación del desarrollo radicular de estacas de ejemplares preseleccionados de <i>Lippia integrifolia</i> (Griseb.) Hieron. “incayuyo”	154
Efectos de diferentes estrategias de fertilización foliar sobre las variedades de soja. Campo Escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias-UNC. Campaña 2015/2016.....	155
Estrategias de manejo de cultivos de cobertura en viñedos de sistemas diversificados de producción, para la agricultura familiar en Colonia Caroya. Córdoba. Argentina.....	156



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Garbanzos tipo Desi y Kabuli: Análisis de características físico-químicas y funcionales de las harinas.....	157
Composición proteica de maíz <i>opaco-2</i>	158
Propiedades de viscosidad del almidón de maíz <i>opaco-2</i>	159
Propiedades térmicas del almidón de maíz <i>opaco-2</i>	160
Expresión sexual y éxito reproductivo de <i>Acacia caven</i> en distintos escenarios de fuego.....	161
Epidermis foliar de dos Asteráceas nativas aptas para xerojardinería.....	162
Análisis de la epidermis foliar de dos asteráceas nativas aptas para xerojardinería.....	163
Germinación de cariósides de <i>Eustachys retusa</i> (Lag.) Kunth y <i>Gouinia latifolia</i> (Griseb.) Vasey, Poaceae forrajeras, expuestas a altas temperaturas.....	164
Estabilidad química y sensorial de maní tostado recubierto con películas comestibles preparadas en base a harina proteica de maní y adicionada con antioxidantes naturales.....	165
Evaluación de producciones hortícolas del periurbano de Córdoba mediante el uso de indicadores de gestión ambiental.....	166
Recarga hídrica del suelo en una microcuenca con terrazas de desagüe.....	167
Bioactividad de compuestos fenólicos naturales contra cepas de <i>Pseudomonas syringae</i> aisladas de soja.....	168
Cría bovina en cinco ambientes del noroeste de Córdoba. Impacto económicos de la adopción tecnológica.....	169
Estudios preliminares sobre PLA2 secretada por <i>Trichoderma spp.</i>	170
Extracción de fosfolipasa A2 desde el apoplasto de raíces de soja (<i>Glycine max</i>).....	171
Prevalencia y vigilancia de brucelosis en rodeos caprinos de diferentes regiones de la provincia de Córdoba.....	172
Evaluación de la suplementación con forraje verde hidropónico en cabrillonas confinadas	173
Calidad nutricional y evaluación del índice glucémico de harinas y panes de grano entero.....	174
Efecto del ataque de la “chinche diminuta” (<i>Nysius simulans</i>) sobre la calidad panadera de trigos argentinos.....	175
Evaluación de la calidad de harinas de grano de trigo entero para la producción de panes.....	176



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”

- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de calidad de semillas y caracterización morfo-anatómica de las unidades de diseminación y plántula de <i>Echium plantagineum</i> L. (Boraginaceae).....	177
Evaluación del conocimiento y de la calidad botánica de tres plantas medicinales comercializadas en Córdoba, Argentina.....	178
Evaluación etnobotánica y caracterización morfológica del espinillo que se comercializa como planta medicinal en Córdoba, Argentina.....	179
<i>Heliotropium amplexicaule</i> , especie prohibida en la formulación de fitoterapéuticos. ¿se comercializa como “heliotropo” en la ciudad de Córdoba?...	180
Primera variedad de maíz morado (<i>Zea mays</i> L.): adaptada a Córdoba: MORAGRO.....	181
Sistema de apoyo planialtimétrico (sap) para el Campo Escuela FCA-UNC.....	182
Análisis de la viabilidad técnica y económica del reúso agronómico de efluentes en un tambo medio de la provincia de Córdoba, Argentina.....	183
Problemáticas de la innovación en la ganadería bovina de la provincia de Chaco: enfoque cualitativo.....	184
Evaluación de parámetros poblaciones y nivel proteico en hemolinfa de abejas post aplicación de “tortas” proteicas.....	185
Eficiencia relativa de diseños experimentales usados para estimar repuesta a la fertilización en agricultura de precisión.....	186
FastMapping v2.0: a tool to automate depuration and mapping of spatial data....	187
Relevamiento preliminar de <i>Xylella fastidiosa</i> Wells. et al. en olivares de la República Argentina.....	188
Producción de BLIS antilisteria por <i>Enterococcus faecium</i> ES216 en diferentes condiciones de crecimiento.....	189
Evaluación de la calidad de harinas de grano de trigo entero para la producción de galletitas.....	190
Evaluación de la gestión ambiental en un grupo de establecimientos lecheros del sureste de la Provincia de Córdoba, Argentina.....	191
Aplicación de indicadores socioculturales de sustentabilidad a sistemas lecheros caprinos del NO cordobés	192
Comportamiento fisiológico de dos cultivares de orégano expuestos a situaciones de estrés por exceso y déficit hídrico.....	193
Efecto de diferentes temperaturas sobre la germinación de dos poblaciones de <i>Borreria verticillata</i> (L.) de Córdoba. Estudio preliminar para la determinación de temperatura base.....	194
Estudios morfoanatómicos preliminares de semillas y plántulas de <i>Amphilophium carolinae</i> (Lindl.) L. G. Lohmann.....	195



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto de las transformaciones tecnológico-productivas en el costo energético de los sistemas productivos de la región central de Córdoba, Argentina	196
Evaluación de la invasión de especies exóticas en los ecosistemas de las sierras de Córdoba.....	197
Rendimiento de cultivares de Arveja (<i>Pisum sativum</i> L) en diferentes ambientes de la República Argentina. Campaña 2016-2017.....	198
Actividad antimicrobiana de aceites esenciales de menta y tomillo sobre <i>Streptomyces scabies</i> , agente causal de sarna común de la papa.....	199
Control de la sarna común de la papa (<i>Streptomyces</i> spp.) mediante aceites esenciales de plantas aromáticas originarias y cultivadas de la provincia de Córdoba, Argentina.....	200
Efecto sinérgico del ácido acético en la actividad anti-radicalaria (DPPH•) de α -terpineno.....	201
Determinación a campo del punto de marchites permanente en un suelo Haplustol de Córdoba, Argentina.....	202
El efecto del “Journal Impact Factor” (JIF) en las revistas científicas de agricultura y ciencias naturales de Argentina y Latinoamérica.....	203
Evaluación de calidad de compost como sustratos, elaborados a partir del reciclaje de residuos vegetales urbanos.....	204
Experiencia de treinta años de reciclado de residuos orgánicos domiciliarios (compost-baño seco) en una finca periurbana.....	205
Preservación de los atributos sensoriales en granos de girasol recubierto con cobertura comestible y adicionados con aceites esenciales.....	206
Impacto físico y económico de la adopción de tecnologías agrupadas en factores de rendimiento en maíz temprano en Corral de Bustos - Córdoba.....	207
Utilización de hongos de pudrición blanca en biocamas para la biodegradación de pesticidas	208
Evaluación de la medida del pH hidrolítico como indicador sensible del grado de sodicidad del suelo en condiciones de secano.....	209
Evaluación del efecto del remojo de granos de garbanzo, sobre las características físico-químicas de las harinas.....	210
Caracterización de películas de harina de triticale con actividad antimicrobiana por la incorporación de BLIS.....	211
Malezas presentes en viñedos de Colonia Caroya, Córdoba.....	212
Efecto de la temperatura del suelo alcanzada en un incendio sobre parámetros edáficos.....	213
Aplicación de una enmienda orgánica a suelos afectados por incendios: variables químicas.....	214

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estimación de la interacción genotipo-ambiente en selección genómica.....	215
Modelos estadísticos para estudios de asociación genómica multiambientales....	216
Effects of different deferred fall forage heights and light on <i>Panicum coloratum</i> L. spring regrowth.....	217
Alimentos de proximidad en Córdoba: una investigación acción en sistemas agroindustrial y agroecológico.....	218
Reflexiones acerca de la evaluación participativa de sustentabilidad en zonas periurbanas de la provincia de Córdoba.....	219
Los actores institucionales en el proceso de conformación de las ferias francas en la provincia de Córdoba.....	220
Evaluación de parámetros de persistencia química y control de malezas en barbecho de soja, Córdoba.....	221
Bacterias lácticas con capacidad antimicrobiana de importancia para la industria alimentaria.....	222
Producción de ácido fólico por bacterias lácticas aisladas de cereales.....	223
Composición química de la superficie de los gránulos de almidón y su efecto sobre la interacción almidón-proteínas de soja.....	224
Efecto de dos fechas de arrancado y sucesivos periodos de permanencia en andana de plantas de maní sobre la calidad de granos.....	225
Evaluación del grado de madurez, granometría y rendimiento de granos en sucesivas fechas de arrancado de plantas de maní.....	226
Caracteres morfoanatómicos de plántula de <i>Lupinus luteus</i> (Fabaceae).....	227
Características foliares de cinco especies de <i>Lupinus</i> nativas de los valles interandinos.....	228
La morfo-anatomía vegetal como apoyo a las definiciones taxonómicas en un complejo de especies de <i>Lupinus</i> nativas del noroeste de Argentina.....	229
Plan de muestreo secuencial para la toma de decisiones manejo de larvas de <i>Colias lesbia</i> (Fab.) en lotes de alfalfa.....	230
Condiciones de persistencia campesina y dinámica del agronegocio en el norte de la provincia de Córdoba.....	231
Cuantificación de <i>Amaranthus hybridus</i> L. en barbechos químicos invernales mediante la aplicación Canopeo®.....	232
Uso de harina de quinoa en la elaboración de panes libres de gluten.....	233
Aprovechamiento energético de la biomasa degradada por biodigestión para la obtención de biofertilizante solido (Biosol) en la producción de plantines hortícolas en la Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNC.....	234



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Producción limpia con reciclado circular de residuos sólidos urbanos a biofertilizantes por biodigestión en cultivo de hortalizas en la Facultad de Ciencias Agropecuarias - Córdoba - Argentina.....	235
Evaluación del control de <i>Amaranthus hybridus</i> L. resistente al glifosato en presiembrado de maíz (<i>Zea mays</i> L.).....	236
Efecto de la fecha de siembra y del tratamiento con inoculante sobre parámetros de crecimiento y rendimiento en <i>Lupinus angustifolius</i> L. en Córdoba.....	237
Evaluación y caracterización de parámetros fenológicos, fenométricos y de rendimiento de <i>Lupinus angustifolius</i> L. en Córdoba.....	238
Evaluación y pronóstico de las condiciones predisponentes en incendios rurales utilizando índices de sequía.....	239
Extensión del Menú Epidemiología del software Infostat: procedimientos para análisis de supervivencia.....	240
Brechas de rendimiento de poroto mung [<i>Vigna radiata</i> (L.) Wilczek] en la zona central de Córdoba.....	241
Respuesta fenológica y productiva del cultivo de garbanzo (<i>Cicer arietinum</i> [L.]).	242
Comportamiento varietal de <i>Gerbera jamesonii</i> en la provincia de Córdoba.....	243
Establecimiento aséptico in vitro de material vegetal de olivo (<i>Olea europea</i> L.) proveniente de campo.....	244
Optimización del protocolo de establecimiento in vitro para olivo (<i>Olea europea</i> L.).....	245
Avances en la discriminación de muestras simples y combinadas de dos cultivares de olivo (<i>Olea europea</i> L.) mediante el análisis del ADN.....	246
Galletitas dulces: efectos de la reducción de grasa y azúcar estudiados mediante RMN.....	247
Actividad fosfolipasa A2 in vitro de <i>Trichoderma</i> spp para el manejo de hongos del suelo.....	248
Efecto del uso del suelo sobre la estructura de las comunidades microbianas en el Chaco Árido de Córdoba.....	249
Evaluación del efecto de la temperatura sobre las características físico-químicas en harinas de garbanzo.....	250
Utilización de biofertilizante sólido (biosol) obtenido por biodigestión de la racción orgánica de residuos sólidos urbanos sobre el crecimiento de plantas emergentes de Raigrás.....	251
Evaluación de herbicidas pre y post emergentes en cultivos de vid en Colonia Caroya.....	252



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Contenido de minerales y biodisponibilidad in vitro en pastas de harina de trigo integral y blanca.....	253
Efecto del tamaño de partícula en la calidad de pastas extrusadas elaboradas a partir de trigo pan.....	254
Protocolo preliminar del test de tetrazolio para determinar viabilidad en semillas de <i>Borreria verticillata</i> y <i>Gomphrena pulchella</i>	255
Efectos del uso de fertilizantes biodinámicos sobre el crecimiento y desarrollo del trigo.....	256
Evaluación de la sustentabilidad de diferentes agroecosistemas productivos en la Región Central de Córdoba. Estado de avance del proyecto.....	257
Programa agrodiversidad. Diferentes perspectivas del enfoque agroecológico en la Región central de Córdoba, Argentina.....	258
Monitoreo, evaluación y pronóstico de los extremos hídricos.....	259
Pronóstico de los extremos hídricos en Argentina usando redes neuronales artificiales: Sequías y excesos de humedad.....	260
Rendimiento de cultivares de Arveja (<i>Pisum sativum</i> L) en la región semiárida central de Córdoba. Campaña 2016-2017.....	261



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Índice de Resúmenes de Extensión.

Un espacio de encuentro participativo para promover el desarrollo rural mediante talleres de capacitación.....	263
La extensión universitaria, una experiencia asociativa para contribuir al desarrollo sustentable con productores ganaderos del noroeste de Córdoba.....	264
Estrategia de transferencia e implementación de un manual de buenas prácticas para tambos.....	265
Consolidación del espacio social, económico y cultural en La Granja a través de la recuperación de saberes agroecológicos en las Sierras Chicas. Córdoba. Argentina.....	266
Promoción de la soberanía alimentaria y de la producción, y consumo de alimentos agroecológicos.....	267
Jornadas de elaboración de productos frutihortícolas, cárnicos y lácteos.....	268
Aportes del Área de Agroalimentos a la industria alimenticia en Villa General Belgrano. Valle de Calamuchita. Córdoba.....	269
Capacitación en dispositivos de mecanización de labores con productores familiares frutihortícolas en Sierras Chicas de Córdoba.....	270
Córdoba tiene cinturón verde sur: Mapeo participativo y Encuentro de productores en defensa de nuestro trabajo.....	271
Construcción de un sistema participativo de garantía: una herramienta para legitimar la comercialización de productos agroecológicos.....	272
El proceso de transición agroecológica con agricultores familiares de Palestina de Goiás (Goiás, Brasil).....	273
Reconociendo los tintes naturales en el Colegio “El Trigal”, Villa Las Rosas (Córdoba).....	274
Construyendo la Cátedra Libre de Agroecología y Soberanía Alimentaria (CLAYSA) de la Universidad Nacional de Córdoba.....	275
La carne del campo al plato.....	276
Prácticas para la soberanía alimentaria.....	277
Capacitación a productores caprinos del departamento Minas de la provincia de Córdoba.....	278
Difusión de técnicas de control de erosión hídrica para prevenir inundaciones en Córdoba, Argentina.....	279



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”

- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Modelo AgroBioproductivo comunitario como alternativa de producción de alimentos con valor agregado para la generación de emprendimientos periurbanos.....	280
Una experiencia con comunidades originarias del Noroeste Cordobés.....	281
Dialogando sobre huerta orgánica en la escuela para la inclusión alimentaria.....	282
Manejo sustentable de la mosca los frutos (<i>Ceratitis capitata</i> ; <i>Anastrepha fraterculus</i>) en Chajarí, Entre Ríos.....	283
Evaluación de especies de <i>Lupinus</i> con características ornamentales.....	284
Interpretación, interrelación y representación de las plantas como símbolos, en diferentes expresiones culturales.....	285
Ecoturismo y turismo rural, aliado de las Áreas Protegidas.....	286
Parque Botánico Nativo “El Árbol”: Experiencia de restauración de suelo y de flora.....	287
Turismo campesino en el noroeste cordobés. Protección del suelo, uso sustentable del bosque y desarrollo rural.....	288
Optimización de los sistemas de cultivo de poblaciones de <i>Galium latoramosum</i> Clos para la producción sustentable de metabolitos secundarios.....	289
Interacción con pequeños productores caprinos del noroeste de la provincia de Córdoba, para fomentar el desarrollo regional sustentable, mediante la vinculación y el intercambio de saberes.....	290
Fortalecimiento de la cultura campesina para el desarrollo local y sustentable de comunidades educativas del departamento Cruz del Eje.....	291
Impacto y futuro del proyecto “El conocimiento científico dialogado entre estudiantes y docentes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y el IPEM N° 107”.....	292
Diseño, construcción y transferencia de un prototipo de móvil de carga para el trabajo en apiarios.....	293



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Índice de Resúmenes de Enseñanza.

Prácticas optativas en jardinería y floricultura de la Tecnicatura Universitaria en Jardinería y Floricultura (TUJyF).....	295
Las prácticas de jardinería y floricultura y la cooperación en el sostenimiento de la biodiversidad. Una experiencia en el Jardín Botánico de Córdoba.....	296
La huerta escolar, un aula a cielo abierto.....	297
Propuesta de comisión semipresencial de la asignatura Idioma de la carrera de Ingeniería Agronómica de la FCA, UNC.....	298
Evaluación de los aprendizajes en el curso de transformación de carne.....	299
Comisión de Seguimiento y Mejora de la Tarea Docente (CoSyMTaD).....	300
ED.AGROenRED en la Facultad de Ciencias Agropecuarias.....	301
La territorialidad de la Educación Superior en Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba.....	302
Utilización de aula virtual para la caracterización de los ingresantes 2015 de la carrera de ingeniería agronómica, FCA-UNC.....	303
Tutorías Estudiantiles: una modalidad inédita para su implementación en la FCA-UNC.....	304
Diplomatura en Monitoreo Sanitario de cultivos para producción de granos.....	305
Implementación de una página web en la enseñanza de anatomía y fisiología reproductiva de la hembra bovina.....	306
Evaluación del uso de un aula virtual como mediadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Anatomía y Fisiología Animal, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.....	307
Material Educativo Multimedia para la enseñanza y el aprendizaje de Matemática en Agronomía. Tema: Funciones.....	308
Propuesta de evaluación de los aprendizajes en el Área de Gestión de los Agroalimentos.....	309
Propuesta de evaluación de los aprendizajes en producción de leche.....	310
Elaboración de una propuesta de evaluación formativa en Microbiología Agrícola FCA-UNC.....	311
Curso de posgrado: Tratamiento de leñosas en espacios verdes: la poda del arbolado urbano.....	312



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”*

- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Prácticas preprofesionales en contextos no convencionales de enseñanza.....	313
Diplomatura en Diseño y Gestión de Emprendimientos de Turismo Rural: una herramienta para el abordaje de proyectos de desarrollo territorial.....	314
Propuesta de innovación educativa con la integración de TIC para la enseñanza de Fisiología Vegetal en los temas Economía del Agua y Método Científico.....	315
Guía práctica para el reconocimiento y cultivo de especies silvestres de las sierras de Córdoba.....	316
Propuesta de evaluación de los aprendizajes en Química Biológica FCA-UNC.....	317
Estrategias educativas mediadas por TIC en Botánica Morfológica.....	318
Experiencia de implementación de seminarios finales integradores en el espacio curricular Suelos y Sustratos, Tecnicatura Jardinería y Floricultura, FCA- UNC.....	319
Prácticas Ganaderas un espacio de transferencia y formación de recursos humanos.....	320
El asesoramiento pedagógico y psicopedagógico como dispositivo de gestión institucional.....	321
Una experiencia sobre el Curso Estrategias de Aprendizaje.....	322
La Evaluación: A Nosotros También Nos Pasa.....	323
Diplomatura Desarrollo Ambiental Regional Sustentable.....	324
Impacto y futuro del proyecto “El conocimiento científico dialogado entre estudiantes y docentes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y el IPEM N° 107 Reino de España”.....	325
Sitio web de apoyo de las iniciaciones profesionales.....	326
Sitio web didáctico sobre manejo del cultivo de soja.....	327



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

RESÚMENES DE INVESTIGACIÓN.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estimación de la calidad carnicera mediante la evaluación del Área del Ojo del Bife en reproductores Braford

Adib O.N.¹, Bianchi M.D.², Consigli R.I.², Roldán M.G.², Gómez González M.C.², Molina M.G.², Maldonado E.D.², Faya E.F.³

Los programas de evaluación genética de reproductores deben integrar las tradicionales características de crecimiento, fertilidad y conformación carnicera, con las características de calidad del producto final, la res y la carne, requeridos por la industria y los consumidores. Por esto, la selección de reproductores complementada con la calidad carnicera demandada por el mercado es una necesidad del presente para afrontar el futuro. La variable Área del Ojo el Bife (AOB) es un parámetro genético que presenta una alta correlación (+72 %) con el porcentaje de cortes minoristas, y la importancia de su evaluación y selección constituye un indicador de la producción de músculo de la res y del rendimiento a la faena. Cuando aumenta el AOB también se incrementa el rendimiento de carne vacuna limpia. Su heredabilidad es del 35%, lo que implica que la selección basada en este carácter refleja un importante progreso genético en corto tiempo. En tal sentido en un establecimiento ganadero del norte de Córdoba, aprobado institucionalmente como Unidad de Producción y Desarrollo Tecnológico, se evaluaron variables de calidad carnicera en 40 toros de la raza Braford contemporáneos de 550 días de edad, con un peso promedio de 500 kg y un tamaño adulto o *frame score* de 5,5. La medición se realizó en la región dorsal izquierda a la altura del intervalo entre las costillas 12^a y 13^a lumbar según lo recomendado por diferentes asociaciones de razas bovinas, mediante ultrasonografía utilizando un ecógrafo PIE MEDICAL 200 con un transductor de 19 cm configurado a 3,5 MHz. Los resultados promedios de las variables evaluadas fueron: área del ojo de bife (AOB: 72 cm²), espesor de grasa dorsal (2,52 mm), contenido de grasa intramuscular (3,64 mm) y espesor de grasa de cadera (3,89 mm). Las variables de calidad expresadas en forma estandarizadas y complementadas con variables de crecimiento y conformación de cada individuo, permitieron generar índices de selección para la identificación de los individuos de mayor valor genético para ser seleccionados como futuros padres en el rodeo de madres. Los promedios de los datos obtenidos, demostraron que los reproductores evaluados se encuentran dentro de la media a nivel nacional comparado con otras razas donde esta característica se incluye en los resúmenes de evaluaciones de toros padres como sucede con el Angus. La evaluación permite aportar datos objetivos de la raza Braford ya que ésta no dispone de información poblacional a nivel nacional según la recopilación realizada.

Palabras clave: Braford, calidad de res, área de ojo de bife, evaluación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Animal. Córdoba, Argentina. osvadib@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Animal. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Producción de Carne Vacuna. Córdoba, Argentina.

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación a Campo de reproductores Braford mediante variables relacionadas al desempeño productivo

Adib O.N.¹, Bianchi M.D.², Consigli R.I.², Roldán M.G.², Gómez González M.C.², Molina M.G.², Maldonado E.D.², Faya E.F.³

La producción ganadera de cría del noroeste de Córdoba se caracteriza, entre otras variables, por desarrollarse bajo condiciones pastoriles y en ambientes desfavorecidos como consecuencia de la sustitución del uso de la tierra generada por la agricultura. Bajo este marco referencial, los rodeos comerciales necesitan incorporar reproductores (toros padres) que mejoren los niveles de producción bajo dicha caracterización regional. Sin embargo, la disponibilidad de genética superior (reproductores de cabañas, semen y/o embriones), proviene de individuos seleccionados bajo condiciones ambientales superiores a las cuales deberán transmitir su valor genético. En consecuencia, la selección de toros padres nacidos, criados y seleccionados bajo similares condiciones ambientales, constituye una estrategia de mejoramiento genético que permite aumentar la producción manteniendo la sustentabilidad socioeconómica de los productores. Las pruebas de producción posibilitan la identificación de reproductores superiores, mediante la evaluación de caracteres de importancia económica relacionada con el desempeño productivo bajo similares condiciones ambientales permitiendo estimar el potencial genético de cada individuo y su probable producción futura. El objetivo del trabajo implementado en el establecimiento ganadero “Raíces” ubicado en el departamento Tulumba, aprobado institucionalmente como Unidad de Producción y Desarrollo Tecnológico, fue evaluar variables productivas y de calidad de res en toros Braford desde el nacimiento hasta los 18 meses de edad mediante la metodología propuesta. Se utilizaron 80 individuos contemporáneos que provienen de la progenie de un grupo seleccionado de madres elite del establecimiento. Los resultados promedios de las variables evaluadas fueron: peso al nacimiento (36 kg), peso al destete (195 kg), peso a los 18 meses (481 kg), circunferencia escrotal (38 cm), tamaño corporal o *frame score* (5), área del ojo de bife (AOB 65 cm²), espesor de grasa dorsal (2,31 mm), contenido de grasa intramuscular (3,38 mm) y espesor de grasa de cadera (3,61 mm). Las variables se expresaron en forma estandarizada, posibilitando comparar el mérito relativo de un animal para dos o más variables que se expresan en distintas unidades y que tienen distintos desvíos estándar. Se establecieron índices de selección para identificar los individuos superiores del grupo, los cuales integraran la reposición de los toros padres en el rodeo general del establecimiento. El proyecto, permitió contribuir al mejoramiento genético del sistema productivo y la transferencia de individuos superiores a rodeos de la región, estableciendo un proceso continuo de interrelación con el sector, la generación de conocimientos, tecnología y la formación de recursos humanos con la participación de alumnos de la carrera.

Palabras clave: Braford, prueba de producción, adaptación, calidad de res.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Animal. Córdoba, Argentina. osvadib@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Animal. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Producción de Carne Vacuna. Córdoba, Argentina.

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Comparación de protocolos para determinar la calidad en Buffel Grass (*Cenchrus ciliaris* L.)

Agüero C.G.¹, Pereyra G.¹, Herrera Álvarez A.B.¹, Acevedo C.¹, Miserere C.¹, Rolando R.O.¹

Cenchrus ciliaris L. es una especie forrajera introducida y ampliamente difundida en el Noroeste de la República Argentina. Cuando se determina la calidad de la semilla y la aptitud para la siembra un problema frecuente es la falta de resultados confiables al aplicar los protocolos ISTA, debido a la gran heterogeneidad del material y a la presencia de semillas vanas en el lote. El objetivo del estudio fue comparar procedimientos para determinar la calidad de semillas en Buffel Grass. Los protocolos empleados fueron los indicados por las reglas ISTA (2017) y por ensayos previos realizados (Agüero *et al.*, 2017). Se trabajó con fascículos (unidad de dispersión) del cultivar Texas provenientes de distintas zonas de producción e ingresados al laboratorio durante el año 2016 y 2017. Previo a la realización de los ensayos de germinación se determinó la relación porcentual de fascículos llenos, aquellos que contuvieron al menos un (1) cariósido, y la viabilidad por tetrazolio. Con dichos valores se calculó la viabilidad ajustada del lote, valor que se tomó como referencia para comparar los tratamientos aplicados a los distintos materiales. Durante el año 2016 la germinación de fascículos con los tratamientos testigo (control), pre-enfriamiento, pre-secado y nitrato de potasio (método ISTA) se comparó con la germinación de cariósidos y cariósidos escarificados. En el año 2017 la germinación de los fascículos se confrontó con la germinación de cariósidos intactas, cariósidos escarificados, cariósidos intactas con ácido giberélico (AG₃) y cariósidos escarificados con ácido giberélico. Los resultados de los ensayos realizados durante el año 2016 indicaron que no hubo diferencias significativas en la germinación de cariósidos con y sin escarificación, pero sí entre éstos y los fascículos. En los análisis llevados a cabo durante el 2017 dicho comportamiento fue similar y no se observó un efecto promotor de la germinación con el empleo de AG₃ aplicado a cariósidos.

Palabras clave: protocolos, germinación, viabilidad, fascículos.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Análisis de Calidad de Semillas (L.A.S.I.D.Y.S.). Córdoba, Argentina. aguerocesar@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evolución de Indicadores de maduración en duraznos cv. “Starlite” (*Prunus persica* L. Batsch) con el fin de determinar el momento de cosecha

Altube H.A.¹, Ontivero Urquiza M.G.¹, Rivata R.S.¹, Baghin L.R.¹

El objetivo del presente trabajo fue estudiar la evolución de algunas variables implicadas en la maduración de las frutas para determinar el momento oportuno de cosecha, con el fin de garantizar frutos de calidad en durazneros cv. “Starlite”. El huerto fue conducido en palmeta libre a 4,5 x 3,0 m con riego por goteo. Se marcaron seis árboles de 10 años de edad y se efectuaron dos cosechas. Se evaluó en 60 frutos tomados de la parte media: peso, diámetro, firmeza de la pulpa, sólidos solubles totales y acidez, en el momento de la cosecha y luego de tres días a temperatura ambiente, para simular un tiempo de comercialización para mercados cercanos. El peso en la primera cosecha fue de 63,43 g pasando a 75,85 g en la segunda; luego de tres días el peso se redujo a 50,38 g y a 63,66 g, respectivamente. El diámetro fue de 48,60 cm y 51,48 cm; y luego de tres días fue de 44,48 a 47,88; respectivamente. La firmeza de la pulpa en kgcm⁻² se redujo luego de tres días, de 6,34 y 4,57 a 2,78 y 1,59 para la primera y segunda cosecha respectivamente. Los sólidos solubles en °Brix fueron de 11,64 y 11,70; luego de tres días fueron de 12,14 a 13,65 respectivamente. La acidez expresada como % de ácido málico fue de 1,24 a 1,01; pasando luego de tres días de 1,00 a 0,90. Los resultados preliminares indicaron que la primera cosecha presenta valores aceptables en cuanto a la firmeza y sólidos solubles; mientras que en la segunda si bien los frutos han aumentado su peso los valores de firmeza son muy bajos y más aún después de tres días.

Palabras clave: madurez, índices de madurez, cosecha.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Arboricultura. Córdoba, Argentina.
healtube@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en el 39 Congreso Nacional de Horticultura. Santa Fe 2016.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación ambiental del cultivo de papa en el centro norte de Córdoba mediante el uso de indicadores de sustentabilidad

Angulo E.¹, Bracamonte E.¹

Córdoba ocupa actualmente el segundo lugar en la producción nacional de papa. La zona del cinturón verde enfrenta amenazas para continuar con la producción de papa generadas a partir de las tecnologías y prácticas productivas intensivas utilizadas y su cercanía a centros urbanos, que puede sintetizarse en riesgos potenciales toxicológicos y ambientales. El objetivo de este trabajo fue evaluar mediante el uso de indicadores ambientales seleccionados la gestión ambiental de producciones agrícolas de papa (*Solanum tuberosum* L) en la región agrícola del Departamento Colón, Córdoba, en el periodo 2015/2016. El trabajo se desarrolló en 10 establecimientos agrícolas seleccionados de los cuales se obtuvo la siguiente información: clima y suelo del establecimiento o de la región, cultivos sembrados, rotación y secuencia de los mismo, superficie absoluta (ha) y relativa (%), laborales (labranzas y otros), rendimientos (Kg./ha), agro-insumos utilizados, y otros. La información relevada se registro en planillas confeccionadas para tal fin y con los datos obtenidos se utilizó el programa AGRO-ECO-INDEX PERIURBANOS® (INTA, 2011), que propone el uso de los indicadores cuantitativos, uso de la tierra, producción de energía, consumo de energía fósil, eficiencia de uso de la energía fósil, balance de los nutrientes nitrógeno y fósforo, riesgo de contaminación por nitrógeno y fósforo, cambios en el stock de carbono en el suelo, riesgo de contaminación por plaguicidas, balance de gases invernadero, consumo de agua, eficiencia de uso del agua, relación lluvia/energía producida, riesgo de intervención hábitat, impacto al hábitat y agro-diversidad. Los resultados obtenidos en el cultivo de papa en el sector periurbano del norte de Córdoba indican la necesidad de revisión de las tecnologías y manejos adoptados. Considerando los indicadores consumo de energía fósil, el balance de P, cambio stock de C, eficiencia en el uso de agua, riesgo intervención del hábitat, impacto sobre el hábitat, y agro diversidad. En lo referido a Gestión Ambiental se observaron riesgos medios en contaminación por plaguicidas, riesgo de erosión cólica e hídrica y consumo de agua. Valores adecuados de gestión ambiental fueron obtenidos en riesgo de contaminación por N, riesgo de contaminación por P, producción de energía, eficiencia uso de energía fósil y balance de N. los resultados obtenidos promueven el desafío de analizar estos indicadores en futuras campañas agrícolas, con un enfoque metodológico similar con el objetivo de poder establecer indicadores con valores estables, evaluando su evolución y considerando además de los factores de ambientales, los económicos y sociales involucrados.

Palabras clave: indicadores ambientales, papa (*Solanum tuberosum*), Agro EcoIndex periurbano, Evaluación ambiental.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área de Ecotoxicología. Córdoba, Argentina. eduardoangulo@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación ambiental sistémica del cultivo de vid (*Vitis vinífera* L.) en Colonia Caroya, Córdoba mediante el método MESMIS

Angulo E.¹, Bracamonte E.¹, Giusiano M.⁴, Franceschini L.⁴, Matoff E.³, Muñoz C.⁴, Croce A.²

La evaluación de la problemática ambiental del cultivo de vid está relacionada con sus diferentes manejos productivos, el entorno social y los resultados económicos-financieros alcanzados. El objetivo de este trabajo fue evaluar, utilizando un enfoque sistémico, la sustentabilidad de las producciones de vid en Colonia Caroya, Córdoba, mediante la metodología MESMIS (Metodología para la Evaluación de Sistemas de Manejo mediante Indicadores de Sustentabilidad). Los criterios de diagnóstico propuestos fueron Eficiencia hídrica, Eficiencia energética, Conservación de suelos, Diversidad biológica, Riesgos de erosión y uso de agroquímicos y Adopción de tecnologías sustentables. La valoración de los indicadores propuestos se realizó mediante una escala de 1 (baja sustentabilidad) a 5 (alta sustentabilidad). Los resultados obtenidos se presentaron mediante un mapa multicriterio tipo ameba. De los resultados obtenidos se observó que el indicador de Eficiencia hídrica alcanzó un valor de 2,7 alejado del valor óptimo propuesto para riego por goteo. La Eficiencia Energética mostró un valor de 4,4, evidenciando una buena eficiencia energética en el uso de labranzas mecánicas, plaguicidas y el rendimiento promedio del cultivo. El diagnóstico de Conservación de Suelos y Agua mostró un valor de 3,8, aceptable, aunque mejorable, considerando el aporte de materia orgánica y número de labores del suelo. El diagnóstico de Diversidad Biológica alcanzó un valor de 3,1, evidenciado considerando un mayor uso de plaguicidas selectivos y técnicos MIM (manejo integrado de plagas). Los riesgos por Uso de Plaguicidas, considerando frecuencia de aplicación, dosis, persistencia y capacidad para lixiviarse, alcanzó un valor de 3,4 aplicaciones/año, con valores preocupantes por uso con alta frecuencia del fungicida mancozeb e insecticidas piretroides que afectan a los organismos no blancos. Valores óptimos (5) se observaron en aquellos productores que solo utilizan uno o dos tratamientos con oxiclورو de cobre y manejo agroecológico. Considerando los fertilizantes, solo se aplican al follaje como micronutrientes, debido a ello, no se observaron diferencias significativas. La Adopción de Tecnologías sustentables, mostró que no hay adopción significativa en maquinarias, insumos y servicios y alcanzó un valor de 3 con la adopción de control biológico, representando el manejo MIM el valor óptimo (5). El análisis sistémico e integral de las producciones agrícolas mediante la metodología MESMIS constituye una herramienta valiosa para una planificación sustentable del cultivo de Vid en Colonia Caroya.

Palabras clave: *Vitis vinífera* L, MESMIS, evaluación ambiental, indicadores ambientales.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecotoxicología. Córdoba, Argentina. eduardoangulo@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Topografía. Córdoba, Argentina.

³ AER-INTA. Córdoba.

Trabajo Presentado en “AA2017. III Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Ambiental”. Santa Fe, 2017.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación y propuesta de mejora de un sistema integral de gestión de envases de agroquímicos en Colonia Caroya, Córdoba

Angulo E.¹, Bracamonte E.¹, Croce A.²

Los objetivos del trabajo de investigación fueron evaluar el riesgo toxicológico y ambiental en la gestión y uso de envases, empaques y embalajes de productos agroquímicos en la localidad de Colonia Caroya, Córdoba, y proponer un sistema de gestión integral encuadrado en la ley nacional de productos fitosanitarios N° 27279. La evaluación diagnóstica se realizó mediante encuestas y visitas a productores seleccionados mediante un muestreo estratificado en los cultivos más importantes de la región: duraznero, papa, hortalizas de hoja, vid y soja. Los datos relevados fueron complementados con los obtenidos a partir del análisis de las Auditorías Agroambientales y Recetas Fitosanitarias registradas en la Municipalidad de Colonia Caroya y de los obtenidos a partir de la observación en un centro de transferencia de envases de vacíos y de plantas de residuos urbanos localizados en la zona rural. Con los datos obtenidos se determinó, cuantificó y caracterizó a los principios activos y tipos de envases más utilizados, disposición final, grado de conformidad del productor con el sistema actual de gestión, cumplimiento del tratamiento del triple lavado, práctica de la destrucción de los envases, además de las sugerencias de los actores involucrados para el actual sistema de gestión. El análisis de los resultados mostró deficiencias en el sistema actual de gestión de envases vacíos de fitosanitarios, evidenciadas en la disposición final de envases en lugares no autorizados, como la planta de disposición final de residuos sólidos urbanos, la falta de tratamiento adecuado en envases de papel, cartón y metalizados. Según la percepción de los productores, existe un grado alto de conformidad del sistema actual (85%), un (99%) declara realizar la técnica de triple lavado y bajo porcentaje de los mismos realiza la inutilización de los envases vacíos (10%). En base a los resultados alcanzados es posible establecer una propuesta de gestión de trazabilidad de envases mediante las siguientes etapas: Concertación, Capacitación, Divulgación, Instalación de Centros de Recolección de Envases Vacíos (CREV) - Centros de Acopio Transitorio (CAT), Recolección, Entrega de envases al CAT, Procesamiento final y Seguimiento. Para alcanzar este objetivo es esencial un marco normativo municipal, un sistema de gestión integral y la proactividad del estado local.

Palabras clave: gestión de envases de agroquímicos, triple lavado, centro de acopio autorizado.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecotoxicología. Córdoba, Argentina. eduardoangulo@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Topografía Agrícola. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efectos de siembra directa y rotación de cultivos sobre propiedades físicas de suelo en la región central de Argentina

Aoki A.M.¹, Clemente J.P.¹, Luna Toledo E.S.²

La siembra directa es uno de los sistemas de labranza más difundidos en la agricultura extensiva de Argentina, por sus ventajas respecto a sistemas convencionales. Ambos tipos de labranza se realizan tanto en monocultivo de soja (*Glycine max* L. Merrill) como en rotación de cultivos. El objetivo de este trabajo es comparar el efecto combinado de secuencias de cultivos y manejo de cultivos sobre propiedades físicas del suelo. Se midieron humedad de suelo (HS), resistencia a la penetración (RP) y densidad aparente (DA) en diferentes profundidades (0-5; 5-10; 10-20 y 20-30 cm). Se usó un diseño experimental con dos factores: un factor secuencia de cultivos con dos niveles (monocultivo de soja -SS- y rotación soja-maíz (*Zea mays* L.) -SM-) y otro factor manejo de cultivos con tres niveles (siembra directa -SD- siembra directa con cultivo de cobertura -SDcc- y labranza convencional -LC-). La densidad aumentó con la profundidad, mostrando diferencias entre SS y SM a 0-5 cm. La resistencia a la penetración mostró diferencias estadísticas solo entre sistemas de labranzas. La resistencia aumentó con la profundidad, pero en LC se invierte este comportamiento debido posiblemente al piso de arado. Se registraron diferencias estadísticas entre tratamientos cuando se comparó humedad de suelo. El tratamiento SS-LC fue el que menos humedad acumuló. Mientras SM-SD fue el que más agua acumuló (>6,35 %). Los sistemas agrícolas que utilizan SM y SD mejoraron la acumulación de agua edáfica, evitaron la formación de piso de arado en la profundidad 20-30 cm y mejoraron la densidad aparente de 0-5 cm.

Palabras clave: sistema de cultivo, sistema de labranza, agua del suelo, penetrometría.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Grupo de Gestión Ambiental de Suelos y Agua. Córdoba, Argentina. aaoki@agro.unc.edu.ar

² INTA EEA La Rioja, Ruta Nac. 38 Km 267, Chamental, La Rioja
Trabajo presentado en “III Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Ambiental”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de la condición de la estructura del suelo mediante dos indicadores de calidad

Aoki A.¹, Ateca M.R.¹, Apezteguía H.P.¹

En el marco de un proyecto sobre indicadores de calidad de suelos para la región central de Córdoba, se evaluaron glomalina y estabilidad estructural. La glomalina es una glicoproteína producida por hongos micorrízico arbusculares que se relaciona con la estabilidad de los agregados del suelo. Este trabajo se desarrolló en un ensayo iniciado en 1995 en la EEA INTA Manfredi (Lat. 31,5° S, Long. 63,5° O). El suelo es un Haplustol éntico (Serie Oncativo) profundo, bien drenado, de textura franco limosa. El diseño experimental es bifactorial: un factor secuencia de cultivos con dos niveles (monocultivo de soja -SS- y rotación soja-maíz -SM) y otro factor manejo de cultivos con tres niveles (siembra directa -SD-, siembra directa con cultivo de cobertura -SDcc- y labranza convencional -LC-). Se tomaron muestras compuestas de todas las parcelas y además de un Bosque Nativo Degradado -BNd-, y de otro en estado prístino -BN-. Se determinó estabilidad estructural -EE- por tamizado en húmedo (Kemper y Rosenau, 1986), y glomalina fácilmente extraíble con la metodología de Bradford, citado por Huidobro y Pérez Brandán (2011). La glomalina correlacionó positivamente ($p < 0,05$) con estabilidad estructural ($R^2=0,59$). Se analizaron las diferencias en el contenido de glomalina entre tratamientos mediante ANAVA. Hubo diferencias significativas en este orden: BN>BNd>Tratamientos Agrícolas (todos). Considerando solamente los sistemas agrícolas SS con LC resultó estadísticamente inferior a los restantes tratamientos, no encontrándose diferencias entre ellos. Analizando el factor secuencia de cultivos se encontró SM>SS. Con relación a EE el ANAVA mostró la secuencia: BN> BNd > SM SD > SS SD > SS LC = SM LC. Esto muestra la importancia de no mover el suelo para mantener la estructura y de incluir en rotación cultivos con mucho volumen de rastrojo. Ambas metodologías resultan auspiciosas como indicadores de calidad.

Palabras clave: estabilidad estructural, glomalina, labranzas.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Gestión Ambiental de Suelo y Agua. Córdoba, Argentina. aaoki@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “III Jornadas de Suelos de Ambientes Semiáridos”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estudio de la transición agroecológica en agricultura extensiva en la región semiárida de Córdoba, Argentina

Arborno V.M.¹, Zamar J.L.², Pietrarelli L.¹, Leguía H.L.¹, Sanchez J.V.¹, Pignataro N.³, Specia I.³,
Vacarello H.³, Monguzzi F.³

La agricultura extensiva que se desarrolla en la región semiárida de Córdoba, Argentina, generó intensa degradación del medio biofísico y disminución de los mecanismos de autorregulación ecosistémicos, una notoria reducción de la agrobiodiversidad y pérdida de servicios ambientales asociados. En macroparcelas permanentes ubicadas en tres sistemas agrícolas se evaluaron durante diez años las respuestas físico-biológicas de diferentes prácticas agroecológicas con la finalidad de estudiar la transición hacia sistemas más sostenibles, extrapolables al área rural de la zona central de Córdoba. Este proceso generó información local compatible con la tecnología de los productores. Los resultados mostraron que los *cultivos de cobertura invernales* permitieron un buen control de malezas; si bien afectaron el contenido hídrico del suelo no produjeron diferencias significativas en los rendimientos de los cultivos estivales e incrementaron el nivel de materia orgánica superficial, mitigando en el mediano plazo los procesos de densificación edáfica ocasionados por la siembra directa. La *rotación de cultivos* aportó mayor cantidad de materia orgánica al sistema. Las *variedades de maíz de polinización abierta* produjeron un buen rendimiento de granos y biomasa, aún en años con déficits hídricos marcados, manifestando su adaptación a las condiciones semiáridas y buena plasticidad. La *fertilización con lombricompost* en dosis reducida aumentó los rendimientos en grano y la producción de biomasa. El manejo integrado de estas prácticas mejoró el equilibrio y las interdependencias biológicas que favorecieron la *regulación biótica* entre las poblaciones de fitófagos y depredadores, así como la regulación de las poblaciones de malezas primaverales.

Palabras clave: macroparcelas permanentes, prácticas agroecológicas, ambiente semiárido, cultivos extensivos

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Observación y Análisis de los Sistemas Agropecuarios. Córdoba, Argentina. marborno@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecología Agrícola. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en VIII International Agriculture Symposium "AGROSYM 2017" Jahorina, 5-8 October 2017, Bosnia and Herzegovina.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Envases biodegradables a partir de harina de triticale para conservar pastas alimenticias

Archilla M.¹, Pedrotti F.², Vázquez C.¹, Borneo R.³, Aguirre A.³

El objetivo del envasado de alimentos es fundamentalmente incrementar la vida útil de los alimentos manteniendo su calidad, propiedades físico-químicas y nutricionales. Para conseguirlo existen muchas alternativas disponibles, desde diferentes materiales a diferentes tecnologías de envasado. Los alimentos llamados genéricamente "pasta alimenticia" son productos obtenidos por desecación de una masa no fermentada elaborada con sémola, harina o semolinas de trigo y agua. Son muy apreciados y llegan al consumidor en bolsas o estuches. El objetivo de este trabajo fue obtener un material de envase de menor impacto ambiental que los empleados tradicionalmente en la industria y con él realizar estudios de almacenamiento de pastas secas. Para la realización de este trabajo se prepararon películas a base de harina de triticale (x *Triticosecale* Wittmack) y con ellas se elaboraron envases biodegradables. Pastas comerciales se almacenaron durante 45 días en envases comerciales y biodegradables y se analizaron las propiedades de las pastas y de los envases biodegradables durante ese tiempo. Las películas para elaborar los envases se prepararon según la técnica de evaporación de solvente con glicerol como plastificante. Se les determinó permeabilidad al vapor de agua y la propiedad mecánica fuerza de punción. Las pastas fueron evaluadas en cuanto a su calidad de cocción (incremento de peso y pérdida de sólidos durante la cocción) y textura (con Texturómetro INSTRON). El análisis microbiológico de las pastas se realizó mediante recuento de bacterias mesófilas totales y hongos y levaduras. Se compararon los resultados en los dos tipos de envases. Los datos obtenidos se trataron estadísticamente mediante análisis de varianza y los resultados fueron comparados por el Student's *t*-test a nivel de significación de $p < 0,05$. Los envases biodegradables presentaron propiedades mecánicas y de barrera adecuadas para el envasado de alimentos. Los resultados obtenidos mostraron que los valores de permeabilidad al vapor de agua y de fuerza máxima de punción de las películas no variaron significativamente con el tiempo. En la pasta seca no hubo crecimiento microbiano durante el almacenamiento. No se encontraron diferencias significativas en los valores de calidad de cocción, propiedades mecánicas ni parámetros de color de las pastas almacenadas. Con estos resultados es posible concluir que envases biodegradables elaborados a partir de harina de triticale son una alternativa posible para la conservación de alimentos como pastas secas y que preservan su seguridad microbiológica y sus propiedades generales.

Palabras clave: envases biodegradables, triticale, pastas, microbiología.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Microbiología Agrícola. Córdoba, Argentina. archillamariela@gmail.com

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. ICYTAC (Universidad Nacional de Córdoba - CONICET) Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Crecimiento y composición isotópica de ^{13}C y ^{15}N en plántulas de *Vicia dasycarpa* germinadas en condiciones de estrés

Arias C.V.¹, Perissé P.², Nogués M.S.¹

El análisis isotópico es una herramienta que provee información integradora acerca del metabolismo en la planta. El objetivo de este trabajo fue evaluar el crecimiento y la composición isotópica de ^{13}C y ^{15}N en plántulas de *Vicia dasycarpa* Ten cv. Tulse FCA germinadas en condiciones de estrés hídrico y salino. Las semillas fueron sembradas sobre papel de germinación embebido, según el tratamiento, en agua destilada (control), poliethylene glycol o NaCl para simular estrés hídrico o salino a potenciales de -0.8 y -1.0 MPa. Se midió longitud, peso seco y composición isotópica de ^{13}C y ^{15}N en la materia orgánica de la plántula. Se observó que el estrés hídrico y salino afectó en mayor proporción la longitud y el peso seco del vástago. La materia orgánica total de la plántula estuvo más empobrecida en ^{13}C en condiciones de estrés y los valores de $\delta^{15}\text{N}$ estuvieron dentro de los rangos esperados para plantas fijadoras de N_2 . *Vicia dasycarpa* presentó mejor respuesta frente al estrés salino.

Palabras clave: germinación, isótopos estables, salinidad, sequía.

¹ Fisiología Vegetal. Facultad de Biología, Universidad de Barcelona, España. arias.claudia@hotmail.com

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “XXXVI Jornadas Argentinas de Botánica”. Mendoza, 18-22 de septiembre, 2017



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de Nanoemulsión de aceite esencial de orégano como preservante de la calidad de hamburguesas de merluza

Asensio C.M.^{1,2}, Prieto M.C.^{1,2}, Nepote V.^{2,3}, Grosso N.R.^{1,2}

La merluza (*Merluccius hubbsi*) es el pescado más importante de la industria pesquera argentina. Se comercializa principalmente como filete y es exportado congelado. En 2016, la industria de procesamiento de merluza creció un 30.1%. Los peces constituyen una fuente importante de ácidos grasos omega-3 y omega-6, que son beneficiosos para la salud. Estos ácidos grasos son altamente susceptibles al deterioro oxidativo. Además, luego de ser capturados, los peces se deterioran rápidamente debido a procesos bioquímicos y microbiológicos. El aceite esencial de orégano ha demostrado tener propiedades antimicrobianas y antioxidantes en alimentos. Sin embargo, su uso se encuentra limitado dado que es susceptible al deterioro ocasionado factores físicos (luz, temperatura, etc.), y a su naturaleza hidrofóbica. Las nanoemulsiones (NE) son utilizadas para encapsular y entregar ingredientes lipídicos, como los aceites esenciales. El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos preservantes de una nanoemulsión elaborada con aceite esencial de orégano (NE-AEO) en el deterioro oxidativo y el crecimiento microbiano en hamburguesas de merluza (HM) conservadas a 4 °C durante 15 días. Los tratamientos fueron muestras de hamburguesa: control, sin aditivos (HM-C); con aceite esencial de orégano (HM-AEO); con NE blanco (HM-NEB); y con NE-AEO (HM-NEAEO). El AEO, la NE-AEO y la NEB fueron adicionados al 0,05% (p/p). Se midieron cambios en la composición química de los ácidos grasos (CG-MS), compuesto volátiles asociados al deterioro (SPME, CG-MS), bases volátiles nitrogenadas totales (BVNT) y recuento total de aerobios, cada 3 días. Los resultados se analizaron estadísticamente mediante ANAVA y se utilizó el test de diferencias múltiples (DCG). Después de 14 días de almacenaje, se encontraron diferencias significativas entre las muestras ($p \leq 0.01$). HM-C presentó el menor contenido de 18:3 ω 3 (0,74%), 18:3 ω 6 (3,3%), 20:4 (0,54%), and 22:6 (13,6%), y la mayor relación saturados/insaturados (0,96). Por otro lado, HM-AEO y HM-NEAEO presentaron los mayores contenidos de EPA (19,18% y 19,84%) y DHA (10,8% y 11,09%, respectivamente). Asimismo, el último día de almacenaje HM-C Y HM-NEB registraron los mayores niveles de volátiles asociados al deterioro y de BVNT (22,45 y 21,33 mg N/100g de muestra, respectivamente). HM-NEAEO tuvo un menor recuento total al final del almacenaje (7 log CFU/g). Cabe destacar que el contenido de AE en HM-NEAEO fue 6.25 veces menor que en HM-AEO. Es así que, la incorporación de aceite esencial de orégano en una nanoemulsión, no solamente conserva su bioactividad sino que mejora sus efectos conservantes cuando esta es incorporada en hamburguesas de merluza.

Palabras clave: nanoemulsión, orégano, merluza, hamburguesas.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina. cmasensio@agro.unc.edu.ar

² IMBIV - CONICET

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. ICTA Trabajo presentado en “XVI Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de la fecha óptima de siembra de *Crotalaria juncea* L. (Fabaceae) para la producción de semillas en Córdoba, Argentina

Beltramini V.¹, Cadelago V.², Bornand A.¹, Paccioretti C.³, Quevedo G.³, Culasso I.³, Pascualides A.L.¹

La introducción de cultivos eficientes en el empleo de los recursos ambientales y poco dependientes de insumos químicos, es una importante estrategia para tener en cuenta en la diversificación de la actividad agrícola. Por tal motivo, desde el año 2005 se está estudiando en la Facultad de Ciencias Agropecuarias-UNC la especie *Crotalaria juncea*, un cultivo anual y fuente de fibra alternativa. El objetivo de este trabajo fue determinar la fecha óptima de siembra, para la producción de semillas en cantidad y calidad en la provincia de Córdoba. El ensayo se realizó en una parcela experimental en el Campo Escuela de la FCA, ubicada sobre el camino a Capilla de los Remedios, Latitud 31°28'41.01"S, Longitud 64°0'30.06"O, bajo condiciones de secano y sin la aplicación de agroquímicos. Se realizaron dos fechas de siembra, el 9 de noviembre y el 20 de diciembre del 2016, con semillas del 2015 que presentaron un poder germinativo del 76 % y un peso de 1000 semillas de 31,4 g. La unidad experimental consistió en dos surcos de 3 m de longitud en un diseño completamente aleatorizado con 3 repeticiones para cada época de siembra. Se sembró en forma manual a 2 cm de profundidad, en surcos separados a 70 cm y a 10 cm entre plantas. Los componentes del rendimiento evaluados fueron: altura de las plantas, número de frutos por planta, número de semillas por legumbre, y rendimiento por hectárea. Se observaron diferencias altamente significativas entre los dos tratamientos para todas las variables estudiadas. Las plantas de la primera fecha de siembra presentaron una altura de 2,18 m y las de la segunda, 1,38 m; el número de frutos por planta para la primera fecha fue de 48, mientras que el de la segunda 11; y el número de semillas por fruto fue de 10 para la primera época y 6 para la segunda. El peso de mil semillas cosechadas en el 2017 fue de 30,3 g para los dos tratamientos, y similar al de las semillas de origen. En este período de análisis y bajo las condiciones del ensayo se obtuvo un rendimiento de 1.140 kg/ha en la primera fecha de siembra y de 205,2 kg/ha en la segunda.

Palabras clave: rendimiento de semillas, Fabaceae, fibra, *Crotalaria*.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina. vbeltramini@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Industrias Agrícolas. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiantes. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Calidad de las fibras de *Crotalaria juncea* L. Para la fabricación de papel

Beltramini V.¹, Bornand A.¹, Steinberg M.², Pascualides A. L.¹

El cultivo de especies anuales como fuente alternativa de fibra para papel es de gran interés debido a la creciente demanda e impacto ambiental. *Crotalaria juncea* L. (Fabaceae), originaria de India y Pakistán, es una especie estival de gran potencial como cultivo de fibra para papel, forraje, abono verde, cultivo de cobertura e hilados rústicos. Las fibras para la fabricación de papel provienen en un 90% de árboles, pero resulta insuficiente para satisfacer la creciente demanda de materia prima. Ante esta problemática surge la necesidad de estudiar fuentes alternativas a las fibras de las leñosas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad morfológica y química de las fibras floemáticas de *Crotalaria juncea* en dos épocas de cosecha. El ensayo se realizó bajo condiciones de secano en el campo de la FCA-UNC. Las cosechas fueron a mediados de febrero y marzo de 2017. Se registró diámetro total, espesor de la pared celular y diámetro del lumen, en preparados temporarios de cortes transversales de la corteza, con microscopio trilocular Zeiss y cámara Motic 2.0. Se obtuvieron los índices de flexibilidad y Runkel. También, se determinaron los contenidos de hemicelulosa, celulosa y lignina con equipo ANKOM A 200. Se observaron diferencias significativas en el diámetro del lumen, que influyó en los valores de los índices de calidad. Las fibras de la primera cosecha fueron de calidad regular, mientras la segunda de mala calidad. No hubo diferencias significativas en el contenido de hemicelulosa, celulosa y lignina cuyos valores fueron 16,36%, 54%, 58% y 10,23% respectivamente. Se concluye que bajo las condiciones del ensayo, las dos fechas de cosecha resultaron tardías ya que se obtuvieron fibras gruesas y muy lignificadas.

Palabras clave: fibra floemática, calidad química, runkel, índice de flexibilidad.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina. vbeltramini@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Forrajes y Manejo de Pasturas. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en “XXXVI Jornadas Argentinas de Botánica”, septiembre de 2017.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Morfología y germinación de las semillas de dos cultivares de *Hibiscus cannabinus* L. “kenaf” (Malvaceae)

Bornand A.¹, Beltramini V.¹, Pascualides A. L.¹

Hibiscus cannabinus L. “kenaf” es una especie originaria de África que se caracteriza por su rápido crecimiento ya que alcanza una altura superior a los 3m al final de su ciclo primavero-otoñal. En Córdoba, Argentina, se cultiva en forma experimental para forraje y por las fibras floemáticas de su tallo que pueden ser utilizadas en la fabricación de papel de calidad. Sin embargo, poco se conoce sobre la estructura y viabilidad de sus semillas. El objetivo de este trabajo fue evaluar comparativamente la morfología y la germinación de las semillas de los cultivares Tainung 1 y Endora, obtenidas en parcelas experimentales de la zona sur de la ciudad de Córdoba. Se trabajó con semillas cosechadas en mayo de 2015. El estudio morfológico de las semillas consistió en la descripción de sus componentes, la anatomía de la cubierta seminal y el endosperma y la medición de los espesores de cada capa celular. Se determinaron también, los atributos físicos de las semillas (longitud, espesor y altura) y el peso de 1000 semillas. La viabilidad se evaluó mediante ensayos de germinación a los 30 y 365 días después de la cosecha (DDC). Para los análisis se emplearon métodos convencionales. Las semillas de ambos cultivares son reniformes, de color gris oscuro y exendospermadas. El embrión es axial y curvo, los cotiledones plegados del tipo conduplicados. La cubierta seminal o episperma presentó una epidermis externa con tricomas en placas que le confieren un aspecto tomentoso, una capa de macroesclereidas, luego una capa de epidermis interna y por último, el parénquima del endosperma. No se observaron diferencias significativas entre los dos cultivares, para el espesor de las capas celulares de la cubierta seminal ni del endosperma. Sin embargo, hubo diferencias significativas para los atributos físicos, el peso de 1000 semillas y el porcentaje de germinación. Las semillas del cultivar Endora tuvieron mayor espesor y altura que las de Tainung 1; mayor peso de 1000 semillas (30,40 g vs 26,40 g) y mayor porcentaje de germinación a los 30 DDC (87.2% vs 73,7%) y también a los 365 DDC (87,0% vs 76%). Se observó un patrón estable en la distribución y el espesor de las capas celulares de la cubierta seminal y del endosperma entre ambos cultivares. Las semillas del cultivar Endora se caracterizaron por ser más grandes, de mayor peso y con mayor porcentaje de germinación que las del Tainung 1.

Palabras clave: episperma, endosperma, embrión, viabilidad.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina.
alejandrabornand@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “XXXVI Jornadas Argentinas de Botánica”, septiembre de 2017.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Adsorción y transporte de nutrientes en Molisoles del Centro-Norte de Córdoba. I- Uso del modelo Langmuir para la estimación de los parámetros de sorción de P en el estrato superficial generado por la siembra directa

Bachmeier O.A.¹, Rollán A.A.¹, Moreno M.A.², Silva Rossi M.M.³, Fernandez L.¹

El aporte de fósforo (P) a través de la fertilización supone un alto riesgo de contaminación. La proporción del P que puede generar efectos contaminantes depende de la retención de P en la fase sólida resultado de mecanismos físicos y químicos (sorción). El fenómeno ha sido ampliamente estudiado en los suelos ácidos con alta proporción de óxidos adsorbentes, pero no ha sido así en suelos neutros con mayor proporción de limo. La bibliografía indica que en siembra directa (SD) la adsorción de P por los constituyentes del suelo en las capas superficiales es, a menudo, menor comparada con el sistema convencional. Poder predecir la adsorción de P para hacer recomendaciones es importante no sólo desde el punto de vista económico sino también para la sostenibilidad ambiental. Por ello, los objetivos de este trabajo fueron: i) evaluar la capacidad de sorción a través de los parámetros derivados del ajuste al modelo de Langmuir, y ii) determinar la coherencia de dichos parámetros con las características del estrato superficial que genera la SD. Usando KCl 0,1 M como electrolito soporte, se llevaron a cabo, al valor de pH del suelo, experimentos de sorción de P en muestras de 0 a 5 cm. Los resultados confirmaron la idoneidad del uso de los parámetros de las ecuaciones de Langmuir para estudiar la sorción de los suelos limosos, ya que permitieron deducir que los valores de los máximos de adsorción (Q_{max}) se corresponden con los menores valores de la energía requerida para la fijación (k). La correlación positiva y significativa ($p < 0,001$) entre Q_{max} y contenido de carbono orgánico (CO) muestra que, resultado de la estratificación superficial del CO, el 40% del P aplicado será adsorbido por la matriz del suelo. Los bajos valores de k ($\ll 1$) indican que la biodisponibilidad de P es limitada por la matriz del suelo. Por el contrario, en este tipo de suelos se espera un efecto residual del P aplicado, lo que trae aparejado ventajas no solo económicas sino también ambientales.

Palabras clave: fertilizantes, fosfatos, Haplustol, estratificación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Edafología. Córdoba, Argentina.
obachmei@agro.unc.edu.ar

² Ingeniero Agrónomo; asesor independiente.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Suelos y Aguas LabSA.
Córdoba, Argentina.
Trabajo Original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Relevamiento de labores culturales en viñedos de Colonia Caroya para la evaluación de los atributos del “TERROIR” caroyense

Baghin L. R.¹, Quinteros J.G.², Romano R.³, Navarta P.⁴, Boursiquot J-M.⁵, Fabio E. A.⁶

La caracterización de “TERROIR” en viticultura es importante, el concepto está fuertemente arraigado en las condiciones regionales agroambientales, hace referencia a un área geográfica determinada donde se produce el vino en el cual, el entorno biológico y las prácticas vitivinícolas aplicadas, desarrollan y proporcionan las características distintivas de los productos procedentes de esta área. La definición de “TERROIR” consta en Resolución de OIV VITI 371/2010. Se asemeja a denominación de origen controlada (DOC). En nuestro país provincias como Salta, La Rioja, San Juan, Mendoza y Río Negro poseen vinos con sus propios “TERROIR” Sin embargo, se desconocen los atributos del “TERROIR” de Colonia Caroya, Córdoba. El objetivo del siguiente trabajo fue releva labores culturales como: sistema de conducción y poda, riego e implantación de cepas con y sin injerto bajo la metodología de encuesta sistematizada y visita a campo de viñedos y bodegas para la evaluación de los atributos del “TERROIR” caroyense. Los resultados obtenidos muestran que el 90 % de los viñedos son conducidos con el sistema de cordón permanente el 10% restante con cordón permanente modificado, mientras que el riego está dividido en dos grupos homogéneos con goteo y por gravedad. No se detectó implantación de nuevos viñedos con cepas injertadas. Se concluye que las labores culturales aplicadas a viñedos son heterogéneas lo que complejiza la determinación del “TERROIR” caroyense ya que además, existe variabilidad en el suelo. Esta primera información sobre los atributos del “TERROIR” caroyense, deberá ser ampliada y profundizada para su caracterización.

Palabras clave: TERROIR Caroyense, Colonia Caroya, Viticultura, Viñedo.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fruticultura. Córdoba, Argentina. lbaghin@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Física. Córdoba, Argentina.

³ Laboratorio de Servicios Externos e Investigación. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad Juan Agustín Maza. Mendoza.

⁴ Facultad de Enología Universidad Juan Agustín Maza. Mendoza

⁵ Centro Internacional de Estudios Superiores en Ciencias Agronómicas de Montpellier. Sup Agro. Francia

⁶ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fisiología Vegetal. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “XXXIX Congreso Argentino de Horticultura ASAO”. 2016 Santa Fe



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Calidad de Vida de la Población del Área Agrícola - Ganadera Central, Córdoba 2001-2010

Baigorria M.¹

En el Área Central de la provincia de Córdoba, la agricultura vivió un intenso proceso de cambio caracterizado por la incorporación creciente de tecnologías que contribuyó a importantes aumentos en los volúmenes de producción, en la productividad de la tierra y de la mano de obra. El progreso técnico operado en la agricultura, aumentó significativamente los excedentes comercializables de la producción agrícola, el rápido crecimiento de la población urbana y la mejora en los ingresos por habitante, ampliaron y diversificaron la demanda de productos agroindustriales. Estos cambios, contribuyeron, sin lugar a duda a modificaciones en la distribución espacial de la población, a la transferencia de ingresos entre los distintos sectores de la actividad económica, la generación de empleo y la apropiación de los recursos generados a partir de dichas actividades. Las transformaciones en la agricultura, han afectado significativamente no sólo el volumen de ocupación sino que también su estructura (sexo - edad) y calidad de vida. La calidad de vida se refiere al bienestar humano, individual y colectivo y es el objetivo al que debería tender el estilo de desarrollo de un país que se preocupe por el ser humano integral. En este sentido, el objetivo de este trabajo fue evaluar la Calidad de Vida de la población del Área Agrícola - Ganadera Central entre 2001 y 2010. La evaluación de la calidad de vida de la población se realizó a partir de la metodología utilizada por Guillermo Velázquez (2010). Los índices empleados para determinar la calidad de vida fueron: Índice de Nivel Socioeconómico (INSE) e Índice de Calidad Ambiental (ICA). Los resultados obtenidos, muestran que la población del departamento Santa María mejoró su calidad de vida, mientras que en Juárez Celman, Río Segundo y Totoral empeoró. El resto de los departamentos la población mantiene la calidad de vida. La población que se encuentra en un mejor contexto socioeconómico es la misma que puede acceder a una calidad ambiental aceptable y por ende tener una mejor calidad de vida. Se observó dentro del contexto socioeconómico, que el nivel de instrucción alcanzado es una dimensión que está determinada por la accesibilidad a los centros educativos y constituye un factor decisivo a la hora de establecer el nivel de oportunidades educativas. El nivel de instrucción alcanzado por la población adulta con estudios primarios incompletos representa el sector social con mayores problemas para encontrar un puesto de trabajo, mientras que la población con estudios universitarios completos, tiene mayores probabilidades de insertarse en el mercado laboral.

Palabras clave: calidad de vida, Área Agrícola - Ganadera Central, nivel socioeconómico, ambiente.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Economía General y Agraria. Córdoba, Argentina. mbaigo@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estrategias de metacognición en la redacción de resúmenes de textos técnico-científicos en el aula de Ciencias Agropecuarias en el nivel universitario y medio

Belmonte A.¹, Carranza F.², Garay V.L.¹, Martini M. F.¹, Serdiuk I.³

El proyecto (PROIINDIT – FCA - UNC) tiene como objetivos promover el desarrollo de una actitud crítica y reflexiva de los alumnos sobre sus procesos de lectoescritura mediante el uso de estrategias metacognitivas, y propiciar el trabajo interdisciplinario en la enseñanza de las habilidades de lectura y escritura académica en el ámbito de las Ciencias Agropecuarias en los niveles universitario y medio. La lectura y escritura son procesos fundamentales en el ámbito académico que permiten el acceso a los contenidos y su apropiación. A su vez, las prácticas discursivas propias de las diferentes disciplinas permiten a los estudiantes participar de la comunidad académica. Los estudiantes deben contar con un repertorio de estrategias que los asistan. Por esta razón, la cátedra de Inglés propone su enseñanza en la asignatura Idioma, en la cual se desarrolla la habilidad de lectocomprensión de textos técnico-científicos de la especialidad. Una de las estrategias trabajadas durante el proceso de poslectura es la redacción de resúmenes. Los alumnos leen textos de la especialidad en lengua extranjera (L2) y redactan resúmenes de éstos en la lengua materna (L1). Esta estrategia ayuda al lector/escritor a comprender, a trabajar y a estudiar los contenidos del texto original y a comunicarlos a otras personas. Un concepto clave en la lectoescritura es la metacognición definida por Thamraksa como las estrategias de reflexión acerca del proceso de lectoescritura en sí mismo mientras se lleva a cabo, el monitoreo de la propia comprensión y producción lingüística, y la evaluación del aprendizaje una vez que la actividad se ha completado. La metacognición es de vital importancia para estudiantes en todos los ámbitos y niveles de aprendizaje porque es posible transferirla a todos los contextos de lectoescritura tanto en la comprensión como en la producción textual. Esta transferencia es válida para la lectura y producción de textos escritos en (L1) y en (L2). Estos fundamentos junto con las dificultades observadas por la cátedra en relación con la escritura de resúmenes y la necesidad de articular la enseñanza de las habilidades de lectoescritura con la escuela media, dieron origen a esta propuesta de investigación. El proyecto incluye una intervención pedagógica que consta de una clase de presentación y la utilización de una grilla de reflexión diseñada para favorecer la metacognición. La intervención será evaluada a partir de encuestas a los alumnos y docentes participantes.

Palabras clave: lectoescritura, estrategias de lectoescritura, escritura de resumen, metacognición

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Idioma. Córdoba, Argentina. andreabelmonte@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Prácticas Pre-Profesionales II, Ganaderas. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Cultivos Intensivos. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Análisis de peso al nacimiento y peso al destete en la cabaña Angus FCA-UNC como parámetros de selección para futuros reproductores bovinos

Bianchi M.D.¹, Dell Orsi I.², Gasparotto R.², Marengo F.², Maldonado E.¹, Gutiérrez T.³, Herrera S.³, Adib O.¹, Molina G.¹, Consigli R.¹, Roldan G.¹, Gómez C.¹

El objetivo del presente estudio fue posicionar a la cabaña Angus en relación a los datos publicados por la Asociación Argentina Angus (AAA) a través del comportamiento productivo del peso al nacimiento y destete en los terneros de la cabaña Angus de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba en el periodo comprendido entre el año 2014-2015. Los animales fueron medidos de acuerdo a sus características fenotípicas de Peso al Nacimiento (PN) y Peso al Destete ajustado a los 205 días (PD). Los valores promedios para PN en hembras fue 31,18 kg (E.E.=0.44; n=42). El PN en machos fue de 32,35 kg (E.E.=0.53; n=30). El promedio observado para PD en hembras fue 215,33 kg (E.E.=5.75; n=42). En machos el promedio de PD fue 266,97 kg (E.E.=132.79; n=42). Los promedios de los PN en hembras presentaron diferencias significativas menores ($p < 0.0001$) respecto al promedio de PN publicados por la AAA (33,7 kg para el año en estudio). Pero los PD en hembras de la cabaña de la FCA fueron estadísticamente superiores ($p = 0.0017$) a los de la Asociación (196 kg). En machos, los PN fueron significativamente menores ($p < 0.0001$) a los publicados por la AAA y en PD no presentaron diferencias estadísticas con respecto a los de la Asociación ($p = 0.0968$). Esto nos permitiría inferir que la ganancia de peso en hembras y machos en el periodo nacimiento-destete observado (H: 0,903 kg/día M: 0,893 kg/día) es importante y podría explicarse por una mayor eficiencia de conversión, mayor habilidad materna y un manejo óptimo de los recursos. Para identificar los animales genéticamente superiores con el fin de seleccionarlos como futuros reproductores se recomienda realizar las predicciones de estos valores a través de los BLUP's Best Linear Unbiased Predictors). Este proyecto se complementa con instancias de capacitación y la formación de recursos humanos para estudiantes que participan a través del Programa de Iniciación Profesional.

Palabras clave: Angus, reproductores, peso al nacimiento, peso al destete, selección.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Animal. Córdoba, Argentina. mbianchi@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Egresado. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de las variables productivas carne y leche en una majada caprina a través de la utilización de reproductores machos de diferentes razas en el Noroeste de la provincia de Córdoba

Bianchi M.D.¹, Dell Orsi I.², Gasparotto R.², Marengo F.², Maldonado E.¹, Gutiérrez T.³, Herrera S.³, Martínez G.⁴, Adib O.¹, Molina G.¹, Consigli R.¹, Roldan G.¹, Gómez C.¹

El presente trabajo tuvo por objetivo evaluar el comportamiento productivo de una majada de cabras y la utilización de machos reproductores de diferentes razas para la selección y el cruzamiento desarrollando objetivos y criterios de selección adecuados para esta población. Estos últimos se orientaron hacia la mejora y conservación de la variabilidad genética, la rusticidad y la eficiencia productiva en sistemas extensivos y la incorporación de nuevas tecnologías para el manejo general de la majada con lo que se logró una mayor eficiencia y sustentabilidad en la producción caprina regional pudiendo incrementar el nivel de producción de carne y leche. Dicho trabajo se llevó a cabo en el establecimiento “Don José” de la localidad Dean Funes, pedanía Parroquia, departamento Ischilín, provincia de Córdoba, en tres grupos formados por una majada de 100 hembras base por machos Anglonubian (G1), otro grupo formado por 60 hijas del G1 por machos Toggenburg (G2) y un tercero formado por 40 hijas del G2 por machos Boer (G3), manejados con ración y pastoreo natural. Se analizó la producción de leche (PL) en litros y en kilos, el peso del cabrito vivo (PV), el peso a faena (PF) y el rendimiento de la carcasa (RC). Debido a la naturaleza de las variables se realizaron pruebas no paramétricas de Kruskal Wallis. Para las variables PL en kg y PV, las diferencias no fueron significativas ($H=5.01$, $p=0.0818$; $H=5.00$, $p=0.0820$, respectivamente). En la PL (litros) se observaron diferencias significativas ($H=9.11$, $p=0.0105$) y el grupo con menor producción fue G1 (media=0.24 l/día, $DE=0.05$ l). Para PF el grupo que demostró mayor valor ($H=11.99$, $p=0.0025$) fue el G3 con un promedio = 5.25 y un $DE = 0.57$ kg. La variable RC presentó diferencias significativas ($H=6.56$, $p=0.0375$) y el grupo en el que se observaron mayores valores fue G3 con un promedio = 2.38 y un $DE= 0.43$. Se puede concluir que el macho utilizado para lograr una mayor producción de leche es el de la raza Toggenburg y para una mayor producción de carne es el de raza Boer. Este proyecto se complementa con instancias de capacitación y la formación de recursos humanos para estudiantes que participan a través del Programa de Iniciación Profesional.

Palabras clave: Cabras, cruzamientos, eficiencia reproductiva, selección.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Animal. Córdoba, Argentina. mbianchi@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Egresado. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina.

⁴ Productor caprino.

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Capilla 600 y Capilla 80, dos nuevas variedades de maíz de siembra tardía para la zona semiárida de la Provincia de Córdoba

*Biasutti C. A.*¹

El empleo de variedades de libre polinización adaptadas es una alternativa para productores de zonas marginales para los cuales es problemática la adopción de cultivares híbridos de última generación por su alto costo y por tener que adquirir, indefectiblemente, semilla para cada ciclo de siembra. Con el objetivo de desarrollar variedades de maíz adaptadas a la zona marginal de la Provincia de Córdoba, se inició un programa de mejoramiento genético en maíz para siembras tardías. Se obtuvieron dos poblaciones de polinización libre, denominadas Capilla 600 (C600) y Capilla 80 (C80). Estas variedades fueron desarrolladas mediante selección adaptativa que combinó la selección masal con control de la polinización y la selección individual en base a progenies de autofecundación (S1). Se realizaron 6 ciclos de selección a partir de germoplasma local e introducido del Cimmyt (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo). La selección se realizó en el Área Experimental del Campo Escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la U.N.C., en parcelas con polinización controlada, empleando un mínimo de 5000 plantas, aplicándose una intensidad de selección del 5% en cada ciclo. La época de siembra en cada ocasión fue durante el mes de diciembre. Los cultivares Capilla 600 de grano duro colorado y la población Capilla 80, de grano blanco dentado, mostraron buen comportamiento en los ensayos comparativos con híbridos comerciales. Resultados promedios de tres años de evaluación mostraron un rendimiento en q/ha de 84,59, para C600 y de 77,25 para C80, no difiriendo significativamente de dos de los testigos comerciales empleados. Ambos cultivares presentaron un peso hectolítrico similar a los testigos y porcentaje de proteínas superior (C600 10,3 y C80 12,6) a los respectivos cultivares híbridos testigos (M369 12,3, MAC1000 10,1 y Prozea30 9,9). Las variedades obtenidas no mostraron diferencias significativas con los testigos en cuanto a la incidencia de roya (*Puccinia sorghii*) y tizón (*Helminthosporium turcicum*). Estos materiales se encuentran en trámite de inscripción como nuevos cultivares en el Registro Nacional de Cultivares del Instituto Nacional de Semillas.

Palabras clave: cultivares, siembra tardía, maíz

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Genético Vegetal. Córdoba, Argentina. biasutti@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Variedades experimentales de maíz para siembra tardía

Biasutti C. A.¹, Piña M. A.¹, de la Torre M. V.¹, Conrero J. M.¹

La siembra tardía de maíz en el mes de diciembre se ha generalizado entre los productores de la zona centro-norte de Córdoba debido a la falta de precipitaciones adecuadas en los meses de siembra temprana (septiembre-octubre). Los híbridos empleados no fueron, generalmente, específicamente seleccionados para dicho ambiente, sino que son los mismos que se siembran en épocas tempranas. Por ello surge la necesidad de la mejora genética de genotipos para su adaptación específica a estos ambientes. Estos genotipos pueden brindar una alternativa frente a los cultivares comerciales por su menor costo y su mayor estabilidad de rendimientos. Otro aspecto muy importante es que la evaluación de genotipos experimentales brindará invaluable información sobre la metodología de selección a aplicar en germoplasma introducido en proceso de mejoramiento (*prebreeding*). El objetivo de este trabajo fue evaluar variedades de maíz experimentales en siembra tardía obtenidas mediante selección específica a la zona semiárida central de la Provincia de Córdoba. Durante 2016 y 2017 se evaluaron un híbrido experimental y sus líneas parentales, dos poblaciones de polinización abierta y su híbrido inter-poblacional, conjuntamente con un híbrido comercial como testigo. El híbrido experimental mostró un buen comportamiento para rendimiento en grano y para otros componentes del rendimiento, y frente a enfermedades como roya y tizón. También mostró una menor temperatura foliar con respecto a las líneas parentales. La heterosis exhibida por el híbrido experimental fue superior al 200%. El híbrido inter-varietal mostró un vigor híbrido del 20%, superando significativamente a las poblaciones parentales. Los resultados demostraron que la selección para ambientes de siembra tardía fue eficiente al desarrollar parentales que en sus cruzas mostraron un buen comportamiento para rendimiento y sus componentes.

Palabras clave: Cultivares, época tardía, mejoramiento, maíz

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Genético Vegetal. Córdoba, Argentina. biasutti@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto del caldo de ajo para el control de *Sclerotium cepivorum* Berk sobre los grupos microbianos del suelo

Bigatton E.¹, Camiletti B.¹, Bonetto M.¹, Madariaga L.¹, Ocampo A.¹, Carbelo L.², Serdiuk I.³, Lucini E.¹

Estudios previos realizados por el grupo de trabajo, demostraron que el uso de caldo de ajo obtenido por hidrodestilado, induce la germinación de esclerocios en suelo, reduciendo la cantidad de inóculo causante de la podredumbre blanca del ajo y la cebolla. Además, demostraron que la aplicación de monoterpenos de extractos de plantas afectaban algunos microorganismos del suelo. La hipótesis del trabajo es que el uso del caldo de ajo afecta los grupos microbianos del suelo. El objetivo es determinar el efecto del caldo de ajo sobre los diferentes grupos microbianos del suelo. Se realizaron parcelas experimentales en el vivero de Silvicultura en la FCA, los tratamientos fueron: control, una aplicación de caldo de ajo y dos aplicaciones de caldo de ajo. En cada parcela se colocó una concentración inicial de esclerocios de *S. cepivorum*, para obtener por lo menos un esclerocio viable cada 100 g de suelo. La muestra inicial se extrajo en el mes de mayo cuando la temperatura del suelo era adecuada para que se manifieste la enfermedad y los tratamientos se aplicaron a los 20 y 40 días a partir de la fecha inicial. Se muestreó a los 15 días después de cada aplicación. Se determinó la abundancia de microorganismos heterótrofos totales y fijadores de nitrógeno (por siembra en inmersión) y de nitrificadores, celulolíticos y amonificadores (técnica de número más probable). Se realizó un ANAVA y test de comparación de medias LSD Fisher usando el programa Infostat. En los resultados obtenidos se observó que las dos aplicaciones de caldo de ajo afectaron de manera muy diversa a los diferentes grupos microbianos, siendo uno de los más afectados el grupo de los nitrificadores, posiblemente debido a que son relativamente escasos y a sus características metabólicas particulares (litoautótrofos de crecimiento y metabolismo lento). Los microorganismos heterótrofos no fueron afectados o mostraron un pequeño incremento en el número de UFC con respecto al control. Este trabajo se continúa realizando en una tercera fecha con la aplicación de aceites esenciales de orégano y suico y *Trichoderma atroviride* y *T. harzianum*, como mecanismo de control de *S. cepivorum*, luego de ser inducida la germinación de los esclerocios. Se determinará el efecto de estos tratamientos sobre los grupos microbianos.

Palabras clave: grupos funcionales, caldo de ajo, productos naturales.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Recursos Naturales. Microbiología Agrícola. Córdoba, Argentina.

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Producción Vegetal. Horticultura. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Producción Vegetal. Cultivos Industriales. Córdoba, Argentina.

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Incidencia de la radiación y temperatura sobre el rendimiento y la calidad comercial de los granos de poroto (*Phaseolus vulgaris* L.) en la región semiárida central de Córdoba

Blanco M.¹, Luján J.¹, Vacchina C.¹, Fonseca J.¹, Zgrablich S.¹, Kubach C.¹, Corbellini J.¹

En Córdoba, la temperatura y radiación aumentan desde octubre hasta alcanzar los valores máximos en enero, para luego disminuir paulatinamente hacia el otoño. Esta condición afecta el crecimiento y desarrollo del cultivo, por lo tanto, afectaría el rendimiento y/o calidad del grano de poroto. El objetivo del estudio fue determinar la incidencia de la temperatura y la radiación disponible sobre el rendimiento y la calidad comercial de los granos de poroto negro en la región de Córdoba. El experimento se realizó en el Área Experimental del Campo Escuela de la FCA- UNC., en condiciones hídricas y nutricionales no limitantes y con dos fechas de siembra. Los datos de temperatura fueron medidos por sensores ubicados en la canopia de las plantas y por la estación meteorológica cercana al experimento, mientras que los de radiación se tomaron del INTA Manfredi. Los tratamientos se distribuyeron bajo un diseño en bloques completos aleatorios (DBCA) con tres repeticiones. Por otra parte, se usaron también datos de resultados anteriores (del mismo equipo de trabajo) de poroto blanco con fines comparativos con poroto negro en los gráficos. Se registró un ajuste lineal y negativo entre el rendimiento total de grano y rendimiento de grano de máximo calibre con la temperatura media máxima del periodo reproductivo (TMMPR) registrada por sensores térmicos de la canopia y por estación meteorológica. El gramaje mostró una relación lineal y negativa con las TMMPR. Por otra parte, si bien hay un ajuste lineal y negativo del rendimiento en poroto negro y poroto blanco con la radiación fotosintéticamente activa del periodo reproductivo (RFAPR), no concuerda con el conocido efecto positivo sobre el rendimiento en cultivos de grano. Se encontró que los mayores rendimientos (total y de máximo calibre grano) y gramaje se produjeron con temperaturas medias máximas bajas. Según estos resultados, el rendimiento y el gramaje fueron afectados por las temperaturas medias máximas del periodo reproductivo en poroto negro, similar al de poroto blanco que se usó como comparativo. Este resultado fue similar al encontrado en anteriores estudios en cultivares de poroto cranberry y colorado realizado por el mismo equipo de trabajo. En cuanto a la radiación disponible, en estudios anteriores con otros genotipos de poroto (incluido el poroto blanco) se determinó una baja relación con el rendimiento cuando se incluyó una siembra temprana de octubre. Por lo tanto, la temperatura media máxima es el factor mayor incidencia sobre el rendimiento y la calidad del grano, mientras que la radiación disponible durante las distintas fechas de siembra sería suficiente para el cultivo de poroto.

Palabras clave: poroto, gramaje, rendimiento.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Práctica Preprofesionales I. Córdoba. Argentina. jorlujan@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Determinación de la capacidad tintórea de especies vegetales presentes en los espacios verdes de la ciudad de Córdoba

Bobone A.E.¹, Joseau M.J.², Francia I.A.¹, Hernández R.A.³, Meehan A.R.¹, Melero V.⁴, Castillo N.²

Una gran cantidad de especies vegetales fueron introducidas en los espacios verdes urbanos por su belleza, colorido de sus flores y de su follaje, forma de su tronco, color y textura de su corteza, aunque son posibles otros usos. Las diversas tareas de mantenimiento de los espacios verdes posibilitaría la obtención de productos naturales. El objetivo de este trabajo fue determinar la capacidad tintórea de especies vegetales presentes en los espacios verdes de la ciudad de Córdoba. Se probaron las siguientes especies: *Rapistrum rugosum* (L.) All. “nabillo”, *Rubus flagellaris* Willd. “zarzamora”, *Spartium junceum* L. “retama”, *Ruellia lorentziana* Griseb. “ruelia”, *Solidago chilensis* Meyen var. *chilensis* “vara de oro”, *Cosmos sulphureus* Cav. “cosmos”, *Punica granatum* L. “granado”, *Mirabilis jalapa* L. “Don Diego de noche” y *Cinnamomum glanduliferum* (Wall.) Meissner “falso alcanforero”. Se utilizó lana mordentada y sin mordentar. La lana se mordentó (M) en solución con alumbre y crémor tártaro a 80 -90 °C durante una hora. Se efectuaron 3 tratamientos: T₁= la lana M se colocó en la solución del tinte (ST) durante 15 min a temperatura de 80 -90 °C; T₂= sumersión de la lana M en SL a 80 -90 °C durante 15 min, se apartó la lana por 10 min, se agregó al ST sulfato ferroso (5 % del peso de la lana) y se sumergió nuevamente durante 15 min a 80 -90 °C; T₃= la lana sin M se sumergió en ST al que se le agregó previamente sulfato ferroso (10 % del peso de la lana) y se llevó a 80 -90 °C durante 15 min.. Los tratamientos brindaron diferentes coloraciones para cada especie. El T₁ se caracterizó por colores crema, amarillo (claro, fuerte y mostaza), naranja, ocre y verde seco, el T₂ brindó tonos de verde, marrón y gris (claro y oscuro), mientras que el T₃ dio colores verdes, marrón y gris. Las especies vegetales presentes en los espacios verdes de la ciudad de Córdoba poseen capacidad tintórea brindando una amplia paleta de colores variando la metodología de tinción.

Palabras clave: especies tintóreas, productos naturales, metodología de tinción, desarrollo sustentable.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Espacios Verdes. Córdoba, Argentina. aliciabobone@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Silvicultura. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Taxonómica. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Córdoba, Argentina.

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto de la frigioinducción de bulbos sobre el establecimiento temprano de plantas de ajo

Boetto M.N.¹, Ávila G.T.², Álvarez C.³, Beccaria V.⁴, Donadío N.⁴

El ajo (*Allium sativum* L.), es una especie que necesita acumular horas de frío durante el letargo invernal. Se sabe que puede percibir dicho estímulo aún antes de haber sido plantado. Así es posible inducir la bulbificación artificialmente o aumentar la precocidad en la cosecha, almacenando los propágulos en condiciones térmicas inductivas (entre 5 y 10°C) durante períodos suficientemente largos. Este tratamiento, además, afecta el establecimiento temprano de las plantas, acelerándolo. El establecimiento temprano es un período frágil, de gran importancia ecológica ya que los individuos que emergen y acumulan hojas lentamente, se muestran susceptibles de ataque por patógenos, plagas e invasión de malezas. Las cultivares Serrano y Pampeano de la FCA (UNC) generan bulbos de calidad, pero bajo las cambiantes condiciones climáticas actuales muestran comportamientos disímiles. Con el objetivo de probar alternativas tecnológicas disponibles que permitan superar los efectos negativos de la variabilidad climática sobre el establecimiento temprano del cultivo de ajo se evaluaron los efectos de la vernalización de los dientes-semilla de las nuevas cultivares Serrano y Pampeano. Los ensayos se realizaron en el Campo Escuela de la F.C.A.- U.N.C. desde 2014 a 2016. Se utilizaron dientes provenientes de bulbos de Rosado Paraguay, Serrano y Pampeano, a los que se vernalizaron durante 300 hs (equivalente a la mitad de horas de frío necesarias); 600 hs y 0 horas de frío o testigo. Periódicamente, se contaron el número de hojas por planta, estableciendo los distintas fenofases "brotación" y "Crecimiento vegetativo inicial". Los años climáticos resultaron disímiles en cuanto a la acumulación de horas de frío. No obstante ello, las cultivares Serrano y Pampeano entraron en el estadio vegetativo inicial (2 a más hojas) a los 15 días, anticipándose a Rosado Paraguay. En todos los casos, el tratamiento de 300 hs de frío resulta en un mayor número de hojas, que no se diferencia del de 600 hs.

Palabras clave: *Allium sativum* L., Vernalización, Emergencia, Cambio climático.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecología Agrícola. Córdoba, Argentina. mboetto@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Prácticas Agrícolas. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Reproducción Animal. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Integrante de Proyecto SeCyT-UNC. Córdoba, Argentina.

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Eficiencia energética y cultural de distintos manejos de malezas en ajo

Boetto M.N.¹, Ávila G.T.², Álvarez C.³, Beccaria V.⁴, Donadío N.⁴

Existen numerosas experiencias en el mundo en pos de disminuir la aplicación de agroquímicos en la producción de alimentos sanos, en sistemas que están en conversión agroecológica. En experiencias anteriores del equipo de investigación se demostró que el uso de cultivos de cobertura antecesores merma la incidencia de las malezas. El trigo (*Triticum aestivum* L.) es citado por numerosa bibliografía internacional como un excelente cultivo de cobertura por su rápido crecimiento e inhibición del crecimiento de otras especies. Además ofrece forraje verde de calidad para animales de granja. En ese sentido, el uso de acolchado realizado con restos de pastos secos, podría brindar los mismos servicios ecosistémicos. Sin embargo, sobre estas prácticas no se encuentran antecedentes en el cultivo de ajo. Se postula que el cultivo consociado de trigo, en el fondo del surco; y el acolchado con pasto seco; así como su combinación, permiten disminuir la incidencia de malezas sobre el cultivo principal, el número de labores, así como también la energía demandada para el manejo del cultivo. El ensayo se realizó en el Campo Escuela de la FCA (Dpto. Santa María), con las siguientes prácticas de manejos de malezas: intercultivo con trigo en los surcos a razón de 200-250 semillas/m² sembrado a brotación; intercultivo de trigo en los surcos más acolchado con materia seca al momento en que el ajo alcanzó el estado vegetativo inicial; acolchado con materia seca cuando el ajo entra en latencia invernal (6 o 7 hojas) y un testigo sin intercultivo ni acolchado. Periódicamente, cuando se consideró necesario, se desmalezó el cultivo, tomando muestras de la comunidad de malezas a fin de valorar su abundancia como biomasa y comparar la organización biológica. Se registraron la biomasa de trigo producida por el intercultivo y los tiempos que demandaron todas las actividades para cada tratamiento. A inicios de bulbificación (Set. 2017), se evidenció que las comunidades de malezas en los tratamientos presentan menor biomasa y diversidad. La producción de biomasa de trigo superó los 3000 kg/ha. El consumo de energía en forma de mano de obra para las labores en los tres tratamientos planteados también resultaron, al menos entre un 25 y un 72 % menor a las requeridas por el testigo.

Palabras clave: *Allium sativum* L., maleza, acolchado, intercultivo

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecología Agrícola. Córdoba, Argentina. mboetto@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Prácticas Agrícolas. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Reproducción Animal. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Integrantes de Proyecto SeCyT-UNC. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Factores Limitantes en la Adopción de Tecnologías Ganaderas en la Provincia de San Luis

Bonatti R.¹, Calvo S.², Faya F.³, Giancola S.⁴, Jaldo Alvaro M.⁴

Los procesos de adopción y cambio tecnológico en el sector agropecuario han sido estudiados desde campos científicos y teorías diversas. En los últimos años se evidencia una revisión de algunas conceptualizaciones y la emergencia de nuevos enfoques. La finalidad del trabajo - interdisciplinario e interinstitucional - fue indagar los factores limitantes de la adopción de tecnología en sistemas ganaderos, mediante un enfoque cualitativo a través de la técnica de grupos focales de discusión. Se realizaron seis grupos focales con productores ganaderos (cría y ciclo completo) en la provincia de San Luis. Los productores consideran que a pesar de las ventajas económicas de la agricultura son ganaderos por tradición, fundamentado en una mayor estabilidad y seguridad debido a las limitaciones climáticas de la región. Del análisis de las tecnologías indagadas -alimentación, manejo del rodeo y sanidad- surgen limitaciones a su adopción relacionadas a la escala y al conocimiento, tales como dudas o contradicciones respecto a la carga animal (relación requerimientos por categoría-oferta forrajera), en manejo del rodeo (época de servicio, manejo del destete). Asimismo, se mencionan condicionantes de contexto que afectan la toma de decisiones (falta de infraestructura y servicios; aumento de costos, presión fiscal e incertidumbre ante la falta de políticas para el sector).

Palabras clave: adopción de tecnología, San Luis, ganadería bovina, cría y ciclo completo.

¹ EEA San Luis. INTA

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Economía General y Agraria. Córdoba, Argentina. scalvo58@gmail.com

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Producción de Carne. Córdoba, Argentina.

⁴ Instituto de Economía, INTA.

Trabajo presentado en las IX Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos – 3 al 6 de noviembre de 2015 – Facultad de Ciencias Económicas UBA, CABA.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Determinación de la acción antibacteriana de los aceites esenciales sobre *Pseudomonas syringae*

Bonetto D.M.¹, Vázquez C.¹, Archilla M.¹, Oliva M de las M.², Madariaga L.G.¹, Bigatton E.¹, Asensio C.³, Lucini E.¹, Merlo C.^{1,4}

Pseudomonas syringae es una bacteria fitopatógena que puede infectar un amplio rango de especies vegetales, infecta principalmente a Frijol (*Phaseolus vulgaris*), Soja (*Glycine max*), Manzana (*Malus domestica*), Durazno (*Prunus domestica*), entre otras. Esta bacteria ataca a la planta en todas sus etapas de desarrollo afectando a hojas, tallos y semillas, y sobre árboles frutales ataca hojas, tallos, troncos, corteza, ramificaciones, yemas, flores y frutos. En la actualidad existe un creciente interés en el uso de compuestos orgánicos biológicamente activos, extraídos de plantas que presentan la capacidad de eliminar a microorganismos patógenos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la acción antibacteriana de los aceites esenciales de menta (*Mentha pulegium*), romero (*Rosmarinus officinalis L*) y orégano (*Origanum vulgare*) sobre dos cepas de *Pseudomonas syringae*. Se utilizaron 2 cepas de *Pseudomonas syringae* (DC 3000 y Q) provistas por el Departamento de Microbiología e Inmunología de la FCEFQN-UNRC. Se determinó la actividad antibacteriana de los aceites esenciales de menta, romero y orégano por la técnica de difusión en disco. Se sembraron 0,2 ml (10⁶ UFC/ml) de un cultivo en caldo King B en placas de Petri conteniendo agar King B. Se impregnaron 10 µl de cada aceite esencial en discos de papel de filtro. Se colocaron los discos en las placas previamente sembradas y se incubaron a 28-30 °C durante 24 h. Luego se midieron los halos de inhibición de crecimiento microbiano. Se realizaron controles positivos con discos impregnados con ciprofloxacina 0,3 % y controles negativos con disco impregnados con agua destilada estéril. El aceite esencial de orégano mostró un significativo efecto antibacteriano sobre las dos cepas de *Pseudomonas syringae* evaluadas, teniendo un efecto de la misma magnitud que el antibiótico sobre la cepa DC 3000. Contrariamente, los aceites esenciales de romero y menta no presentaron efecto sobre las cepas testeadas. El aceite esencial de orégano está compuesto principalmente por carvacrol y timol, lo cual explica su actividad antibacteriana. En conclusión los resultados muestran que el aceite esencial de orégano tiene gran actividad antibacteriana sobre las cepas de *Pseudomonas syringae* y por lo que su control con este producto natural puede ser una potencial alternativa para el control de cultivos infectados con esta bacteria.

Palabras clave: orégano, actividad antibacteriana, bacteria fitopatógena, romero.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Microbiología Agrícola. Córdoba, Argentina. cmerlo@agro.unc.edu.ar

² Facultad de Ciencias Exactas, Fco-Qcas y Naturales-UNRC

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina.

⁴ Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV-CONICET)
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Germinación y plántula de *Sinapis alba* en condiciones hídricas limitantes

Bossa S.R.¹, Arias C.V.², Perissé P.³

La capacidad de algunas especies para germinar en condiciones de estrés hídrico les confiere ventajas agroecológicas, dado que las plántulas se establecen cuando otras sensibles no pueden prosperar. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la germinación y el crecimiento de la plántula de *Sinapis alba* en condiciones limitantes de agua. Se realizaron ensayos de germinación en sustrato arena con distintos contenidos hídricos (capacidad de campo-CC-, 75 %, 50 % y 25 % de CC) durante 15 días. Se evaluó el porcentaje de germinación (PG), se caracterizó la plántula según las normas ISTA y se midió la longitud del sistema caulinar y radicular. Los resultados muestran que todos los tratamientos superaron el 50% de germinación y que con el 25 % de CC se alcanzó el 60%. La germinación es epigea y la plántula normal es del tipo E, grupo A-2-1-1-1. Las condiciones hídricas limitantes afectaron el crecimiento total de la plántula. La longitud del hipocótilo disminuyó significativamente y la de la raíz aumentó. Esto permitiría explicar que *Sinapis alba* supere el 50 % de germinación en condiciones restrictivas de disponibilidad de agua.

Palabras clave: estrés hídrico, mostaza blanca, crecimiento, germinación.

¹ Botánica Sistemática. FCA. UCC. selmabossa@yahoo.com.ar

² Facultad de Biología, Universidad de Barcelona. arias.claudia@hotmail.com

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina. pperisse@agro.unc.edu.ar

Trabajo presentado en las “XXXVI Jornadas Argentinas de Botánica”, 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Determinación de resistencia de *Chloris virgata* Sw. a herbicidas inhibidores de EPSPS en Córdoba, Argentina

Bracamonte E.¹, Gullino C.², Gomez P.², Lorenzatti L.², Fernandez P.², De Prado R.³, Godoy J.⁴

Los objetivos del trabajo fueron evaluar el nivel de resistencia, mortalidad, eficacia de control, costo de aplicación de herbicidas alternativos al glifosato y proponer estrategias de manejo alternativas y/o complementarias a glifosato de un biotipo de *Chloris virgata* Sw. (Cloris) en la región norte de Córdoba, Los ensayos se realizaron en condiciones semi controladas en los periodos 2015/2016 y 2016/2017 en el Laboratorio de Ecotoxicología, F.C.A., UNC. Cloris fue seleccionada por su dificultad de control en el Dpto. Rio Primero, Córdoba. Para evaluar la sensibilidad de cloris se seleccionaron dos herbicidas con diferentes modo de acción, glifosato (sal potásica) 66,2 g (equivalente ácido de glifosato 54% p/v) y haloxifop p-metil (54 g i.a. ha⁻¹). Las aplicaciones se realizaron en premacollaje (3-5 hojas: BBCH 13-14) y posmacollaje (> 5 hojas; BBCH 22-23). El ensayo consistió en seis tratamientos herbicidas (dosis), glifosato: 0, 331, 662, 1324, 2648 y 5296 g ia ha⁻¹; haloxifop-P-metil: 0, 13.5; 27; 54; 108 y 216 g ia ha⁻¹. A los 10 y 21 DDA se evaluó el porcentaje de control visual y la Dosis Letal Media (DL50) mediante el modelo Probit. A los 21 DDA, se evaluó la relación dosis-respuesta (Seefeldt *et al.* 1995) mediante la reducción de crecimiento (GR) expresada como reducción de peso fresco (%) de las plantas tratadas con respecto a un control no tratado. Para establecer el Factor de Resistencia relativa se estableció la relación: $FR = GR_{50 R1} / GR_{50 S}$ donde $GR_{50 R1} = GR_{50}$ de Cloris biotipo “Rio Primero” y $GR_{50 S} = GR_{50}$ especie sensible. Con igual criterio se calculó el Factor de Mortalidad (FM). Los resultados obtenidos a los 21 DDA en premacollaje mostraron valores altos de GR50 y DL50, con valores de FR y FM, mayores que 4,5 y 2,8, respectivamente, indicando evidencia de Resistencia y alta supervivencia del biotipo R1. Las curvas dosis-respuesta de los biotipos (R1 y S) obtenidas no son paralelas, lo que indica que la causa de la resistencia del biotipo R es debido a otros mecanismos adicionales a la modificación del sitio de acción (Streibig *et al.*, 1993). Controles tardíos en macollaje representa un incremento de 33% en el costo de aplicación. Controles eficientes y con menor costo se alcanzaron con haloxifop P-metil en pre y postmacollaje. Los resultados obtenidos evidencian la presencia de Cloris con resistencia a glifosato en Argentina. Para alcanzar controles eficaces de Cloris, reducir su difusión y presión de selección es necesario conocer sus características bioecológicas y establecer un estricto plan de manejo integrado del cultivo y de malezas en particular.

Palabras clave: *Chloris virgata*, glifosato, resistencia a herbicidas

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área de Ecotoxicología. Córdoba, Argentina. ebracamo@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina.

³ Universidad de Córdoba, España.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Maquinaria Agrícola. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación ambiental de producciones frutihortícolas periurbanas del centro norte de Córdoba

Bracamonte E.¹, Angulo E.¹, Zarate C.², Matoff E.², Franceschini L.¹, Muñoz C.¹, Giusiano M.¹, Frank F.³

La proximidad, diversidad e intensificación de los sistemas productivos periurbanos de Córdoba presentan un riesgo ambiental potencial que merecen ser valorados. El objetivo del trabajo fue evaluar la gestión ambiental de producciones frutihortícolas de Colonia Caroya y Colonia Tirolesa en las estaciones agrícolas 2013-15. Las producciones objeto de investigación fueron papa, vid, duraznero y cultivo orgánico (CO). Para evaluar el sistema productivo de papa se utilizó el programa Agro-Eco-Index Periurbano® (INTA, 2011). Para evaluar el impacto del manejo productivo sobre la biota edáfica en los cultivos de vid, duraznero y papa se utilizaron los bioindicadores respiración y actividad nitrificadora en diferentes épocas del año. Los resultados obtenidos en papa indican la necesidad de revisión del consumo de energía fósil, balance de N y P, cambio stock de C, consumo, eficiencia en el uso de agua, riesgo intervención del hábitat, impacto sobre el hábitat, agrodiversidad y uso de plaguicidas. En las estaciones otoño invernal 2013/2014 y 2014/2015 se observó un crecimiento significativo de la respiración en relación a las observadas en verano, siendo mayor en CO y en suelos sin cultivar, seguido por vid, duraznero y papa. Se observó diferencias significativas de nitrificación entre las estaciones evaluadas, encontrándose los valores más bajos en las muestras de primavera-verano, correspondientes a la estación de mayor uso de plaguicidas. Es posible concluir que el cultivo de papa posee deficiencia en varios indicadores ambientales y las producciones de papa, vid, y duraznero afectan más la respiración y nitrificación edáfica en el periodo primavera- verano.

Palabras clave: desarrollo sustentable, especies tintóreas, metodología, capacitación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecotoxicología. Córdoba, Argentina. ecotoxi@agro.unc.edu.ar

² INTA, AER. Córdoba.

³ INTA, EEA Anguil. La Pampa.

Trabajo Presentado en “39° Congreso ASAHO”. Santa Fe. 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación ambiental del cultivo de soja en el centro-norte de Córdoba mediante el uso de indicadores de sustentabilidad

Bracamonte E.¹, Angulo E.¹

La problemática ambiental en la mayoría de los cinturones periurbanos de Argentina generadas a partir de las tecnologías y prácticas productivas utilizadas puede sintetizarse en riesgos puntuales toxicológicos y ambientales. El objetivo de este trabajo fue evaluar mediante el uso de indicadores de sustentabilidad seleccionados la gestión ambiental de producciones agrícolas de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) en la región agrícola de los Departamentos Colon y Totoral, Córdoba, en el periodo 2015/2016. El trabajo se desarrolló en 10 establecimientos agrícolas seleccionados y se requirió la siguiente información básica: clima y suelo del establecimiento o de la región, cultivos sembrados, rotación y secuencia de los mismos, superficie absoluta (ha) y relativa (%), labores (labranzas y otros), rendimientos (kg/ha), agro-insumos utilizados, y otros datos productivos. La información relevada se registró en planillas confeccionadas para tal fin y con los datos obtenidos se utilizó el programa AGRO-ECO-INDEX PERIURBANO® (INTA, 2011). Los indicadores seleccionados fueron balance de fósforo, cambio en la concentración de carbono en el suelo, balance de gases de efecto invernadero, eficiencia de uso del agua, riesgo de intervención del hábitat, agrodiversidad, balance de Nitrógeno (N), impacto sobre el hábitat, eficiencia en el uso de energía fósil y riesgo de contaminación por plaguicidas, nitrógeno y fósforo. Los resultados obtenidos en el cultivo de soja en el sector periurbano del norte de Córdoba mostraron valores de impacto negativo y la necesidad de revisión de las tecnologías y manejos adoptados de los indicadores balance de fósforo, cambio en la concentración de carbono en el suelo, balance de gases de efecto invernadero, eficiencia de uso del agua, riesgo de intervención del hábitat y agrodiversidad. Se observó también riesgos de impacto medio de los indicadores balance de nitrógeno e impacto sobre el hábitat. Valores adecuados de gestión ambiental fueron obtenidos en eficiencia en el uso de energía fósil y riesgo de Contaminación por plaguicidas, nitrógeno y fósforo. Los resultados obtenidos promueven el desafío de analizar estos indicadores en futuras campañas agrícolas con enfoques metodológicos similares con el objetivo de poder establecer indicadores con valores estables, evaluando su evolución y considerando además de los factores de ambientales, los económicos y sociales involucrados.

Palabras clave: indicadores ambientales, *Glicine max* (L.) Merr., Agro EcoIndex Periurbano.

¹ Universidad nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área Ecotoxicología. Córdoba, Argentina.
ebracamo@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

Glyphosate-resistant *Parthenium hysterophorus* in the Caribbean Islands. Non Target Site Resistance and Target Site Resistance in relation to resistance levels

Bracamonte E.¹, Fernandez-Moreno P.², Barro F.³, De Prado R.²

Glyphosate has been the most intensely herbicide used worldwide for decades, and continues to be a single tool for controlling weeds in woody crops. However, the adoption of this herbicide in a wide range of culture systems has led to the emergence of resistant weeds. Glyphosate has been widely used primarily on citrus in the Caribbean area, but a study of resistance in the Caribbean islands of Cuba and the Dominican Republic has never been carried out. Unfortunately, *Parthenium hysterophorus* has developed glyphosate-resistance in both islands, independently. The resistance level and mechanisms of different *P. hysterophorus* accessions (three collected in Cuba (Cu-R) and four collected in the Dominican Republic (Do-R) have been studied under greenhouse and laboratory conditions. In *in vivo* assays (glyphosate dose causing 50% reduction in above-ground vegetative biomass and survival), the resistance factor levels showed susceptible accessions (Cu-S₂≥Do-S), low-resistance accessions (Cu-R₃<Do-R₄), medium-resistance accessions (Do-R₃<Cu-R₂<Do-R₂) and high-resistance accessions (Do-R₁<Cu-R₁). In addition, the resistance factor levels were similar to those found in the shikimic acid accumulation at 1000 μM of glyphosate (Cu-R₁≥Do-R₁>Do-R₂>Cu-R₂>Do-R₃>Do-R₄>Cu-R₃>>Cu-S₂≥Do-S). Glyphosate was degraded to aminomethylphosphonic acid, glyoxylate and sarcosine by >88% in resistant accessions except in Cu-R₃ and Do-R₄ resistant accessions (51.12 and 44.21, respectively), whereas a little glyphosate (<9.32%) was degraded in both susceptible accessions at 96 h after treatment. There were significant differences between *P. hysterophorus* accessions in the 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase (EPSPS) activity enzyme with and without different glyphosate rates. The R accessions showed values of between 0.026 and 0.21 μmol μg⁻¹ TSP protein min⁻¹ basal EPSPS activity values with respect to the S (0.024 and 0.025) accessions. The same trend was found in the EPSPS enzyme activity treated with glyphosate, where a higher enzyme activity inhibition (glyphosate μM) corresponded to greater resistance levels in *P. hysterophorus* accessions. One amino acid substitution was found at position 106 in EPSPS, consisting of a proline to serine change in Cu-R₁, Do-R₁ Do-R₂. The above-mentioned results indicate that high resistance values are determined by the number of defense mechanisms (target-site and non-target-site resistance) possessed by the different *P. hysterophorus* accessions, concurrently.

Keywords: *P. hysterophorus*, target-site and non-target-site mechanisms, resistance levels, glyphosate

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecotoxicología. Córdoba, Argentina. ebracamo@agro.unc.edu.ar

² Depart. of Agricultural Chemistry and Edaphology, University of Cordoba, E-14071, Spain.

³ Institute for Sustainable Agriculture, Spanish National Research Council (IAS-CSIC), Spain.

Trabajo publicado en: *Frontiers in Plant Science*. December 2016. Vol.7, article 845. I F. 4.5



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Identifying *Chloris* species from Cuban citrus orchards and their glyphosate-resistance status

Bracamonte E.¹, Fernandez-Moreno P.², Bastida F.³, Osuna M.D.⁴, Alcantara de la Cruz R.⁵, De Prado R.²

The *Chloris* genus (Poaceae: *Chloridoideae*) is a C₄ photosynthetic species mainly distributed in tropical and subtropical regions. Populations of three *Chloris* species occurring in citrus orchards in central Cuba under long-lasting glyphosate-based weed management, were studied for taxonomic identification and resistance to glyphosate status and mechanisms. Morphological and molecular analyses allowed these species to be identified as *C. ciliata* Sw., *C. elata* Desv. and *C. barbata* Sw. Based on the glyphosate rate causing 50% mortality (LD₅₀) of treated plants, glyphosate resistance (R) was confirmed only in *C. elata*. The R population was 6.14-fold more resistant compared to the susceptible (S) population. In addition, R plants of *C. elata* accumulated 4.6 fold less shikimate after glyphosate application than S plants. Meanwhile, populations of *C. barbata* and *C. ciliata* with or without glyphosate application history showed similar LD₅₀ values and shikimic acid accumulation rates, demonstrated that these species present tolerance to glyphosate. Plants of R and S populations of *C. elata* differed in ¹⁴C-glyphosate absorption and translocation. The R population exhibited 27.3-fold greater 5-enolpyruvyl shikimate-3-phosphate synthase (EPSPS) activity than S population, due to a target site mutation corresponding to Pro-106-Ser substitution found in the EPSPS gene. These reports evidence the innate tolerance to glyphosate of *C. barbata* and *C. ciliata*, and confirm the resistance of *C. elata* to this herbicide, showing that both non-target site and target-site mechanisms are involved in its resistant behavior. This is the first case of herbicide resistance in Cuba.

Keywords: 5-enolpyruvyl shikimate-3-phosphate synthase, resistance mechanisms, glyphosate translocation, Pro-106 mutation.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecotoxicología. Córdoba, Argentina. ebracamonte@agro.unc.edu.ar

² Department of Agricultural Chemistry and Edaphology, University of Córdoba, 14071 Córdoba, Spain.

³ Department of Agroforestry Sciences, University of Huelva, 21819 Huelva, Spain.

⁴ Agrarian Research Center “Finca La Orden Valdesequera”, 60187 Badajoz, Spain.

⁵ Departamento de Entomologia/BIOAGRO, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900 Viçosa, Brasil.

Paper in press: **Frontiers in Plant Science**. 2017. Impact Factor: 4.5

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación del nivel de resistencia de un biotipo de *Chloris elata* Desv. a glifosato y alternativas de manejo en la región central de Chaco, Argentina

Bracamonte E.¹, Ledesma F.², Marti P.², De Prado R.³, Salvidia E.⁴

El uso frecuente en el espacio y tiempo que se hace del glifosato en la región agrícola de Argentina produjo una severa presión de selección de malezas del género *Chloris*. Entre ellas, *Chloris elata* Desv. constituye uno de los biotipos con mayor difusión en los campos agrícolas del centro y norte de Argentina. De acuerdo a lo citado, los objetivos del trabajo fueron evaluar el nivel de resistencia y mortalidad y del biotipo “Saenz Peña” de la región centro del Chaco al herbicida glifosato 79,2 g (equivalente ácido de glifosato 72% p/p) y haloxyfop p-metil (54 g i.a. ha⁻¹) mediante curvas dosis-respuesta y evaluar en forma prospectiva la eficacia de control de los herbicidas Ligate (sulfometuron metil (20%) + clorimuron etil (15%)), imazetapir, diclosulam y haloxyfop P-metil como tratamientos alternativos y/o complementarios al glifosato. Los ensayos se realizaron en los años 2015 y 2016 en el Área de Ecotoxicología de FCA-UNC, en condiciones semi-controladas (campo-invernadero) en macetas (unidades experimentales). Los tratamientos postemergentes se realizaron aplicados a seis dosis diferentes, tomando como central la dosis recomendada por marbete. Los tratamientos preemergentes se aplicaron a dosis única recomendada por marbete. Las evaluaciones de control se realizaron a los 10 y 21 días después de las aplicaciones. Con base en los resultados obtenidos es posible concluir que *Ch. elata*, biotipo Sáenz Peña es sensible al herbicida glifosato en dosis iguales o superiores a 466 g. e.a ha⁻¹, con una DL50 equivalente a 536 g.i.a.ha⁻¹ en el estado 4-5 hojas de la maleza. Posee 2.8 veces más resistencia (Factor de Resistencia) a glifosato en relación a un biotipo sensible y es sensible al herbicida haloxyfop p-metil a partir de la dosis de 54 g.i.a.ha⁻¹ recomendada por el marbete y en el estado de 4-5 hojas. El control en pre-emergencia de *Ch. elata* biotipo Sáenz Peña es deficiente con el herbicida Ligate. Los herbicidas imazetapir y diclosulam poseen mayor control y son igualmente eficaces en residualidad y eficacia sobre *Ch. elata* biotipo Sanz Peña. Para obtener controles eficaces de *Ch. elata*, reducir su difusión y presión de selección a herbicidas es necesario conocer sus características bioecológicas y establecer un estricto plan de manejo del cultivo en general y de malezas en particular.

Palabras clave: *Chloris elata*, glifosato, resistencia a herbicidas.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área de Ecotoxicología. Córdoba, Argentina. ebracamo@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina.

³ Dpto. de Agricultura, Química y Edafología. Universidad de Córdoba. España.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Terapéutica Vegetal. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Valoración de riesgo toxicológico y ambiental en el uso de plaguicidas en Colonia Caroya, Argentina

Bracamonte E.¹, Angulo E.², Zaya R.², Franceschini L.²

El objetivo de este trabajo fue identificar y proponer indicadores que permitan valorar el impacto toxicológico y ambiental de los plaguicidas utilizados en cultivos extensivos e intensivos en la región agrícola de Colonia Caroya (31°02'00"S 64°05'36"O), Córdoba. Los cultivos objeto de la investigación fueron: papa, duraznero, vid, soja, maíz y alfalfa. Los principios activos fueron seleccionados de recetas fitosanitarias emitidas en las campañas agrícolas 2013 y 2014. Los datos relevados fueron registrados mediante el software Agro-Eco-Index Periurbano®, INTA, 2011. Para la evaluación de los indicadores toxicidad en humanos, ecotoxicidad, aspecto y comportamiento ambiental de los plaguicidas se utilizó el modelo propuesto por Fernández *et al.* y Schaaf, *et al.* Para obtener una visión integral del impacto ambiental se utilizó una matriz de Leopold. Los resultados mostraron un mayor uso de plaguicidas categoría toxicológica III, seguida por IV, con riesgo moderado a bajo en humanos y aves. Los plaguicidas atrazina, clorpirifos, metolacoloro, mancozeb y procimidone están asociados a riesgos toxicológicos altos con efectos endocrinos, genotóxicos, neurotóxicos y de carcinogenicidad. Los principios activos imidacloprid, lambdacialotrina, clorpirifos, gammacalotrina y haloxifop, clorpirifos están asociados a alto riesgo en abejas y peces, respectivamente. Los insecticidas imidacloprid y gammacalotrina y los fungicidas sulfato de cobre y oxiclورو de cobre son los principios activos más persistentes de los plaguicidas utilizados. El riesgo de lixiviación y contaminación observado es moderado a bajo, con excepción de los insecticidas clorantropilprole e imidacloprid. Los principios activos que merecen ser estudiados son aquellos de riesgo moderado como clorpirifos, seguidos por atrazina, gammacalotrina, imidacloprid, lambdacialotrina, el oxiclورو de cobre y el sulfato de cobre, por presentar mayor frecuencias de aplicaciones. La matriz de Leopold mostro que el 53% de los principios activos evaluados presentan un riesgo adecuado o bajo y el 47% un riesgo moderado.

Palabras clave: riesgo toxicológico y ambiental, contaminación, plaguicidas.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área de Ecotoxicología. Córdoba, Argentina. ebracamo@agro.unc.edu.ar

² Universidad nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Alumno Iniciación Profesional. Ecotoxicología. Córdoba, Argentina.

Trabajo Presentado en: AA2017. III Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Ambiental. Santa Fe, 2017.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Determinación de resistencia a herbicidas y manejo de yuyo colorado (*Amaranthus hybridus* L.) en la región centro y sud-este de Córdoba

Bracamonte E.¹, Lloret F.², Bellucini P.³, Godoy J.⁴

Amaranthus hybridus L. (Ah) es una malezas que ha incrementado en forma significativa su presencia debido a la dificultad de su control en la región agrícola centro y sur de Córdoba. Por ello, los objetivos del trabajo fueron evaluar en las estaciones agrícolas 2015/ 2016 el nivel de resistencia de un biotipo de Ah (4-6 hojas verdaderas) del campo escuela de la FCA-UNC (Dpto. Santa María) a dos herbicidas con diferentes modo de acción, glifosato (inhibidor de la enzima EPSPS) y clorimuron-etil (inhibidor de la enzima ALS) mediante curvas dosis-respuesta, evaluar la eficacia de control sobre Ah con herbicidas pre-emergentes con diferentes modo de acción, sulfentrazone (inhibidores PPO), metribuzin (inhibidores FS2), flumioxazin (inhibidores PPO) y S-metolaclo-ro (inhibidores de la división celular), solos o en mezcla con 2-4D ester o glifosato, proponer estrategias de manejo alternativo de Ah y determinar las causas bioecológicas y agronómicas de dispersión y resistencia a herbicidas en la región central y sudeste de Córdoba. Los ensayos de realizaron en condiciones semicontroladas (invernadero y campo) y consistieron en cinco tratamientos postemergentes (Dosis) y un tratamiento sin herbicida (T). Los tratamientos preemergentes se aplicaron sobre dos biotipos, FCA y M.Juarez, a dosis única recomendada por marbete. El diseño experimental utilizado fue completamente aleatorizado, con 3 repeticiones por tratamiento y 4 testigos sin herbicidas. De acuerdo a los resultados obtenidos es posible concluir que Ah biotipo FCA presenta alta resistencia a glifosato y a clorimuron etil con Factores de Resistencia de 44 y 50, respectivamente. El uso de los herbicidas sulfentrazone, flumioxazin y metribuzin en campo y en condiciones controladas, solos o en mezcla con herbicidas pre y post emergentes proveen un control eficiente sobre biotipos resistentes a derivados de las glicinas y ALS. El agregado de 2,4D permite un control eficiente de Ah hasta 5 cm de altura. La combinación herbicidas con dos o más modos de acción sobre biotipos resistente a inhibidores de ALS y glicinas aumenta la performance de control sobre Ah. Los herbicidas pre-emergentes solos o en mezclas utilizados en la región central de Córdoba proveen una persistencia de control que no supera los 40 días después de las aplicaciones. Debido a las propiedades biológicas, manejo productivo, alta adaptabilidad ecológica y presencia de biotipos de A. hybridus resistentes a glifosato y sulfonilureas en el Dpto. Santa María se debe establecer nuevas estrategias químicas, culturales y mecánicas para su manejo como alternativas diferentes al control químico tradicional.

Palabras clave: yuyo colorado, resistencia de malezas, curva dosis- respuesta.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área de Ecotoxicología. Córdoba, Argentina. ebracamo@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina.

³ INTA. M.Juarez.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Maquinaria Agrícola. Córdoba, Argentina. Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Manejo agroecológico del cultivo de ajo mediante el uso de *Trichoderma atroviride* para la promoción del crecimiento y producción sustentable

Cabanillas C.¹, Conles M.², Tablada M.³, Cofré Diloreto L.⁴

En la producción convencional del ajo se usan fertilizantes de síntesis química que polucionan el suelo, aire, aguas superficiales y subterráneas, flora, fauna, y producen eutrofización de los cursos de agua y riesgos ecotoxicológicos en las poblaciones. La reducción de este tipo de producción es cada vez más demandada por la sociedad actual. Así, 28 localidades de la Provincia de Córdoba poseen ordenanzas que establecen límites a la producción con agroquímicos y fertilizantes de síntesis química. Frente a esta problemática, en los cinturones verdes de las localidades los productores demandan prácticas agroecológicas, como los productores periurbanos que se nuclean en la Feria Agroecológica de Córdoba. Los objetivos de la presente investigación fueron valorar la capacidad de *Trichoderma atroviride* P. Karst. Alfap8 para promocionar el crecimiento y la producción sustentable en ajo y estimular en los productores periurbanos la perspectiva agroecológica mediante su difusión. En la Facultad de Ciencias Agropecuarias (U.N.C.) se realizó un ensayo con materiales provistos por el Laboratorio de Fitopatología. Los tratamientos fueron: *T. atroviride* en diente-semilla de ajo, *T. atroviride* en diente-semilla con biopolímero a partir de mandioca, *T. atroviride* aplicado dentro del surco, biopolímero en diente-semilla y testigo. A los 162 días desde la plantación, los tratamientos no afectaron distintivamente el índice de bulbificación ($p=0,6641$), que varió entre 0,227 – 0,545. Sin embargo, las plantas con *T. atroviride* al surco obtuvieron mayor peso seco de hojas y bulbos ($p=0,0001$), seguidas por aquellas con los tratamientos *T. atroviride* aplicado al diente-semilla y *T. atroviride* más biopolímero, diferenciándose de las tratadas con biopolímero o testigo. A los 182 días, la altura de plantas y el número de hojas fueron favorecidos por todos los tratamientos con *T. atroviride* ($p=0,0001$). Al final del ciclo, el peso de bulbos y diámetro fueron beneficiados por *T. atroviride* ($p=0,0001$). El presente trabajo contribuye al manejo agroecológico del cultivo de ajo, ya que *T. atroviride* es eficaz como promotor de crecimiento y producción de una manera sustentable, evitando así el uso de fertilizantes de síntesis química. A partir de estas prácticas, los productores periurbanos de la Feria Agroecológica de Córdoba, están motivados para emprender ensayos usando esta cepa nativa en sus propios campos, fortaleciendo así las redes sociales. Estas prácticas agroecológicas sustentables pueden hacerse extensivas al resto de las localidades de la provincia de Córdoba que poseen zonas de resguardo ambiental.

Palabras clave: biofertilizante, agroecología, *Allium sativum*, sustentabilidad.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Gestión Ambiental y Producción Sostenible. Córdoba, Argentina. ccabanil@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Terapéutica Vegetal. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estadística y Biometría. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Alumno del Programa de Iniciación Profesional. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en “VI Congresso Latino-americano de Agroecología. X Congresso Brasileiro de Agroecologia. V Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e Entorno”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estudio de la actividad conservante del jengibre *Zingiber officinale* R. sobre productos cárnicos

Cadelago V.R.¹, Grosso N.R.²

El jengibre es la raíz de la planta *Zingiber Officinale* Rosc. Esta especie presenta aceites esenciales, los cuales son conocidos por sus características sensoriales, pero que además presentan, propiedades funcionales como por ejemplo actividad antioxidante y antimicrobiana. Tales propiedades dependen de los componentes químicos que lo forman. El objetivo de este estudio fue realizar un análisis de la composición química del aceite esencial de jengibre para determinar la presencia y concentración de componentes con potencialidad antioxidante y antimicrobiana. Los aceites esenciales se extrajeron por hidrodestilación durante 2 h en un aparato de destilación por arrastre con vapor de agua tipo Clevenger. Los aceites esenciales resultantes se secaron con sulfato de sodio anhidro y se almacenaron en viales de vidrio color caramelo a -18 °C hasta su análisis. Para determinar su composición, se usó un cromatógrafo gaseoso Perkin Elmer Clarus 600 acoplado a un detector de masas. En el estudio de composición cualitativa y cuantitativa del Aceite esencial de Jengibre se observaron 14 componentes. La composición química de los aceites de jengibre identificados en este trabajo que aparecen como mayoritarios son los siguientes en primer lugar :Carveol con un 28,90 % ,en segundo lugar :Bicyclo[3.1.0]hexan-2-ol, 2-methyl-5-(1-methylethyl)-, (1a,2a,5a)con un 23,69 % , y en tercer lugar Camphene con un 15,47% . Se concluye en este período de análisis, que la composición del aceite esencial de jengibre fresco muestra que contiene mayor concentración de compuestos más oxigenados en comparación con el aceite esencial de jengibre seco .La presencia de componentes como b-Geranioleno α -Curcumeno, α -Farneseno, α -Thujeno y Campheno es muy positivo para nuestra investigación. El mayor contenido de compuestos geraniales y otros compuestos oxigenados hace que el aceite de jengibre fresco sea más potente que el aceite de jengibre seco. El aceite de jengibre posee efectos antimicrobianos y estudios han demostrado que el aceite esencial de jengibre extraído por hidrodestilación posee altos efectos antibacterianos sobre patógenos alimentarios (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* y *Listeria monocytogenes*), con una concentración mínima de 6,25 $\mu\text{g} / \text{mL}$ para inhibir *B. cereus* y *L. monocytogenes*, responsables de la descomposición de la carne. La adición de aceite esencial de jengibre a productos cárnicos puede prolongar la vida útil de este producto demorando los procesos de deterioro oxidativo y microbiológico.

Palabras clave: *Zingiber officinale* Rosc, aceite esencial, conservación, carne.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Industrias Agrícolas. Córdoba, Argentina. vcadelago@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Multiplicación agámica de variedades de romero *Rosmarinus officinalis* L

Cadelago V. ¹, Ocaño S. ², Grosso R. ³, Ojeda M. ⁴, Suárez M. ⁵

El romero (*Rosmarinus officinalis* L.) es una aromática muy utilizada en la industria cárnica por sus propiedades antioxidantes. Existen variedades comerciales que presentan distintos niveles de antioxidantes. El objetivo de este estudio fue realizar ensayos preliminares que permitan ajustar técnicas de multiplicación por estacas para romero. Los ensayos se realizaron en el invernadero del Centro de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Plantas Aromáticas y Medicinales (CIDeTPAM) de la FCA. Se seleccionaron plantas madres de las cuales se obtuvieron estacas. Las estacas de romero se colocaron en sustrato de tierra/vermiculita 3:1. En ningún caso se utilizaron fertilizantes. Se mantuvieron en invernadero. Se realizaron observaciones y registro de datos semanales. Se evaluó fecha de propagación (6 de junio y el 24 de julio). Las estacas colocadas en la primera fecha sufren daños por heladas. En la segunda fecha de plantación el 24 de Julio se repiten los tratamientos, considerando tipos de estacas simples y múltiples. Los resultados indican que la primera fecha de plantación sufre mayores pérdidas por frío perdiéndose casi la mitad de los plantines (43% de pérdida) en tanto que en la segunda fecha, sin heladas (20% pérdida). Otro ensayo midió respuesta a hormonas con/sin IBA (ácido indol butírico). Los resultados manifiestan a los 86 días de implantadas un 53% de plantas vivas en el tratamiento sin hormonas (testigo) y un 61 % en tratamientos con hormonas. Otro ensayo evaluó respuesta según tipo de estacas de brotes terminales simples o múltiples, entendiendo como múltiples a dos o tres bifurcaciones del eje principal obteniendo mayor número de plantines a partir de brotes terminales simples. Por último se evaluó el largo de la estaca (estacas largas 20 cm y cortas 5 cm), teniendo resultados de mayor supervivencia con el uso de estacas cortas de 5 cm de promedio. Estos resultados se confrontarán con la continuidad de esta investigación en los próximos años para determinar las fechas y tipo de estaca óptimas para ser utilizadas por un productor.

Palabras clave: *Rosmarinus officinalis* L, multiplicación, estacas.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Industrias Agrícolas. Córdoba, Argentina. vcaadelago@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. CIDeTPAM. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Genética y CIDeTPAM. Córdoba, Argentina.

⁵ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Prácticas Profesionales II. Córdoba, Argentina.

Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Pequeña y mediana producción ganadera. Configuraciones causales que afectan la dinámica de innovación en cinco provincias argentinas

Calvo S.^{1.}, Giancola S.^{2.}, Salvador M. L.¹

El objetivo de este trabajo – cuyo marco conceptual responde al enfoque de carácter social del conocimiento – es identificar las Tecnologías Críticas Comunes (TCC) y analizar y relacionar las causalidades limitantes de adopción en nueve zonas agroecológicas de cinco provincias, Corrientes, Buenos Aires (Cuenca del salado), Formosa, Chaco y San Luis. A partir de las tecnologías críticas (TC) sistematizadas en trabajos anteriores se determinaron aquellas “Comunes”. Luego, se agruparon las causas limitantes de adopción (configuraciones causales) de las TCC. Finalmente a partir del Método Comparativo se contrastaron las causalidades y sus relaciones para las zonas en estudio. Las TCC comunes identificadas en este estudio fueron: ajuste de carga, estacionamiento de servicio, diagnóstico de preñez, aguadas y apotreramiento. Transversalmente se encontraron limitantes tales como económicas-financieras, pérdida de capital social (desarraigo, migración de jóvenes campo-ciudad), carencia de personal estable y con conocimientos ganaderos, deficiente infraestructura extrapredial y de servicios estatales. Se hallaron como tipologías causales: la “misma causa” (no disponibilidad de recursos productivos, complejidad de la tecnología, incompleta percepción de funciones y beneficios, riesgo, inconveniente organización de productores, desarticulación en el uso de la tecnología) para diferentes TCC y “causalidad circular” para aguadas, apotreramiento, diagnóstico de gestación y estacionamiento de servicio así como también entre la TCC ajuste de carga y estacionamiento de servicio.

Palabras claves: ganadería bovina, tecnologías críticas comunes, método comparativo, innovación

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Economía General y Agraria. Córdoba, Argentina. scalvo58@gmail.com

² Instituto de Economía. INTA

Trabajo presentado en XLVII REUNION ANUAL AAEA Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, UNMP - Mar del Plata, Bs. As. 19-20-21 de octubre de 2016.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Análisis comparativo de limitantes del proceso de innovación en sistemas agrícolas familiares de La Pampa, San Luis y Chaco

Calvo S.¹, Giancola S.², Salvador M.L.¹, Da Riva M.¹, Bonatti R.³

El presente trabajo de investigación compara limitantes del proceso de innovación en sistemas agrícolas (maíz-soja) en regiones de San Luis, La Pampa y Chaco. Metodológicamente, se identifican las Prácticas Relevantes Comunes (PRC): barbecho, ajuste de fecha y densidad de siembra, selección de híbrido y fertilización en respuesta a análisis de suelo. A partir de estudios cualitativos realizados por INTA (97 productores) se agrupan los condicionantes de innovación mediante Método Comparativo de Concordancia, clasificándolos en configuraciones causales: disponibilidad de recursos, insumos e información; percepción de la importancia de la práctica; riesgo climático, económico, biológico; complejidad y proceso de aprendizaje; compatibilidad productiva-cultural; escala e infraestructura institucional. La disponibilidad de recursos surge como limitante en todas las prácticas analizadas; la compatibilidad productiva (sistema mixto agrícola-ganadero) condiciona el barbecho, y se detectan limitaciones de compatibilidad cultural y riesgo climático en la selección del híbrido. El escaso conocimiento del análisis de suelo e incorporación de nutrientes condiciona el proceso de innovación de la fertilización en las tres regiones. Se destaca en el ajuste de fecha y densidad de siembra la escasa percepción de la importancia de estas prácticas. El presente análisis comparativo aporta a la construcción colectiva de propuestas tecnológicas sectoriales y territoriales.

Palabras clave: condicionantes de innovación, cultivos agrícolas, San Luis- La Pampa- Chaco, Método comparativo de concordancia

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Economía General y Agraria. Córdoba, Argentina. scalvo58@gmail.com

² Instituto de Economía. INTA.

³ EEA San Luis. INTA

Trabajo presentado en las IX Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos – 3 al 6 de noviembre de 2015 – Facultad de Ciencias Económicas UBA, CABA.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Adsorción de Au en carbón activado a partir de soluciones básicas de tiosulfato de amonio

Camelino S.¹, Bariles R.¹, Minchiotti M.^{1,2}, Lucci R.¹, Peveri I.¹

En los últimos años, se estima que a nivel global se han desechado entre 40 y 50 millones de toneladas anuales de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), que poseen grandes cantidades de metales pesados y polímeros que representan, por un lado, una creciente amenaza para el medio ambiente, y por otro, una importante fuente secundaria de recursos no renovables. El estudio de procesos de recuperación no convencionales de metales valiosos (como el Cu, Au, Ag, Pt, Pd, etc.) a partir de las placas de circuito impreso (PCB por sus siglas en inglés) disponibles en los RAEE, constituye uno de los principales objetivos de los trabajos recientes. En este trabajo se examinó el proceso de adsorción de Au en carbón activado, partiendo de soluciones alcalinas lixiviadas con tiosulfato de amonio como alternativa a las cianuradas. Las soluciones de partida, son el producto de investigaciones anteriores de lixiviación de oro contenido en las placas de circuitos impresos de teléfonos celulares. En esta etapa, se ajustaron las condiciones de carga y descarga del carbón activado y se determinaron las variables óptimas de ambas etapas en el proceso de extracción del Au en dicho medio. En experiencias previas, se consiguieron soluciones de tiosulfato de amonio (TSA) de 0,01 a 0,2 M, con contenidos de Cu^{+2} al 30 mM y concentraciones de Au^{+3} en el orden de 1500 ppm con pH=12. A través de experiencias de absorción con carbón activado se ha obtenido una adsorción del 30 %, lo cual reduciría en el orden de 450 ppm de Au en la solución TSA por cada etapa de adsorción efectuada. Los análisis de las experiencias fueron realizados mediante espectrofotometría UV-Vis. Tanto en la adsorción como en la desorción, se comprobaron las condiciones de pH de la solución, masa de carbón activado en la solución y temperatura del proceso.

Palabras clave: RAEE, Tiosulfato de amonio, adsorción, desorción, carbón activado, UV-Vis.

¹ Departamento de Metalúrgica. UTN FRC.

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Orgánica. Córdoba, Argentina.
minchio@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Optimización de un procedimiento para la determinación de oro mediante espectrofotometría UV/Vis

Camelino S.¹, Minchiotti M.^{1, 2}, Bariles R.¹, López Padilla R.¹, Colazo J.¹

La recuperación de metales valiosos (como el Cu, Au, Ag, Pt, Pd, etc.), contenidos en las placas de circuito impreso (PCB's) provenientes de chatarra electrónica, mediante vías hidrometalúrgicas alternativas a las actualmente empleadas en la minería, constituye el principal objetivo del grupo de investigación. Una de las mayores dificultades que enfrentan los investigadores del proyecto, radica en la falta de disponibilidad de una técnica adecuada, simple, confiable y rápida para la determinación cuantitativa y cualitativa de dichos valores metálicos contenidos en las soluciones experimentales. En este trabajo se informan los resultados preliminares obtenidos al llevarse a cabo distintas experiencias de laboratorio orientadas a la construcción y calibración de curvas patrones para la determinación de oro, a partir de la espectrofotometría de absorción UV-Visible. Tales experiencias se realizaron mediante el empleo de oro puro disuelto en una solución de agua regia (preparada con tres partes de HCl y una de HNO₃), la ulterior extracción del mismo con un solvente orgánico (metil-isobutil-cetona o MIBK) y la observación en el espectrofotómetro de las soluciones orgánicas diluídas. En esta última etapa se han tenido en cuenta tanto espectros de absorción directa como derivativa de segundo orden. Además, se ha comprobado la aplicabilidad de la técnica de análisis en muestras trituradas de PCB's. Los resultados obtenidos indican que es posible la construcción de una curva patrón utilizando longitudes de onda en torno a los 332 nm y el método se puede llevar a cabo con muestras de tarjetas electrónicas trituradas.

Palabras clave: Espectrofotometría, oro, RAEE, MIBK, calibración

¹ Departamento de Ingeniería Metalúrgica. UTN FRC.

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Orgánica. Córdoba, Argentina.
minchio@agro.unc.edu.ar

Trabajo prestado en *Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales – 16° SAM – CONAMET – 2016.*

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Combinaciones entre aceites esenciales como posibles fungicidas naturales contra *Aspergillus flavus* en maíz

Camiletti B.X.¹, Giménez Pecci M.P.², Lucini E.I.¹

El cultivo de maíz (*Zea mays* L.) puede ser infectado por *A. flavus*, disminuyendo la calidad del grano por la presencia de micotoxinas. Los aceites esenciales (AEs) poseen demostrada actividad antifúngica y son considerados seguros para el medioambiente. El objetivo de este trabajo fue encontrar interacciones sinérgicas entre AEs contra *A. flavus*. Los AEs se obtuvieron a partir de hojas secas de: *Origanum x majoricum* “orégano Mendocino” (OMen), *Tagetes minuta* L. “Suico” (Su), *Mentha x piperita* L. var. *Vulgaris Sole* “Menta Inglesa” (Mi) y *Laurus Nobilis* “laurel” (La). Se evaluó la actividad antifúngica de cada AE mediante la técnica de MTT. Tubos Eppendorf fueron preparados con 500 µL medio de cultivo líquido (20% lixiviado de papa, 2% glucosa, pH 4,5). Los AEs fueron diluidos en DMSO y agregados en concentraciones deseadas. Se inoculó con una suspensión de esporas hasta 1×10^5 conidios/mL. Los tubos fueron incubados a 28-30 °C durante 48 hs. Se agregó 50 µL de solución MTT (5 mg/L de 3-(4,5-dimethyl-2-thiazyl)-2,5-diphenyl-2H-tetrazolium bromide) y se incubó por otras 24 hs. Los tubos fueron centrifugados y el sobrenadante descartado. El cristal formado fue disuelto en 500 µL de DMSO y se midió la absorbancia a 550 nm en espectrofotómetro. El porcentaje de inhibición del crecimiento (PIC) fue calculado respecto del control. La concentración fungicida mínima (CFM) fue determinada cuando se alcanzó un PIC del 90%. El método descrito previamente fue utilizado para estudiar la interacción entre diferentes concentraciones de AEs. Todas las posibles combinaciones entre 20, 40, 60 y 80 % de la CFM de cada AE fueron analizadas. La interacción fue determinada calculando el Índice Abbott (IA). Los valores del IA pueden ser $IA > 1,5$; $0,5 < IA < 1,5$ e $IA < 0,5$ y las combinaciones de los aceites se consideran sinérgicas, aditivas o antagónicas respectivamente. Todos los AE analizado demostraron actividad antifúngica contra *A. flavus*. Las CFMs fueron 700, 3000, 3200 y 3600 para OMen, Mi, Su y La respectivamente. Interacciones sinérgicas con un PIC mayor al 90% fueron determinadas en combinaciones de 60% de OMen con: 40% de Mi; 40 y 20% de Su y 20% de La. El mismo efecto fue determinado para combinaciones del 40% del OMen con 60 y 80% de La. Combinaciones de Mi con Su y La también mostraron efectos sinérgicos, pero no se alcanzó un PIC del 90%. El efecto sinérgico puede ser atribuido a su diferente modo de acción. Combinaciones entre AEs pueden ser utilizadas para controlar *A. flavus* y evitar la presencia de micotoxinas en maíz.

Palabras clave: desarrollo sustentable, micotoxinas, control natural, sinergismo.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Microbiología Agrícola. Córdoba, Argentina. bcamiletti@agro.unc.edu.ar

² Instituto de Patología Vegetal. CIAP-INTA.

Trabajo presentado en “IX Simposio Internacional de Química de Productos Naturales y sus Aplicaciones, Chillan-2016”.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Cleistogamia como estrategia reproductiva favorecida por el fuego en el Chaco Serrano

Carbone L.M.^{1,3}, Cascone G.², Aguilar A.³

La cleistogamia es un sistema reproductivo en el que flores cerradas (cleistógamas, CL) aseguran la reproducción por autopolinización en ausencia de polinizadores. Esta estrategia podría ser favorecida en ambientes con limitación de recursos abióticos debido a que las flores CL son menos costosas de producir que las flores casmógamas (CA). Los regímenes de alta frecuencia de fuego generan degradación edáfica y podrían favorecer la expresión de flores CL. Sin embargo, la progenie CL puede evidenciar depresión por endogamia y presentar una menor aptitud biológica que la progenie CA. Para evaluar esto, estudiamos a *Cologania broussonetii* (Fabaceae), una hierba perenne nativa del Chaco Serrano con cleistogamia dimórfica. Seleccionamos 6 plantas en 3 sitios no quemados, 3 de baja y 3 de alta frecuencia de fuego de las Sierras Chicas de Córdoba, donde cuantificamos el número de flores y frutos CL y CA durante una temporada reproductiva y colectamos ambas progenies para evaluar su supervivencia en invernadero. La frecuencia de fuego aumentó significativamente la probabilidad de producir flores y frutos CL. Sin embargo, la supervivencia de la progenie fue similar entre ambas estrategias reproductivas y entre escenarios de fuego. Los resultados indican que el fuego promueve la cleistogamia en *C. broussonetii* posiblemente a partir de la disminución observada en la calidad edáfica, permitiendo la persistencia de sus poblaciones en ambientes frecuentemente quemados.

Palabras clave: ecología reproductiva, frecuencia de fuego, Fabaceae, forrajeras.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Taxonómica. Córdoba, Argentina. lcarbone@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Córdoba, Argentina.

³ IMBIV. CONICET - UNC

Trabajo presentado en “XXXVI Jornadas Argentinas de Botánica y XXVIII Reunión Anual de la Sociedad de Botánica de Chile”

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto del uso de semen heterospérmico sobre la tasa de preñez de vaquillonas cruza cebú en programas de inseminación artificial a tiempo fijo

Carcedo J.^{1,3}, Rodríguez V.¹, Menajovsky J. R.¹, Tríbulo R. J.^{1,2,3}, Álvarez C.F.¹, Pino M.¹, Cedeño A.^{2,3}, Florit P.¹, Tribulo H.E.^{2,3}

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto del uso de semen heterospérmico sobre la tasa de preñez de vaquillonas que fueron inseminadas artificialmente a tiempo fijo (IATF). Éste estudio fue realizado en la Localidad de Lavalle, Provincia Santiago del Estero. Fueron utilizadas un total de 321 vaquillonas cruza cebú de 24 a 26 meses de edad, con una condición corporal promedio de $2,3 \pm 0,3$ (escala 1-5). Al inicio de la sincronización todas las vaquillonas detectadas en ciclicidad con la presencia de un cuerpo lúteo por ultrasonografía (Mindray DP30 Vet, Shenzhen, China) fueron incluidas en el trabajo. En ese momento recibieron un dispositivo de progesterona intravaginal (DIB, 0,5g P4, Zoetis, Argentina) y estradiol (Gonadiol, 2 mg E2, Zoetis). Luego de 8 días, junto con la remoción del DIB, se les aplicó una dosis luteolítica de Prostaglandina (Ciclase, 500µg PGF, Zoetis), y cipionato de estradiol (ECP Cipiosyn, 1mg, Zoetis), luego fueron IA entre las 50 y 54 h posteriores. En el momento de la IA las vaquillonas fueron asignadas al azar para recibir uno de tres tipos de semen congelado. Un grupo recibió semen de Toro Brangus (n=111), otro grupo semen de toro Braford (n=91) y el tercero semen heterospérmico (mezcla de los toros mencionados anteriormente; n=119). Todo el semen utilizado fue obtenido por electroeyaculación (Pulsator IV®, Denver, USA) y congelado por el método convencional en un diluyente comercial (Andromed®, Minitub, Alemania). Se utilizó una concentración de 30 millones de espermatozoides totales por dosis de pajueta de 0,5 ml, descongelado a 38°C durante un minuto al momento de su utilización. Se realizó el diagnóstico de gestación a los 45 días posteriores a la IATF. Los resultados, analizados mediante Chi Cuadrado utilizando el paquete estadístico InfoStat (2016, U.N.C), demostraron que hubo diferencias significativas entre la tasa de preñez de las vaquillonas que recibieron semen heterospérmico (P=0,04; 61/119; 51,3%) en comparación con las que recibieron semen de toro Brangus (47/111; 42,3%) y semen de toro Braford (31/91; 34,1%). En las pariciones, se evidenció además que el grupo de vaquillonas que fueron IATF con semen heterospérmico tuvieron un porcentaje similar de terneros Brangus (51,3%) y Braford (49,7%). Se concluye que el uso de semen heterospérmico aumenta la tasa de preñez de vaquillonas cruza cebú siendo una herramienta útil para generar mayores tasas de preñeces en la cría comercial que la que se obtiene utilizando semen no heterospérmico.

Palabras clave: semen heterospérmico, tasa de preñez, sincronización, ciclicidad.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Reproducción y Sanida Animal. Córdoba, Argentina. jcarcedo@agro.unc.edu.ar

² Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC).

³ Maestría en Reproducción Bovina Universidad Nacional de Córdoba. FCA
Trabajo presentado en “12º Simposio Internacional de Reproducción Animal”. 2017



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Clasificación supervisada de coberturas forrajeras utilizando la plataforma Google Earth Engine

Carcedo D.N.¹, Pons D.², Balzarini M.^{1,3}

Conocer la disponibilidad del recurso forrajero en una región supone una práctica útil para manejar eficientemente sistemas de producción animal. Comúnmente esta tarea se realiza haciendo estimaciones a nivel de lote basadas en la experiencia del productor. Actualmente el acceso generalizado a datos provenientes de sensores remotos y a servicios para su procesamiento en línea permite complementar la estimación de disponibilidad a escala de lote con una valuación remota del recurso forrajero. El uso de algoritmos de inteligencia artificial para conglomerar sitios a partir de información espectral permite automatizar la clasificación de los mismos ya que no requiere que se detalle un modelo específico. Entre los clasificadores de esta naturaleza, se encuentran Support Vector Machine (SVM) (Computer, 2003) y Random Forest (RF) (Belgiu, 2016), ambos son algoritmos de aprendizaje supervisado, preferibles respecto a clasificadores lineales ya que permiten registrar estructuras de interacción compleja en los datos y abordar problemas de múltiples dimensiones. Luego de identificar las clases a diferenciar, estos algoritmos se entrenan para predecir la clase de una nueva muestra. Ambos pueden implementarse eficientemente en bases de datos grandes como las asociadas a imágenes satélites de áreas extensas. El objetivo de este trabajo fue experimentar el uso de estos dos algoritmos y evaluar su desempeño como herramientas para clasificar coberturas de vegetación, particularmente forrajeras, en el valle de Traslasierra, de la provincia de Córdoba, Argentina. SVM y RF, fueron seleccionados entre los algoritmos de clasificación disponibles en la interfaz de la aplicación de programación del Google Earth Engine (GEE). Se evaluó la capacidad de cada algoritmo de discriminar las coberturas de la imagen Landsat 8 OLI, LC82300822015343LGN00, adquirida el 8 de diciembre 2015 que involucra un área bajo estudio de 37.761 km². La herramienta analítica, y el repositorio de imágenes mundial desde el cual se extrajo la información se encuentran disponible de manera gratuita en <https://code.earthengine.google.com>. La información de campo utilizada, tanto para entrenar los algoritmos como para su posterior validación, se obtuvo de 30 puntos de control en terreno en el área bajo estudio, a partir de los cuales se construyeron polígonos para cuatro coberturas homogéneas (monte, pastizal, cultivo, urbana), utilizando Google Earth Explorer. Los métodos de clasificación se evaluaron con medidas de confiabilidad (Overall Accuracy, OA) y a través de la matriz de confusión. Los resultados fueron evaluados particionando los datos, en dos grupos aleatorios, uno de entrenamiento y otro de validación (60 y 40% del total de información, respectivamente). Los resultados mostraron que ambos métodos realizaron clasificaciones confiables de la cobertura vegetal en la región de interés. Sus capacidades para mantener la separabilidad de las clases fueron SVM: OA > 85%; RF: OA > 88%. La matriz de confusión indicó que la identificación de la cobertura forrajera, también alcanzó estos altos niveles de confiabilidad. Esta investigación contribuye a sentar las bases para utilizar repositorios de datos gratuitos, accesibles on-line, de imágenes satelitales y las herramientas de procesamiento de Google Earth Engine para monitorear recursos forrajeros de manera remota y automática, potencialmente aplicables a otras regiones y periodos de tiempo.

Palabras clave: Monitoreo forrajero, Support Vector Machine, Random Forest.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estadística y Biometría. Córdoba, Argentina. dcarcedo@agro.unc.edu.ar

² Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Manfredi

³ CONICET, Centro Científico Tecnológico (CCT) Córdoba

Trabajo presentado en “IX Congreso de AgroInformática” CAI -JAIIO



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estudio de coberturas forrajeras extensivas mediante algoritmos de clasificación no supervisada

Carcedo D.¹, Nolasco M.², Balzarini M.¹

El conocimiento de los tipos de cobertura de vegetación en tierras destinadas a la producción animal extensiva permite una mejor administración de la biomasa forrajera disponible. Tradicionalmente la caracterización de la oferta forrajera se realiza en base a muestreos a campo. En los últimos años, el acceso a datos provenientes de sensores remotos y a servicios para su procesamiento en línea, permiten obtener series temporales de índices de vegetación para múltiples sitios en el dominio de estudio. El objetivo del presente trabajo fue comparar el comportamiento de los métodos de conglomerados K-means (no jerárquico) y UPGMA (jerárquico) en el contexto de datos geospaciales temporales. El área de estudio (noroeste de la Provincia de Córdoba), abarcó una superficie rectangular de 407 km². En primera instancia, utilizando el algoritmo de segmentación denominado Meanshift, se confeccionaron objetos espaciales que respetaran la homogeneidad de las distintas coberturas presentes en el terreno. Empleando la plataforma web Google Earth Engine (GEE) se construyó una serie temporal del producto Índice de Vegetación Diferencial Normalizado (IDVN) (2013-2015 con 2 o más índices por mes). Las colecciones de imágenes satelitales Landsat 7, Landsat 8 y Sentinel 2, fueron usadas para cada objeto y tipo de cobertura. Los valores de la serie temporal resultante fueron resumidos estadísticamente (media y DE) por año y estación. Posteriormente se calculó una matriz de distancias entre los objetos, utilizando la métrica Euclídea, sobre estas propiedades de los datos. Esta matriz de distancia fue el input de los algoritmos K-means y UPGMA. Para identificar el número apropiado de grupos existentes en la estructura de los datos, se usaron los índices Ancho de silueta (IAS), Dunn (ID) y Conectividad (IC). Los valores obtenidos evidenciaron que ambos algoritmos identificaron en primera instancia dos grupos (K-Means: 0,76; 0,98; 1 y UPGMA: 0,76; 0,98; 1 para IAS, ID y IC respectivamente). Este agrupamiento puede explicarse por la diferencia en el patrón temporal de la serie de datos. Una de las clases presentó valores estables y periódicos en el tiempo, mientras que la restante exhibió una mayor inestabilidad. El uso de propiedades estadísticas de ventanas del tamaño de una estación en series de NDVI permitió contemplar la estructura temporal subyacente en los datos.

Palabras clave: K-MEANS, UPGMA, Imágenes satelitales, Google earth engine

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estadística y Biometría. Córdoba, Argentina. dcarcedo@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Matemática. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “Congreso Interamericano de Estadística”

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Caracterización de las Unidades de Agricultura Familiar del Cinturón Verde de Córdoba

Cardone K.¹, Pietrarelli L.², Lobos D.³, Arano O.¹

Existe un vacío muy importante en la información estadística sobre las unidades productivas del cinturón fruti-hortícola de Córdoba. A diferencia de otros territorios similares donde se han realizado censos hortícolas recientemente (Rosario, La Plata), en Córdoba la información histórica se encuentra fragmentada y el registro más reciente y confiable son los datos del censo nacional agropecuario de 2002. Desde el año 2007 se instrumentaliza el Registro Nacional de la Agricultura Familiar (RENAF), una herramienta que tiene por objetivo ser una base de datos de la situación social y económica de las familias productoras, para el diseño de políticas sociales aplicadas al ámbito rural. En este trabajo se realizó una caracterización de las unidades productivas fruti-hortícolas familiares del Cinturón Verde de Córdoba comprendidas en el Departamento Capital y Santa María a partir de los datos del registro RENAF 2010-2014. Se sistematizó la información de algunas variables relevadas como tipo de producción (vegetal, animal, agroindustria, artesanal, caza, etc.) disponibilidad y tenencia de tierra, prácticas tecnológicas (tipo de semilla utilizada, tipo de abonos, modalidad de control de plagas y riego), mano de obra (familiar o asalariada, permanente o temporaria) y condiciones habitacionales (acceso a agua de red, luz, baño y cocina instalada y cobertura de salud). Se sistematizaron un total de 168 casos, de los cuales el 41,1% corresponden a núcleos de agricultura familiar del cinturón verde (CV) ubicados en el Dpto. Capital y 58,9% al Dpto. Santa María. La superficie promedio no alcanza una hectárea, siendo la media de la hortícola 0,61. Los propietarios corresponden al 52% y el resto de las unidades familiares acceden a la tierra con versas modalidades, la gran mayoría precarias. La producción vegetal y animal son las de mayor importancia y la combinación de ambas actividades presenta el mayor porcentaje de casos. La mano de obra familiar permanente es la principal y se destaca que la mayoría de las UAF cuenta con 1 o 2 trabajadores familiares. El 79% cuenta con red eléctrica mientras que un 54% con agua de red y un 39% se provee de cisternas. Un importante número no dispone de baño ni cocina instalada (60%) y el 93% accede a cobertura de salud pública.

Palabras clave: unidad de agricultura familiar, cinturón verde de Córdoba, RENAF, censo.

¹ SAF Córdoba

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Observación y Análisis de Sistemas Agropecuarios. Córdoba, Argentina. lipietra@agro.unc.edu.ar

³ CONICET-INTA

Trabajo presentado en Primer Encuentro Nacional sobre Periurbanos e Interfases Críticas. Córdoba. Septiembre 2017



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Inclusión de granos secos de destilería con solubles (DDGS) en dietas de pollos parrilleros

Cavenio M.¹, Livolsi D.¹, Bonell L.¹, Sosa E.², Oses D.², Cisternas P.²

La industria avícola presentó su mayor crecimiento en los últimos años, para FAO, la carne de pollo será la fuente de proteína de mayor consumo a nivel mundial, esperado para el 2022. La alimentación de las aves representa entre un 50-65 % en los costos de producción. Tradicionalmente, en Argentina, las dietas de las aves están basadas en maíz y soja, a las que se le suplementa una pre mezcla que aporta vitaminas, minerales, aminoácidos y aditivos necesarios para cubrir todos los requerimientos de estos animales en cada una de las categorías. Este trabajo pretende analizar el efecto de DDGS en las dietas de pollos parrilleros y su impacto sobre la respuesta productiva y económica. Se llevó adelante un diseño completamente aleatorizado en un ciclo de producción de 45 días, fueron utilizados 240 pollos BB machos de la línea cobb 500 con peso medio inicial de 45 g, alojados en corrales de cría-engorde en el interior de un galpón semi-abierto con control de ambiente. Se utilizaron veinticuatro parcelas experimentales de dos m² con 10 aves cada una y tres tratamientos con ocho repeticiones. El ensayo comenzó a partir del día 10 de vida de las aves. Las dietas experimentales fueron isocalóricas e isoproteicas, considerando los requerimientos nutricionales de pollos parrilleros COBB 500. Los tratamientos varían según el porcentaje de inclusión de DDGS, T0: 0%, T1: 10% T2: 20%. El consumo de alimento fué suministrado ad libitum y sin restricción de agua de bebida. Se controlaron pesos vivos de las aves al día 45 de edad, se realizó el análisis estadístico mediante ANOVA y test de Tuckey. El resultado no demostró diferencias significativas ($p > 0,05$) entre tratamientos en peso vivo e índice de conversión, obteniendo diferencias significativas en el costo de cada una de las dietas, dado que el T2 tiene un menor costo de elaboración, permitiendo disminuir costos productivos en el engorde de las aves. Se concluyó que la inclusión de DDGS en dietas de pollos parrilleros demostró que el desempeño productivo no se vé afectado en su rendimiento respecto al testigo de una dieta tradicional a base de maíz y expeller de soja, tanto en peso vivo, consumo de alimento balanceado e índice de conversión, sin embargo, el menor costo de las dietas en investigación se vió reflejado en la disminución de los costos de producción de pollos parrilleros al reducir el costo del alimento balanceado suministrado a las aves.

Palabras clave: Avicultura, Nutrición aviar, Co-producto etanol, Alimento Balanceado.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Granja. Producción Avícola. Córdoba, Argentina. marianocavenio@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Granja. Producción Apícola. Córdoba, Argentina.

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de la composición química de cebada y centeno antes y después de ensilado

Cazón S.¹, Laurella E.D.¹, Jovtis M.L.¹, Steinberg M.R.¹, Vieyra C.A.¹, Caminos N.H.¹, Díaz M.G.¹

El ensilaje es un método de conservación por fermentación anaeróbica de la materia vegetal en estado húmedo. La finalidad es preservar los forrajes con un mínimo de pérdidas de materia seca y de nutrientes. Durante el proceso fermentativo del ensilaje, el desarrollo de microorganismos anaeróbicos produce ácido láctico y el pH disminuye para la conservación del material. Por otro lado, la utilización de aditivos biológicos aplicados a forrajes para ser ensilados, mejora la calidad de fermentación y reduce las pérdidas durante el ensilaje. En la Argentina, los ensilados clásicos son de maíz y de sorgo, que logran altos rendimientos de materia seca digestible; sin embargo, los cultivos de invierno son otra variante con destino a ensilaje. Los cereales de invierno, en particular los cultivos de avena, cebada y trigo, representan una de las alternativas más promisorias destinadas a conservar forrajes de alto valor nutricional para los más exigentes modelos intensivos de producción de carne y leche. El objetivo general de este trabajo fue determinar la composición química de cebada y centeno antes y después de ser ensilado y el efecto de la inoculación sobre los silos. El material genético fue cebada forrajera cv. Crespa FCA y centeno cv. Don Enrique. El diseño experimental fue completamente aleatorizado con tres repeticiones. En las evaluaciones realizadas no se observó diferencia entre los valores de proteína alcanzados de los distintos tratamientos; sin embargo, el valor promedio fue 5,4%, valor que está por debajo de los reportados por otros autores. En relación a la FDN, cebada y centeno al momento del corte alcanzaron porcentajes similares, 51,58% y 60,82% respectivamente. No se observaron diferencias entre la FDN antes y después de ensilado tanto en cebada como en centeno. La FDA para un mismo cultivo antes y después de ensilado se mantuvo sin diferencias significativas, al comparar los ensilados de cebada y centeno, la FDA en centeno alcanzó un valor promedio de 40% y cebada de 32%. En las condiciones en que se realizó este estudio, el ensilaje de centeno fue el material que obtuvo menor DMS (55,68%); se observó diferencia significativa entre antes y después de ensilado, siendo mayor la digestibilidad antes de ensilado. Los silos de cebada conservaron la digestibilidad del material original, la DMS (62,15%) fue mayor que en centeno. Cuando se aplicó inoculante se observó una disminución del pH, tanto en cebada como en centeno se encontraron diferencias significativas.

Palabras clave: ensilaje, *Hordeum vulgare*, *Secale cereale*, calidad.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Forrajes y Manejo de Pasturas. Córdoba, Argentina. cazonsofia@agro.unc.edu.ar
Trabajo para ser presentado en el 40º Congreso Asociación Argentina de Producción Animal –AAPA. 2017.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Instrumental automático para medir variables agrometeorológicas vinculadas al estrés hídrico en cultivos y pasturas

Cerminato J.A.¹, Clemente J.P.¹, Díaz G.J.¹, Díaz P.M.¹, Llop A.A.¹, Ovando G.G.¹, Rigalt S.I.¹, Rodríguez Pesce E.S.², Torterolo M.K.¹ (ex aequo)

El déficit hídrico impacta de forma negativa en la producción de biomasa y rendimiento. La cuantificación del estado hídrico de los cultivos en regiones semiáridas resulta útil para planificar el riego, como así también, para generar modelos de distintos sistemas de producción de cultivos y pasturas. La región central de Córdoba se caracteriza por presentar un clima semiárido, con régimen de precipitaciones monzónico, que exhibe una gran descompensación entre la cantidad de agua que potencialmente puede evapotranspirar a la atmósfera y la cantidad de agua realmente disponible en estas zonas gracias a la lluvia que reciben. Esta condición determina que con frecuencia ocurran situaciones de estrés hídrico. El objetivo de este trabajo es desarrollar un instrumental para la medición de variables agrometeorológicas vinculadas al estrés hídrico. El hardware fue diseñado sobre una placa Arduino UNO que consiste en un recurso hardware libre y se programa con código abierto de uso sencillo. El prototipo está compuesto por una placa en la que se conectan 4 sensores: temperatura y humedad del aire (DTH22), humedad de suelo (YL-69), temperatura de suelo (DS18B20) e infrarrojo térmico (GY-906). Los registros son almacenados en una memoria MicroSD de 8 GB. El prototipo es alimentado con una batería de 12v 7Ah, con autonomía de diez días. El lenguaje de programación de Arduino se basa en C++ y permite incorporar trozos de código elaborados por terceros que facilitan la programación (librerías), con esto se hizo un *software* que genera una rutina de encendido de los sensores durante 4 segundos y toma de datos con intervalos de 10 minutos. Las ventajas de este instrumento son variadas, en primer lugar es de bajo costo comparado a similares que hay en el mercado, además permite medir variables de forma automática por lo que no insume tiempo y recursos humanos. Este primer prototipo es el punto de partida para desarrollar nuevos instrumentales y realizar mejoras como incorporar nuevos sensores y disminuir las exigencias de uso de memoria del microprocesador.

Palabras clave: agrometeorología, arduino, sensores remotos, estrés hídrico.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Climatología y Fenología Agrícolas. Córdoba, Argentina. guillermodiaez@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área de Informática. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto de la densidad de plantación en la calidad comercial de varas del cultivo de *Moluccella leavis* en la provincia de Córdoba

Ceva M.C.¹, Tuma Borgonovo M.A.¹, Zumelzu G.¹

La especie *Moluccella leavis* produce varas que son utilizada como complemento verde de corte. La importancia de este cultivo se debe a una demanda en crecimiento, además de ser una especie innovadora para nuestra provincia. La cosecha de este cultivo no está determinada por la aparición de sus flores, sino por el largo de las varas que tienen un crecimiento indeterminado. La calidad comercial está determinada por el largo de la vara. Se consideran de buena calidad comercial, aquellas que tienen un largo mínimo de 40cm de largo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de dos densidades de plantación en la calidad comercial de la vara floral. Los indicadores de calidad considerados fueron: longitud total de la vara (LTV), longitud de inflorescencia (LI) y peso total de la vara (PTV). La plantación se realizó en el invernadero del campo escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. Los plantines provenientes de semillas del INTA Castelar fueron plantados en otoño (marzo 2016), en un suelo tratado con Trichoderma. La cosecha se realizó a los 112 días cuando el 40% del cultivo había alcanzado los 60cm de altura. Se compararon 2 tratamientos con 3 repeticiones, un tratamiento de alta densidad (AD) con 64 pl/m² y el segundo de baja densidad (BD) con 32 pl/m². Para el tratamiento AD fueron: LVT 71,21 cm; LI 36,59cm y PTV 37,26 gr. Para el segundo tratamiento BD los valores obtenidos fueron: LVT 70,74cm; LI 36,19cm y PTV 39,52 gr. Los resultados fueron analizados por ANOVA y compartición de medias por test de Tukey. El análisis de los resultados permite concluir que ninguna de las variables analizadas mostró diferencias significativas entre los tratamientos realizados. Por lo que podemos concluir que la calidad comercial de varas de *Moluncella leavis* no se ven afectadas por la densidad de plantación.

Palabras clave: Complemento floral, mercado, calidad.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Floricultura. Córdoba, Argentina.
flores@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Ajuste entre un índice de erosividad de las precipitaciones y datos medidos a campo

Clemente J.P.¹, Ateca M.R.¹, Aoki A.M.¹

La erosión hídrica de suelos en la Provincia de Córdoba es un problema ambiental muy serio que afecta a 2.000.000 de ha. Una metodología para estimar la erosión de suelo es a través la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS). Esta es un modelo empírico que incluye, entre otros, al factor potencial erosivo de las precipitaciones (R), que debe ser estimado a partir de datos pluviográficos. El factor R corresponde a la media de los R anuales que provienen de la sumatoria de los productos de las energías de todas las tormentas anuales con sus respectivas intensidades máximas en 30 min. Se considera una tormenta erosiva a toda precipitación mayor de 13,5 mm de agua caída, separada por lo menos 6 h del evento anterior. En este sentido, la red de medición en Argentina para de registros pluviográficos es deficiente. El objetivo de este trabajo es estimar R a partir de un índice que utiliza datos pluviométricos para su posterior comparación con los obtenidos mediante pluviómetros. Como primer paso se utilizaron datos pluviográficos recolectados con una estación automática Davis, ubicada a 25 km al sur de la ciudad de Córdoba, que registró en un período ocho años (1997-2002 y 2011-2012), la precipitación con un intervalo de 10 min durante el semestre cálido (Octubre-Marzo). Luego se procedió a estimar para la misma serie de años y el mismo sitio el índice Burst Factor (BF) sugerido por Schulze. El cálculo de este índice se efectúa con datos pluviométricos. Se correlacionó los R calculados a partir de los registros pluviográficos con los estimados por BF para los 8 años. Se observó un coeficiente de correlación (R^2) de 0,83, lo cual indica que el modelo resultante posee un buen ajuste entre los datos medidos y los estimados por BF. Posteriormente, la ecuación del modelo se empleó para estimar R para Córdoba, Río Cuarto, Marcos Juárez y Laboulaye a partir de datos pluviométricos del Servicio Meteorológico Nacional (1970-2010). Esos valores de R fueron de 365, 342, 412 y 384, respectivamente para las localidades mencionadas. Rojas y Conde informaron para esas mismas localidades, pero para la serie de tiempo de 1950 a 1971, valores de 305, 362, 482 y 339, respectivamente, lo que nos daría una razonable ajuste entre los valores estimados con el modelo a partir de datos pluviométricos y los valores estimados por Rojas y Conde con datos pluviográficos.

Palabras clave: pluviometría, factor R, erosión hídrica.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Grupo de Gestión Ambiental de Suelo y Agua. Córdoba, Argentina. jpclemente@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo”. 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Producción sustentable de ajo (*Allium sativum*) con aceites esenciales de plantas y biopreparados de *Trichoderma* spp

Conles M.¹, Cabanillas C.², Pérez A.³, Blengini C.³, Salto E.⁴, Bocchetto I.⁴, Pinotti C.³, Rollhaiser I.³, Muñoz J.³

El ajo por sus múltiples usos culinarios, medicinales y producción de aceites para combatir plagas, tiene importancia en la producción agroecológica. El patógeno *Sclerotium cepivorum* le ocasiona podredumbre de bulbos llamada podredumbre blanca, y sus esclerocios pueden permanecer infectivos en el suelo hasta 20 años. Biopreparados del hongo *Trichoderma* son antagonistas de fitopatógenos y promotores del crecimiento y rendimiento de plantas. En la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba (FCA-UNC) se está ejecutando un proyecto cuyo objetivo es evaluar el efecto de aceites esenciales, de *Trichoderma* (*Tr*) y combinaciones entre ambos, en la incidencia de podredumbre blanca, en la densidad de esclerocios del suelo y en el crecimiento de las plantas, para la producción sustentable de ajo. Para ello, se realizaron ensayos *in vitro* y se están realizando ensayos en suelo. Las especies locales *T. konigiopsis* (*Tk*), *T. atroviride* (*Ta*) y *T. harzianum* (*Th*), aisladas y evaluadas en el laboratorio de Fitopatología (FCA-UNC) mostraron efectos positivos en varios cultivos de importancia nacional. En los ensayos *in vitro*, *Ta* produjo la mayor inhibición del crecimiento radial del micelio del patógeno (21,37%) e inhibió 100% la formación de esclerocios, y *Th* redujo un 85% la viabilidad de los esclerocios, *Ta* 60% y *Tk* 40%. En ensayos con *Tr* aplicado en los bulbillos y en el surco de plantación, resultados preliminares muestran que *Tr* retrasó 15 días la aparición de podredumbre blanca, redujo 37% la incidencia durante dos meses, pero no modificó la incidencia final. Además, con *Tr* aplicado en el surco no se modificó el porcentaje de emergencia, y la longitud y número de hojas aumentaron 7,4% y 10% respectivamente, hasta los 140 días desde la plantación. Con aceites de suico, orégano y ajo, y *Tr* aplicados al suelo, se evalúa el efecto sobre los esclerocios. Productores de la Feria Agroecológica de Córdoba están motivados para emprender estas prácticas sustentables para la producción periurbana, utilizando recursos locales, económicos y renovables.

Palabras clave: *Sclerotium cepivorum*, podredumbre blanca, agroecología, producción periurbana.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Terapéutica Vegetal. Córdoba, Argentina. mconles@agro.unc.edu.ar

²Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Gestión Ambiental y Producción Sostenible. Córdoba, Argentina.

³Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fitopatología. Córdoba, Argentina.

⁴Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante Programa de Iniciación Profesional. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en “1º Encuentro Nacional sobre PERIURBANOS E INTERFASES CRÍTICAS, 2ª Reunión Científica del PNNAT y 3ª Reunión de la Red PERIURBAN”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Antagonismo de aislamientos nativos de *Trichoderma* sobre *Sclerotium cepivorum*

Conles M.¹, Pérez A.², Blengini M.², Bochetto I.³, Balzarini M.⁴, Pinotti C.², Muñoz J.²

La podredumbre blanca del ajo y la cebolla (*S. cepivorum*) es de difícil control. Actualmente la sociedad demanda el uso de técnicas de manejo de bajo impacto ambiental. Al respecto, *Trichoderma* (*Tr*) suprime patógenos del suelo y los aislamientos nativos son de mayor eficacia debido a su adaptación al medio. El objetivo fue evaluar el antagonismo de aislamientos de *Trichoderma* nativos de Córdoba sobre el micelio *S. cepivorum*, *in vitro*. Se evaluaron *T. konigiopsis* (*Tk*), *T. atroviride* (*Ta*) y *T. harzianum* (*Th*), aislados en el laboratorio de Fitopatología (FCA-UNC). Se realizaron cultivos apareados del biocontrolador y *S. cepivorum* (*Sc*) en cajas de Petri con agar-papa-glucosa y se incubaron en oscuridad/21°C. De acuerdo a los mecanismos de acción directos de *Tr* (micoparasitismo, competencia y antibiosis) se evaluaron cada 12 horas los radios (RA) y tasas de crecimiento (TC) de las colonias, y los porcentajes de inhibición de crecimiento radial (PICR) del patógeno; y a los 16 días la producción de conidios (CO) de las especies de *Tr* y el porcentaje de inhibición de esclerocios. Cuando los bordes de las colonias apareadas se tocaron se realizaron observaciones al microscopio de luz y electrónico de barrido. Las tres especies de *Tr* disminuyeron el RA y la TC de *Sc*, pero *Ta* fue la única que los redujo significativamente (2,30 cm y 0,39 cm/h). Además, *Ta* produjo el mayor PICR (21,37%) a las 60 horas, la mayor CO ($2,54 \times 10^7$ conidios/ml) e inhibió 100% la formación de esclerocios. En las observaciones con los microscopios la especie que evidenció el mayor micoparasitismo fue *Tk* fue, seguida por *Ta*.

Palabras clave: *Allium sativum*, ajo, podredumbre blanca, biocontrol.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Terapéutica Vegetal. Córdoba, Argentina. mconles@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fitopatología. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante Programa de Iniciación Profesional. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estadística y Biometría. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “4º Congreso Argentino de Fitopatología”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto de especies nativas de *Trichoderma* sobre esclerocios de *Sclerotium cepivorum*

Conles M.¹, Pérez A.², Blengini M.², Micolini M.², Cabanillas C.³, Rollhaiser I.², Muñoz J.²

S. cepivorum ocasiona podredumbre húmeda de raíces y bulbos en plantas de género *Allium* y puede ocasionar pérdidas hasta del 100%. Sobre las plantas afectadas se forman esclerocios que permanecen en el suelo siendo viables hasta 20 años. La densidad de esclerocios se relaciona en forma directa con la incidencia de la enfermedad, por lo cual es un factor limitante para estos cultivos. El hongo de género *Trichoderma* (*Tr*) es eficaz para controlar patógenos de suelo siendo de fundamental importancia la selección de cepas específicas para tal función. El objetivo fue evaluar el efecto de cepas de *Trichoderma* nativas de Córdoba sobre la viabilidad de los esclerocios de *S. cepivorum*, *in vitro*. Las especies fueron *T. konigiopsis* (*Tk*), *T. atroviride* (*Ta*) y *T. harzianum* (*Th*), aisladas en el laboratorio de Fitopatología (FCA-UNC). Dentro de cajas de Petri se colocaron 15 g de suelo con 60 esclerocios y 5 ml de una suspensión de 1.10^8 conidios/ml de *Tr* y agua en el control. Se mantuvieron 40 días en cámara en oscuridad/21°C. Los esclerocios fueron separados del suelo por tamizado húmedo y sembrados en cajas de Petri con agar agua 2%, previa desinfección con hipoclorito de sodio 1% Cl activo. Las tres especies de *Tr* redujeron significativamente la viabilidad de los esclerocios recuperados. *Th* fue la especie que lo hizo en mayor medida, 85% con respecto al control. *Ta* y *Tk* la redujeron 60% y 40%, pero sin diferenciarse estadísticamente. El biocontrolador *Tr* es un recurso valioso a considerar en la implementación de un manejo integrado de *S. cepivorum*, a fin de reducir la cantidad de esclerocios en suelo.

Palabras clave: *Allium sativum*, ajo, podredumbre blanca, biocontrol.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Terapéutica Vegetal. Córdoba, Argentina. mconles@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fitopatología. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Gestión Ambiental y Producción Sostenible. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en “4º Congreso Argentino de Fitopatología”. 2017.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Construcción participativa de protocolos de producción de semillas agroecológicas y banco vivo de semillas con productores familiares del Gran Córdoba

Cortés L.¹, Herrero J.², Ferrer G.³, Ávila G.⁴

La Agroecología hace foco en los sistemas de producción de alimentos saludables, priorizando no sólo el producto obtenido sino también el proceso por el cual fue obtenido, diseñando y desarrollando sistemas productivos diversificados con una mínima dependencia de insumos externos. Mientras la producción agroecológica en El Gran Córdoba está en expansión, el acceso a la semilla por parte de los productores agroecológicos no está del todo garantizado. Frente a esta problemática, se propone contribuir al desarrollo de la producción de verdura agroecológica, mediante la formulación de protocolos para producción de semillas y la promoción de un banco de semillas agroecológicas. Para ello se utilizará el enfoque metodológico propio de la agroecología: La Investigación Acción Participativa (IAP) en la cual se reconoce la observación, la investigación, la acción y la evaluación participativa. Este método, intenta no sólo promover el cambio tecnológico, sino también favorecer la adquisición de capacidades organizativas por parte de los grupos implicados para que puedan continuar el proceso por sí mismos, así como incidir en ámbitos sociales superiores. Para ello habrá distintas instancias: Diagnostico, reuniones grupales, visitas prediales y el fortalecimiento del proceso organizacional de los productores. Se espera crear y aplicar los protocolos de producción de semillas agroecológicas de al menos tres especies y que se materialicen en una cartilla por cada especie y en la producción concreta de estas semillas. Se pretende establecer de manera participativa la estructura de funcionamiento del banco vivo de semillas, y se consolide como una forma organizativa de manera tal que, en la ejecución del proyecto, los productores, técnicos y organizaciones involucrados, se apropien de los productos obtenidos.

Palabras clave: Agroecología, Investigación Acción Participativa (IAP), Protocolos, Banco de Semillas.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Córdoba, Argentina.
Cortesluciano89@gmail.com

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecología Agrícola. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Extensión Rural. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Practicas Pre Profesionales 1. Córdoba, Argentina.

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto del tratamiento a la semilla sobre el comportamiento agronómico en trigo

Costa Luraschi N.¹, Londero W.², Maich R.²

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del tratamiento a la semilla con nutrientes y precursores hormonales sobre el comportamiento agronómico en trigo cultivado en la región centro de la provincia de Córdoba. Se condujo un ensayo durante la campaña 2016/17 en el Campo Escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, en donde se evaluaron dos tratamientos a la semilla con diferentes composiciones de macronutrientes, micronutrientes y fitohormonas, utilizando los cultivares de trigo Super Yield 300 (ciclo corto) y Klein Guerrero (ciclo largo). Se midieron las siguientes variables: biomasa total, rendimiento en grano y peso de mil granos, y se estimó el índice de cosecha y el número de granos por m². La información se interpretó estadísticamente mediante un ANAVA, y se realizaron comparaciones de medias con la prueba estadística DGC. No se detectaron diferencias entre los distintos tratamientos en cuanto al rendimiento en grano, pero se observó una tendencia significativa positiva en el peso de mil granos, donde las medias de los tratamientos a la semilla resultaron superiores a la media del testigo en un 8%. Estos resultados preliminares se deben interpretar con prudencia y validarse con estudios posteriores; aun así el tratamiento a la semilla debería ir de la mano de fertilizaciones al suelo y aplicaciones foliares, lo que implica contextualizar su uso de manera integral en lo que a la nutrición vegetal se refiere.

Palabras clave: *Triticum aestivum* L., zinc, peso de mil granos, respuesta agronómica.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. costanico89@gmail.com

²Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Genética wlondero@agro.unc.edu.ar/
rimaich@agro.unc.edu.ar

Resumen de un trabajo del Área de Consolidación: Sistemas Agrícolas de Producción Extensivos. 2017.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Caracterización genético molecular de accesiones de olivo (*O. Europaea* L.) De la colección de la EEA-INTA, Catamarca, Argentina

Costero B.¹, Taborda R. J.², Toro A.³, Franceschini L.⁴, Cisneros M.⁴, Ceballos S.⁴, Balcazar W.⁴
De Blas F.⁵, Torres L.¹

El olivo cultivado (*O. europaea* L.), es una especie rica en cultivares, con numerosos casos de sinonimias y homonimias que dificultan su distinción e identificación. La caracterización inequívoca de los mismos resulta ineludible para integrar colecciones y bancos de germoplasma. Los objetivos del trabajo fueron caracterizar mediante microsatélites, 11 accesiones de olivo de la colección de la EEA-INTA Catamarca, y determinar su similitud genética con cultivares de referencia del banco de germoplasma de la EEA-INTA Junín, Mendoza. A partir de hojas jóvenes se extrajo el ADN para su análisis con siete microsatélites. Los productos de la PCR se visualizaron bajo luz UV en geles de bis-acrilamida al 15%. Con los datos moleculares se calcularon parámetros de variabilidad y distancia genética entre los cultivares/genotipos de Catamarca y los referentes de Junín, Mendoza, y se realizó un análisis de coordenadas y de componentes principales. Todos los loci resultaron polimórficos y la H_o fue mayor que la H_e excepto para los loci DCA3, Gapu71B y EMO90, siendo positiva la probabilidad de alelos nulos. Se confirmó la identidad genética de las accesiones registradas como “Criolla San Martín”, “Maurino”, “Frantoio” y “Canino” en la colección de Catamarca, respecto de los materiales de referencia. El gráfico de dispersión mostró que Arauco, Criolla San Martín y Sel 1:92C están genéticamente más relacionados entre sí que con los cultivares Maurino, Arbequina y la variedad I.77.042.C. Estos resultados contribuyen a la caracterización de variedades con caracteres de interés agronómico.

Palabras Clave: *Olea europaea.*, sinonimias, homonimias, microsatélites.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Genética. Córdoba, Argentina.
bcostero@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fruticultura. Córdoba, Argentina.

³ EEA-INTA Catamarca

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Calidad Genética y Sanitaria. Córdoba, Argentina.

⁵ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Calidad Genética y Sanitaria. Córdoba, Argentina. Becario CONICET.

Trabajo presentado en “XVI Congreso Latinoamericano de Genética”. Montevideo (Uruguay). 2016.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Caracterización de cultivares y genotipos de olivos de la EEA-INTA Catamarca mediante marcadores microsatélites y su relación genética con cultivares referentes de la EEA-INTA Junín Mendoza

Costero B.¹, Toro A.², Torres L.¹, Taborda R.³, Teich I.⁴, Conci L.⁵, Cisneros M.⁶, Balcazar W.⁶, Franceschini L.⁶

El conocimiento de la identidad y diversidad genética de las plantas es esencial en un banco de germoplasma. Los objetivos del trabajo fueron caracterizar mediante microsatélites, diez accesiones de olivo de la colección de la EEA-INTA Catamarca, y determinar su similitud genética con nueve cultivares de referencia de la EEA-INTA Junín, Mendoza. Cinco microsatélites de las series DCA (05 y 09), GAPU (101 y 103) y UDO43 fueron amplificados a partir del ADN extraído de hojas jóvenes. Los productos de la PCR se visualizaron en geles de acrilamida bis-acrilamida al 15%, bajo luz UV. Con los datos moleculares se realizó un análisis descriptivo de la variabilidad de todos los materiales y se calcularon las distancias de Rogers entre los materiales de Catamarca y los cultivares de referencia. Criolla San Martín de Catamarca resultó idéntico a los cultivares Arauco, Criolla Salvarredi y Criolla San Martín de la EEA-Junín. El número promedio de alelos fue de 11,8, en tanto que el menor valor de distancia se observó entre Serrana y el cultivar de referencia Manzanilla Israelí. El marcador UDO43 fue el más polimórfico y discriminante (PIC 0,88). La heterocigosidad esperada varió entre 0,70 y 0,91 y la observada entre 0,84 y 1,00, correspondiendo el menor valor de He al locus DCA05. El número total de genotipos observados fue de 51 y las frecuencias genotípicas relativas variaron de 0,053 a 0,421. Los resultados obtenidos contribuyen al conocimiento de la estructura y variabilidad genética de las accesiones de la EEA-INTA Catamarca y su relación con los cultivares de referencia.

Palabras clave: *Olea europea*, PCR, marcadores moleculares, microsatélites.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Genética. Córdoba, Argentina.
bcostero@agro.unc.edu.ar

² EEA-INTA, Catamarca

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fruticultura. Córdoba, Argentina.
rtaborda@agro.unc.edu.ar

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estadística y Biometría. Córdoba, Argentina.

⁵ IPAVE-CIAP-INTA Córdoba.

⁶ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Calidad Genética y Sanitaria. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en “XXXVIII Congreso Argentino de Horticultura”. Bahía Blanca (Argentina). 2015

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Optimización del proceso de elaboración de ensalada de rúcula (*Eruca sativa*) lista para consumo en una empresa modelo de la provincia de Córdoba

Cuggino S.G.¹, Bressano M.¹, González C.A.¹, Reyna M.B.¹, Archilla M.², Kopp S.B.¹

Debido a cambios en los patrones de consumo, ha aumentado la aceptación de parte de los consumidores de los vegetales mínimamente procesados (VMP). Dentro de los VMP se encuentran los vegetales listos para consumo donde la inocuidad es el atributo fundamental. Varios autores han estudiado y evaluado la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura en los procesos de elaboración de vegetales listos para consumo; en estos trabajos, los métodos de lavado y desinfección fueron identificados como puntos críticos de control para obtener productos de calidad microbiológica aceptable. El objetivo de este proyecto fue la optimización del proceso de elaboración de ensalada de rúcula lista para consumo en una empresa modelo. Se evaluó el proceso, mediante cuestionarios y análisis microbiológicos, desde el ingreso de la materia prima hasta el almacenamiento, incluyendo el proceso de lavado y desinfección, cortado y envasado. Los resultados preliminares sugieren que el proceso de desinfección logró disminuir levemente el número de microorganismos mesófilos. El código alimentario argentino establece un máximo de 500 UFC/ml de microorganismos mesófilos totales para el agua potable, sin embargo el agua de red utilizada para el lavado de la rúcula mostró valores muy superiores a los establecidos. Como consideraciones finales, si bien las muestras analizadas no presentaron microorganismos patógenos, el producto final posee una alta carga de microorganismos mesófilos, lo que redundaría en un mayor deterioro durante el proceso de almacenamiento.

Palabras clave: vegetales mínimamente procesados, microbiología de los alimentos, Buenas Prácticas de Manufactura.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Biología Celular. Córdoba, Argentina.
sofiacuggino@gmail.com

²Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Microbiología Agrícola. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Comparación de métodos de interpolación espacial para el mapeo del rendimiento en grandes bases de datos

Córdoba M.¹, Balzarini M.¹

En la agricultura por ambientes el mapeo de la variabilidad espacial es crucial para la aplicación diferenciada de insumos dentro del lote. Una práctica común es utilizar los datos recolectados por monitores de rendimiento para la generación de mapas de variabilidad espacial del rendimiento. Diferentes métodos de interpolación espacial son utilizados. Entre ellos se destacan los métodos geoestadísticos y aquellos no geoestadísticos que usualmente se implementan en software aplicado al análisis de datos en agricultura de precisión. En este trabajo se comparan métodos de interpolación espacial basados en kriging (kriging ordinario, KO) con el método de ponderación de distancia inversa (IDW) en una base de datos compuesta por 1038 archivos de monitor de rendimiento. Se evaluó el rendimiento de ambos métodos mediante técnicas de validación cruzada para obtener mediciones de error de predicción. La base de datos de mapas de rendimiento fue pre-procesada para eliminar automáticamente *outliers* globales y *outliers* espaciales (23% de los datos de rendimiento brutos). En un 71% de los mapas de rendimiento, KO mostró un error de predicción menor que IDW. Para esos mapas de rendimiento el error de predicción para KO y IDW promedió 15.5% y 16.3%, respectivamente. El desempeño de ambas técnicas de interpolación se relacionó linealmente con la variación del rendimiento (el error de predicción relativa aumentó aproximadamente 4% a medida que el coeficiente de variación aumentó 10%). Usando KO la predicción espacial de los datos de rendimiento mejoró respecto al logrado con IDW. Sin embargo, IDW es fácil de aplicar e insume menor tiempo computacional, generando mapas de variabilidad espacial de buena calidad.

Palabras clave: monitor de rendimiento, interpolación geoestadística, error de predicción, agricultura de precisión.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estadística y Biometría. Córdoba, Argentina.
marianoacba@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “61st ISI World Statistics Congress (WSC)”. 2017



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estrés abiótico durante periodo crítico de fijación de vainas en soja: diferencias genotípicas en la respuesta

Davidenco V.¹, Lascano H.R.², Lascano Funes M.M.¹, Robert G.², Raspa F.A.³, Vega C.R.C.³

Es esperable que, en el marco del cambio climático, estreses abióticos como el déficit hídrico y térmico aumenten en frecuencia. En soja, cuando dichos estreses ocurren durante etapas críticas de fijación de vainas (PC), promueven cambios en la dinámica de generación y aborto de estructuras reproductivas. El objetivo de este trabajo fue evaluar a campo, el efecto del estrés hídrico y térmico durante PC sobre la dinámica de producción de vainas, y la determinación de los componentes del rendimiento en distintos genotipos de soja contrastantes en estrategias de generación de rendimiento. Para ello, cuatro genotipos (G; NA 5009-NA; DM 4614 IPRO-DM; TJ 2049-TJ; ALIM 5.09-AL) fueron cultivados bajo rain-out shelters durante 2015-2016 en la EEA-INTA Manfredi. Durante PC (R4-R6) se impusieron distintos niveles de disponibilidad hídrica (NH) y temperatura (NT): Control (C, suelo a capacidad de campo), estrés hídrico (EH, 50% del contenido de agua a CC), estrés térmico por alta temperatura (ET, carga térmica media de 390°C h: T>26°C), y combinación de EH y ET (E). Bajo EH, en todos los G el proceso predominante a partir de R4 fue el de aborto por sobre el de generación de vainas. El EH redujo el NV en $\approx 30\%$ respecto a C, siendo este factor el que explicó el 54% de la varianza de NV en R8. Se encontraron interacciones $NH*G$ significativas a lo largo de la etapa de generación de vainas, producto de patrones diferenciales entre G. El ET no afectó el NV en AL y TJ, pero lo redujo en DM (25%), y en NA (10%). La interacción $NT*G$ explicó adicionalmente un 16% de la varianza del NV. A madurez, cuando el $NG < 2375$, el PG se asoció negativamente con NG ($0.65 > R^2 > 0.75$; $p=0.01$ en EH y 0.005 en E), sugiriendo que la capacidad de recuperación por aumento del PG estuvo asociada con el proceso de compensación entre componentes. Asimismo, se observó triple interacción $NH*NT*G$ en PG, sugiriendo que en algunos genotipos la capacidad de compensación fue menor. En respuesta a combinaciones de estrés abiótico durante PC, se observaron marcadas diferencias genotípicas en la dinámica de generación y supervivencia de vainas, y se confirmó una correlación negativa entre PG y NG, pero también con variación genotípica en la recuperación del cultivo. Resta comprender si dichas interacciones pueden explicarse por procesos diferenciales entre G de removilización, de senescencia o capacidad de utilización de sacarosa por las vainas fijadas.

Palabras clave: Estrés hídrico, estrés térmico, variabilidad genotípica, compensación

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fisiología Vegetal. Córdoba, Argentina. vdavidenco@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Fisiología Vegetal. Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales (CIAP, INTA). Córdoba, Argentina.

³ Estación Experimental Agropecuaria INTA Manfredi, Trabajo presentado en “III Workshop Internacional de Ecofisiología de cultivos”. Septiembre 2017



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Fotosíntesis, removilización de carbono y definición de rendimiento en soja ante estrés hídrico y térmico durante periodo crítico de fijación de vainas

Davidenco V.^{1,2}, Heredia A.², Vega C.R.C.³, Lascano H.R.⁴

El objetivo de este trabajo fue analizar diferencias genotípicas en el impacto del estrés hídrico y térmico sobre la fotosíntesis y su implicancia en la partición reproductiva. Se estudiaron cuatro genotipos de distinto potencial de rendimiento cultivados a campo (ALIM 5.09-AL, TJ 2049-TJ, NA 5009-NA y DM 6414-DM), sometidos a distinto nivel térmico (NT: Control-T° ambiente-, y ET-golpes de calor que superan en 5°C al control) y nivel hídrico (NH: Control-suelo a CC-, y EH- suelo a 40% de CC) durante el periodo de máxima fijación de vainas (R4-R6). Finalizados los estreses, la fotosíntesis disminuyó significativamente en EH, difiriendo según genotipo (AL<NA=TJ=DM; p=0.04), sin efecto del tratamiento térmico. Asimismo, la removilización estimada a partir de la biomasa de tallos entre R8 y R4 disminuyó un 18% en los tratamientos de estrés combinado respecto al control. Esta variable mostró interacción NH*NT*GEN significativa, lo cual indica diferencias genotípicas en la regulación fuente destino para determinar el rendimiento final. La biomasa de vainas a madurez mostró interacción significativa NH*GEN, con mayor impacto en AL que en el resto de los genotipos. Estos resultados sugieren capacidad genotípica diferencial de compensación, por lo cual se profundizará en el estudio de caracteres asociados a estabilidad de rendimiento.

Palabras clave: Estrés abiótico, variabilidad genotípica, compensación, estabilidad de rendimiento

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fisiología Vegetal. Córdoba, Argentina. vdavidenco@agro.unc.edu.ar

² Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales (CIAP, INTA)

³ Estación Experimental Agropecuaria INTA Manfredi

⁴ CONICET, Cátedra de Fisiología Vegetal-FCEfyN-UNC.

Trabajo presentado en “XXXI Reunión Argentina de Fisiología Vegetal”. Noviembre 2016

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Empleo de fotografías digitales para estimar la cobertura del cultivo de quinoa en Córdoba, Argentina

de la Casa A.¹, Leguía H.²

La quinoa o quínoa es un cultivo originario de la región andina cuyas plantaciones en la Argentina alcanzan cierta importancia económica en el N.O. del país. Es una especie rústica, tolerante a la sequía y a bajas temperaturas y sus granos presentan un elevado valor nutritivo. La factibilidad de su cultivo en Córdoba no sólo depende de implementar variedades adecuadas, sino también de diseñar un manejo agroecológico apropiado, dado que un mercado atractivo puede ser la producción orgánica para la cocina étnica o tradicional. A efectos de evaluar el comportamiento de la quínoa en Córdoba, se desarrolló un ensayo con 2 variedades de origen chileno seleccionadas para altitudes bajas: Pichaman y Faro. Con el fin de caracterizar el crecimiento, desarrollo y productividad de la quinoa se midió la cobertura del cultivo (CC) a través de relevamiento fotográfico. Dado que el ensayo contemplaba comparar la siembra invernal y primaveral, las parcelas no ocupadas se sembraron con Vicia, cuya presencia sirvió también para ajustar el método fotogramétrico. El objetivo de este trabajo fue evaluar un procedimiento fotográfico para estimar CC en forma ágil, rápida y no destructiva. A tal efecto, se obtuvieron fotografías verticales sobre las parcelas del ensayo, aproximadamente 2,5 m por encima del cultivo, destinadas a medir la proporción del suelo cubierto por el cultivo con respecto al área total de la escena. Las imágenes se tomaron cada quince días con una cámara modificada en su sistema óptico para producir una lectura semejante al índice de vegetación de la diferencia normalizada (NDVI). A fin de determinar CC las imágenes fueron clasificadas de manera binaria utilizando un umbral que adoptó el valor de cero, asignando los píxeles positivos (negativos) a la categoría vegetación (suelo). Se obtuvo una correspondencia elevada entre la curva de crecimiento de la quínoa y del desarrollo de cobertura del cultivo. La relación entre los valores de NDVI y CC, para el conjunto completo de registros de Vicia y las dos variedades de quínoa, permite obtener una función de ajuste única que explica más de 98% de la variabilidad de los datos. El análisis confirma la utilidad del relevamiento fotográfico para estimar tanto la cobertura como la biomasa producida. Ambas variedades de quinoa presentan un lento y escaso desarrollo de la cobertura que no superó el 70%. En este sentido, es un cultivo propenso a sufrir invasión de malezas, planchado y escurrimiento superficial que es necesario controlar para asegurar su manejo adecuado.

Palabras clave: adaptación, cobertura del cultivo, NDVI, biomasa.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Agrometeorología. Córdoba, Argentina. delacasa@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Observación y Análisis de Sistemas Agropecuarios. Córdoba, Argentina.
Trabajo original

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Selección individual de maíz morado y *opaco-2* mediante progenies de medios hermanos

de la torre M. V.¹, Quiroga N¹, Nazar M. C¹, Conrero J. M.¹, Biasutti C.¹, Mansilla P¹⁻².

El maíz morado y el maíz *opaco-2* poseen características de importancia nutricional para la salud humana, así como para el agregado de valor en comparación al maíz comúnmente utilizado por los productores agrícolas. Por ello, ambos presentan interés para el mejoramiento genético en lograr la inscripción de nuevos cultivares adaptados a la zona maicera central. El morado posee alto contenido de compuestos antioxidantes. El maíz *opaco-2* por su parte, posee proteína de alta calidad biológica dada por el alto contenido de lisina y triptófano de los granos. Tanto los rendimientos, como las características de calidad en cada tipo varietal, son determinantes para los métodos de selección individual. El uso de progenies endogámicas se vale de los efectos aditivos para hacer más eficiente la selección. El objetivo fue caracterizar progenies individuales de maíz morado y *opaco-2* y luego obtener familias endogámicas. Se sembraron doce familias de medios hermanos de cada variedad obtenidas luego de ciclos de selección masal, en surcos individuales (surco/progenie) de 5 m de longitud, separados a 0,70 m entre sí, sin repeticiones, en el Campo Escuela de la FCA. La densidad fue de 5 plantas/m, y la intensidad de selección del 20%. Se midieron variables cualitativas y cuantitativas, de acuerdo a la caracterización de cultivares del INASE. Los datos se analizaron mediante ANOVA y correlación de Pearson. Ambos tipos varietales presentaron similitudes en su ciclo (150-160 días) y el período de floración tuvo una ventana de 60-80 días. Los rendimientos medios mostraron un amplio rango de variación entre progenies (14,4 a 60,37 qq/ha para morado y 37,5 a 73,5 qq/ha para *opaco-2*). La altura de planta varió de 2,2-3,00 m y 1,83-2,62 m en morado y *opaco-2*, respectivamente, mostrando una correlación con la altura de inserción de la espiga de $r=0,74$ y $r=0,71$, respectivamente. El morado se destacó por exhibir anteras púrpura y pigmentación antocianina en la nervadura de las hojas. El número de hojas mostró diferencias significativas en morado (11-15), pero no en *opaco-2*. Algunos individuos de cada surco se endocriaron para evaluar sus características de calidad a laboratorio. El estudio de selección individual, permitirá encontrar relaciones fenotípicas asociados al rendimiento y su calidad nutricional, lo que posibilitará el desarrollo de variedades mejoradas y la elaboración de alimentos de alto valor nutricional.

Palabras clave: progenies, antocianina, proteína, endocría

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Genético Vegetal. Córdoba, Argentina. pmansilla@agro.unc.edu.ar

²Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba (ICYTAC)/UNC.
Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Calibración de una sonda de capacitancia para medición de contenido hídrico en un haplustol del centro de Córdoba, Argentina

Del Franco M.E.¹, Riva G.G.²⁻³, Mastromauro M.¹, Bóveda M.A.¹, Benedetto P.N.¹

Uno de los métodos indirectos para la determinación del contenido hídrico de los suelos, es el de reflectometría de dominio de frecuencia (FDR). Dependiendo del nivel de precisión requerido, una calibración sitio-específica puede ser necesaria para su correcto funcionamiento. En la actualidad, existe en el mercado argentino un acotado número de sondas FDR, todas ellas de origen extranjero. En relación a estas, se observan fuertes inconvenientes relacionados a una correcta calibración, puesto que las características de los suelos donde fueron desarrollados y probados son diferentes a los perfiles edafológicos presentes en nuestro territorio. En este contexto, surge la oportunidad y la necesidad de desarrollar una sonda de capacitancia a nivel local con aplicación, en principio, dentro del área de la provincia de Córdoba y, luego, abarcando el territorio nacional. En esta labor, se encuentra la empresa INSUS, perteneciente a la Incubadora de Empresas de la Universidad Nacional de Córdoba, la cual ha desarrollado una sonda de capacitancia para la medición de humedad de suelo, brindando la posibilidad de contar con un instrumental adaptado a las condiciones edafológicas zonales y con la importancia que representa tener asesoramiento técnico especializado al alcance de la comunidad productiva y científica. El objetivo general de este proyecto es calibrar, a nivel de campo, una sonda FDR de la empresa INSUS en un Haplustol del centro de la provincia de Córdoba. Los ensayos se llevan a cabo en el área experimental del Campo Escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Córdoba, ubicado en camino a Capilla de Los Remedios Km 15 y $\frac{1}{2}$ ($31^{\circ} 19'LS$, $64^{\circ} 13'W$). La experimentación se desarrolla en un suelo Haplustol éntico, mixto, méxico, térmico (USDA Soil Taxonomy), Serie Oncativo. Los ensayos de campo se llevarán a cabo durante las campañas 2016/2017 y 2017/2018 sobre dos parcelas de características edáficas y de manejo contrastantes. Con esto, se busca encontrar variabilidad en las características edafológicas de los sitios donde se ejecuta la calibración. Sobre las mismas parcelas, y en las proximidades de cada tubo de acceso, se efectúa el muestreo de suelo a los fines de realizar las mediciones de humedad por el método gravimétrico, para ser comparado con los datos que ofrecen las sondas FDR. Los sensores se ubican en posición central respecto al espesor total de cada horizonte determinado previamente. Los sensores quedan ubicados, respecto a la superficie del suelo, a -10 cm, -30 cm y -60 cm.

Palabras clave: sonda de capacitancia, FDR, sensor de humedad, riego.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Hidrología Agrícola. Córdoba, Argentina. mdelfran@agro.unc.edu.ar

² INSUS

³ Docente UTN, Facultad Regional Córdoba.

Trabajo presentado en el “VI Congreso Internacional sobre Gestión y Tratamiento Integral del Agua”. Córdoba. 2016

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Enmienda orgánica para recuperación de un suelo afectado por incendio forestal

Denegri A.¹, Campitelli A.P.², Ceppi S.²

En Córdoba ocurren incendios reiteradamente, causando destrucción de vegetación y degradación de suelos. El fuego provoca mejoramientos temporarios de fertilidad, pero mayoritariamente provoca pérdida y disminución de nutrientes. Objetivo: evaluar la capacidad de recuperación de propiedades edáficas del suelo afectado por incendio natural y quemado en laboratorio aplicando una enmienda orgánica. Trabajamos con un suelo quemado (Haplustol lítico) de las sierras chicas de Córdoba. Tomamos muestras compuestas de los primeros 5,00 cm del suelo quemado natural (SQ) y sin quemar, testigo (ST). Sometimos el ST a diferentes temperaturas (1000C hasta 5000C) (SQt) controladas en laboratorio; seleccionamos el ST sometido a 4000C (SQ400) para estudiar. SQ, ST y SQ400, se enmendaron con compost en dosis de 60 Mg ha⁻¹, utilizando para los tres casos su testigo sin enmendar. Se determinó a todas las muestras, Fósforo extractable (Pe), Nitrógeno total (Nt), Carbono orgánico oxidable (Cox), Carbono de ácidos fúlvicos (CAF), Carbono de ácidos húmicos (CAH) y Carbono de sustancias húmicas (CSH), pH, Conductividad Eléctrica (CE) y Actividad Deshidrogenasa (AcDH), a distintos tiempos de incubación (2, 5, 10, 15, 30, 45, 60 y 90 días), en cámara a 280C y humedad de 75% de capacidad de campo. El contenido de Cox fue un 50% superior en SQ y un 38% inferior en SQ400 respecto a ST al inicio de la incubación (2 días); en ST y SQ no se modificó el valor, en SQ400 disminuyó 94% sin diferencias entre suelo enmendado y sin enmendar al finalizar la incubación (90 días). El Nt incrementó 90% en SQ y en SQ400 disminuyó 60% respecto a ST al inicio de la incubación, al finalizar el experimento no hubo modificaciones significativas. El Pe incrementó en SQ 95% y en SQ400 207% respecto a ST al inicio del ensayo; en SQ enmendado el Pe incrementó aproximadamente 5% y en SQ400 no hubo diferencias por el agregado de enmienda, en ST la enmienda aumentó 40% el Pe al final de la incubación. La AcDH incrementó aproximadamente 500% en SQ y disminuyó 86% en SQ400 con respecto a ST los primeros 5 días de la incubación, al final del ensayo todos los valores fueron similares. Las fracciones CSH, CAF y CAH, no se modificaron con el agregado de la enmienda a través del tiempo de incubación en ningún caso. El uso de enmiendas orgánicas para la recuperación de suelos afectados por incendios puede ser beneficioso, en eventos de baja severidad.

Palabras clave: fertilidad, propiedades químicas, actividad enzimática.

¹ Clima y Suelo. FTU-UNSL. andreadenegri211@gmail.com

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química General e Inorgánica. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en “CACS 2016-Río Cuarto”- seleccionado para presentación oral.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Caracterización de parámetros físicos de suelos salinos del noreste de la Provincia de Córdoba

Díaz C.C.¹, Molina Ordoñez L.I.¹, Apezteguía H.P.¹

En el noreste de la Provincia de Córdoba el proceso de expansión agrícola avanzó sobre superficies antes ganaderas, generando incertidumbre sobre la sustentabilidad del sistema. En los últimos años apareció un fenómeno de tormentas de polvo y sal provenientes de las playas salinas ubicadas sobre la costa norte de la Laguna Mar Chiquita, que llegan a afectar grandes superficies. El efecto de la deposición de estos sedimentos sobre el suelo es objeto de estudio. Nuestro objetivo fue realizar una caracterización de parámetros físicos de suelos salinos del NE de Córdoba. Se identificaron 3 sitios con distintos grados de salinidad, ubicados en; Miramar (M) a 1 km de la Laguna Mar Chiquita, Balnearia (B) a 12 km de la laguna y Villa Fontana (VF) a 70 km al sur. Se evaluaron 4 parámetros; Densidad aparente (Dap), Evaluación visual de la Estructura (E), Resistencia a la penetración (Rp) y Estabilidad estructural (EE), los cuales fueron medidos sobre suelos agrícolas en comparación a suelos prístinos. Se observó una relación directa entre E y Dap, los valores más bajos de Dap se encontraron en los bosques de VF y M, correspondiente al mejor tipo de estructura: friable. Las curvas de Rp tuvieron similar distribución en los 3 sitios, coincidió que las mayores resistencias se encontraron en los suelos prístinos, pero fue debido a su menor contenido de humedad. Respecto a EE; en B y VF el bosque nativo tuvo valores más altos que los agrícolas, mientras que en M, sitio de mayor contenido salino pero con presencia de sodio se encontraron los valores más bajos en ambos tratamientos. Se manifestó el efecto floculante de las sales sobre los parámetros físicos del suelo y la disminución de la estabilidad estructural y aumento de la densidad aparente ante la presencia de sodio en el perfil.

Palabras clave: salinidad, Mar Chiquita, sodio.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Grupo de Gestión Ambiental de Suelos y Agua. Córdoba, Argentina. caroladiaz@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “V Reunión de la Red Argentina de Salinidad”. 2017



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Dinámica hídrica laguna Mar Chiquita - Variación del área de playas de sal

Díaz C.C.¹, Vettorello C.I.¹, Apezteguía H.P.¹

En el noreste de la Provincia de Córdoba el proceso de expansión agrícola iniciado en los `90 vino acompañado por desmontes, avanzando sobre superficies antes ganaderas y sobre áreas con riesgo climático, generando incertidumbre sobre la sustentabilidad del sistema a largo plazo. A este proceso se le sumó en los últimos años las tormentas de polvo y sal provenientes de la costa norte de la Laguna Mar Chiquita, que llegan a afectar grandes superficies. Este fenómeno, único en América, comenzó en el año 2006 debido al marcado descenso del nivel de la laguna que ha dejado al descubierto grandes playas salinas. Aun no se conocen en forma detallada cuál sería el impacto de estas nubes de polvo y sal. La deposición de estos sedimentos en los suelos puede tener consecuencias negativas sobre suelos y cultivos, fenómeno que se está estudiando. El objetivo de este trabajo fue estudiar la dinámica hídrica de la laguna a través del tiempo y analizar la relación con el área de *Playa de sal*. Se utilizaron imágenes satelitales LANDSAT 8 de alta resolución, que fueron procesadas y analizadas mediante el programa QGIS 2.10. Se recopiló imágenes a partir del año 2003, año en que empieza a descender el nivel de la laguna, hasta el año 2015. El procesamiento digital permitió extraer el contorno de las playas salinas, mediante el vectorizado de las mismas por niveles de refractancia. Con el modelo digitalizado se realizaron cálculos de superficie cubierta de sal para cada imagen. Se observó que durante el año 2003 la laguna alcanzó el máximo nivel de cota con una extensión de 6500 km², a partir de allí comenzó a descender con una pendiente sostenida hasta la actualidad presentando en 2015 un área de 2400 km². Entre los años 2006 y 2008 presentó un leve aumento en su nivel debido a mayores precipitaciones y aporte de los ríos afluentes. A medida que el nivel de la laguna baja, las playas se hacen más extensas presentando su mayor extensión en agosto de 2013 con aproximadamente 3900 hectáreas de superficie. Durante 2012 y 2013, años de playas muy extensas y condiciones climáticas favorables, se produjeron tormentas de sal, alcanzando la pluma en 2012 campos ubicados hasta 150 km de distancia de la laguna. La mayor pendiente de la curva de expansión de la playa salina se dio entre 2007 y 2013, aumentando a razón de 650 hectáreas por año. En los dos últimos años disminuyó el área debido a un ciclo climático más húmedo. La expansión de las playas salinas es un indicador muy evidente de los riesgos asociados a que el nivel de la laguna Mar Chiquita siga bajando. Esta situación puede agravarse en el caso de aumentar la extracción de agua de los ríos afluentes, en particular del río Dulce, sin tener en cuenta las necesidades ecológicas de La Mar Chiquita. El cambio de uso de la tierra, unido a un fenómeno natural antes no observado, podría poner en riesgo la sustentabilidad ambiental de la zona.

Palabras clave: nubes de sal, riesgo potencial, SIG.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Grupo de Gestión Ambiental de Suelos y Agua. Córdoba, Argentina. caroladiaz@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “XXV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo”. 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efectos de la remoción del bosque nativo y la actividad agropecuaria sobre el suelo

Díaz C.C.¹, Aoki A.¹, Vettorello C. I.¹, Esmoriz G.¹, Molina Ordoñez L.I.¹, Apezteguía H.P.¹

En la provincia de Córdoba la eliminación del bosque nativo (BN) y posterior reemplazo por agricultura tradicional ha producido daños al suelo. Para cuantificar el estado de los suelos se utilizan indicadores de sostenibilidad. Entre los más robustos se encuentran la materia orgánica y la infiltración del agua; la primera es causante de la estructuración del suelo y la segunda mide el grado de estructura y porosidad. Además actualmente se evalúa la bondad de algunos indicadores biológicos. En este trabajo se evalúa la degradación de los suelos, comparando la situación prístina con aquella luego de años de agricultura. Se tomaron muestras de suelo de un predio donde coexisten lotes bajo bosque nativo, con lotes desmontados y convertidos sucesivamente a uso agrícola a través de los años (1, 5, 11, 17, 21, 24, 70 años de desmontado). En todos los casos se determinó materia orgánica (MO) y la fracción liviana de la MO. En otro predio con BN y suelos agrícolas, se midió infiltración con infiltrómetro de disco a tensión y se tomaron muestras de 0-5 cm para determinaciones de parámetros biológicos. Se consideraron dos variables biológicas para comparar suelo en rotación y sin remoción vs BN: carbono microbiano y respiración microbiana. Todos los suelos fueron Haplustoles franco limosos. Los resultados se ajustaron a una ecuación exponencial decreciente para los contenidos de MO (carbono orgánico total, COT) en los primeros 40 cm de la sucesión de lotes agrícolas: $COT = 44957 + (37620) * EXP(-(0,0323) * años)$; $r^2 = 0,73$. Los valores de COT iniciales y finales fueron 86 tn ha^{-1} y 48 tn ha^{-1} respectivamente indicando una pérdida del 44%, mientras que las pérdidas de la fracción liviana (activa) fueron aún mayores. Se observó también una recuperación parcial de la MO en parcelas donde existían rotaciones y se cultivaba sin remoción del suelo. Por otra parte en bosque nativo la infiltración básica alcanzó un valor de 50 mm h^{-1} ; en monocultivo de soja bajo siembra directa, con historial previo de rotaciones de 35 mm h^{-1} ; en monocultivo de soja con labranza tradicional (remoción) de 20 mm h^{-1} , y la situación anterior donde se había formado una costra superficial fue de $3,5 \text{ mm h}^{-1}$. Los resultados para cantidad de carbono microbiano fueron 47% mayor en BN, y para la respiración microbiana (valor indicativo de la actividad) 30% mayor en BN. Como resultado de una sola medición, el porcentaje de cianobacterias fijadoras de N fue 40% superior en BN. Los resultados de los parámetros evaluados mostraron una importante degradación del suelo con agricultura respecto al BN, pero también indicaron que manejos más adecuados permiten su recuperación parcial.

Palabras clave: suelos, materia orgánica, infiltración, microbiología.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Grupo de Gestión Ambiental de Suelos y Agua. Córdoba, Argentina. caroladiaz@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “III Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología”. 2017



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Cultivos de cobertura en la región central de Córdoba. Argentina

Esmoriz G.F.¹, Molina Ordoñez L.I.¹, Vettorello C.¹, Ramos F.¹

El uso de cultivos de cobertura puede ser una alternativa para incrementar la infiltración de agua, disminuir escorrentía y prevenir la erosión. El objetivo de este trabajo fue determinar la factibilidad de los cultivos de cobertura, en la región central de Córdoba en relación al agua del suelo. El ensayo se realizó durante dos años en un establecimiento ubicado a 22 km al sur oeste de la ciudad de Córdoba. Se realizaron mediciones sobre un tratamiento testigo (T), con barbecho químico y otro en el que se utilizó centeno como cultivo de cobertura (CC). Se determinó agua del suelo cada 20 cm hasta los 2 m de profundidad, eficiencia de uso del agua y producción de materia seca del cultivo de cobertura, y rendimiento del cultivo de soja. CC se diferenció el contenido hídrico respecto a T, a medida que avanzó el ciclo de crecimiento del cultivo de cobertura hasta el secado, sin embargo en el primer año, con siembra temprana del cultivo de cobertura, no mostró diferencias significativas en el agua útil a la siembra del cultivo estival, mostrando una mayor eficiencia en la captación y conservación de agua del suelo en ese período. En el segundo año las precipitaciones no lograron la recarga de los perfiles en igual período, por lo cual a la siembra del cultivo estival el tratamiento CC tuvo 85mm menos de agua útil. Durante el desarrollo del cultivo de soja esa diferencia que disminuyó a 40 mm en el estado de R6, mostrando una mejor dinámica del agua del suelo. La siembra temprana del cultivo de cobertura mejoró la producción de materia seca y eficiencia de uso del agua al momento de secado permitiendo una mejor recarga del perfil a la siembra del cultivo estival. El rendimiento del cultivo de soja no marcó diferencias el primer año. En el segundo fue menor en el tratamiento con cultivo de cobertura como antecesor, sin llegar a ser esta diferencia significativa. Los resultados indican que la incorporación de cultivos de cobertura en el sistema no afectó la oferta hídrica del cultivo sucesor en años con precipitaciones medias.

Palabras clave: cultivo de cobertura, agua útil, semiárido

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Grupo de Gestión Ambiental de Suelo y Agua. Córdoba, Argentina. gesmoriz@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “III Jornadas de Suelos de Ambientes Semiáridos”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Usos etnobotánicos de Leguminosas de los Valles Calchaquíes de Salta

Fabbroni M.¹, Flores C.B.¹, Planchuelo A. M.²

Se presentan los resultados de un relevamiento sobre las especies de leguminosas de interés etnobotánico usadas por los lugareños de los Valles Calchaquíes de Salta, ubicados al oeste de la provincia de Salta; con altitudes de entre 1.660 msm al sur y 3.015 msm al norte. Se evaluaron un total de 21 especies, en 10 localidades. Se indagó sobre los usos mediante entrevistas orales, *in situ* y semiestructuradas a 26 informantes. Las especies fueron reconocidas a través de muestras herborizadas y fotografías. La tipología de los informantes abarcó a pequeños productores (33%), jubilados y amas de casa (19%), y artesanos (14%) de entre 23 a 83 años de edad. Los usos más comunes, en número decreciente de especies fueron usadas son: forraje (16 sp.), tinturas y colorantes (15 sp.), combustible (14 sp.), medicinales (9 sp.) artesanales (8 sp.), madereros (7 sp.), alimenticios (6 sp.), para sombra o arbolado (3 sp), además otros usos varios (15 sp.) como pegamento natural, escoba, melífera y reforestación. El 96% de los informantes aportaron información sobre los usos del 95% de las especies. La más citada, que alcanzó en el 76% de los muestreos y 10 usos fue *Geoffroea decorticans* (chañar). El valor forrajero de 16 especies fue reconocido en el 60% de la muestra. Sólo el 29% de las especies fueron mencionadas para consumo humano. Algunos de los informantes dijeron que usan partes de algunas plantas, como por ejemplo el retortuño (*Prosopis strobilifera*) y la retama (*Senna crassiramea* y *S. rigidicaulis*), para “curar en secreto”. Como novedad se reconocieron usos no documentados para algunas especies y se registraron 11 nombres vernáculos no publicados para seis especies.

Palabras clave: plantas medicinales, especies nativas, Leguminosas, Fabaceae, Valles Calchaquíes.

¹ Plantas Vasculares, FCN, Univ. Nacional de Salta. marielafabbroni@gmail.com

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. CONICET. Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN). Córdoba, Argentina. aplanch@gmail.com
Trabajo presentado en “XXXVI Jornadas Argentinas de Botánica”. Mendoza, Argentina. 2017.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

¿Cuál es el estado nomenclatural de las especies argentinas del género *Acacia*?: un problema a resolver

Fabbroni M.¹, Novara L.J.¹, Planchuelo A.M.²

Para la flora argentina unas 20-21 especies conocidas como aromos, espinillos, tuscas y churquis, según el sistema de Bentham, pertenecen al género *Acacia*. Varios autores, sobre la base de estudios moleculares, morfológicos y cladísticos, consideran que es un género polimórfico y parafilético, y lo dividieron en cinco géneros: *Acacia* s.l., *Vachellia*, *Senegalia* s.s., *Mariosousa* y *Acaciella*. Con la reciente re-tipificación genérica usando como tipo nomenclatural *Acacia penninervis*, las especies de *Acacia* se restringen a las especies australianas y las argentinas fueron divididas en tres géneros: *Vachellia* (6-7 especies), *Senegalia* (13) y *Acaciella* (1). La comunidad botánica internacional mostró diferentes criterios respecto a la validez de la re-tipificación que fue votada en los últimos Congresos Internacionales de Botánica y es aún un tema de permanente discusión. Aparte del sistema nomenclatural, uno de los problemas de caracterización de las especies argentinas es la cantidad de taxones infra-específicos publicados (12) que consideran que las diferencias en el fruto, estipulas y glándulas peciolares tienen valor taxonómico, pero que en realidad son diferencias atribuibles a cuestiones ambientales. Los temas nomenclaturales continúan, pero mientras tanto, para las especies nativas se requieren estudios integrados, incorporando nuevas tecnologías, revisiones filogenéticas y de colecciones del país y del extranjero.

Palabras clave: nomenclatura botánica, Código de Nomenclatura Botánica, transferencias nomenclaturales, Leguminosas, Fabaceae.

¹ Plantas Vasculares, FCN, Univ. Nacional de Salta. marielafabbroni@gmail.com

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. CONICET. Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN). Córdoba, Argentina. aplanch@gmail.com
Trabajo presentado en “XXXVI Jornadas Argentinas de Botánica”. Mendoza, Argentina. 2017.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de la recuperación a heladas en genotipos de girasol (*helianthus annuus*) con respuesta contrastante en su tolerancia al estrés por frío en etapas tempranas

Fabio E.A.¹, Hall A.², Vega C.R.³, Grieu P.⁴, Raspanti G.¹

La tolerancia a las heladas es un rasgo importante para el cultivo ya que éste se expande a regiones marginales con condiciones sub óptimas de crecimiento. La selección y mejoramiento genético pueden aumentar su tasa de progreso si indicadores fisiológicos de fácil medición permiten discriminar variabilidad genotípica en la tolerancia al estrés por frío en etapas tempranas de crecimiento como también la recuperación posthelada. El objetivo de la investigación es: Evaluar la recuperación a heladas en etapas tempranas en genotipos de girasol con respuesta contrastante en su tolerancia al estrés por frío a través de variables fisiológicas sencillas REL (Relative Electrical Linkage/Perdida de Electrolitos de membrana, el Contenido de Malondialdehído (MDA) y el Potencial osmótico ($-\Psi_o$). El ensayo se realizó en la EEA INTA Manfredi y se utilizaron dos híbridos comerciales de amplia difusión en las zonas de producción de girasol, Pampero (PM) genotipo sensible y Sierra Alto Oleico (SA) genotipo tolerante a frío, que fueron evaluados en su recuperación posterior a la helada en fases de crecimiento tempranas (desde germinación hasta V3). Las plantas fueron colocadas en un fitotron durante dos horas según tratamiento: Control: 25° C; 3°C; -3°C; y -5°C. Al inicio de la simulación de helada, las plantas fueron colocadas directamente en cámara el fitotron sin previa aclimatación. A los 2 días post-helada se midieron indicadores fisiológicos tales como Pérdida de electrolitos de membrana ó REL según Campos et.al. (2003), Contenido de Malonaldehído MDA: mediante las técnicas descriptas por Heath and Parked (1968), Dhidsa et al (1981) and Hodges et al (1999), Potencial osmótico (Ψ_o) con un osmómetro (Wescor, model HR-33T; Utha, USA). De los resultados obtenidos se concluye que la REL, el Contenido de MDA y el $-\Psi_o$ son indicadores sensibles que permiten explicar la recuperación a heladas en el cultivo. Las membranas celulares son el blanco principal del daño provocado por la helada y su integridad se altera. Se demostró que el incremento de la permeabilidad va acompañado de la pérdida de electrolitos; produciendo además desequilibrios de las relaciones hídricas, producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) y aumento del contenido MDA en hojas. El $-\Psi_o$ desempeña un rol clave en el ajuste osmótico, protegiendo a las células de las especies reactivas de oxígeno, especialmente en el genotipo tolerante al frío. Ambos genotipos lograron recuperarse del frío a 3 °C y -3°C; sin embargo solo se recupero de la helada a -5°C el genotipo tolerante. Se requieren más investigaciones para determinar la incidencia de la helada en base al grado de afectación de los órganos (hojas y ápices) y la evolución de los órganos afectados.

Palabras clave: estrés abiotico, ecofisiología, daño por heladas, girasol

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fisiología Vegetal. Córdoba, Argentina.
efabio@agro.unc.edu.ar

² IFEVA Facultad de Agronomía (UBA) CONICET.

³ EEA INTA Manfredi.

⁴ ENSAT-INRA Toulouse (Francia)

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Elaboración de panes libres de gluten con harinas de trigo sarraceno y quinoa de diferente tamaño de partículas

Fernandez A.¹, Sciarini L.¹, Steffolani M.E.¹, Perez G.T.¹

Los productos de panificación libres de gluten (LG) se caracterizan por tener una calidad nutricional más pobre en comparación con sus análogos de trigo, ya que su contenido de proteínas y fibras es particularmente reducido. El trigo sarraceno y la quinoa aportan minerales, fibra y proteínas de alto valor biológico. En cuanto al comportamiento de las diferentes materias primas en la elaboración de panes LG, se ha identificado al tamaño de partícula de las harinas como un factor influyente. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la composición físicoquímica de fracciones harinas de trigo sarraceno y quinoa de diferente granulometría sobre el comportamiento de masas y la calidad de panes LG. Se molieron semillas de quinoa (Q) y trigo sarraceno (TS) en un molino de martillo y luego se separaron en tres fracciones según su tamaño de partícula. Se evaluó la composición de cada una de las fracciones, y se elaboraron panes con un 30% de sustitución de la harina base (sémola de arroz, SA) por las distintas fracciones, con dos niveles de agua, 75 y 85% en base harina. Todas las fracciones de Q y TS, mostraron mayor cantidad de proteínas, cenizas, fibra y pentosanos que la SA, mientras que las fracciones de tamaño intermedio concentraron la mayor cantidad de proteínas, fibra y cenizas. Se observó una correlación positiva entre el volumen específico de los panes y la consistencia de las masas. Además, la consistencia de las masas correlacionó directamente con el contenido de fibra y pentosanos, aunque esta relación fue menos notoria en los sistemas con mayor cantidad de agua. Como se esperaba, la firmeza de la miga correlacionó inversamente con el VE. La incorporación de las fracciones de tamaños extremos de Q resultó en panes con una miga aireada y homogénea, al igual que la miga de panes con la fracción fina de TS. Los panes elaborados con las fracciones intermedias fueron muy densos y compactos. La incorporación de mayores cantidades de agua resultó en alvéolos demasiado grandes, que indican un colapso en la estructura durante el horneado. Con las fracciones más finas de ambas harinas se obtuvo un pan de mejor calidad tecnológica, al mismo tiempo que aumentó contenido de FAT, minerales y proteínas.

Palabras clave: quinoa, trigo sarraceno, granulometría, propiedades fisicoquímicas, celiacía

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. ICyTAC. Córdoba, Argentina. andreafernandez@hotmail.com

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Composición y comportamiento fisicoquímico de harinas de distinto tamaño de partícula obtenidas de quínoa, trigo sarraceno y arroz

Fernández A.¹, Sciarini L.S.¹, Steffolani M.E.¹, León A.E.¹, Pérez G.T.¹

En este trabajo se evaluó la composición química y el comportamiento térmico de fracciones de diferente tamaño de harinas de quínoa (Q) y trigo sarraceno (TS) con el objetivo de conocer su comportamiento durante la elaboración de productos de panificación libres de gluten. Se molieron semillas de Q y TS en un molino de martillo y luego se separaron en tres fracciones según su tamaño de partícula ($>590\mu\text{m}$, entre 590 y $297\mu\text{m}$, y $<297\mu\text{m}$ para Q; $>590\mu\text{m}$, entre 590 y $210\mu\text{m}$, y $<210\mu\text{m}$ para TS). Se utilizó harina de arroz como referencia. Se determinó el contenido de proteínas, cenizas, pentosanos totales y solubles de cada fracción, y el comportamiento viscosimétrico y las propiedades calorimétricas (gelatinización y retrogradación) empleando un RVA y un DSC, respectivamente. El contenido de proteínas de todas las muestras varió entre 6,77 (harina de arroz) y 23,17%, los mayores porcentajes se presentaron en las fracciones de tamaño intermedio de Q (23,17%) y de TS (17,30%), presentando diferencias ($p\leq 0,05$) respecto a las demás muestras. Lo mismo se encontró para el contenido de cenizas. El contenido de pentosanos totales osciló entre 4,77% para el arroz y 16,07% para la fracción más gruesa del TS. Los pentosanos totales se encontraron en mayor concentración en la fracción más gruesa, mientras que los pentosanos solubles fueron más abundantes en las fracciones intermedias, tanto de Q como de TS. La harina de arroz mostró un mayor desarrollo de viscosidad; y la fracción fina de Q presentó mayor viscosidad que la fracción fina de TS. Para TS, la fracción más gruesa fue la que menor viscosidad desarrolló, pero en el caso de Q, la fracción más gruesa desarrolló alta viscosidad, aunque no estaría relacionada con el almidón, ya que no presentó el perfil de pasta típico. En cuanto a la gelatinización del almidón, se observó una menor temperatura de transición para la harina de arroz (63°C), y la mayor para el TS, sin mostrar diferencias entre las fracciones (69°C). Se observó retrogradación para la harina de arroz y la fracción más fina de TS, mientras que fue despreciable para las muestras de Q. La temperatura de gelatinización del almidón correlacionó positivamente ($p\leq 0,05$) con la cantidad de cenizas, y los pentosanos solubles correlacionaron negativamente con el breakdown de la pasta. Estos resultados brindan información que permite predecir el comportamiento de una materia prima a la hora de elaborar productos de panificación.

Palabras clave: quínoa, trigo sarraceno, arroz, tamaño de partícula de la harina, propiedades fisicoquímicas.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en el “VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos”. 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Las Ferias como espacio de comercialización de la agricultura urbana y periurbana de la provincia de Córdoba

Ferrer G.¹, Barrientos M.¹, Saal G.¹, Francavilla G.¹

El problema que aborda este trabajo es comprender cómo se resuelven las tendencias antagónicas que tienen lugar en los procesos organizativos las ferias francas de la provincia de Córdoba. La sistematización estuvo basada en tres criterios (tipo preponderante de productos ofrecidos, tamaño y diversidad), que permite realizar una caracterización rápida y eficiente de sus principales rasgos. Si bien las ferias francas son valoradas inicialmente como una solución apropiada tanto para los consumidores conscientes, como para los productores familiares que buscan una alternativa de comercialización más sustentable, el análisis revela que las mismas son un campo social tensionado por relaciones de colaboración/competencia entre diversos actores que interactúan en el territorio. Los resultados permiten identificar dos tendencias en disputa en la mayoría de los feriantes: i) la *asamblearia*, que sostiene una posición individualista y confía en la regulación del proceso que realizan los consumidores y; ii) la *formalizante*, que propicia la organización en comisiones internas que acuerden normas para el comportamiento de los feriantes.

Palabras claves: ferias de productores, agricultura urbana, economía social.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Extensión Rural. Córdoba, Argentina.
guillermoferre@gmail.com
Trabajo presentado en las “Jornadas de Agricultura Periurbana”

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de híbridos templados y tropicales de maíz en ensayos multiambientales

Ferreira M.L. ¹ Biasutti C. ²

Comercialmente, los híbridos que lideran las preferencias de los productores de maíz se caracterizan por ser templados. Sin embargo, en las últimas campañas, se ha promocionado las ventajas de los híbridos de maíz tropicales, ya que mostrarían una mayor adaptación a fechas tardías. La selección de cultivares superiores se basa en su comportamiento en los llamados ensayos multi-ambientales, teniendo en cuenta el rendimiento y otros caracteres. Estos ensayos permiten que los cultivares sean sometidos a la influencia de la variabilidad ambiental propia de la región objetivo. El análisis correcto y la efectiva interpretación de estos ensayos constituyen una parte fundamental de todo programa de mejoramiento genético vegetal. Los objetivos del trabajo fueron, analizar el desempeño de híbridos de maíz a través de diferentes localidades evaluando la interacción genotipo-ambiente (IGE) y estimar la capacidad de estos ambientes para identificar genotipos superiores. Se evaluaron 20 híbridos experimentales, provenientes de cruzamientos entre padres con germoplasma templado y tropical. Estos genotipos se evaluaron en dos localidades en dos fechas: Manfredi 14/15, Manfredi 15/16, Villa Maria de Rio Seco 14/15 y Villa Maria de Rio Seco 15/16. Se midió el rendimiento en kg/ha ajustado a la humedad base de comercialización (14,5). Se ajustó un modelo de ANAVA con efectos de genotipo y de ambiente. Se exploró la adaptabilidad de los híbridos a partir del análisis AMMI (Modelo de los efectos aditivos principales e interacciones multiplicativas) RS1516 y M1516 tendieron a asociarse con los genotipos 31, 25, 17, 28, 21, 29, 30. RS1415 y RS1516 contribuyeron más en explicar los patrones de interacción genotipo ambiente, las diferencias entre genotipos son mayormente observadas en estos ambientes. El genotipo 27 (germoplasma tropical x germoplasma templado) exhibió un comportamiento más predecible entre los genotipos de mayores rendimientos, como son 29 y 30 (testigos comerciales). Los ambientes de mayores rendimientos relativos fueron Manfredi 15/16, Manfredi 14/15 y Rio Seco 14/15, mientras que Rio Seco 15/16 fue el de menor rendimiento. El genotipo 27 y 30 están más próximos al valor 0 de CP1 (componente principal 1) lo cual indicaría su mayor estabilidad. El genotipo 29 a pesar de presentar alto rendimiento promedio relativo, presento alto valor de CP1 lo cual indicaría que presenta alta interacción genotipo- ambiente.

Palabras clave: maíz, interacción genotipo-ambiente, germoplasma, adaptación

¹ Inta Manfredi. ferreyra.maria@inta.gob.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Genético Vegetal. Córdoba, Argentina.

Trabajo Original



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Interacción Genotipo-Ambiente para híbridos de la Red nacional de Maíz en Córdoba 2016/17

Ferreira L.¹, Díaz C.², Vallone P.³

Al momento de elegir un híbrido es importante conocer la adaptabilidad del híbrido al ambiente en que será implantado. La selección de cultivares superiores se basa en su comportamiento en los llamados ensayos multi-ambientales (Biasutti y Balzarini, 2012). Los objetivos del trabajo fueron estudiar la interacción genotipo-ambiente, analizar el desempeño de híbridos de maíz a través de diferentes localidades. Los ensayos se condujeron de acuerdo al protocolo de la Red Nacional de INTA. Fueron evaluados 20 híbridos en ensayos de siembra de primera, de segunda y tardíos en las localidades de Marcos Juárez, Manfredi, Monte de los Gauchos, La Carlota, Noetinger y Laboulaye. El diseño experimental utilizado fue en bloques completamente aleatorizados con 3 repeticiones. Como tratamientos se consideraron a los materiales y a los ambientes. Se utilizó el software SAS. UE. Versión 20. Para el análisis de interacción genotipo-ambiente se utilizó el análisis univariado Shukla (1972) para estabilidad, y para la identificación de mega-ambientes y genotipos ganadores se utilizó el método de GGE (Yan *et al*, 2000). Se observó que el material 11, (AX7784VT3PRO), resultó ser el material de mayores rendimientos, podría ser utilizado en ambientes de calidad superior. Los híbridos 23(SYN875VIPT3), 26 (T5 testigo), 25 (T1 testigo) presentaron rendimientos por encima del promedio general (10597 kg/ha), se encontraron muy cercanos al cuadrante que indica estabilidad de los materiales. Los materiales 24(SYN840VIPT3) y 4 (ACA474VT3P) se reconocieron como materiales estables. Del análisis de interacción genotipo-ambiente a través del método Shukla, se observó a La Carlota (Primera), con los mayores rendimientos y altos efectos de interacción genotipo-ambiente. La localidad Monte de los Gauchos (primera), se caracterizó por ser el de mayor interacción. Se observó en la localidad Manfredi (primera) rendimiento mayor al promedio, y con menor interacción genotipo-ambiente. Por el contrario, Laboulaye (tardío), se presentó como un ambiente con mayor estabilidad con bajos rendimientos. Marcos Juárez (primera), La Carlota (tardío) y Noetinger (segunda) tuvieron comportamientos similares. Manfredi (tardío) se destacó como un ambiente con rendimientos por debajo de la media, y es el ambiente con mayor interacción genotipo-ambiente. En el método GGE plot, los extremos del polígono están dados por 2, 11, 5, 9, 22 que representan genotipos de comportamiento extremo. El genotipo 11 (AX7784VT3PRO) conforma el vértice del cuadrante, puede considerarse el de mayor rendimiento en el resto de los ambientes.

Palabras clave: maíz, interacción genotipo-ambiente, Córdoba.

¹ EEA INTA Manfredi. ferreyra.maria@inta.gob.ar

² Mapa de suelos. Inta Manfredi

³ EEA INTA Marcos Juárez.

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Interacción genotipo x ambiente en cultivares de maíz en siembra temprana y tardía

Ferreira M. L.¹, Biasutti C. A.²

La variación en la fecha de siembra de maíz en la zona centro norte de la Provincia de Córdoba, ha llevado a los productores a elegir sus cultivares basados en el rendimiento de híbridos que fueron desarrollados principalmente para siembra temprana. El objetivo de este trabajo fue estimar la interacción genotipo x ambiente y comparar el rendimiento de cultivares comerciales de maíz sembrados en épocas temprana y tardía, en la zona centro norte de la Provincia de Córdoba. Se evaluaron 40 híbridos, bajo condiciones de secano, durante 4 años y en dos épocas de siembra, temprana durante el mes de octubre, y tardía en el mes de diciembre. Se empleó un diseño en bloque completos aleatorizados con tres repeticiones en cada ambiente de evaluación. Se estimó el rendimiento en grano en Kg/ha, ajustado al 14,5 % de humedad. Todos los ensayos se implantaron en la EEA INTA Manfredi. Se realizó un análisis de varianza combinado a través de años y épocas y luego se realizó un análisis por separado para cada época de siembra. El rendimiento mostró un rango entre 6021 a 10558 Kg/ha, a lo largo de los 4 años. En las épocas de siembra, el rendimiento promedio de la época temprana superó significativamente al de época tardía por 10 q/ha (9224, 47 vs 8224,55). Diferencias altamente significativas fueron detectadas para todas las fuentes de variación consideradas incluyendo las interacciones híbrido x año e híbrido x época. La variabilidad genética entre los híbridos evaluados fue notablemente mayor (66%) en la época tardía con relación a la temprana. De los primeros 10 híbridos superiores en cada época, solo 4 fueron comunes en el ranking de ambas épocas de siembra. La diferencia en el rendimiento promedio de estos cultivares que se mostraron primeros en el ranking fue de 8,51 q/ha, 12161,71 Kg/ha para la época temprana y 11310,49 para la tardía. Se concluye que los cultivares de mejor rendimiento en época temprana no siempre son los que se muestran superiores en épocas tardías de siembra. La amplia ocurrencia de la interacción genotipo x ambiente, y el cambio en el ranking de los cultivares mostró que éstos deben evaluarse en el ambiente al cual se destinarán. Conjuntamente con lo anterior, la mayor variabilidad entre híbridos estimada en la época tardía, son evidencias que, desde el mejoramiento genético, para obtener cultivares de altos y estables rendimiento, adaptados a siembras tardías, es necesario evaluar y seleccionar el germoplasma, líneas parentales e híbridos, en el ambiente objetivo.

Palabras clave: rendimiento, época, variabilidad, maíz.

¹ INTA Manfredi

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Genético Vegetal. Córdoba, Argentina. biasutti@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estudio de la temperatura base de poblaciones de *Gomphrena pulchella* Mart. Burret. de Córdoba, Argentina

Fiant S.¹, Pereyra M.¹, Carrier Rivarola E.¹, de Asteinza N.¹, Giordano G.¹

En los últimos años se han producido importantes cambios en las poblaciones de malezas en los sistemas de producción de la región pampeana (Rainero, 2008; Lanfranconi et al. 2012). Esto generó una nueva problemática de malezas debido a la difusión de especies menos conocidas, algunas con mayor grado de tolerancia al glifosato como siempre viva del campo (*Gomphrena pulchella* Mart. Burret). El género *Gomphrena* está compuesto por especies herbáceas anuales o perennes, algunas de las cuales son consideradas malezas problemas en sistemas agrícolas debido a su tolerancia al glifosato. El objetivo de este trabajo fue determinar la temperatura base de dos ecotipos de *Gomphrena pulchella* Mart. Burret de dos zonas agroclimáticas contrastantes de la provincia de Córdoba; Despeñaderos (Centro) y zona rural de Villa del Totoral (Norte). El ensayo se desarrolló con un diseño experimental del tipo factorial 2*4 donde se evaluó los dos ecotipos en función de cuatro temperaturas (14;22;26 y 30° C) en cámara de germinación con iluminación de 8 horas y en régimen de temperatura constante. En todos los casos un preenfriado durante 72 hs a 10 °C. fue aplicado para romper la dormición (Fiant et al., 2015). La temperatura base se calculó utilizando el tiempo recíproco al 50% de germinación. El análisis de los datos permitió observar diferencias en el poder germinativo, tasa de germinación y temperatura base entre ecotipos. El cálculo de la temperatura base reveló que existen diferencias significativas de temperatura base (Tb) entre poblaciones de diferentes procedencias geográficas, mostrando el ecotipo Norte de *Gomphrena pulchella* Mart. Burret que los procesos germinativos comienzan a partir de los 6,0 °C, mientras que en el ecotipo Centro lo hace a los 10,6 °C.

Palabras claves: maleza, temperaturas cardinales, tolerancia a glifosato, semilla.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fisiología Vegetal. Córdoba, Argentina.
sfiant@gmail.com
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estudio comparativo de aspectos taxonómicos de tres especies de Heliothinae (Lepidoptera: Noctuidae) de importancia agrícola en la región pampeana central

Fichetti P.¹, Moscardo M.L.¹, Fava F.D.², Avalos D.S.¹

Los lepidópteros Heliothinae nativos de América que ocasionan daños de importancia en cultivos de la región pampeana central son: *Heliothis virescens* (Fabricius, 1777), *Helicoverpa gelotopoeon* (Dyar, 1921) y *Helicoverpa zea* (Boddie, 1850). Su correcta identificación contribuye a mejorar su manejo y aporta a su adecuada distribución geográfica. Se re-describen y comparan aspectos taxonómicos de las tres especies. Durante las campañas 2008 - 2014, los estados juveniles fueron muestreados sistemáticamente de forma manual en cultivos de maíz, soja, alfalfa, y garbanzo y las poblaciones de adultos mediante trampas de luz y de feromonas, en 7 localidades de la provincia de Córdoba: Tuclame, San Marcos Sierras (Dpto. Cruz del Eje), Campo Escuela de la FCA (Dpto. Capital), Chalacea, Monte Cristo, Lozada (Dpto. Río I) y Luque (Dpto. Río II). Las larvas colectadas fueron criadas en laboratorio bajo condiciones controladas para obtener pupas, adultos y huevos, que fueron acondicionados y para su posterior identificación y descripción. Se provee una diagnosis comparativa para los estados de huevo, larva de último estadio, pupa y adulto de las especies citadas. Para la diferenciación del estado de huevo se utilizó tamaño, coloración y morfología; para el último estadio larval, quetotaxia, tamaño de setas y pináculos, forma y distribución de microespinas, número de crochets de espuripedios, presencia de retináculos en mandíbulas y forma del espinerete. Para pupas se analizó tamaño, coloración, distribución de sensilios y características del cremáster; para adultos, tamaño, maculación alar y genitalia. Los estados de larva y adulto proporcionaron el mayor número de caracteres diferenciales. Básicamente, las larvas de último estadio de *H. zea* poseen setas cortas y microespinas pequeñas, mientras que en *H. gelotopoeon* las primeras son largas y las microespinas pequeñas a medianas. En ambas especies la mandíbula no posee retináculo. *H. virescens* por su parte, posee setas largas y en contraste con las especies anteriores microespinas delgadas, largas y agudas y mandíbula con retináculo. Los adultos de *H. virescens* posee 3 bandas en las alas anteriores que no están presentes en las otras especies. *H. zea* y *H. gelotopoeon* son de aspectos similares pero la primera posee mayor tamaño. Las manchas reniforme y orbicular y la banda marginal y lúnula discal de las alas, son más claras en *H. zea*. El margen externo de las tibias anteriores de *H. zea* posee 1 o 2 espinas, y en *H. gelotopoeon* de 3 a 7.

Palabras clave: Lepidoptera, Heliothinae, identificación, distribución geográfica.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Zoología Agrícola. Córdoba, Argentina.
pfichetti@agro.unc.edu.ar

² Entomología. EEA. INTA, Manfredi

Trabajo presentado en “V Encuentro de Lepidoptera Neotropicales” – Tucumán, Argentina 2015



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Desarrollo de una metodología para la optimización del muestreo de altura y DAP en poblaciones de *Prosopis alba* Grisebach

Frassoni J. E.¹, Joseau J. M.²

La medición de las variables diámetro a la altura del pecho (DAP) y altura total, utilizadas para la caracterización de poblaciones en especies arbóreas resulta una tarea que demanda un arduo trabajo de muestreo. El objetivo del trabajo fue desarrollar una metodología de estimación de la altura (variable que demanda mucho tiempo en su medición) a través del diámetro a la altura del pecho (DAP- variable de rápida medición) en poblaciones de *Prosopis alba* Grisebach. El trabajo se realizó en un ensayo de progenies, de ocho años de edad, de individuos de *P. alba* seleccionados por características superiores, establecido en el campo anexo de la Estación Experimental Agropecuaria de la Universidad Nacional de Santiago del Estero. El ensayo de 3.671 individuos cuenta con tres bloques, de 202 progenies (familias) de *P. alba* procedentes de las provincias de Santiago del Estero, Chaco, Este de Salta, Formosa y Entre Ríos. Se registró el DAP y altura total de 123 individuos, tomados al azar. Se encontraron diferencias entre bloques respecto a las variables altura y diámetro ($p < 0,05$). Estas diferencias podrían deberse al hecho de que el bloque 3 cuenta en algunos momentos con un mayor aporte de agua, dado la existencia de un canal que desborda. No se registraron diferencias a nivel de progenies. Se modelaron regresiones con estas variables unificando bloque 1 y bloque 2 (REGR₁) por una parte y bloque 3 por separado (REGR₂), y otra con todos los datos (REGR₃). Los modelos ajustados para REGR₁ y REGR₂ fueron similares y significativos ($p < 0,05$), mientras que para REGR₃ se obtuvo mejor R^2 (0,82). Luego de establecido el mejor modelo se contempló el reducir el espacio muestral utilizando sólo siete individuos, correspondientes, tres ejemplares a los individuos suprimidos, uno al diámetro intermedio y tres pertenecientes a los individuos dominantes (modelo de estimación reducido de altura: MERA). Ambos modelos (REGR₃ y MERA) fueron significativos ($p < 0,01$) para estimar la altura en función del DAP. El modelo REGR₃ ($y = 2,28 + 0,21 * DAP$) tuvo un $R^2 = 0,82$ mientras que el modelo MERA ($y = 1,88 + 0,20 * DAP$) tuvo un R^2 mayor (0,86). El Error Cuadrático Medio fue inferior al 22% para ambos modelos (REGR₃ = 0,16 y MERA = 0,21). Se concluye que utilizando un menor número de individuos sólo se incrementa el error en un 5%, por lo que el modelo MERA resulta un buen estimador de la altura de árboles a partir de mediciones del DAP en progenies selectas de *P. alba* establecidos en Santiago del Estero.

Palabras clave: algarrobo blanco, variables alométricas, modelo de estimación de altura

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Becario Doctoral SECyT. U.N.C. javierfrassoni@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Silvicultura. Córdoba, Argentina. Trabajo original

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Relevamiento fenológico de la flora del bosque del Campo Escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba

*Frasconi J.^{1, 2}, Verzino G.¹, Hernández R.³, Meehan A.⁴, Rodriguez Reartes S.¹, Clausen G.¹,
Sanchez S. S.², Joseau M. J.¹*

El objetivo del trabajo fue relevar fenológicamente la flora del campo Escuela de la FCA-UNC, ubicado en la localidad de Capilla de los Remedios. El estudio se efectuó sobre 43 especies del bosque, representativo del Espinal, de las cuales 10 fueron de porte arbóreo, 18 arbustivas, 11 herbáceas y 4 trepadoras. Las especies fueron consideradas por ser especies de alto valor de uso (real o potencial) paisajístico, apícola y/o tintóreo, de fácil implantación o cultivo; de manera de favorecer su conservación y aprovechamiento sustentable. Se establecieron 18 sitios, que poseían entre 5 y 16 de estas especies, las que fueron botánicamente identificadas y marcadas. Los sitios fueron monitoreados desde Agosto a Julio con una frecuencia de entre 7 y 14 días dependiendo la época del año. En cada visita se registraron sobre las especie los estadios fenológicos de brotación, floración y fructificación. En brotación se registró inicio de brotación, cuando el 25% de la planta está brotando (IB); plena brotación, el 75% de la planta está brotada (PB); hoja expandida, el 75 % de las hojas tienen el tamaño adulto (HE). En floración los estadios registrados fueron inicio de floración, cuando existe un 25% de la planta con los botones florales formados (IF); plena floración, el 75% de las flores están abiertas (PF); fin de floración, el 25% de las flores comienzan a secarse (FF). Para fructificación se utilizó inicio de fructificación, el 25% de los frutos están cuajados (Ifr); plena fructificación, el 75% de los frutos están cuajados (PFr); fruto inmaduro (FI); fruto maduro (FM); inicio dehiscencia, 25% de los frutos dehiscentes (ID); plena dehiscencia, 75% de los frutos dehiscentes (PD); caída de frutos (CF). Se registró también la caída de hojas, tomando los estadios de inicio de abscisión de hojas (IA); plena abscisión y caída de hojas (PA). Se infiere que el bosque del campo escuela de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Córdoba se caracteriza por poseer un importante grupo de especies cuyo pico de floración es en primavera, comenzando en la segunda quincena de Septiembre, pero que existen floraciones durante gran parte del año. Existe un pico para la producción de frutos que coincide con el otoño. Las curvas obtenidas contribuyen al manejo sostenible de los recursos, brindando información apta para un posible uso apícola, paisajístico y tintóreo.

Palabras clave: fenología, bosque nativo, Espinal.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Silvicultura. Córdoba, Argentina.
javierfrassoni@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Becario doctoral SECyT. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica taxonómica. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Espacios Verdes. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Determinación de indicadores de sustentabilidad para sistemas caprinos del norte de Córdoba

Ganchegui M.¹, Deza C.², Mahy A.³, Valdez H.⁴

La pérdida de competitividad de los sistemas productivos caprinos orientados a leche estacional afecta la sustentabilidad económica, social y ambiental de los mismos. Se desarrolló un modelo técnico-económico –generado participativamente con productores y técnicos– para introducir prácticas innovadoras adaptadas a la realidad de pequeños productores. Se priorizó el manejo nutricional y reproductivo, dado su escasa incorporación en estos sistemas y su alto impacto en la sustentabilidad. El objetivo del trabajo fue determinar indicadores de monitoreo zootécnicos y productivos apropiados y aceptados por pequeños productores caprinos. Se trabajó con 6 productores de una cuenca láctea del noreste de la provincia de Córdoba (29° 43' 19" S, 63° 30' 54" W). Se adaptó la metodología utilizada para sistemas lecheros bovinos, donde la dimensión técnica se abordó separando el ámbito zootécnico del productivo. Para cada ámbito se identificaron los indicadores y se les asignaron variables y rangos de respuesta que recibieron valoración diferenciada en función del impacto esperado. En el ámbito zootécnico se seleccionaron 5 indicadores: reproductivo (R), genético (G), nutricional (N), sanitario (S) e instalaciones (I). Para el ámbito producción de leche se seleccionaron 3 indicadores: producción (P), manejo higiénico-sanitario (MHS) y comercialización (C1). Para producción de carne: destete (D), crecimiento (Cr) y comercialización (C2). En total se determinaron 30 variables, cada una con rangos de respuesta, generando un total de 93 respuestas posible. El máximo puntaje en las respuestas se alcanzó cuando se incorporó tecnología, mientras que el mínimo correspondió a la no aplicación. El gráfico de tela de araña permitió vincular el impacto de la tecnología sobre la eficiencia productiva. Al comparar la representación del modelo con el derivado de la representación de los valores reales de los promedios de los productores se destaca como puntos críticos en R que no descartan por edad ni estacionan el servicio; en N existe sobrecarga animal en pastoreo extensivo. En el caso de los pequeños productores de esta cuenca se ven beneficiados en el indicador C1, debido a la modalidad de entrega y venta directa a la industria; forma de pago; precio pagado por litro y cercanía a la planta láctea. En el ámbito producción de carne se retrae el indicador D debido a las pérdidas neonatales de cabritos asociadas a las fallas determinadas en R. Se concluye que esta metodología permite hacer visible la distancia entre el modelo productivo y la realidad, así como su impacto en la productividad del sistema.

Palabras clave: caprinos, indicadores, sustentabilidad.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Rumiantes Menores. Córdoba, Argentina. marganchegui@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Forrajicultura. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Uso de indicadores para el monitoreo y gestión en distintos sistemas ovinos de la provincia de Córdoba

Ganchegui M.¹, Deza C.¹, Mahy A.¹, Pascuet S.², Romero G.¹

El objetivo del trabajo fue desarrollar y evaluar un método diagnóstico que facilite la identificación de problemas y puntos críticos, así como la asociación entre pautas tecnológicas y productividad, en establecimientos ovinos de la provincia de Córdoba. Con la participación de técnicos y productores se diseñaron modelos técnico-económicos para la zona serrana, central y sur de la provincia, con distintas propuestas tecnológicas. Para interpretar y analizar cada modelo se adaptó la metodología utilizada para caprinos y sistemas lecheros bovinos. La dimensión técnica se abordó articulando el ámbito zootécnico con el productivo. Para cada ámbito se identificaron los indicadores y se les asignaron variables y rangos de respuesta que recibieron valoración diferenciada en función del impacto esperado. En el ámbito zootécnico se seleccionaron 7 indicadores, con 33 variables, cuya aplicación es aconsejada para determinar la producción sustentable: diseño del sistema (DS), reproductivo (R), genético (G), nutricional (N), sanitario (S), instalaciones (I) y comercialización (C). Para el ámbito productivo se seleccionaron 2 indicadores: producción de lana (PL) y producción de carne (PC), con 10 variables involucradas. Las variables poseen distintos rangos de respuesta, lo que permite 109 respuestas posibles. Para la representación de los resultados se utilizó el gráfico radial o tela de araña. La herramienta permitió diagnosticar los puntos críticos en la situación inicial y mostrar la distancia zootécnica y productiva a situaciones mejoradas, evidenciando la relación entre las mismas. Las respuestas alcanzaron el máximo puntaje cuando se aplicó la máxima tecnología, mientras que el mínimo correspondió a la no aplicación. El gráfico utilizado permitió hacer visible la relación entre la tecnología y la eficiencia productiva. En ambos sistemas se observó el impacto positivo de un manejo reproductivo eficiente sobre la producción de carne, siendo más evidente el impacto de la fecha de servicio en sistemas carniceros que utilizan razas muy estacionales. Dentro del indicador comercialización, se apreció el impacto positivo del agregado de valor (venta de lana lavada, elaboración de productos) y el sistema de venta (cooperativo) en la producción de lana. Se concluye que esta metodología facilita la visualización de los puntos críticos en los sistemas reales y el aporte que la tecnología apropiada realiza sobre el resultado productivo. Se continúa aplicando el modelo a nuevos establecimientos para su ajuste y validación.

Palabras clave: Productividad, indicadores, sustentabilidad, modelos.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Rumiantes Menores. Córdoba, Argentina. marganchegui@agro.unc.edu.ar

² Ley Ovina, Ministerio de Agroindustria de la Nación.
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Producción ovina: evaluación económica de modelos técnicos en la provincia de Córdoba

Ganchegui M.¹, Deza C.¹, Mahy A.¹, Pascuet S.², Romero G.¹

Para caracterizar la situación de distintos sistemas ovinos en la provincia de Córdoba y el impacto de la adopción de tecnología, se tomó como base información recopilada por la Ley Ovina para dos ambientes: sierras y centro-sur. Para los modelos mejorados se realizaron entrevistas a agentes locales y referentes técnicos vinculados a la actividad, del sector público y privado para obtener datos de estrategias productivas y comerciales. La situación inicial de cada ambiente se denominó: modelo sierras tradicional (MST) y modelo centro-sur tradicional (MCST). Para sierras se generó el modelo sierras mejorado (MSM) y en el caso centro sur mejorado se trabajó con dos niveles de inclusión de pasturas: 25% (MCSM25%) y 80% (MCSM80%). Las mejoras se basaron en el ajuste del manejo zootécnico. Los supuestos del MST: superficie(S)=80 has; carga animal total (CAT)=40 EO (equivalente ovino); receptividad (R)=1,65 EO/ha; servicio (S)= continuo y raza criolla y sus cruza. Los parámetros físicos: reposición (r)=10%; refugos por edad (re)=0%; mortandad (m)=22%; machos (ma)=2,5%; señalada(s)=65%; peso vivo cordero a la venta (PV) = 15 kg y peso de vellón sucio (pvs)=3 kg/cabeza. Los supuestos del MCST: S=60 has; CAT =80 EO; R=3,3 EO/ha; S= continuo y raza carnicera y sus cruza. Los parámetros físicos: r=10%; re=0%; m=18%; ma=2%; s=65%; PV = 26kg pvs=3,5 kg/cabeza. Al MSM se le ajustó la CAT a la R del campo natural, resultando los parámetros físicos: r=25%; re=23%; m=7%; ma=5%; s=85% y PV = 22kg. El MCSM25% incrementa la R global a 4,8 EO/ha; r=24%; re=24%; m=3%; ma=3% la s =90% y el PV=30kg. Para el MCSM80%, la R global asciende a 9,2 EOP/ha, con s=120% y PV=35 kg. Se calculó el margen bruto (MB) de la actividad a corto plazo por lo que se utilizaron solo los gastos directos (GD) e ingresos brutos (IB). La mano de obra se imputó proporcionalmente en función del tamaño de la majada; MST =16%; MSM y MCST= 35%; MSC25%=40% y MSC80%=100%. La valoración de la mano de obra familiar se atribuyó al dinero que deja de percibir esa persona por no dedicarle el tiempo otra actividad productiva. Los resultados de los MB para MST=-137\$/ha; MSM=-\$14\$/ha; MCST=-445\$/ha; MCS25%=1001\$/ha y MCS80%=5573\$/ha. Se concluye que el mayor impacto económico resulta de incorporar pasturas y por ende incrementar la carga en sistemas de llanura. En sierras se debe trabajar en otras estrategias vinculadas al producto y su forma de venta para darle mayor ingreso.

Palabras clave: ovinos, margen bruto, tecnología

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Rumiantes Menores. Córdoba, Argentina. marganchegui@agro.unc.edu.ar

² Ley Ovina, Ministerio de Agroindustria de la Nación. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto del arreglo espacial del cultivo de sorgo granífero (*Sorghum bicolor* L. Moench) sobre la eficiencia de control de malezas de la atrazina

Giambastiani G.¹, Dianda A.², Vico Correas M.², Vincenti M.²

La aceptación social de las prácticas agrícolas es uno de los requisitos de la sustentabilidad. El uso de agroquímicos es cuestionado por una sociedad que exige productos más sanos y una menor contaminación del ambiente. Por lo tanto es necesario buscar alternativas de control de malezas que requieran de un menor uso de productos químicos. En este caso se pretende evaluar el efecto sinérgico de la asociación del control químico con una práctica cultural como el arreglo espacial del cultivo. El objetivo fue generar un paquete tecnológico de control de malezas del cultivo de sorgo granífero basado en la utilización combinada de arreglos espaciales más densos con aplicaciones de atrazina en dosis más bajas que las recomendadas. Se realizaron dos experimentos en los ciclos 2013/14 y 2015/16. Los tratamientos fueron combinaciones de: dos densidades de siembra (150 mil y 300 mil plantas·ha⁻¹), dos distancias entre hileras (52 y 35 cm) y tres dosis de atrazina (0, 0.5 y 1 kg ia·ha⁻¹). El tratamiento control fue desmalezado manualmente durante todo el ciclo. El diseño fue en parcelas divididas, siendo la parcela principal la dosis de atrazina, la subparcela la distancia entre hileras y la subsubparcela la densidad de siembra. Las variables medidas fueron: número de plantas logradas (NP), materia seca total (MST), materia seca en granos (MSG), materia seca de malezas (MSM). La presión de malezas fue muy superior en 15/16 con relación a 13/14. En 13/14 no hubo diferencias significativas entre tratamientos en ninguna de las variables medidas. En 15/16 el tratamiento con atrazina en dosis completa con la mayor densidad y menor distancia entre hileras produjo significativamente más MST, y los tratamientos atrazina en dosis completa y media dosis con mayor densidad y menor espaciamiento entre hileras produjeron significativamente más MSG. En 15/16 se observó una tendencia aunque no significativa a una menor MSM con el aumento en la dosis de atrazina y de la densidad del cultivo. Es necesario repetir el experimento a fin de poder establecer conclusiones.

Palabras clave: sorgo granífero, control de malezas, arreglo espacial, sustentabilidad.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos. Córdoba, Argentina. ggiamba@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “III Simposio Nacional y I Conferencia Internacional de Sorgo”. 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Impacto de las enfermedades foliares en el rendimiento y componentes del cultivo de sorgo granífero (*Sorghum bicolor* L. Moench)

Giambastiani G.¹, Cordes G.², Allasia T.³

El canopeo del sorgo granífero es afectado por numerosas enfermedades fúngicas, sin embargo, se desconoce su incidencia en el rendimiento. Las enfermedades foliares pueden afectar de diferente manera los atributos fisiológicos de generación de la biomasa y el rendimiento de un cultivo siendo uno los principales efectos la disminución de la eficiencia de intercepción de radiación por la reducción del área foliar y su duración. Además pueden afectar la eficiencia de conversión de la radiación absorbida en biomasa. El objetivo general fue determinar el impacto que las enfermedades foliares de origen fúngico tienen sobre el crecimiento y rendimiento final del cultivo de sorgo granífero. Se analizaron dos factores: factor híbrido con tres niveles y factor sanitario con dos niveles: protección (aplicación de fungicida) y sin protección. Se sembró el día 1/12/16 a una densidad de 180 mil plantas*ha⁻¹ y 52 cm entre líneas. El diseño fue en parcelas divididas en bloques siendo la parcela principal el factor sanitario. En preantesis se realizó una aplicación de fungicida Opera (Pyraclostrobin + Epoxiconazole) a una dosis de 1 l*ha⁻¹. Se monitoreó el desarrollo de enfermedades a lo largo del ciclo. Se hicieron determinaciones cuantitativas de área foliar afectada por enfermedades a través del análisis de imágenes digitales obtenidas en antesis y madurez fisiológica. Se tomaron al azar tres plantas sobre el surco central, se les cortó las seis hojas superiores que fueron fotografiadas con una cámara Canon EOS Rebel T3i sobre un fondo blanco. El procesamiento de imágenes se hizo con las aplicaciones Gimp e ImageJ. A madurez fisiológica se cosechó la parte aérea que se colocó en cámara de secado a 60 °C hasta peso constante obteniéndose el peso seco total (PST). Las panojas fueron trilladas con máquina obteniéndose el rendimiento en grano (RG). El peso medio de los granos (PMG) se obtuvo promediando el peso de 100 granos. El número de granos (NG) se calculó en base a dividir RG por PMG. El análisis estadístico indica que la aplicación de fungicida generó diferencias favorables pero no significativas en rendimiento; y favorables y significativas en cuanto a área foliar sana durante el periodo de llenado de granos. A pesar de que durante el ciclo las precipitaciones fueron abundantes no hubo una alta presión de enfermedades.

Palabras clave: producción, área foliar, fungicidas

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos. Córdoba, Argentina. ggiamba@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fitopatología. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estudio de las relaciones alométricas de la panoja de sorgo granífero (*Sorghum bicolor* L. Moench) con fines de estimación del rendimiento en grano

Giambastiani G.¹, Dominguez C.², Rodriguez J.E.²

No hay metodologías de estimación de rendimiento precosecha de sorgo granífero que respondan a la condición de práctica, precisa y rápida, por lo que se propone desarrollar una con esas características basada en las relaciones entre atributos morfológicos de la panoja con el peso de los granos contenidos en esta. Se eligieron al azar 20 panojas de diferentes tamaños correspondientes a 23 híbridos de sorgo. Se midió: largo de panoja (LP), diámetro de la sección más ancha de la panoja (AP), y diámetro mayor y menor del pedúnculo al nivel del pedicelo basal (DPP). Las panojas fueron secadas, trilladas y sus granos pesados (PGP). Se realizaron correlaciones de Pearson, regresiones lineales simples para cada genotipo, análisis de la varianza de la ordenada al origen y de las pendientes de las regresiones, y regresiones lineales simples generales. El análisis de correlación mostró que todas las variables presentaron correlación positiva con PGP destacándose AP y DPP. Las regresiones lineales simples para cada genotipo mostraron coeficientes de regresión entre 0.85 y 0.32 para LP, entre 0.9 y 0.56 para AP y entre 0.95 y 0.46 para DPP. El análisis de la varianza de las ordenadas al origen y de las pendientes de las regresiones para los diferentes tipos de panoja (compacta, semicompacta, semilaxa y laxa) no dio diferencias significativas por lo que se interpreta que puede utilizarse una regresión lineal general válida para el conjunto de genotipos evaluados independientemente del tipo de panoja. De lo anterior se desprende que el AP y el DPP son las variables morfológicas que mejor estiman el PGP. Las regresiones obtenidas no pueden ser utilizadas para predecir el rendimiento real de una panoja pero si de una muestra de estas. Para definir el tamaño de esa muestra se utilizaron los datos obtenidos de las 460 panojas evaluadas y se conformaron muestras aleatorias con N entre 1 y 460. Se compararon los PGP predichos con los PGP reales, pudiéndose observar que a medida que aumenta el N (tamaño de la muestra) mejora la estimación y esta se estabiliza a partir de un N=50. Los resultados obtenidos en este trabajo permiten sentar las bases de una metodología de estimación del rendimiento precosecha de sorgo granífero que responda a las características de práctica, precisa y rápida.

Palabras clave: producción, metodología, genotipos

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos. Córdoba, Argentina. ggiamba@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Construcción colectiva de conocimiento: problemática de la mosca de los frutos en cítricos en Chajarí, Entre Ríos

Giancola S.¹, Perini S.², Vázquez D.², Calvo S.³, Trupiano S.², Vázquez S.⁴, Rivadeneira M. F.², Mousqués J. A.²

En Chajarí, Entre Ríos, un estudio realizado por INTA (en el marco del *Convenio específico entre la Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNC) e INTA (Instituto de Economía)*) identificó factores que inciden en el proceso de adopción tecnológica e innovación productiva en la citricultura familiar y abordó la problemática sanitaria con líneas específicas de acción con diferentes actores territoriales. Más del 80% de la producción citrícola provincial se concentra en la región NE de Entre Ríos, que es realizada por más de 1600 productores familiares con superficies de 25 ha. El 56% de la producción se destina a mercado interno, 34% a industria y 11% a exportación. El objetivo fue abordar colectivamente la realidad territorial desde perspectivas cualitativas y a partir de esos resultados, se propusieron talleres de acuerdos de priorización y validación de problemas/acciones con actores del sector, contándose con la participación de más de 15 instituciones públicas y privadas en espacios de acción dialógica y comunicativa. El trabajo permitió construir un saber hacer, haciendo. Mediante la acción colaborativa se construyó una línea de trabajo para abordar una sentida problemática sanitaria: la falta de control de la mosca de los frutos y el exceso de aplicaciones de plaguicidas. El trabajo intra e interinstitucional promovido desde INTA genera un círculo virtuoso en la región con esperadas implicancias positivas en la sustentabilidad del territorio.

Palabras clave: factores de adopción, mosca de los frutos, cítricos, Chajarí.

¹ Instituto de Economía – INTA

² Estación Experimental Agropecuaria Concordia – INTA

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Economía General y Agraria. Córdoba, Argentina. scalvo58@gmail.com

⁴ Estación Experimental Agropecuaria Salta – INTA

Trabajo a presentarse en X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos. Buenos Aires, 7 al 10 de noviembre de 2017. Facultad de Ciencias Económicas – Universidad de Buenos Aires

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Falta de ordenamiento territorial. Impactos en la red de riego de la fruticultura del Alto Valle

Giancola S.¹, Calvo S.², Di Masi S.³, Aguilar N.³, Kiessling J.³

La cadena productiva de manzana y pera en Río Negro y Neuquén representa el 85% de la superficie cultivada del país, 85% de la producción y 95% de las exportaciones en fresco e industriales. El 70% de los productores, en su mayoría familiares y familiares capitalizados no superan las 15 ha y representan el 25% del área plantada. El sistema de riego, cuya infraestructura inicial se efectuó con presupuesto estatal, tiene ya 100 años y se encuentra deteriorado por falta de mejoras y mantenimiento. El riego, en estos sistemas productivos del Alto Valle, es el eje de investigación en el marco de un proyecto de INTA (PNFRU 1105082) *Superación de brechas tecnológicas que limitan la calidad en las cadenas frutícolas* del Programa Nacional Frutales, en el que se identifican problemáticas que afectan directa o indirectamente la adopción de prácticas de riego probadas y recomendadas. Mediante metodología cualitativa, se trabajó con la técnica de grupos de discusión (*focus group*), consultando a 16 productores familiares y familiares capitalizados de pera y manzana de Cipolletti y Centenario, integrados (producción primaria, clasificación y empaque) y no integrados, con y sin vínculo con el INTA. Luego, los resultados se presentaron y validaron en reunión con representantes de nueve instituciones locales. Se concluye que la adopción de innovaciones en riego en las chacras es escasa, agudizada por un contexto de cambio en el uso del suelo. Se advierte falta de ordenamiento territorial debido al avance de urbanizaciones, asentamientos, proliferación de basureros en desagües y drenes, actividad hortícola en chacras frutícolas abandonadas, explotación de petróleo y gas en zonas rurales. Todo ello ha intensificado las pugnas entre sectores y “*complica el manejo de la red de riego*”. Respecto al diseño de políticas, los productores se consideran “*inferiores*” en relación a otros sectores de la economía. Emerge la importancia de contar con un plan de ordenamiento territorial construido entre instituciones públicas y privadas donde se aborden colectiva y participativamente los problemas y tensiones entre actores.

Palabras clave: manzana y pera, ordenamiento territorial, uso del suelo, Alto Valle

¹ Instituto Economía, INTA

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Economía General y Agraria. Córdoba, Argentina. scalvo58@gmail.com

³ EEA Alto Valle, INTA

Trabajo presentado en el Encuentro Periurbanos hacia el consenso. 12-14 de Setiembre 2017. Córdoba.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Innovación y crecimiento en el sector agropecuario. Problemáticas de la innovación en la producción familiar de té en Misiones

Giancola S.¹, Lavecini V.², Aiassa J.², Fontana H.², Di Giano S.³, Calvo S.⁴, Gatti N.¹, Rabaglio M.¹, Da Riva M.⁴

La provincia de Misiones históricamente fue y es una de las principales zonas productoras de té del país. A pesar de ello, se observan diferencias de rendimiento entre productores de una misma zona. La diferencia de productividad (rendimientos por hectárea) entre los niveles tecnológicos bajos y altos, no explicadas por cuestiones agroecológicas, **supera el 250%**. Así, adquiere especial interés la identificación del origen y la naturaleza de las razones que afectan la adopción de tecnología de productores pequeños y medianos tealeros a fin de diseñar estrategias específicas de intervención. Para abordar la identificación de los factores que afectan la adopción de tecnología se trabajó en tres etapas. La primera, de focalización de área y población objeto, la segunda, de descripción de perfiles tecnológicos e identificación de tecnologías críticas con técnicos referentes. La tercera etapa contempla la investigación cualitativa, mediante la técnica de grupos focales, con productores tealeros con el objetivo de recabar las causas que afectan la adopción de tecnología. Por último, se procesó y analizó la información. Al analizar los factores que limitan la adopción de tecnologías se detecta que los productores reconocen los avances tecnológicos producidos en los últimos años y manifiestan conocimiento sobre los beneficios de las diferentes prácticas, tales como fertilizar, podar, incorporar clones, nuevos métodos de cosecha, entre otros. Sin embargo, es posible identificar causales generales que limitan la adopción. Se visualizan *limitantes económicas* para la compra de fertilizantes y para la adquisición de máquina cosechadora automotriz con sierra a granel. Asimismo, la restricción de capital para adquirir tierras les impide incorporar nuevos materiales genéticos y en consecuencia aumentar volúmenes de producción. Otra limitante se relaciona a una cierta *ambigüedad y confusión*, por ejemplo sobre el tipo de poda (periódica y de rejuvenecimiento), periodicidad y herramientas a utilizar. También la *carencia de reconocimiento de la calidad* del producto por parte de las plantas procesadoras desincentiva la adopción de determinadas tecnologías como el tipo de cosecha y transporte. Así, los productores que entregan su té cosechado con sierra automotriz y transporte a granel no reciben un diferencial de precios que justifique la adopción. Los productores exigen mayor asistencia técnica en las chacras. Reconocen la importancia del acompañamiento técnico de las instituciones públicas (INTA y Ministerio del Agro y la Producción de Misiones), y en tal sentido enfatizan la necesidad de recibir capacitaciones “en la chacra”, de manera continua y oportuna a cada fase del cultivo.

Palabras clave: té, tecnologías, limitantes de adopción, Misiones.

¹ Instituto de Economía, INTA.

² EEA Cerro Azul, Misiones. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

³ Investigadora independiente

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Economía General y Agraria. Córdoba, Argentina. scalvo58@gmail.com

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Problemática de la innovación en la pequeña agricultura familiar algodonera de la provincia de Formosa. Enfoque cualitativo

Giancola S.¹, Pajuelo Ríos E.², Di Giano S.³, Calvo S.⁴, Jaldo Álvaro M.¹, Alonso I.⁵, Passamano H.²

El presente trabajo de investigación, realizado con criterio multienfoque, interdisciplinario y con fuerte participación de los pequeños productores familiares de Formosa, brinda un diagnóstico de la percepción del cultivo de algodón en la provincia y de las razones que subyacen a la toma de decisión en adopción de prácticas, sean éstas de proceso o de insumo. El trabajo va más allá de la mirada técnica, dado que se construyó a partir de la visión del contexto de los productores que cultivan algodón en pequeña escala, valorando sus palabras, opiniones, experiencias, saberes y problemas. Entre los condicionantes a la implementación de la mayor parte de las prácticas citadas se destaca la carencia de servicio de maquinaria y/o la falta de acceso oportuno que atraviesa de forma transversal la ejecución de muchas de las prácticas indagadas, tales como, efectuar en tiempo y forma el barbecho mecánico, destruir los rastrojos, ajustar la fecha y la densidad de siembra, realizar la siembra directa y aplicar herbicidas, insecticidas y reguladores de crecimiento. Se detecta además la necesidad de una mayor interacción entre técnicos y productores en virtud de ciertos conceptos a clarificar y problemáticas encontradas. En virtud de ello, se provee información valiosa para propiciar una construcción colectiva de propuestas tecnológicas acorde a la complejidad de la problemática encontrada en la región. Por lo expuesto, el presente trabajo brinda un diagnóstico de la percepción del contexto en el cual realizan el cultivo de algodón los productores de Colonia El Alba y Laguna Nainck, y de las razones que subyacen a la toma de decisión en la adopción de prácticas, aportando información valiosa para los organismos públicos que intervienen en la región, particularmente, el gobierno provincial, a través del PAP, el INTA y SENASA.

Palabras clave: Formosa, algodón, adopción de tecnología, pequeños productores familiares

¹ Instituto de Economía, INTA.

² INTA – Estación Experimental Agropecuaria El Colorado- Agencia de Extensión Rural El Colorado

³ Investigadora independiente.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Economía General y Agraria. Córdoba, Argentina. scalvo58@gmail.com

⁵ INTA – Instituto de Prospectiva INTA.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Problemáticas que dificultan la dinámica de innovaciones en riego en la pequeña y mediana producción de pera y manzana en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén

Giancola S.¹, Di Masi S.², Aguilar N.L.², Kiessling J.², Calvo S.³

La tradicional cadena productiva de manzana y pera, en las provincias de Río Negro y Neuquén, representa aproximadamente el 85% de la superficie cultivada del país, 85% de la producción y el 95% de las exportaciones en fresco e industriales. El 70% de los productores, en su mayoría familiares y familiares capitalizados, no superan las 15 ha y ocupan el 25% del área plantada en la región. Mayormente los actores del sector consideran que el estado y gestión del sistema de riego y drenaje, y la eficiencia de los métodos de riego son relevantes para el desarrollo y sustentabilidad de la actividad frutícola en la región. Sin embargo, la adopción de innovaciones en materia de riego es escasa en el sector de productores en estudio. El presente trabajo, enmarcado en un proyecto de investigación de INTA del Programa Nacional Frutales, identifica, mediante metodología cualitativa (grupos focales), problemáticas que afectan directa o indirectamente la adopción de prácticas de riego probadas y recomendadas. Entre las razones halladas se advierte falta de rentabilidad, asimetrías en la comercialización, deficiencias en el ordenamiento territorial, debilidades organizacionales y desinversión pública, entre otras. Además, el análisis del contexto efectuado en este trabajo muestra la profundización de la problemática de estos productores. Se detectan espacios para el planteo de mayor interacción entre actores del territorio, en pos de construir colectivamente intervenciones que propicien mejores condiciones de producción y la adopción de innovaciones acordes a la complejidad de la problemática encontrada en la región y que consideren los aspectos sociales, económicos, culturales y ambientales.

Palabras clave: adopción de innovaciones, problemáticas, agricultura familiar capitalizada, riego.

¹ Instituto de Economía. INTA

² EEA Alto Valle INTA

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Economía General y Agraria. Córdoba, Argentina. scalvo58@gmail.com.

Trabajo presentado en las XVIII Jornadas Nacionales de Extensión Rural y X del Mercosur. Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional del Comahue. Cinco Saltos, Río Negro, 9 -10 - 11 de noviembre del 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de noviembre de 2017

Aproximación a la cuantificación de los cambios de las propiedades de los suelos de Córdoba, en 30 años

Giannini Kurina F.³, Rampoldi E.A.¹, Negro G.², Becerra A.², Hang S.¹

Los cambios en las características del suelo, a lo largo del tiempo, necesitan para su descripción la medición y definición de parámetros indicadores. Haciendo uso de la información contenida en las Cartas de Suelo confeccionadas en la década del 70 (tiempo inicial T_0), junto con información recogida entre los años 2012 y 2014 a partir de un muestreo sistemático realizado en cuadrícula de 20 km \times 20 km (tiempo inicial T_1), se realizó una comparación para evaluar los cambios ocurridos en los primeros 20 cm de suelo entre estos dos momentos en la provincia de Córdoba. Las variables comparadas (arena, arcilla, limo, CO, pH, K, Na y CIC) fueron determinadas de acuerdo a la metodología de laboratorio, en ambos tiempos. Para poder combinar la información proveniente de las cartas de suelo y del muestreo, se utilizaron dos estrategias de análisis. Por un lado, se evaluaron las diferencias de medias entre ambos tiempos a través de pruebas T para muestras apareadas, según cada región natural de la provincia. Esto permitió evaluar si existieron o no diferencia en cada región. Por otro lado, se mapeó cada propiedad, a partir del estudio y modelación del comportamiento espacial y se realizó un cociente ($\text{variable}_i(T_1) / \text{variable}_i(T_0)$) a partir del cual se calculó la proporción de cambio para cada propiedad. Luego, se construyó un mapa para visualizar el cambio aproximado de cada propiedad, para lo cual se consideró que un porcentaje de variación de $\pm 10\%$ como “invariante” y por encima y debajo como “incremento” y “disminución”, respectivamente. Con respecto a las variables texturales se observaron disminuciones en el contenido de arcilla (15-30%) y de limo (40-50%), para la zona oeste de la provincia lo que puede estar encendiendo la alerta de erosión. Respecto a las variables asociadas con la materia orgánica (Nt y CO) se registraron incrementos en las áreas serranas y disminuciones en la zona sur y este de la provincia. La variable CIC mostró incrementos de hasta un 40% para la zona del sistema hidrológico de Morteros, mientras que, al oeste de la provincia se identifican importantes disminuciones que se corresponden los registros de CO y arcilla. El Na mostró un incremento generalizado para todo el territorio. Con respecto al pH, en distintas zonas se registraron cambios que implican una alteración de la capacidad buffer de los suelos. Por último, cabe destacar la relevancia de este tipo de aportes cuantitativos al diagnóstico y monitoreo que resultan una herramienta para la toma de decisiones sobre uno de los recursos más relevantes para la producción, como lo es el suelo.

Palabras clave: Cartas de suelo, Geoestadística.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Edafología. Córdoba, Argentina. shang@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Topografía. Córdoba, Argentina.

³ Conicet.

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Caracterización de la epidermis foliar de dos asteráceas nativas de uso en xerojardinería

Gil S.P.¹, Reyna M.E.¹, Marinsaldi M.A.¹, Zaragoza E.¹, Leynaud L.¹

El objetivo de este trabajo fue analizar la epidermis foliar de *Viguiera tucumanensis* var. *tucumanensis* y *Zexmenia bupthalmiflora*, asteráceas con posible uso en xerojardinería. Se realizaron preparados histológicos y técnicas de tinción específicas. Las variables consideradas fueron: caracteres y grosor de cutícula, tipo de epidermis, tipo y frecuencia de estomas y tricomas. Se constató en ambas especies la presencia de una epidermis unistrata con cutícula gruesa y estomas de tipo anomocíticos en su mayoría. En *V. tucumanensis* se encontraron 3 tipos de tricomas: glandulares cortos con cabezuela redondeada, eglandulares pluricelulares uniseriados con células de paredes ornamentadas excepto en la célula apical aguzada, y eglandulares pluricelulares uniseriados sin ornamentaciones. En *Z. bupthalmiflora* se detectaron 4 tipos de tricomas: uniseriados eglandulares con 3-4 células ornamentadas, con dientes en toda su extensión excepto en la célula apical, uniseriados eglandulares y cónicos con 1-2 células basales ornamentadas y una apical lisa, uniseriados eglandulares sin ornamentos, conformados por 4-6 células y biseriados cortos glandulares con 3-4 células por hilera. Se observó con MEB la cutícula plegada y se focalizaron las ornamentaciones de los tricomas. *V. tucumanensis* presentó mayor cantidad de estomas y *Z. bupthalmiflora* más tricomas por mm², si bien ambas especies presentan elevado número de estomas y abundante pilosidad. En base a lo analizado se concluye que *V. tucumanensis* y *Z. bupthalmiflora*, al poseer estructuras epidérmicas que les permiten la supervivencia en ambientes con escasez de agua, pueden ser empleadas en xerojardinería.

Palabras clave: autóctonas, Asteraceae, anatomía, tricomas.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica.
patrigil@agro.unc.edu.ar

Trabajo presentado en “XVIII Congreso de Ciencias Morfológicas y 15° Jornadas de Educación de la Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata. Facultad de Ciencias Médicas, UNLP. Septiembre de 2016.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Introducción de asteráceas nativas en jardines de bajo mantenimiento según sus exigencias culturales y evaluación de su aceptación para uso ornamental

Gil S.P.¹, Reyna M.E.¹, Marinsaldi M.A.¹, Argüello I.P.², Martinat J.³, Kubach C.⁴

Las especies *Grindelia cabreræ* var. *cabreræ*, *Solidago chilensis*, *Viguiera tucumanensis* var. *tucumanensis* y *Zexmenia buphthalmiflora* son asteráceas autóctonas cuyos capítulos amarillos o dorados contrastan de manera atrayente con el verde de las hojas simples que poseen, lo que les confiere una belleza singular en la época en la que florecen. Todas las especies poseen un amplio periodo de floración excepto *V. tucumanensis* que florece solo en otoño. Son tolerantes a la sequía en los ambientes naturales en los que se desarrollan en suelos pobres. Los objetivos de este trabajo fueron determinar las exigencias culturales y evaluar la aceptación de las especies seleccionadas para su introducción al mercado ornamental. Se realizaron ensayos en jardines particulares, en suelos y diferentes recipientes con sustratos con alta proporción de arena, con riego nulo o semanal según la época del año. Por otra parte, se encuestaron a 100 personas seleccionadas al azar, quienes constituyeron una muestra heterogénea, de distintos estratos sociales y edades para determinar el grado de aceptación de estas especies. *G. cabreræ* es muy plástica; puede cultivarse en distintos recipientes con suelos arenosos, tolera sol pleno. *S. chilensis* adquiere mayor belleza cuando las matas crecen en suelo y canchales; mientras que *V. tucumanensis* y *Z. buphthalmiflora* se cultivaron en macetas y en contenedores, prefiriendo suelos arenosos y pleno sol. Los encuestados destacaron la vistosidad de estas especies en función de la cantidad de inflorescencias que poseen; las mujeres las consideraron con mayor potencial ornamental que los hombres. Además, a las personas con mayor nivel de estudios y con edades entre 30 y 60 años les parecieron plantas con buena posibilidad de uso en jardinería. Los resultados obtenidos demostraron que estas especies son excelentes para ser cultivadas en jardines de mantenimiento escaso a nulo enmarcadas en la xerojardinería.

Palabras clave: autóctonas, exigencias culturales, floricultura, jardinería.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina. patrigil@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Semillas. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Taxonómica. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Prácticas Preprofesionales I. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en “I Congreso de Jardines Botánicos del Cono Sur 5-8 de octubre de 2016”.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Morfología y fenología de *Bidens laevis*, asterácea autóctona acuática con potencial valor ornamental

Gil S.P.¹, Reyna M.E.¹, Marinsaldi M. A.¹, Bustamante G¹.

Bidens laevis es una asterácea nativa que crece en ambientes acuáticos tranquilos. Se trata de una hierba vistosa, de porte erecto, que se destaca por la intensidad del color verde de sus hojas simples y por el color amarillo de sus capítulos largamente pedunculados. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la morfología y fenología de esta especie con potencial valor ornamental. Se realizaron registros mensuales in situ de las características de 10 plantas, descripciones y preparados histológicos con técnicas convencionales de tinción. De las observaciones se pudo comprobar que es una hidrófita que debe soportar anegamiento temporal, por lo que presentó raíces adventicias en cabellera para arraigarse al sustrato en donde crece. Se la encontró desde la primavera, en estado vegetativo hasta fines de junio. La época de máxima floración fue el verano tardío y principios de otoño, aunque se extendió con algunos capítulos aislados hasta mayo en algunas ocasiones y también se hallaron inflorescencias en primavera y primeros días de verano. La parte aérea murió en el invierno. El rebrote se produjo en septiembre, en contados casos a fines de agosto. Como adaptación a su vida acuática tiene aerénquima en los órganos de la planta. La raíz principal es tetraarca y la estructura primaria del tallo es una eustela con epidermis unistrata, cutícula muy delgada y escasos tricomas pluricelulares. En estructura secundaria las características de las células de la corteza son semejantes a las del tallo primario. La hoja es anfistomática, de mesófilo dorsiventral, presenta vaina del haz rodeando al haz vascular principal y tricomas glandulares uniseriados, pluricelulares, con la célula apical aguzada.

Palabras clave: Morfología, Fenología, Nativas, Acuática.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina.
patrigil@agro.unc.edu.ar

Trabajo presentado en “I Congreso de Jardines Botánicos del Cono Sur. Octubre de 2016.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Caracterización morfo-fisiológica de la especie *Tagetes filifolia* en la provincia de Córdoba

Gilesky N.¹, Lucini E. I.², Bima P.³

Tagetes filifolia, hierba anual, familia Asteraceae, de aroma anisado y origen americano. En la provincia de Córdoba crece en el área serrana. La trascendencia de su estudio como recurso natural para producir *transanetol*, se centra en la ventaja de contar con una especie adaptada al ambiente, que presenta una amplia gama de actividades biológicas y de uso en alimentación y medicina. Debido a la falta de información inherente a su morfología, fenología y ecofisiología, con el fin de propiciar su cultivo, se planteó determinar la metodología más adecuada para favorecer la germinación, determinar el peso de mil semillas y desarrollar una escala fenológica. Se recolectaron semillas en el mes de mayo, de plantas silvestres distribuidas al azar, en la localidad de El Durazno, Córdoba. Se realizaron ensayos de germinación: temperatura constante de 20°C y alternancia de temperaturas 20°C - 30°C, ambos, con pre-tratamientos: frío (7 días a 4°C), calor (7 días a 40°C), y testigos. Se emplearon lotes de cuatro repeticiones de 50 semillas, colocadas sobre papel humedecido, en cámaras de germinación. Se evaluó el porcentaje de plántulas normales. La determinación del peso de mil semillas se realizó a través del promedio de 8 lotes de 100 semillas. La escala fenológica se logró mediante observaciones *in situ*, durante 2 años. Los tratamientos con frío mostraron diferencias significativas respecto al resto (50% vs 71%). El Peso de mil semillas fue de 0.4304 gr. El período vegetativo se extiende desde diciembre-febrero; floración: marzo-abril; fructificación: fines de abril-mayo. Es una especie de desarrollo primavero-estival y no requiere ningún método específico para favorecer la germinación.

Palabras clave: especie aromática, nativa, germinación, fenología.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Cultivos Industriales. Córdoba, Argentina. ngilesky@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Microbiología Agrícola. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Olericultura. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en “39° Congreso Argentino de Horticultura ASAHO” 2016.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Caracterización de aislamientos de *Verticillium dahliae* provenientes de la región olivícola Argentina

González V.^{1,5}, Rattalino D.², Carrasco F.³, Arias F.⁴, Paccioretti M.⁵, Matías C.³, Moriconi D.², Rivera P.², Tabora R.⁶, Torres L.⁷, Roca M.⁸, Pérez B.⁹, Bonacic I.¹⁰, Otero L.⁵

Una de las principales enfermedades que afectan al olivo a nivel mundial es la verticilosis causada por el hongo *Verticillium dahliae* Kleb. De acuerdo a la severidad de los síntomas que produce en plantas de olivo y algodón, los aislamientos de *V. dahliae* se clasifican como patotipos defoliantes (D), altamente virulentos y no defoliantes (ND), moderadamente virulentos. Si bien existen antecedentes de la detección molecular del patotipo D en plantas sintomáticas, hasta la fecha no se ha constatado su presencia mediante aislamientos. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la colección de cepas de *V. dahliae* aisladas recientemente de plantas de olivo presentes la región olivícola Argentina. 40 cepas de olivo originarias de las provincias de Córdoba, La Rioja, Mendoza y Catamarca junto a 3 aislamientos de algodón originarios de la provincia de Chaco se caracterizaron mediante PCR-anidado, utilizando los cebadores NDf, NDr, INTND2f, INTND2r. Hasta el presente el 100% de las cepas de *V. dahliae* analizadas fueron caracterizadas como ND. Se continúa trabajando en la obtención y caracterización de nuevos aislados.

Palabras clave: verticilosis, olivo, caracterización molecular.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Matemática. Córdoba, Argentina.
valeriagonzalez@agro.unc.edu.ar

² UNdeC

³ INTA EEA-Catamarca

⁴ INTA EEA-Luján de Cuyo

⁵ IPAVE-CIAP-INTA

⁶ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fruticultura. Córdoba, Argentina.

⁷ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Genética. Córdoba, Argentina.

⁸ SENASA-La Rioja

⁹ IMYZA-CICVvA-INTA

¹⁰ INTA EEA- Sáenz Peña

Trabajo presentado en “4° Congreso Argentino de Fitopatología”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Primera descripción de los parasitoides de la polilla de las coles (*Plutella xylostella*) en el cinturón verde la ciudad de Córdoba: hacia el manejo integrado

Grilli M.P.¹, Espinoza Gavilanez R.²

La Polilla de las Coles *Plutella xylostella* (L.) (Plutellidae: Yponomeutoidea) es la principal plaga de las crucíferas. En la actualidad hay una ausencia total de conocimiento de esta plaga y de sus enemigos naturales en la provincia de Córdoba. En este trabajo describiremos por primera vez la situación de *Plutella xylostella* y sus enemigos naturales en cinturón verde de la ciudad de Córdoba. Se colectaron muestras en lotes hortícolas del cinturón verde de la ciudad de Córdoba. En cada lote se obtuvieron larvas y pupas de *P. xylostella* de plantas de repollo, brócoli y coliflor. Las larvas y pupas se mantuvieron en el laboratorio hasta que emergiera un adulto de *P. xylostella* o un parasitoide. Se lograron identificar cinco especies de parasitoides de *P. xylostella*: *Diadegma leontinae*, *Apanteles piceotrichosus*, *Siphona* sp. (Diptera: Tachinidae), *Oomyzus sokolowskii* y el hiperparasitoide *Conura pseudofulvovariegata*. Se discuten las implicancias de estas especies para el manejo integrado de esta importante plaga.

Palabras clave: *Plutella xylostella*, enemigos naturales

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN-IMBIV), CONICET. Córdoba, Argentina.

² Universidad Politécnica Salesiana, Sede Quito, Ecuador
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estabilidad del aceite de nuez con y sin el agregado de antioxidantes

Grosso A.L.¹, Asensio C.M.², Nepote V.³, Grosso N.R.²

Las nueces son un alimento muy apreciado a nivel mundial, esto se debe a sus características sensoriales y a los beneficios que tienen para la salud. El aceite de nuez está constituido principalmente por ácidos grasos poliinsaturados, los cuales son altamente susceptibles al deterioro oxidativo. Es sabido que los antioxidantes actúan retardando la oxidación lipídica, por lo que permiten prolongar la vida útil de algunos alimentos. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto antioxidante de los polifenoles de nueces en el aceite de nuez. El aceite de nuez fue extraído utilizando una prensa hidráulica. Los polifenoles de la nuez se obtuvieron, primero por deslipidización de la nuez con n-Hexano, y luego extracción de la fase hidrocarbonada por una solución alcohol-agua destilada (70:30). Luego se separaron dos fracciones, una de polifenoles solubles en agua (PHO) y la otra en acetato de etilo (PAC), que fueron liofilizadas y evaporadas, respectivamente. Se llevó a cabo una prueba de oxidación acelerada a 60 °C por 12 días con los siguientes tratamientos de aceite de nuez: control (ANC), con BHT (ANBHT), con PHO (ANPHO) y con PAC (ANPAC). Se midieron indicadores químicos de oxidación lipídica: índice de peróxidos (IP), dienos y trienos conjugados (DC y TC), carotenoides y compuestos volátiles (hexanal, nonanal, etc.). Los resultados se analizaron estadísticamente usando Infostat (ANOVA y Test LSD-Fisher). En todos los tratamientos se incrementaron los indicadores de oxidación lipídica en el transcurso del almacenamiento. Para el IP en el día 0 de almacenamiento, los tratamientos presentaron con una media de 6,30 (meqO₂/kg) sin diferencias estadísticas. En el último día de medición (día 12), ANC presentó el valor más alto (31,99 meqO₂/kg), mientras que, ANBHT (23,07 meqO₂/kg) y ANPAC (23,49 meqO₂/kg) los valores más bajos. El contenido de carotenoides disminuyó en todos los tratamientos a lo largo del almacenamiento. ANPAC partió de con un valor muy superior al resto de los tratamientos (5,80 mg/kg) y disminuyó con una pendiente más pronunciada. Para DC en el último día de medición (12) ANC presentó el valor más alto (7,25), mientras que, ANPAC (4,99) el más bajo. En cuanto a compuestos volátiles de relacionados con la oxidación lipídica, ANC presentó los valores más altos de hexanal (595554 cuentas electrónicas), mientras que ANPHO, ANBHT y ANPAC los más bajos (224145, 200858 y 258032, respectivamente). Los polifenoles obtenidos de la nuez muestran satisfactorio efecto antioxidante para la preservación del aceite de la nuez.

Palabras clave: oxidación, polifenoles, aceite de nuez.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Microbiología Agrícola. Córdoba, Argentina. antogrosso@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina.

³ Probabilidad y Estadística. FCEFYN.

Trabajo presentado en “XVI Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CYTAL)”. 2017



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

PRODUCCIÓN DE PLANTAS DE CALIDAD DE *Schinopsis marginata* Engler

Herrera Álvarez A.B.¹, Joseau J.¹

El “orco quebracho” (*Schinopsis marginata*), es una especie arbórea del Chaco Serrano, que prospera en laderas bien insoladas de las sierras y es dominante junto con el “molle de beber” y si bien no es de gran utilidad productiva, fue muy explotada, y actualmente se encuentra promocionada para su forestación. El objetivo de este trabajo fue producir plantines de calidad de *Schinopsis marginata*. Se utilizaron fruto-semillas (FS) y plantines de 9 meses de dos árboles procedentes de Capilla del Monte, cosechadas en el año 2015 con una humedad del FS de 7,4 %. A nivel de FS, se determinaron la temperatura óptima de germinación, las condiciones de almacenamiento según temperatura, el efecto de la micorrización con cepas de hongos micorrícicos (marca comercial LAJ) (M) y del corte del ala del FS (C) sobre la germinación, medidos en valores de poder germinativo (PG). A nivel de plantines, se determinó la calidad morfológica. La temperatura óptima de germinación en laboratorio (L) estuvo entre los 20-30 °C (PG=37 %) con un periodo de germinación de 28 días, mientras que en el vivero (V) tuvo una variación de 12 a 35 °C y tardó 35 días desde la siembra (PG=43 %). En lo que respecta al almacenamiento, se observó que si este era a corto plazo, mantienen mejor su calidad a temperatura ambiente, pero que si era por más de dos meses era conveniente mantenerlas a 4-5 °C. En relación al efecto del C y M, hubo interacción ($p < 0,05$) en el comportamiento de la germinación en L y V, siendo la mejor respuesta el corte sin M en L y el corte con M en V. La calidad morfológica de los plantines M tuvieron los mejores resultados ($p > 0,05$) en las variables de diámetro al nivel del cuello, longitud del tallo, longitud de raíz, cantidad de raíces secundarias, peso seco de raíz, tallo y su relación con respecto a los no M. El Índice de Dickson (0,18) de los plantines obtenidos con FS M se correspondió con plantines mejor proporcionados en relación a las no M. La mejor calidad de plantines se obtiene usando fruto-semillas inoculadas, con temperaturas con variación de 12 a 35 °C con una emergencia los 35 días de la siembra en V. Es necesario continuar con los estudios a nivel de temperatura para acortar los días de emergencia en V y sobre las condiciones de almacenamiento para alargar el período de conservación.

Palabras clave: especie nativa, tecnología de producción, calidad de plantín, germinación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Silvicultura. Córdoba, Argentina.
anabelnherrer@hotmail.com
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Reciclado de aluminio por lixiviación básica a partir de baterías de teléfonos celulares en desuso

Herrera F.¹, Paredes J.¹, Landivar E.¹, Minchiotti M.^{1, 2}, Lucci R.¹

El uso masivo de equipos electrónicos, trajo aparejado el aumento en el empleo de baterías ion-litio. Esto supone un posible foco de contaminación ambiental y pérdida de recursos no renovables, si es que las mismas no son tratadas. Las concentraciones de elementos metálicos de gran valor económico como Cu, Ni, Mn, Co, Fe y Al, le confiere un gran atractivo industrial. De esta forma, el reciclado se vuelve un proceso necesario para brindar una solución sustentable. En el presente trabajo, se estudia una etapa de concentración que forma parte de un proceso integral de reciclado, efectuando en esta instancia una separación por lixiviación alcalina de Al contenido en las baterías ion-litio. Esta etapa del proceso tiene como finalidad recuperar Al y preparar la materia prima para procesos posteriores, donde se recuperarán Fe, Mn, Cu, Ni, Co y Li. Se realizó una preparación de las baterías mediante una descarga forzada, trituración y tamizado. Se caracterizó el material de partida y se llevaron a cabo experiencias de lixiviación básica en Na(OH). Se estudiaron las variables de la lixiviación alcalina del Al (concentración, temperatura y tiempo), cuantificando el contenido de Al y Co lixiviados por Espectrometría de Absorción Atómica (AAS) y Espectrometría de Masas por Plasma (ICP-MS). A través de los análisis efectuados, se establecieron las relaciones de las variables de lixiviación que promueven la mayor disolución de Al con la menor pérdida de Co.

Palabras clave: Reciclado, Baterías, Aluminio, ion-litio.

¹Departamento de Ingeniería Metalúrgica. UTN FRC

²Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Orgánica. Córdoba, Argentina. minchio@agro.unc.edu.ar

Trabajo presentado en 6to Encuentro de Jóvenes Investigadores en Ciencia y Tecnología de Materiales JIM 2017 – INTI Parque Tecnológico Migueletes, Pcia. Buenos Aires - 2017



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto de tratamientos profesionales de fungicidas, polímeros, inoculantes y *Bacillus subtilis* aplicados en semillas de maní sobre el comportamiento a campo desde emergencia hasta cosecha

Illa C.¹, Sebastián y Pérez M.¹, Olivo A.¹, Cuggino S.¹, Gamba J.¹, Bonzano L.¹, Pérez M.A.¹

La calidad de la semilla de maní destinada al área de siembra presenta baja calidad. Todas aquellas alternativas que mejoren su desempeño en el campo deberían ser implementadas. Entre ellas, el tratamiento profesional de semillas con terapéuticos y biológicos aplicados de manera combinada, es una práctica que se está llevando a cabo en la zona manisera. En base a lo expuesto se propone como objetivo de este trabajo evaluar el efecto de tratamientos profesionales de fungicidas, polímeros, inoculantes y *Bacillus subtilis* aplicados en semillas de maní sobre el comportamiento a campo desde emergencia hasta cosecha. El ensayo se llevó a cabo con semillas de maní variedad Granoleico, cosecha 2014 y calibre 40/50. Los tratamientos profesionales evaluados fueron: Testigo tratado con Fungicida (Fludioxinil 2,5 g/100 kg semilla + Metalaxil-m 1 g 750 cm³/100 kg semilla); Tratamiento 1: Base fungicida (Fludioxinil 2,5 g + Metalaxil-m 1 g 750 cm³/100 kg semilla) + Preinoculado (protector Hi Coat Super Extender 150 cc/100 kg semillas + inoculante Hi Coat Super Maní 300 cc/ 100 Kg semillas) + Polímero colorante (Polyace 250cc/100kg semillas, Florite 1127 260cc/100 kg semillas, Colour Coat Green 70cc/100 kg semillas), Tratamiento 2: Ídem tratamiento 1 + *Bacillus subtilis* (4ml/100 Kg semilla). El ensayo a campo se llevó a cabo en la campaña 2014-2015, en la localidad de Oncativo Córdoba. Cada parcela estuvo conformada por 4 surcos de 200 m de largo, distanciados entre ellos 70 cm. Con una distribución de 16 semillas/m lineal. Las prácticas de manejo fueron las tradicionales para el cultivo en la zona manisera. Las variables medidas fueron Emergencia de plántulas a los 15 Y 28 DDS (plantas logradas por metro lineal), Crecimiento a los 90 y 120 DDS (cm/ planta y gr/planta), peso de vainas y granos/planta a los 90 y 120 DDS y Rendimiento (k/ha). El ensayo se realizó bajo un diseño de bloques aleatorizados con cuatro repeticiones por cada tratamiento. Los datos fueron sometidos a análisis de varianza y los valores medios comparados por Test de Tukey ($p \leq 0,05\%$). Los tratamientos profesionales no afectaron la emergencia de plantas a los 28 DDS, alcanzando los valores requeridos para asegurar un adecuado stand en el surco. La incorporación de *Bacillus subtilis* mejoró el crecimiento de las plantas, beneficiando los procesos de absorción de nutrientes y fijación de fotoasimilados, lo que favoreció el aumento del rendimiento final. Además se observó que los productos utilizados mostraron alta compatibilidad al ser utilizados en mezcla.

Palabras clave: tratamiento profesional, presiembra, bioestimulante, biocontrolador.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Biología Celular. Córdoba, Argentina. camilaila@agro.unc.edu.ar.

Trabajo presentado en la Jornada Nacional de Maní. Gral Cabrera Córdoba. 2016

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Germinación de semillas de maní con polímeros: evaluación de la absorción de agua en dos condiciones hídricas

Illa C.¹, Olivo A.¹, Tolosa M.¹, Kopp S.¹, Pérez M.A.¹

En los tratamientos de presembrado los polímeros se distribuyen en delgada capa sobre la superficie de las semillas, y actúan protegiéndolas, regulando la absorción de nutrientes y oxígeno, y facilitando la siembra de precisión en cultivos de siembra directa. Es importante destacar en maní, que la disponibilidad hídrica resulta determinante en el logro de plántulas germinadas. Sin embargo, los polímeros podrían actuar como barrera impermeable al ingreso de agua a la semilla. El objetivo de este trabajo fue evaluar la absorción de agua durante las primeras etapas del proceso de germinación en semillas de maní, con diferentes tratamientos profesionales incluyendo polímeros en dos condiciones hídricas. Los ensayos se llevaron a cabo con semillas de maní cv. ASEM 485. Los tratamientos aplicados fueron: T1: Fungicida (Tiabendazol+Fludioxonil+Metalaxil-m+Azoxistrobina 2 cc/kg semilla+ agua 7,6 cc /kg semilla). T2: Fungicida (ídem 1) + Polímero 1 (2,5 cc/kg semilla + agua 2,5 cc/ kg semilla) + Polímero 2 (2,6 cc/kg semilla) + Colorante (0,5 cc/kg sem). A las 96 horas de haber sido tratadas las semillas, fueron colocadas en diferentes condiciones hídricas para evaluar su patrón de imbibición. Se colocaron tres repeticiones de 10 semillas, de cada tratamiento en bandejas de plástico entre papel embebido en agua destilada deionizada a capacidad de campo (CC) y en solución de polietilenglicol (PEG) a -0,4 MPa. El ensayo se llevó a cabo a temperatura constante de 25°C y en oscuridad. Posteriormente cada dos horas durante treinta horas, se pesaron las semillas para determinar la cantidad de agua absorbida por cada semilla en particular. Se realizó análisis de varianza y test de comparación de medias Tukey ($p < 0,05$). De acuerdo a los resultados se concluye que tanto en condiciones de alta disponibilidad hídrica y de déficit hídrico moderado, la aplicación de tratamientos profesionales en semillas de maní con fungicida, polímeros y colorante, retrasa la fase de imbibición pero no impide el ingreso de agua. La menor disponibilidad hídrica en el sustrato disminuyó tanto la cantidad de agua absorbida como la tasa de imbibición, lo que determinó que la radícula emergiera pasados los 7 días desde la siembra. Por lo expuesto se deduce que al sembrar semillas con tratamientos profesionales, el tiempo requerido para la emergencia de plantas se prolonga, en función de que la semilla pueda absorber el agua necesaria para desencadenar el proceso de germinación.

Palabras clave: *Arachis hypogaea* L, polietilenglicol, tratamiento semilla, tratamiento profesional.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Biología Celular. Córdoba, Argentina.
camilailla@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en la Jornada Nacional de Maní. Gral Cabrera Córdoba. 2015



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Obtención de fibra alimentaria a partir de cascarilla de soja

Jaimes Y.D.¹, Rodríguez M.E.², Grasso F.³

El presente trabajo tiene como objetivo la obtención de fibra alimentaria a partir de cascarilla de soja, la cual es un subproducto de la extracción de aceite. Las industrias del sector, pequeñas y medianas, producen en Córdoba unas 130.000 tn anuales de este subproducto de escaso valor agregado, que se emplea parcialmente en la elaboración de pellets para alimentación animal. Por otro lado, la creciente demanda de alimentos saludables, entre los que se encuentran los de alto contenido de fibras, plantea la necesidad de nuevas fuentes de la misma. La obtención de fibra alimentaria a partir de cascarilla de soja le agregaría valor al subproducto y revitalizaría el sector productivo aceitero. Se caracterizó el material de partida empleando cascarilla proveniente de una aceitera cordobesa, se determinó humedad, cenizas, proteínas, grasas, hidratos de carbono y lignina total. Se llevaron a cabo dos opciones de ataque químico deslignificante: tratamiento básico (NaOH) y tratamiento ácido (H₂SO₄), a dos concentraciones (5 y 10% p/v) y temperaturas (100 y 120°C). A continuación del tratamiento químico se realizó un blanqueo utilizando hipoclorito de sodio. Se calculó el valor de rendimiento obtenido en función del peso del producto seco obtenido. La cascarilla presentó 3,94±0,19% de humedad, 3,72±0,085% de cenizas, 1,84±0,17% de proteínas, 1,62±0,32% de grasas, 52,79% de hidratos de carbono y 36,09% de lignina total, expresados en base húmeda. Comparando los valores obtenidos de hidratos de carbono y lignina se concluye que el material es apto para el proceso de obtención de fibra alimentaria. Los valores de rendimiento fueron: para la combinación H₂SO₄ al 5% (p/v)-100°C de 50,54%, para H₂SO₄ al 5% (p/v)-120°C de 42,36%, para H₂SO₄ al 10% (p/v)-100°C de 44,25%, para H₂SO₄ al 10% (p/v)-120°C de 39,78%, y finalmente para NaOH 2% (p/v)-100°C de 43,26%. Para el caso del agente básico se llevó a cabo el tratamiento al 2% debido que mayores concentraciones resultaron muy agresivas. Se puede concluir que el mejor tratamiento en cuanto a rendimiento es la combinación de H₂SO₄ al 5% (p/v)-100°C. Además, la cascarilla presentó un buen comportamiento ante la molienda no requiriendo humectación ni secado. Por último, el tratamiento básico presentó un producto final con una coloración más adecuada para fines alimentarios. Cabe destacar que este estudio se encuentra en desarrollo y se analizarán además la disminución del contenido de lignina como fenoles totales y la posible destrucción de estructuras celulósicas por determinación de azúcares reductores.

Palabras clave: subproducto, fibra alimentaria, deslignificante, rendimiento.

¹ Instituto de Ciencia y Tecnología de los alimentos (ICTA), jaimes_79@hotmail.com

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Orgánica. Córdoba, Argentina.

³ Instituto de Ciencia y Tecnología de los alimentos (ICTA)

Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Composición química entre ensilaje de cebada y centeno

Jovtis M.L.¹, Laurella E.D.¹, Cazón S.¹, Steinberg M.R.¹, Vieyra C.A.¹, Caminos N.H.¹, Díaz M.G.¹

El ensilaje es un método de conservación que resulta de la fermentación microbiana de un forraje o grano con humedad suficiente. Por tratarse de una fermentación se obtienen productos ácidos –principalmente ácido láctico – que permiten la preservación de forraje en el tiempo. El tipo de ensilaje a confeccionar dependerá del planteo productivo en el que se trabaje. Los productores lecheros necesitan pastos de alto contenido proteico, mientras que los de carne o feedlot buscan silajes que aporten energía. En la Argentina los ensilaje clásicos provienen principalmente de cultivos de verano como maíces y sorgos. Con más o menos proteínas, carbohidratos solubles o fibra digestible, todos los forrajes son potencialmente conservables. Entre las plantas forrajeras, los cereales y las gramíneas son las especies que reúnen las mejores condiciones para la confección de ensilajes debido a su alto contenido de carbohidratos fácilmente fermentecibles y a su baja capacidad buffer. El objetivo del presente trabajo fue determinar: porcentaje de proteínas (% PB), porcentaje de fibra detergente neutra (% FDN), porcentaje de fibra detergente ácida (% FDA), porcentaje de digestibilidad de la materia seca (% DMS) y pH. El diseño estadístico fue en bloques completamente aleatorizados con 3 repeticiones. Los tratamientos fueron: cebada pura cv Crespa FCA y centeno puro cv Don Enrique. La composición química del ensilaje de cebada presenta valores más altos (PB: 6,69% - DMS: 57,16% y EM: 2,21) que centeno (PB: 4,85% - DMS: 54,3% y EM: 2,13). No se encontró diferencia entre los ensilajes de cebada y centeno en las variables de %MS (35,92% - 39,09%) y pH (4,35 - 4,32). Los porcentajes de FDN y FDA de cebada son menores (65,52% y 38%) que centeno (82,44% y 41%). A excepción del porcentaje de materia seca y el pH, en el resto de las variables hubo diferencia significativa. En cuanto a composición, el ensilaje de cebada se presenta como una mejor alternativa que el silaje de centeno.

Palabras claves: *Hordeum vulgare*, *Secale cereale*, ensilaje, cereales de invierno.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Forrajes y Manejo de Pasturas. Córdoba, Argentina. luzjovtis@hotmail.com
Trabajo para ser presentado en “40° Congreso Asociación Argentina de Producción Animal –AAPA”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Composición química y fracciones bioquímicas de raíces

Koritschner J.J.¹, Rampoldi E.A.¹, Hang S.¹

Las raíces constituyen un precursor de la materia orgánica de los suelos y la calidad de ellas es un factor clave en la regulación de la descomposición y estabilización del C-radicular. Se conoce poco acerca de su variación entre diferentes especies o cultivares. El objetivo de este trabajo fue analizar la composición elemental y bioquímica de diferentes raíces vegetales. Se recolectaron, separaron de suelo, lavaron y acondicionaron raíces de *Sorghum halepense* (SA), *Sorghum bicolor* cv. BioINTA (SB), *Sorghum bicolor* cv. Pakari, *Glycine max* (SJ) y *Zea mays* (MZ). Se determinaron los elementos C y N, la relación C:N, las fracciones bioquímicas: soluble (SOL), celulosa (CEL), hemicelulosas (HEMs) y lignina (LIG), Ca, Mg, K (macroelementos), Fe, Zn, Mn, B, Co, Cu, Mo, Ni (microelementos), Na, Al, Pb, Cr y Cd (elementos no esenciales). El C varió poco (41-46 %), el N fue 1.7 veces mayor en SJ y MZ (1 %) que en los sorgos (0.6%), al igual que la relación C:N. Las raíces de los sorgos presentaron más SOL y menos CEL (30% y 15%) que SJ-MZ (10% y 40%) respectivamente. SJ presentó el mayor valor de LIG (17%), diferenciándose de MZ. Los elementos se agruparon en 4 conglomerados por similitud: (Mo, Ni, Cd), (Ca, Na, Mg, Cu), (B, Zn) y (Mn, Al, Fe, Pb, Co). MZ presentó valores de Al (0.13%) y Fe (0.16%) 3-4 veces mayores que los sorgos y 8-9 veces mayores que SJ, de Mn (103 ppm) 2 y 4 veces mayores que en sorgos y soja, de Co y Pb (2.5 ppm) 4.5 veces el de los sorgos y 12 veces el de SJ y de Na (0.67%) 7 veces el de SJ. En Cu, Cr, Na y Mg, MZ presentó valores de 12.5, 5.4, 684 ppm, 2.5 veces mayores a SJ-sorgos. SJ presentó valores de Ca (0.36%) 1,5-2 veces mayores que MZ-sorgos. SB presentó valores de Ni y Mo 38-100% mayores que los demás residuos, y de Cd 43 veces mayor a SJ, 6 veces mayor a MZ y 3.5 veces mayor a SA. Ca se relacionó al C ($r=0.99$), CEL ($r=0.84$) y LIG ($r=0.93$). Se concluye que existen diferencias significativas de composición química y bioquímica entre las raíces, como también asociaciones entre elementos y fracciones bioquímicas de las raíces.

Palabras clave: fracciones bioquímicas, composición elemental, residuos de raíz, materia orgánica.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Edafología. Córdoba, Argentina.
juliuskori@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Composición química y actividad antioxidante del aceite esencial de laurel y sus fracciones obtenidas por destilación molecular

Lambir Jacobo A.J.¹, Quiroga P.R.², Asensio C.M.², Grosso, N.R.²

Actualmente, los aceites esenciales y sus componentes han ganado interés por ser productos naturales no peligrosos para la salud humana y con propiedades funcionales en alimentos. El laurel es una especie nativa de la región Mediterránea, cultivada en diversos países con clima subtropical cuyo aroma y sabor se relaciona a la presencia de aceites esenciales. Se conoce que los aceites esenciales pueden ser una alternativa posible como agentes antioxidantes de alimentos. Las fracciones obtenidas de aceites esenciales enriquecidas en determinadas moléculas tienen mayor actividad antioxidante con respecto a los extractos madres de donde se obtienen. La destilación molecular constituye un método que permite separar fracciones de aceites esenciales sin deteriorar su calidad. El objetivo del presente trabajo fue analizar la composición química del aceite esencial de laurel (AEL) y sus fracciones, y evaluar su actividad antioxidante. Las fracciones del AEL fueron separadas por destilación molecular de camino corto obteniendo un destilado (DL) y un residuo (RL). La composición química de los aceites esenciales se determinó por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masa. Del aceite esencial de laurel, se identificaron tres componentes principales; eucaliptol (58,75%), α -terpinil acetato (8,61%) y sabineno (7,84%). Para DL se observó como componentes mayoritarios al eucaliptol (61,79%), α -pineno (16,33%) y ocimeno (5,81%). En RL se encontró como componentes principales al α -terpinil acetato (19,73%), eucaliptol (18,88%) y canfeno (18,33%). Se determinó la actividad antioxidante por el método de DPPH. El RL exhibió el valor más bajo de DPPH-IC₅₀ (0,14 mg/ml), mientras que el AEL obtuvo el valor más alto de DPPH-IC₅₀ (0,43 mg/ml) y el DL un valor intermedio (0,33 mg/ml). Estos resultados indican que las fracciones DL y RL presentaron un mayor potencial como compuestos antioxidantes en comparación con AEL, dado su menor valor IC₅₀ para DPPH. La elevada concentración de eucaliptol en la composición química puede ser el responsable de los valores IC₅₀ detectados. A su vez, la mayor potencialidad antioxidante detectada en RL con respecto a DL y AEL, puede estar relacionada al mayor contenido de α -terpinil acetato y Canfeno. Los resultados preliminares de este trabajo demuestran que los productos naturales como AEL, DL y RL pueden poseer una importante actividad antioxidante para ser usados como agentes preservantes de alimentos.

Palabras clave: Oxidación, deterioro, aceite esencial, laurel.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Industrias Agrícolas. Córdoba, Argentina. judithlj@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “XVI Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Perfil de azúcares y compuestos volátiles en masas madre desarrolladas a partir de starters de bacterias lácticas

Lancetti R.^{1,2}, Salvucci E.^{1,2}, Sciarini L.^{1,3}, Pérez G.T.^{1,3}

El pan en sus diferentes formas es uno de los alimentos más básicos del ser humano. El uso de masa fermentada o masa madre es uno de los procesos biotecnológicos más antiguos de producción de alimentos. Consiste en dejar fermentar por un periodo de tiempo (típicamente 24 horas) a temperatura moderada, una mezcla de harina con agua. De esta manera, los microorganismos que se encuentran naturalmente en este sistema (bacterias lácticas -BAL- y levaduras) fermentan la masa contribuyendo al *flavour* mediante la liberación de pequeños péptidos, aminoácidos y azúcares a partir de la degradación proteica y de los hidratos de carbono solubles. Todo esto define las características organolépticas del pan, además de mejorar la frescura y la textura del mismo. El objetivo de este trabajo fue evaluar cepas de bacterias lácticas aisladas de cereales como iniciadores de masas madre en cuanto al perfil de azúcares y compuestos volátiles de las masas producidas. Se estudiaron diez fermentaciones utilizando bacterias lácticas que forman parte de la colección de cultivos de ICYTAC. Se trabajó con 2 cepas homofermentativas (*Pediococcus acidilactici* ES22 y *Enterococcus faecium* ES74) y 8 heterofermentativas (*Lactobacillus fermentum* ES148, *Lactobacillus brevis* ES253, *Lactobacillus fermentum* ES142, *Lactobacillus plantarum* ES137, *Lactobacillus pentosus* ES124, *Lactobacillus paralimentarius* ES259, *Lactobacillus plantarum* ES147, *Lactobacillus plantarum* ATCC8014). Se realizaron fermentaciones de 24 h a 30 °C y se determinó el perfil de azúcar de las masas madre mediante HPLC y los compuestos volátiles se analizaron por HS-SPME-GC-MS. Como control se utilizó una masa sin inocular. Se observaron diferencias en el contenido de azúcares entre las masas madre de cepas homofermentativas y heterofermentativas. En el primer caso se observó la presencia de monosacáridos, como glucosa y fructosa, además de maltosa/sacarosa, isomaltosa y dextrinas. En los perfiles de las heterofermentativas se encontraron maltosa/sacarosa, isomaltosa y dextrinas. Las cepas heterofermentativas produjeron mayor número de compuestos volátiles, detectándose 14 compuestos principales. Entre ellos se destaca la mayor producción de ácido acético en *L. pentosus* ES124, *L. fermentum* ES148 y *L. plantarum* ATCC8014. La cepa ATCC8014 presentó niveles elevados de 9 compuestos detectados. De acuerdo al metabolismo de azúcares y los metabolitos analizados las cepas *L. pentosus* ES124, *L. fermentum* ES148 y *L. plantarum* ATCC8014 podrán ser utilizadas como starters de masas madre para la elaboración de panificados.

Palabras clave: masas madre, bacterias lácticas, compuestos volátiles, azúcares, fermentación.

¹ ICYTAC-UNC (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos Córdoba).

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Laboratorio de Microbiología, Departamento de Química Industrial y Aplicada. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Química Biológica. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en “VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos”. 2016

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Leaching of cobalt and lithium from waste cell phone batteries

Landivar E.¹, Cabrera M.¹, Minchiotti M.^{1,2}, López Padilla R.¹, Lucci R.¹

The increasing use of electronic devices such as cell phones, laptops, tablet, among others, has intensified significantly the use of lithium ion batteries. The short lifetime of these equipment because of its excessive use, generates a significant amount of exhausted lithium ion batteries, which are mostly dumped in landfills, constituting an environmental problem. Recycling aims to reduce the amount of these pollutants waste and recover valuable metals such as cobalt, copper and lithium contained in used batteries. Various research backgrounds have been developed in the past years. In this work, a methodology for recycling the batteries from wasted cell phones by means of dissolution was studied. Parameters such as acid concentration, work temperature and concentration of oxidizing agent were modified in order to develop a sustainable process. The results obtained in this work show that it is feasible to leach the metals contained in batteries, achieving under the conditions studied solutions of up to 83 % for cobalt and 79 % for lithium.

Palabras clave: Recycling, Lithium ion, Batteries, Leaching.

¹ Departamento de Ingeniería Metalúrgica. UTN FRC.

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Orgánica. Córdoba, Argentina.
minchio@agro.unc.edu.ar

Trabajo presentado en *Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales* – 16° SAM – CONAMET – 2016.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estudio comparativo de calidad y valor nutritivo de silos bolsa de maíz en la zona de James Craik – Córdoba

Larrauri M.¹, Martínez Luque L.¹, Masía F.M.¹, Scaramuzza J.P.², Pineda J.A.², Sánchez M.E.²,
Clemente G.³

El silaje de maíz es una manera de conservar forraje a través de la compactación y posterior fermentación anaeróbica, permitiendo el desarrollo de bacterias que acidifiquen el medio con la producción de ácido. El motivo por el cual se realiza esta práctica radica en que el silaje permite al productor contar con reservas de buena calidad y palatabilidad para el ganado, durante los periodos de escasez de alimentos. El silaje de maíz es uno de los forrajes más importantes del mundo, porque presenta altos rendimientos de MS por ha, con buen valor energético y de alta palatabilidad. A su vez, presenta como ventaja que no requiere ningún tratamiento previo para ser ensilado debido a que posee buenas características a través del corte directo, la cosecha es rápida y los costos de almacenamiento son bajos. El objetivo del presente trabajo fue determinar la calidad y el valor nutritivo de silos bolsa de maíz producido en diferentes establecimientos lecheros ubicados en la zona de James Craik – Córdoba y comparar los resultados con los datos promedio de la zona. Se trabajó con muestras de silo bolsa de maíz obtenidas durante el mes de septiembre de 2015 en diferentes establecimientos lecheros ubicados en la zona de James Craik, Córdoba. Se buscó que los silos presentaran la estabilidad necesaria para poder determinar su calidad y se trabajó con muestras compuestas a las cuales se les realizaron las siguientes determinaciones: % MS, pH, densidad, cenizas, FDN, FDA, PB, tamaño de fibra con el método de Penn State, digestibilidad, energía y características organolépticas (color, olor, textura y sabor). La variable MS en la mayoría de los silos evaluados presentó valores por encima del 35% y valor de pH por debajo 4. El contenido de FDN mostró valores cercanos al 30,68%. El %FDA mostró valores menores al 17%. El contenido de PB fue superior al 7% en todas las muestras y el %Cenizas por debajo del 7%. Sólo 3 de los silos evaluados presentaron un óptimo contenido de fibra efectiva. En el análisis de componentes principales, la mayoría de las muestras analizadas se asociaron positivamente con la muestra de referencia TC+ (silo de alta calidad) mostrando los valores más altos de digestibilidad, energía y PB. Este comportamiento indica que la mayor parte de los silos evaluados se consideran de alta calidad. En el análisis de conglomerados se detectaron diferencias significativas entre los grupos para la mayoría de las variables evaluadas. El ensilado es un proceso, por lo que debemos poner particular atención en cada etapa del mismo, desde la elección del lote hasta el rumen.

Palabras clave: silo, maíz, calidad, tambos.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Sist. Prod. Bovinos para Carne y Leche. Córdoba, Argentina. mlarrauri@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiantes de Área de Consolidación: Producción Pecuaria. Córdoba, Argentina.

³ INTA – Universidad Nacional de Villa María.

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Leche de soja enriquecida con polifenoles del tegumento de maní y microcápsulas

Larrauri M.¹, Asensio C.M.², Quiroga P.R.², Grosso N.R.², Nepote V.³

El tegumento de maní es un residuo de la industria del maní que se obtiene luego del proceso de “blanchado”. Numerosas investigaciones han demostrado la presencia de sustancias fenólicas con propiedades antioxidantes en dicho tegumento, lo que transforma a este subproducto en una excelente materia prima para la extracción de antioxidantes naturales de grado alimentario. La soja es una fuente importante de proteínas, péptidos bioactivos y, además, contiene altos niveles de minerales y aminoácidos por lo que se utiliza para la elaboración de alimentos funcionales. Los alimentos funcionales son aquellos cuyo consumo no sólo aporta nutrientes, sino que además generan beneficios adicionales en la salud. Las microcápsulas aplicadas en la industria alimentaria surgen como una alternativa para proteger a los compuestos naturales y bioactivos de los factores ambientales, controlar su liberación dentro del organismo y/o enmascarar el sabor, color u olor de los mismos. El objetivo del presente trabajo fue analizar los cambios químicos, de actividad antioxidante y sensoriales en muestras de leche de soja elaboradas con el agregado de extractos y fracciones purificadas de tegumentos de maní y microcápsulas. Se trabajó con tegumento de maní tipo “Runner” obtenido por blanchado industrial para obtener, por extracción con etanol 70% y acetato de etilo, la fracción polifenólica a utilizar (BAE). La leche de soja se elaboró a partir de porotos de soja (*Glycine max L.*) y las microcápsulas se formularon con carbohidratos y aceite neutro de maní. Los tratamientos fueron: leche de soja control (C), leche de soja con el agregado de la fracción BAE (BAE), leche de soja con el agregado de microcápsulas control (MC) y leche de soja con el agregado de microcápsulas suplementadas con la fracción BAE (MCBAE). Los tratamientos se almacenaron a 4 °C durante 30 días. Se determinó: acidez total titulable, hidroperóxidos (HP), contenido de fenoles totales (CFT), actividad DPPH, recuento de mesófilos totales y análisis sensorial (descriptivo). Los datos fueron analizados utilizando el programa INFOSTAT. Durante el almacenaje se observaron cambios de las variables evaluadas para todas las muestras. BAE presentó el mayor CFT seguida de MCBAE; mientras que C y MC presentaron el menor CFT. BAE mostró la mayor actividad DPPH y C, MC y MCBAE presentaron la menor actividad DPPH. Del análisis de componentes principales se concluyó que las variables UFC/mL, HP y sabor oxidado se encuentran correlacionadas positivamente y asociadas a C. Las variables CFT, actividad DPPH, color gris y gusto amargo mostraron correlación positiva entre ellas y asociadas a BAE. Esto permite afirmar que el extracto del tegumento de maní aporta color y sabor a la leche de soja por la presencia de los polifenoles de manera libre y aportan una mayor actividad secuestrante de radicales libres al producto y protección frente a procesos de oxidación. El agregado de los extractos dentro de microcápsulas puede proteger a los polifenoles de degradaciones, permitiendo su liberación durante la digestión del producto sin afectar significativamente la apariencia del mismo, y otorgando los beneficios que poseen este tipo de compuestos en el organismo humano.

Palabras clave: soja, tegumento de maní, microcápsulas, antioxidantes, conservación

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Sist. Prod. Bovinos para Carne y Leche. Córdoba, Argentina. mlarrauri@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Estadística y Biometría. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en la XXXI Jornada Nacional Del Maní 2016. Gral. Cabrera, Córdoba.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Fisiología de la fertilización nitrogenada en el cultivo de Orégano (*Origanum x Majoricum*), var. Aguanda. Respuesta durante el crecimiento vegetativo

Lascano Funes M. M.¹, Ceballos S.¹, Nuñez S.¹, Argüello J.J.¹

Dado el escaso conocimiento sobre la fisiología de la fertilización nitrogenada en el cultivo de orégano, el objetivo de este trabajo fue analizar la respuesta fisiológica de la variedad Aguanda, a la fertilización nitrogenada durante la etapa del crecimiento vegetativo (V₀-V₂). Para ello se realizó un ensayo en condiciones semi-controladas, con tres niveles de fertilización con urea: 0, 0.35, 0.70 g N/maceta. La misma se realizó a los veinte días de la implantación. Resultados preliminares mostraron que ambas dosis aplicadas incrementaron el contenido de nitrógeno foliar de manera significativa. Asimismo el contenido de clorofila aumentó significativamente en los tratamientos fertilizados respecto al testigo ($p < 0,05$), sin diferencias entre niveles de fertilización. Se observó un incremento significativo del Área Foliar y Altura de planta, lo que determinó mayor Peso Seco. En base a la respuesta categórica y temprana observada de la var. Aguanda, los resultados sugieren considerar a este periodo vegetativo como ventana crítica para la fertilización, lo cual sienta bases para el manejo agronómico del cultivo.

Palabras clave: Origanum spp, Biomasa, Contenido de Clorofila, Nitrógeno Foliar,

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fisiología Vegetal. Córdoba, Argentina.
mlascano@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “XXXI Reunión Argentina de Fisiología Vegetal”

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Producción y composición química del ensilaje de cultivos asociados: centeno y vicia

Laurella E.D.¹, Cazón S.¹, Jovtis M.L.¹, Steinberg M.R.¹, Vieyra C.A.¹, Caminos N.H.¹, Díaz M.G.¹

La conservación de alimentos en forma de ensilaje, es una técnica que tiene una amplia difusión en el territorio argentino. Es un método de conservación por fermentación anaerobia controlada de forraje segado cuyo principal uso es conservar el alimento para rumiantes y entregarlo durante la época de escasez. Los cultivos de invierno son una alternativa de alimentación para los sistemas ganaderos. El ensilaje de trigo, cebada, avena, centeno y triticale representan otra opción en la conservación de forrajes en un momento del año opuesto al de los cereales estivales. El ensilaje de la asociación de centeno y vicia alcanzó una producción de 11923 **b** KgMS.Ha⁻¹ comparado con sus testigos: 9165,29 **b** KgMS.Ha⁻¹ centeno puro y 3967,74 **a** KgMS.Ha⁻¹ vicia pura. Las características químicas del intercultivo se posicionaron en un nivel intermedio: 30,23 **b** %MS, 10,71 **b** %PB, 57,67 **a** %FDN, 38,07 **a** %FDA, 57,09 **b** %DMS, 2,21 **b** EM y 4,5 **b** pH a la de los cultivos puros; centeno: 39,09 **c** %MS, 4,85 **a** %PB, 82,44 **b** %FDN, 41,2 **ab** %FDA, 54,3 **ab** %DMS, 2,13 **ab** EM, 4,32 **a** pH y vicia: 12,15 **a** %MS, 13,49 **b** %PB, 52,23 **a** %FDN, 43,83 **b** %FDA, 51,94 **a** %DMS, 2,06 **a** EM, 5,87 **c** pH. Vicia elevó el contenido de Proteína Bruta de la asociación a 10,71%, disminuyó el % FDN: 57,67 y posicionó el %MS en 30,23%. El pH de la asociación y de centeno puro se encontraron dentro del rango óptimo con pH= 4,5 y 4,32 respectivamente mientras que el ensilaje de vicia pura, sin pre-oreo, superó el rango con pH= 5,87. El ensilado de centeno puro y la asociación alcanzan valores óptimos de pH. El ensilado de vicia puro no se considera viable a menos que se realice un pre-oreo. El intercultivo de especies aumenta digestibilidad y la energía metabolizable. El contenido de FDN es menor en el ensilaje de la asociación y en el de vicia pura que en el de centeno. El ensilaje de la asociación de gramíneo – leguminosa eleva la PB en comparación con el ensilaje de la gramínea pura.

Palabras Claves: Intercultivo, Vicia dasycarpa, Secale cereale, Calidad.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Forrajes y Manejo de Pasturas. Córdoba, Argentina. elaurella@agro.unc.edu.ar
Trabajo para ser presentado en 40° Congreso Asociación Argentina de Producción Animal –AAPA. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Ciclado de la materia en un sistema agrícola y uno mixto de la zona central de Córdoba, Argentina

Leguía H.¹, Pietrarelli L.¹, Re A.², Fontanini L.³

Los sistemas extensivos de la región central de Córdoba reflejan un modelo generalizado en todo el país, caracterizado por la expansión del cultivo de soja y una retracción ganadera **que** incorporó distintos mecanismos de intensificación. Ambas dinámicas simplifican la estructura de los sistemas, reduciendo la participación biológica en la fertilidad del suelo. Los sistemas con mayor diversidad y estructura compleja pueden alcanzar condiciones congruentes con la conservación de la fertilidad integral del suelo. Se compararon sistemas de diversidad contrastante: uno Agrícola (simplificado), representativo del modelo dominante y otro Mixto (complejo) como modelo alternativo, poco frecuente. Estos sistemas se abordaron como estudios de caso, requiriendo entrevistas, recopilación de registros productivos y tecnológicos y estimaciones del aporte de restos. Se construyeron modelos de la estructura y dinámica trófica, cuantificando la obtención de productos, elaboración, de reservas, transferencias tróficas y aportes de restos. Los valores se expresaron como kg. de materia seca por hectárea de sistema o kg. de peso vivo animal por hectárea. El sistema agrícola produce poco más de 3.000 kg ms/ha.año de granos. El mixto, sólo la mitad de esta cifra (debido en parte, a la conversión trófica a carne). Sin embargo, desde el punto de vista de los nutrientes, el mixto exporta 3 a 15 veces menos cantidad que el agrícola. En cuanto a los aportes de materia orgánica, el agrícola aporta 4.524 kg.ms/ha.año, mientras que el mixto alcanza los 10.100 kg.ms/ha.año, con una composición más variada y tiene una importante generación de bioporos, por raíces y fauna. En este sistema, la diversidad biológica se traslada al control natural o cultural de plagas y permite una importante reducción de insumos (no se emplean fertilizantes, curasemillas, ni inoculantes). Ante una agricultura diversa, la “sojización” reduce la producción total de granos y los aportes al suelo. La incorporación de la actividad ganadera actúa precisamente en sentido contrario. En el sistema mixto, el aporte de distintas fuentes es más continuo y mejora la condición edáfica, retroalimentando la productividad agrícola. La elección de rubros y sus proporciones son fundamentales para regular la exportación de nutrientes y los aportes al suelo. En el agrícola, los aportes dependen de la proporción de gramíneas y leguminosas. En el mixto, el mayor aporte se relaciona con la actividad de pastoreo a campo, que en el caso analizado contribuye con casi el 70 % a desde restos vegetales y deyecciones, en proporciones similares. La obtención de productos, elaboración, de reservas, transferencias tróficas y aportes de restos. Los valores se expresaron como kg. de materia seca por hectárea de sistema o kg. de peso vivo animal por hectárea.

Palabras clave: agroecología, aportes de materia orgánica, conservación suelos.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Observación y Análisis de Sistemas Agropecuarios. Córdoba, Argentina. heleguia@agro.unc.edu.ar

² Instituto Sagrado Corazón. Oliva

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Física. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “VI Congreso Científico Latinoamericano de la Agroecología”. Septiembre 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Eficiencia energética y aportes de materia en sistemas productivos con diferente grado de complejidad en la zona central de Córdoba

Leguia H.¹, Pietrarrelli L.¹, Fontanini L.², Vaccarello H.¹

En Córdoba, los procesos de agriculturización e intensificación ganadera determinaron cambios estructurales y funcionales en los agroecosistemas que afectaron negativamente la recirculación de materia y la eficiencia energética. El objetivo de este trabajo fue identificar, en estudios de caso, las estrategias que optimizan los aportes de materia orgánica y la eficiencia energética (EE) en sistemas con diferente grado de agrodiversidad y complejidad estructural. Se analizaron 5 sistemas de escala mediana: 1 sistema agrícola, 3 sistemas mixtos de producción de carne y granos y 1 sistema tambero-agrícola. Se recabó información sobre el uso de la tierra, intervenciones tecnológicas, rendimientos y destino productivo de cada rubro. Los aportes de restos vegetales al suelo se estimaron mediante relaciones rastrojo/grano y pérdidas durante la elaboración de reservas o durante el pastoreo y aportes por deyecciones. Para cada sistema se obtuvo un aporte ponderado en kg de materia seca (ms) por ha y por año. La EE se estimó como un cociente entre la energía obtenida como producto y las intervenciones tecnológicas aplicadas, en Megajoules (MJ. ha⁻¹.año⁻¹). El sistema que proporciona menores aportes de residuos fue el tambero con 3.870 kg ms. ha⁻¹.año⁻¹. El agrícola aporta 4.274 kg de ms. Los sistemas mixtos de carne y granos superan en 40 a 120 % al sistema agrícola (7.163; 7.459 y 10.100 kg ms. ha⁻¹.año⁻¹). Los sistemas con mayor EE fueron el mixto con actividad de cría, con un valor de 9,74 y el agrícola con 9,54, el mixto con sistema de invernada alcanzó 2,78 y el tambero-agrícola, sólo 0,65. El aporte de restos de los sistemas mixtos superan al agrícola exceptuando el caso del tambo. Estos resultados están influidos principalmente por: las proporciones de superficies con uso agrícola o ganadero, las secuencias de rotación implementadas y especialmente, el uso (silo, heno, grano o pastoreo directo) de cada componente vegetal. La EE de los sistemas mixto es menor debido a la conversión de forraje en carne, sin embargo se destaca el valor del mixto de cría. La intensificación ganadera con utilización permanente de reservas y suplementación, aunque optimiza la alimentación animal, siempre reduce la EE y es menor cuanto mayor es la intensificación. Integrando ambos factores (aportes y EE), las estrategias de manejo del sistema mixto donde se mantiene una fase pastoril de aprovechamiento de forrajes, una rotación agrícola-ganadera (50% pastura-50% cultivos de cosecha) y una mayor integración productiva, logra elevados aportes de residuos asegurando la conservación edáfica y una eficiencia energética media.

Palabras clave: eficiencia energética, aportes de materia orgánica, conservación de suelos, agriculturización, intensificación ganadera

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Observación y Análisis de sistemas Agropecuarios. Córdoba, Argentina. heleguia@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Física. Córdoba, Argentina.
Trabajo original

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación del Desarrollo Radicular de estacas de ejemplares preseleccionados de *Lippia integrifolia* (Griseb.) Hieron. “incayuyo”

Leiva R.¹, Brunetti P.¹, Ojeda M.¹

Lippia integrifolia (Griseb.) Hieron. “incayuyo” es un arbusto aromático, subleñoso que crece en el noroeste y centro de Argentina. Se emplea la decocción de sus hojas y flores contra la dispepsia, indigestiones, entre otras afecciones. Se ha comprobado su actividad colerética, antiespasmódica, biocida sobre *Trypanosoma cruci*, antibacteriana y larvicida. Se emplea en bebidas aperitivas y yerbas compuestas. Partiendo de ejemplares de “incayuyo” preseleccionados según rendimiento, composición química, y caracteres foliares, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la reproducción agámica de la especie. Para ello se tomaron 24 estacas apicales de 12 cm de longitud de 13 clones preseleccionados obtenidos de plantas de *Lippia integrifolia* del ensayo experimental del campo escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNC. Las estacas fueron colocadas en bandejas de multiplicación de 6x12 celdas bajo condiciones de invernadero. El sustrato estuvo compuesto por una mezcla de tierra negra y vermiculita. Se las regó diariamente durante tres meses. Cumplido este tiempo, las variables que se registraron fueron: número y longitud de raíces, longitud y número de nudos de la parte aérea. El desarrollo de la masa radicular de las estacas de los clones preseleccionados junto con la longitud de la parte aérea, presentaron diferencias estadísticamente significativas, destacándose uno de los clones preseleccionados de incayuyo. Esto reviste importancia dado que el éxito en la calidad de raíces y el desarrollo de la parte aérea son de gran interés agronómico para seleccionar clones de la especie. Se continuarán realizando ensayos con los mismos conforme al plan de selección, domesticación y mejoramiento de la especie desarrollado en la FCA-UNC.

Palabras clave: clones, reproducción vegetativa, desarrollo radicular, desarrollo aéreo.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Genética. Córdoba, Argentina.
romalu_7@hotmail.com
Trabajo presentado en “XXI JORNADAS CIENTIFICAS de la Sociedad de Biología de Córdoba”.2017.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efectos de diferentes estrategias de fertilización foliar sobre las variedades de soja. Campo Escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias-UNC. Campaña 2015/2016

Londero W.¹, Alarcón S.², Ludemann G.², Spring E.²

La fertilización foliar es una técnica suplementaria y complementaria de un programa de fertilización convencional. Usándola en periodos críticos de crecimiento, en momentos de demanda específica de algún nutriente, o en casos de situaciones adversas del suelo que comprometan la nutrición de las plantas. El ensayo se implantó en el campo escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias perteneciente a la Universidad Nacional de Córdoba. La siembra del cultivo se realizó el día 25 de noviembre de 2015, sobre un suelo Haplustol éntico, en un lote que tuvo un maíz como cultivo antecesor. Las variedades sembradas fueron ACA 4550 y ACA 5350 en hileras espaciadas a 52 cm. Al momento de la siembra se aplicó Macro Esencial un fertilizante de base (N-P-S-Zn) sobre ambas variedades. El diseño experimental usado fue de bloques aleatorios con cuatro repeticiones cada una, cada bloque contenía tres surcos por cinco metros de largo. Los tratamientos consistieron en un fertilizante de base, dos fertilizantes foliares, un Fosfito de Potasio y un Fungicida de última generación (Metominostrobin + Tebuconazole), las mismas se realizaron en estado reproductivo (R3) con mochila manual. La cosecha se realizó para la variedad ACA 4550 el día 20 de abril y para ACA 5350 el día 05 de mayo de 2016, de forma manual compuesta por tres metros lineales del surco del medio de las cuatro repeticiones por tratamiento. El material cosechado fue trillado con una máquina estática de tipo experimental, posteriormente se obtuvo el peso de mil granos y el rendimiento en kilogramos por hectárea. Los datos fueron analizados con Infostat mediante la comparación de medias por el Test LSD de Fisher. Los tratamientos no mostraron diferencias significativas para el rendimiento final, si lo hubo para el carácter Peso de mil granos para la variedad ACA 4550 a favor de los tratamientos con fertilizantes a la base y foliares respecto al testigo, no así para el tratamiento con fosfito y fungicida. El rendimiento final en grano fue positivo aunque no significativo para todos los tratamientos en ambas variedades. Esta tendencia nos motiva a seguir indagando en el uso, momento y dosis de aplicación de estas herramientas.

Palabras clave: soja, fertilizantes foliares, rendimientos, cultivos.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Genética. Córdoba, Argentina.
wlondero@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiantes. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estrategias de manejo de cultivos de cobertura en viñedos de sistemas diversificados de producción, para la agricultura familiar en Colonia Caroya. Córdoba. Argentina

Luque S.M.¹, Sanchez J.V.¹, Arias M.², Mansilla D.³, Monguzzi F.⁴, Arreguez R.⁴

El cambio de sistemas de producción que usan tecnologías de insumos, a sistemas basados en tecnologías de procesos, requiere de tiempo y desarrollo de tecnologías apropiadas a escala familiar y el rediseño del sistema. Esta transición busca activar procesos sinérgicos que favorecen la producción de alimentos sanos. Se busca incrementar la diversidad en los sistemas, implementando nuevas estrategias de manejo, rescatando experiencias locales. Esta zona frutihortícola ha sufrido el proceso de sojización, razón por la cual no están ajenos a la incidencia de agroquímicos volátiles sobre los brotes de vides y árboles frutales, que afectan tanto la cantidad, como la calidad de la producción. Por esta razón se propone mejorar la autorregulación del sistema incorporando mayor biodiversidad. El cultivo de cobertura favorece el control de la comunidad de malezas, frente al manejo tradicional con insumos químicos. La experiencia se lleva a cabo en el Establecimiento Chacra de Luna ubicado en la localidad de Colonia Caroya. Se encuentra en la zona semiárida a 50 kilómetros al norte de la capital de Córdoba. Predominan los productores que hacen de 1 a 4 rubros productivos, donde podemos encontrar vid, alfalfa, soja, maíz, papa, batata. Hay un sistema de riego por acequias con turnos regulares, que se suelen distanciar en las épocas de mayor necesidad de agua. El manejo habitual, es el empleo de técnicas de control mecánico, el suelo queda descubierto y desagregado, afectando su fertilidad. También se combina el control químico de malezas, con Glifosato en el entresurco y mecánico entre plantas, a lo que se suman técnicas de control de insectos realizadas con insecticidas y la utilización de fertilizantes 2 a 4 veces por año. Los controles mecánicos reiterados han generado problemas de compactación del suelo, disminuyendo la capacidad de infiltración del agua. El presente trabajo aporta a la aplicación de los principios agroecológicos tales como el uso del cultivo de *Vicia sp.* como cobertura en el entresurco. Las funciones más importantes de este cultivo de cobertura son las siguientes: fijación de nitrógeno atmosférico, control de malezas invernales-estivales, las primeras por competencia y las segundas por el residuo dejado en superficie, reducción del tránsito de maquinarias y por ende de la erosión del suelo, ya que lo protegen del impacto de la lluvia, generación de bio-poros que mejoran la infiltración, optimización de la eficiencia del uso del agua.

Palabras clave: Producción Agroecológica, Control de Malezas, Diversificación

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Observación y Análisis de los Sistemas Agropecuarios. Córdoba, Argentina. smluque@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Rumiantes Menores. Córdoba, Argentina.

³ Municipalidad de Colonia Caroya. Córdoba. Argentina

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en “VI Congreso de Agroecología 2017”. Brasilia. Brasil. Organizado por SOCLA.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Garbanzos tipo Desi y Kabuli: Análisis de características físico-químicas y funcionales de las harinas

Manera G.A.¹, Romero J.¹, Verdú J.¹

Los cultivares de garbanzo se dividen en dos grupos, Desi y Kabuli. Las semillas de Kabuli son grandes y los granos de color claro, se caracterizan por su tamaño más grande, forma de cabeza de carnero y bajo contenido de fibra, utilizado para el consumo entero por tener mayor calibre y precio. Las semillas de los cultivares Desi son pequeños, arrugado en el pico, con marrón, negro o verde, dominantes en la producción mundial, ocupando el 85 % del mercado y se consume comúnmente transformado en harina. En vista de la creciente utilización de harinas compuestas de cereales - leguminosas para diversos alimentos, sus propiedades funcionales están cobrando una importancia mayúscula. El desarrollo físico, las características químicas e interacciones de proteínas con otros componentes de los alimentos influyen en el proceso de preparación y la calidad de los alimentos. En Argentina se cultiva exclusivamente variedades del grupo Kabuli, la mayor parte se exporta y una fracción del material remanente del consumo, entero o partido, se lo transforma en harina para diversas preparaciones. El objetivo del trabajo es evaluar las diferencias entre harinas de garbanzos de los tipos Desi y Kabuli, a nivel de las principales características física-químicas de sus harinas, a fin de seleccionar la más adecuada para la elaboración de distintos productos. Se trabajó con 6 variedades divididas en dos grupos, el Desi formado por los experimentales J77 y J 84, en tanto el Kabuli representado por los cultivares Chañaritos S-156, Felipe UNC-INTA, Kiara UNC-INTA y Norteño. Las siete variables estudiadas fueron: pH, Densidad Aparente, Capacidad de Hinchamiento, Absorción de Grasa, Retención de Aceite, Absorción de Agua y Capacidad de Emulsión. Mediante una anava se establecieron diferencias entre los 2 grupos, el nivel de significación fue fijado en 0,05. En todos los casos y sin excepción, no se observaron diferencias significativas al 5 %. De este modo, se corrobora la paridad de los valores presentados por las medias del conjunto de variedades que componen cada uno de los grupos, evaluados a partir de las características físico-químicas estudiadas en sus harinas. Estos resultados abren la posibilidad a la utilización de las harinas de las variedades Kabuli, las únicas harinas disponibles en Argentina, con las mismas características físico-químicas que las del tipo Desi, sin dudar en el comportamiento funcional que desempeñen. No obstante se debería profundizar el estudio de las influencias varietales y ambientales y, como afectan las variables asociadas a las propiedades funcionales de las harinas.

Palabras clave: Garbanzos tipo Desi y Kabuli, harinas de garbanzo, características físico-químicas y funcionales.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Industrias Agrícolas. Córdoba, Argentina.
gamanera@agro.unc.edu.ar

Trabajo presentado en II Jornadas de Capacitación sobre Legumbres. FCA – UNC. Córdoba 20 Set. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Composición proteica de maíz *opaco-2*

Mansilla P.¹⁻², Nazar M.C.¹, Pérez G.¹⁻²

La proteína de maíz es considerada de bajo valor nutricional cuando se compara con la proteína de origen animal, debido a un desbalance de aminoácidos. El maíz con alto contenido de lisina y triptófano, posee el gen mutante recesivo *opaco-2*, que limita la síntesis de zeína, traduciéndose en la duplicación de estos dos aminoácidos. El objetivo de este trabajo fue determinar la composición proteica de progenies de medios hermanos de maíz *opaco-2*. Se individualizaron aleatoriamente doce mazorcas principales de plantas diferentes (medios hermanos) de la variedad original (*opaco-2* CIMMYT, 2012), y se obtuvieron sus progenies (2013). Se les determinó el contenido total de proteínas y el de las fracciones proteicas por extracción secuencial, y se compararon ambas generaciones (2012 vs 2013). Se utilizó como testigo la población original (PO2), y dos genotipos no opacos (blanco y pisingallo). A la harina desgrasada se le extrajeron las albúminas (agua), las globulinas (NaCl 0,5M), las zeínas (Z, 70% etanol, 0,5% acetato de sodio), las zeínas 2 (Z2, 70% etanol, 0,5% acetato de sodio, 0,6% DTT), las glutelinas G2 (buffer borato pH 10, 0,6 % DTT), y las glutelinas G3 (buffer borato pH 10, 0,6 % DTT, 0,5 % SDS). El contenido proteico de cada fracción se cuantificó por Kjeldahl. Los resultados fueron analizados mediante análisis de la varianza y las relaciones entre variables determinadas por correlación de Pearson ($p < 0,05$). El contenido total de proteína varió entre 8,34 y 11,58 % en los doce genotipos opacos parentales (2012), y entre 10,55 y 12,98 % en sus progenies (2013), mostrando diferencias en el contenido de sus fracciones proteicas respecto a PO2. El porcentaje de zeínas (Z+Z2) fue significativamente menor en los genotipos opacos (24,42%) respecto a los no opacos (48,97% pisingallo y 52,83% blanco). La fracción de zeínas correlacionó negativamente con las glutelinas (G2+G3) ($r = -0,55$ $p < 0,05$) y con la suma de albúminas y globulinas tanto en los genotipos opacos ($r = -0,69$ $p < 0,05$), como no opacos ($r = -0,91$ $p < 0,05$). Los menores contenidos de zeínas respecto a las otras fracciones proteicas obtenido en los genotipos opacos estudiados, se relaciona a una mayor calidad proteica de maíz. La variabilidad observada entre los mismos, posibilitará la selección de los individuos de mejor calidad nutricional.

Palabras clave: maíz, zeína, proteína, opaco.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Genético Vegetal. Córdoba, Argentina. pmansilla@agro.unc.edu.ar

² Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba (ICYTAC)/UNC.

Trabajo presentado en el “V Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CICYTAC 2014)”. 2014

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Propiedades de viscosidad del almidón de maíz *opaco-2*

Mansilla P.¹⁻², Nazar M.C.¹, Pérez G.¹⁻²

El endosperma de maíz *opaco-2* posee gránulos de almidón esféricos pobremente empaquetados en la matriz proteica y grandes espacios intergranulares, otorgándole una apariencia opaca. Muchos estudios han demostrado su calidad proteica, pero el almidón es determinante para el uso industrial en este tipo de maíz. El objetivo de este trabajo comparar las propiedades de viscosidad del almidón en familias de medios hermanos de maíz *opaco-2*. Se individualizaron aleatoriamente doce mazorcas principales de plantas diferentes (medios hermanos año 2012) del material original (*opaco-2* CIMMYT, PO2), y se obtuvieron sus progenies individuales (año 2013). Se determinaron los contenidos de proteína (N x 6,25), lípidos y almidón total (AT). Las propiedades de viscosidad del almidón fueron analizadas mediante un RVA, determinándose la viscosidad de pico (PV), estabilidad (BD), viscosidad final (FV), retrogradación (SB) y temperatura de pasting (PT). Los resultados fueron analizados mediante análisis de la varianza y las relaciones entre variables determinadas por correlación de Pearson ($p < 0,05$). Se utilizaron como controles no-opacos harinas de maíz blanco (BL) y pisingallo (PS). Los genotipos opacos no mostraron diferencias significativas en AT (63,8%) respecto al BL (66,34%) y PS (66,22%). Sin embargo, se obtuvo una gran variabilidad en PV (1574-2790,25 cP) y BD (378,5-1202,25 cP) entre progenies de opaco, cuyos valores fueron significativamente mayores que los del BL (1007,5 y 67,5 cP, respectivamente) y PS (397 y 77,5 cP, respectivamente). Se observó un significativo incremento medio anual entre generaciones (2012 vs 2013) en el contenido de proteína (10,26 a 11,42%) y una disminución en el AT (64,97 a 62,64%), y debido a esto, un decrecimiento en el PV (2114 a 1971 cP). El contenido de lípidos en genotipos opacos (8,41%) fue mayor que en los no-opacos (6,73% en BL y 7,83% en PS). La PO2 mostró los menores contenidos de AT y los mayores de FV y SB de todas las progenies obtenidas de ella y de los controles no-opacos. Los valores de PT fueron menores en genotipos opacos (73,74-80,09°C) respecto a no-opacos (89,6°C en BL y 93,63°C en PS). La menor temperatura de pasting, y la mayor viscosidad de pico desarrollada por los maíces opacos indican que estos genotipos serían más adecuados para la elaboración de alimentos derivados de maíz que requieran el desarrollo de una mayor viscosidad durante el calentamiento.

Palabras clave: almidón, RVA, maíz, opaco

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Genético Vegetal. Córdoba, Argentina. pmansilla@agro.unc.edu.ar

²Universidad Nacional de Córdoba. Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba (ICYTAC).

Trabajo presentado en el “VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CICYTAC 2016)”. 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Propiedades térmicas del almidón de maíz *opaco-2*

Mansilla P.^{1,2}, Nazar M.C.¹, Pérez G.^{1,2}

Los granos de maíz *opaco-2* poseen mayor proporción de endosperma harinoso, y los procesos de gelatinización y retrogradación del almidón determinan la calidad final de productos elaborados con matrices ricas en este biopolímero. El objetivo de este trabajo fue comparar las propiedades térmicas del almidón en familias de medios hermanos de maíz *opaco-2*. Se individualizaron aleatoriamente doce mazorcas principales de plantas diferentes (medios hermanos año 2012) del material original (*opaco-2* CIMMYT, PO2), y se obtuvieron sus progenies individuales (año 2013). Se determinaron los contenidos de lípidos, amilosa (AM), y almidón total (AT). Las propiedades térmicas del almidón fueron analizadas mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC), determinándose las entalpías, temperaturas de onset y pico de las endotermas de gelatinización (ΔH_G , T_{oG} , T_{pG} , respectivamente) y retrogradación (ΔH_R , T_{oR} , T_{pR} , respectivamente) luego de 14 días de almacenamiento a 4°C. Los resultados fueron comparados analizados mediante análisis de la varianza y las relaciones entre variables determinadas por correlación de Pearson ($p < 0,05$). Se utilizaron como controles no-opacos harinas de maíz blanco (BL) y pisingallo (PS). Los genotipos opacos no mostraron diferencias significativas en AT (63,8%) respecto al BL (66,34%) y PS (66,22%). Sin embargo, el contenido de AM fue menor en opacos (20,87%) que en no-opacos (24,58% en BL, y 25,35 en PS). Los genotipos opacos mostraron mayor ΔH_G (7,15 J/g) que los no-opacos (5,58 J/g en BL y 3,01 J/g en PS). La PO2 presentó mayor ΔH_G (10,09 J/g) que las progenies obtenidas de ella. No se observaron diferencias significativas en las T_{oG} y T_{pG} entre progenies de opacos (68,05°C y 73,02°C, respectivamente) respecto a los controles no-opacos (65,25°C y 72,09°C en BL, y 68,79°C y 73,91°C en PS, respectivamente). La ΔH_G no varió significativamente entre generaciones (7,14 J/g en 2012 vs 7,17 J/g en 2013). Se obtuvo un amplio rango de variación en la ΔH_R entre progenies de opaco (1,1-4,99 J/g), pero el promedio (3,11 J/g) no difirió con los no-opacos (4,23 J/g BL y 2,84 J/g PS). La entalpía de fusión del complejo amilosa-lípido correlacionó positivamente ($r=0,45$) con el contenido de lípidos en opacos. Las características mostradas por el almidón de maíz opaco y la variabilidad observada entre genotipos, posibilitará la selección de familias con distintas propiedades térmicas, lo que tendría implicancias en la elaboración de alimentos ricos en almidón.

Palabras clave: gelatinización, retrogradación, maíz, opaco

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Genético Vegetal. pmansilla@agro.unc.edu.ar

²Universidad Nacional de Córdoba. Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba (ICYTAC).

Trabajo presentado en el “VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CICYTAC 2016)”. 2016

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Expresión sexual y éxito reproductivo de *Acacia caven* en distintos escenarios de fuego

Marquez V.¹, Carbone L.M.^{2,3}, Ashworth L.³

En ambientes frecuentemente quemados la limitación de recursos abióticos podría favorecer la expresión sexual masculina, debido a los costos más bajos de las flores masculinas. El fuego también puede alterar la comunidad de polinizadores, teniendo consecuencias sobre la reproducción de plantas dependientes de éstos. En base a esto nos propusimos evaluar el efecto del fuego sobre la expresión sexual, polinización y éxito reproductivo de *Acacia caven* (Fabaceae), un árbol andromonoico con alta dependencia reproductiva de los polinizadores. Teniendo en cuenta que el éxito reproductivo de *A. caven* se relaciona positivamente con la expresión masculina, y que los polinizadores podrían no ser afectados por el fuego, se espera hallar mayor éxito reproductivo en escenarios quemados. Se seleccionaron 7 plantas en sitios no quemados y quemados de alta frecuencia, donde se estimó expresión sexual, polinización y éxito reproductivo, además del diámetro basal del tallo. La expresión sexual, medida como proporción de inflorescencias masculinas por planta, no fue afectada por el fuego pero respondió negativamente con el diámetro de la planta. Los niveles de polinización y el éxito reproductivo fueron similares entre escenarios de fuego y no se observó una relación clara entre ambas variables. Estos resultados indican que *A. caven* es resiliente a regímenes de alta frecuencia de fuego no solo debido a su capacidad de rebrote, sino también a la respuesta de su estable reproducción sexual.

Palabras clave: frecuencia de fuego, Fabaceae, polinización, fructificación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Córdoba, Argentina.

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Taxonómica. Córdoba, Argentina. lcarbone@agro.unc.edu.ar

³ IMBIV. CONICET - UNC

Trabajo presentado en “XXXVI Jornadas Argentinas de Botánica y XXVIII Reunión Anual de la Sociedad de Botánica de Chile”

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Epidermis foliar de dos Asteráceas nativas aptas para xerojardinería

Martinat J.E.¹, Reyna M.E.², Marinsaldi M.², Zaragoza E.², Gil S.P.²

Lessingianthus mollissimus var. *mollissimus* y *Vernonanthura nudiflora* forma *nudiflora* son Asteráceas nativas de Argentina con potencial ornamental que crecen en ambientes xerofíticos. El objetivo de este trabajo fue describir la epidermis foliar de dichas especies para determinar las variables indicadoras de adaptabilidad a su entorno. Se analizaron 5 hojas adultas de 5 individuos. Las epidermis, maceradas en agua e hipoclorito de sodio y obtenidas por raspado fueron montadas en agua-glicerina (1:1). De cada preparado se escogieron 5 campos, registrándose frecuencias de células epidérmicas fundamentales, de estomas y de tricomas, largo y ancho del complejo estomático e índice estomático. Los resultados se evaluaron por métodos estadísticos. La cutícula se analizó en transcortes de hojas. Ambas especies presentan caracteres comunes relacionados con el xerofitismo como: hojas anfiestomáticas con epidermis uniestratificadas con cutículas gruesas, abundante pilosidad (tricomas glandulares y eglandulares, más numerosos en el hipofilo) y elevado número de estomas (predominan los de tipo anomocíticos). *V. nudiflora* posee las células epidérmicas fundamentales de bordes irregulares hacia la cara abaxial y de bordes lisos en la adaxial. En *L. mollissimus* las células epidérmicas del epifilo tiene bordes levemente ondulados y en la abaxial las ondulaciones son más pronunciadas.

Palabras clave: mesofilo, Compuestas, autóctonas, sequía.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Taxonómica. Córdoba, Argentina. jmartinat@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “XXXVI Jornadas Argentinas de Botánica y XXVIII Reunión Anual de la Sociedad de Botánica de Chile”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Análisis de la epidermis foliar de dos asteráceas nativas aptas para xerojardinería

Martinat J.E.¹, Reyna M.E.², Marinsaldi M.², Zaragoza E.², Gil S.P.²

El objetivo de este trabajo fue describir la epidermis foliar de *Lessingianthus mollissimus* var. *mollissimus* y de *Vernonanthura nudiflora* forma *nudiflora*, Asteráceas nativas de Argentina con potencial ornamental, y determinar las variables indicadoras de adaptabilidad a un ambiente xerofítico. Se analizaron 5 hojas adultas de 5 individuos. Las epidermis, maceradas en agua e hipoclorito de sodio y obtenidas por raspado fueron montadas en agua-glicerina (1:1). De cada preparado se escogieron 5 campos, registrándose frecuencias de células epidérmicas fundamentales, de estomas y de tricomas, largo y ancho del complejo estomático e índice estomático. Los resultados se evaluaron por métodos estadísticos. La cutícula se analizó en transcortes de hojas. Ambas especies presentan caracteres comunes relacionados con el xerofitismo como: hojas anfiestomáticas con epidermis uniestratificadas con cutículas gruesas, abundante pilosidad (tricomas glandulares y eglandulares, más numerosos en el hipofilo) y elevado número de estomas (predominan los de tipo anomocíticos). *V. nudiflora* posee las células epidérmicas fundamentales de bordes irregulares hacia la cara abaxial y de bordes lisos en la adaxial. En *L. mollissimus* las células epidérmicas del epifilo tiene bordes levemente ondulados y en la abaxial las ondulaciones son más pronunciadas.

Palabras clave: epidermis, Asteraceae, autóctonas, ambiente xerofítico.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Taxonómica. Córdoba, Argentina. jmartinat@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “XXXVI Jornadas Argentinas de Botánica y XXVIII Reunión Anual de la Sociedad de Botánica de Chile”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Germinación de carióspsides de *Eustachys retusa* (Lag.) Kunth y *Gouinia latifolia* (Griseb.) Vasey, Poaceae forrajeras, expuestas a altas temperaturas

Martinat J.E.¹, Marinsaldi M.², Foruria D.V.³, Porciani N.Y.³, Dellarossa F.J.³

En ambientes serranos de Córdoba-Argentina, donde la actividad ganadera se basa en la oferta forrajera de especies nativas, cobra importancia la productividad de Poáceas frecuentes en las Sierras Chicas. Los incendios recurrentes que afectan la zona motivan el objetivo de evaluar la capacidad germinativa de Poáceas con mediana a alta calidad forrajera, expuestas a altas temperaturas que simulan la acción del fuego. En laboratorio, se expusieron semillas de *Eustachys retusa* y *Gouinia latifolia* a choques térmicos de 60, 90 y 120°C durante 5 y 10 minutos cada uno, en 3 repeticiones. Posteriormente, agregando un testigo, se sembraron en bandejas sobre papel humedecido y se mantuvieron en cámaras de germinación durante 21 días. Se evaluó la germinación fisiológica *sensu stricto*. En las dos especies se observaron altos porcentajes de germinación en el testigo (mayores a 95%) al igual que en los tratamientos de 60 y 90°C, sin diferencias estadísticamente significativas. Las exposiciones a 120°C solo permitieron germinación en *E. retusa* y se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas respecto del testigo con 10 minutos de exposición (77%). Se concluye que las semillas de *E. retusa* y *G. latifolia* toleran temperaturas de 60 y 90°C, tal como las que se registran en incendios rasantes. Temperaturas de 120°C resultan perjudiciales para *G. latifolia*, en tanto que *E. retusa* solo es afectada en forma negativa si el tiempo de exposición se prolonga a 10 minutos.

Palabras clave: incendio, choque térmico, gramíneas, capacidad regenerativa.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Taxonómica. Córdoba, Argentina. jmartinat@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en “XXXVI Jornadas Argentinas de Botánica y XXVIII Reunión Anual de la Sociedad de Botánica de Chile”. 2017



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estabilidad química y sensorial de maní tostado recubierto con películas comestibles preparadas en base a harina proteica de maní y adicionada con antioxidantes naturales

Martín M.P.¹, Riveros C.G.², Prieto M.C.², Nepote V.³, Grosso N.R.²

La aplicación de películas comestibles sobre alimentos susceptibles al deterioro oxidativo puede lograr una barrera frente al intercambio gaseoso. La harina de maní es uno de los subproductos generados durante la extracción de aceite de los granos y una fuente de proteínas apropiada para la fabricación de coberturas. Asimismo, la incorporación de antioxidantes contribuye a mejorar la calidad y extender la vida útil de los productos recubiertos. El objetivo de este estudio fue evaluar la estabilidad química y sensorial de maní tostado recubierto con coberturas comestibles en base a harina de maní y adicionadas con antioxidantes, durante su almacenaje. Se utilizaron granos de maní crudo “Runner”. Éstos fueron tostados a 170 °C durante 15 minutos. Se prepararon los siguientes tratamientos: Maní tostado sin cobertura (MT), maní tostado con cobertura elaborada en base a harina de maní (CHM), maní tostado con CHM adicionada con polifenoles de maní (P) y maní tostado con CHM adicionada con BHT (BHT). Las muestras (MT, CHM, P y BHT) fueron envasadas en bolsas de polietileno y almacenadas durante 180 días a 40 °C. Cada 60 días se evaluaron: índice de peróxidos (IP), dienos (DC) y trienos conjugados (TC), y atributos sensoriales descriptivos. Se realizó un análisis de regresión de las variables dependientes en función del tiempo de almacenaje y análisis de la varianza (ANOVA, LSD Fisher). IP, DC y TC se incrementaron durante los 180 días. Hubo diferencias significativas ($\alpha = 0,05$) entre los tratamientos durante el almacenaje. Inicialmente, todas las muestras tuvieron bajos valores de IP (0,51 meqO₂/Kg). Al final del almacenamiento, el maní tostado sin cobertura (MT) presentó el mayor valor (8,30 meqO₂/Kg) y el maní tostado con BHT tuvo el menor índice (5,20 meqO₂/Kg). CHM (6,80 meqO₂/Kg) y P (6,96 meqO₂/Kg) tuvieron IP intermedios y similares. Los DC y TC presentaron tendencias análogas. Las intensidades de algunos atributos sensoriales cambiaron durante el almacenamiento ($\alpha = 0,05$). El sabor cartón, oxidado y la astringencia se incrementaron, pero MT sufrió el mayor incremento mientras que los demás tratamientos no mostraron diferencias significativas. El sabor a maní tostado y el atributo dulce mostraron un descenso durante el almacenaje, pero este descenso fue menos marcado para BHT que para el resto de las muestras. El agregado de coberturas en base a harina de maní enriquecida con antioxidantes naturales y sintéticos retarda el deterioro oxidativo y extiende la vida útil de maní tostado durante su almacenamiento.

Palabras clave: maní, cobertura, proteínas, antioxidantes.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Microbiología Agrícola. Córdoba, Argentina. pmartin@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Probabilidad y Estadística. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en “XVI Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CYTAL)”. 2017.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Evaluación de producciones hortícolas del periurbano de Córdoba mediante el uso de indicadores de gestión ambiental

Matoff E.¹, Zarate C.¹, Mitidier M.¹, Delprino M.R.¹, D'Angelcola E.¹, Frank F.¹, Bracamonte E.², Angulo E.²

Tomando como base la metodología del nuevo AgroEcoIndex periurbano, en Córdoba se está trabajando en la validación de los resultados y en la obtención de valores de referencia de sus indicadores, con el objetivo de evaluar el impacto ambiental que genera la actividad hortícola en el Cinturón Verde de la ciudad. Se aplicó el AEIp en tres establecimientos hortícolas con diferente manejo del sistema productivo. Sistema productivo 1: Riego por goteo, bajo cubierta y con utilización de agroquímicos; Sistema productivo 2: Riego por surco a campo, con utilización de agroquímicos; Sistema productivo 3: Riego por surco y en seco, cultivos a campo y sin utilización de agroquímicos. La información para el cálculo de los indicadores se obtuvo a través de entrevistas semi-estructuradas realizadas a los productores y de observaciones a campo. Los datos obtenidos se volcaron a las planillas Excel del modelo para su análisis. Se evaluaron 18 indicadores que abarcan entre otros: consumo de energía y eficiencia en su uso; contaminación por nitrógeno, fósforo y plaguicidas; consumo de agua e Ingresos estandarizados. Con respecto a los indicadores que evalúan consumo y eficiencia de uso de energía, vemos que el sistema con riego por goteo presenta los valores de consumo más altos, seguido por el sistema 3; a su vez este último presenta la mayor eficiencia en el uso de la energía y el menos eficiente resulta el sistema 1. Ningún sistema evaluado presenta riesgo de contaminación por nitrógeno y fósforo. Riesgo de contaminación por plaguicida vemos en primer lugar al sistema 1, le sigue el 2 y el 3 no presenta riegos. El mayor Consumo de agua de los cultivos es en el sistema 1, y el menor en el 2; mismo orden mostró el indicador Ingresos Estandarizados. La metodología basada en el uso de indicadores permitió obtener información confiable de los efectos de las prácticas de manejo en el desarrollo de los diferentes sistemas productivos.

Palabras clave: Indicadores impacto ambiental, horticultura.

¹INTA. Matoff.evangelina@inta.gob.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecotoxicología. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “Jornadas periurbano hacia el consenso”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Recarga hídrica del suelo en una microcuenca con terrazas de desagüe

Meneguini N.¹, Vettorello C.¹

La lluvia en las zonas semiáridas determinan la producción agropecuaria en secano la que depende de la recarga del perfil del suelo. Las prácticas antrópicas determinan alteraciones en dichas recargas, las que difieren en su efectividad para retener agua. Las terrazas de desagüe reducen el volumen de escurrimiento mejorando los niveles de recarga hídrica; asimismo, disminuyen los efectos de inundaciones en áreas rural y urbanas. Por ello se planteó el objetivo de determinar las dinámica de recarga hídrica del suelo en una microcuenca sistematizada con terrazas y otra no sistematizada, ambas con el mismo manejo agrícola. Se llevó a cabo a 25 km al sur de la ciudad de Córdoba, Argentina. El clima es semiárido con 700 mm de precipitación media anual y con inviernos secos. Los suelos son Haplustoles típicos y énticos de textura franco limosa, con pendiente promedio de 1.2%. Se evaluaron varios sitios en dos microcuencas: NOSIST: de 9,3 ha no sistematizada y SIST: de 18,4 ha, sistematizada con terrazas de desagüe. Los resultados mostraron que en SIST, las lluvias efectivas fueron 68.8 mm mayor, logrando una recarga hasta los 2 m, mientras que en NOSIST alcanzó los 1,20 m. Por otra parte, SIST distribuyó mejor el agua edáfica. Asimismo, el excedente de agua en NOSIST, implica un volumen de 688 m³ por hectárea (aproximadamente 700.000 litros ha⁻¹), que podrían perderse por escurrimiento, afectando zonas aledañas, con la implicancia socio-económica de degradación e inundaciones.

Palabras clave: agricultura, manejo del suelo, sistematización, Córdoba (Argentina), agua del suelo

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Grupo de Gestión Ambiental de Suelo y Agua. Córdoba, Argentina. noeliameneguini@hotmail.com
Trabajo presentado en “XXV Jornadas de Jóvenes Investigadores. AUGM Encarnación. Paraguay”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Bioactividad de compuestos fenólicos naturales contra cepas de *Pseudomonas syringae* aisladas de soja

Merlo C.¹⁻², Archilla M.¹, Oliva M. de las M.³, Madariaga L.G.¹, Vázquez C.¹, Dambolena J.S.², Zaio Y.², Lucini E.I.¹, Zygadlo J.²

Pseudomonas syringae es uno de los principales agentes causales de enfermedades bacterianas en las plantas. El objetivo fue evaluar la actividad antibacteriana de compuestos fenólicos naturales contra *Pseudomonas syringae* aisladas de soja. Se utilizaron 4 cepas de *Pseudomonas syringae* (Q, LS3, EM1 y LSC13) fitopatógenas aisladas de plantas de soja de la provincia de Córdoba, provistas por el Departamento de Microbiología e Inmunología de la Fac de Cs Exactas, Fco-Qcas y Naturales de la UNRC. Se determinó la concentración inhibitoria mínima (CIM) y la concentración bactericida mínima (CBM) de 11 compuestos fenólicos (carvacrol, timol, isoeugenol, eugenol, vainillina, o-cresol, p-cresol, m-cresol, estragol, guaiacol y fenol). Los compuestos carvacrol y timol mostraron la mayor bioactividad contra las 4 cepas evaluadas. La CIM promedio del timol fue de 0,23mM y la de carvacrol 0,13mM, mientras que la CBM del timol fue 0,27mM y la de carvacrol 0,22mM. Los compuestos con menor actividad antibacteriana fueron el fenol, guaiacol y vainillina. Todas las cepas presentaron similar sensibilidad a los compuestos evaluados lo cual indica su potencial uso como alternativa en las formulaciones para proteger los cultivos de infecciones bacterianas.

Palabras clave: carvacrol, timol, actividad antibacteriana, concentración inhibitoria mínima.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Microbiología Agrícola. Córdoba, Argentina. cmerlo@agro.unc.edu.ar

² Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV-CONICET)

³ Facultad de Ciencias Exactas, Fco-Qcas y Naturales-UNRC

Trabajo presentado en XXI Jornadas Científicas de la Sociedad de Biología de Córdoba.2017.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Cría bovina en cinco ambientes del noroeste de Córdoba. Impacto económicos de la adopción tecnológica

Meyer Paz R.¹, Roberi A.², Valdez H.³, Luna O.⁴, Andreu M.⁵, Carranza A.⁵, Da Riva M.⁶

En los últimos años en Argentina se produjo el desplazamiento de la ganadería hacia zonas con estrés abiótico (hídrico, salino, lumínico) lo que motivó cambios en los perfiles tecnológicos, como la búsqueda de especies forrajeras para contrarrestar esas condiciones más extremas. En estudios anteriores, se identificó la secuencia de adopción tecnológica más adecuada a través del impacto físico y económico para sistemas ganaderos bovinos de Bueno Aires, Corrientes, Formosa y Chaco. Se planteó aplicar la misma metodología en sistema de cría en el noroeste de Córdoba por sus características fitogeográficas y ambientales predominantes, cuyos indicadores de productividad son inferiores a los potenciales y han permanecido estancados por décadas. La hipótesis fue que conociendo el impacto económico individual que tienen las tecnologías se podrá establecer la mejor secuencia de adopción. El objetivo fue conocer los resultados de tres niveles tecnológicos, evaluando el impacto de la adopción de las tecnologías de manera individual en sistemas de cría. Se trabajó con modelos productivos diferentes para cada ambiente, cálido seco de traslasierras (Villa Dolores); templado semiárido (Pampa de Pocho); cálido seco de monte (Cruz del Eje); cálido semiárido serrano (Deán Funes) y cálido semiárido de los bañados (Río Dulce). Las tecnologías se agruparon por afinidad temática en: manejo nutricional; reproducción - sanidad y producción- utilización de forraje. Se consideraron tres niveles tecnológicos (NT) según el grado de adopción: bajo (NTB) “testigo”, medio (NTM) y alto (NTA). Se determinó la superficie de las explotaciones ganaderas, el número de animales promedio y la superficie de pasturas implantadas para cada modelo, en el NTB sin implantación; NTM con el 15 % de la superficie de pasturas y NTA con el 30 % de la superficie con pasturas. Se utilizaron los indicadores: rendimientos de carne en kg/ha; margen bruto (MB) en \$/ha y tasa de retorno marginal (T.R.Mg.) en \$/\$. Las tecnologías introducidas de manera individual mostraron que el mayor impacto económico, considerando el MB/ha y la T.R.Mg, se logra con manejo nutricional, en segundo lugar, producción y utilización de forrajes y por último reproducción y sanidad. La respuesta a la adopción tecnológica es diferente en los distintos ambientes evaluados. Las pasturas implantadas en todos los ambientes incrementó la producción de carne por hectáreas. Los MB por hectárea son máximos en el NTA cuando se aplican todas las tecnologías, mientras la mejor respuesta de la T.R.Mg. se logra cuando se adoptan las tecnologías agrupadas en manejo nutricional.

Palabras clave: cría bovina, ambientes productivos, adopción tecnológica, indicadores físico-económicos.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Administración Rural.
romeyer@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Agronegocios.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Forrajes y Manejo de Pasturas.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Producción de Carne.

⁵ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Prácticas Ganaderas.

⁶ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Economía General y Agraria.
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estudios preliminares sobre PLA2 secretada por *Trichoderma spp.*

Minchiotti M.C.¹, Vargas L.I.², Madoery R.R.¹

La fosfolipasa A2 (PLA2, EC 3.1.1.4) es una enzima lipolítica que promueve estereoespecíficamente la ruptura por hidrólisis de la unión éster en la posición *sn*-2 de 1,2-diacil-*sn*-fosfolípidos, formando *sn*-2-lisofosfolípidos y ácidos grasos. Las PLA2s se encuentran ampliamente distribuidas en animales, vegetales y microorganismos, cumpliendo diversas funciones claves. Las PLA2s secretorias se activan frente a un sustrato supramolecular actuando de manera interfacial. Las sPLA2s tienen interés tecnológico por su aplicación en la obtención de lisoderivados, valiosos emulsionantes para la industria alimentaria y farmacéutica. Debido a nuevas normativas internacionales, las PLA2s vegetales y microbianas han desplazado definitivamente a las de otras fuentes. Las cepas de *Trichoderma spp* desarrolladas por el laboratorio de Fitopatología FCA - UNC se reactivaron por sembrado en medio de cultivo agar-papa-dextrosa. Para la expresión de la enzima se realizó cultivo en medio líquido. Los inóculos fueron adicionados a un medio conformado por lecitina de soja, glicerol, aceite de girasol, peptona de soja, sulfato de magnesio, cloruro de sodio y carbonato de calcio. Después de 5 días se filtró y en el sobrenadante se investigó la actividad PLA2. La actividad PLA2 se determinó espectrofotométricamente siguiendo la disminución de la absorbancia aparente a 340 nm. Se basa en que la acción PLA2 transforma los grandes agregados vesiculares de fosfolípidos en pequeñas micelas. Para medida de actividad se usó un medio mixto de lecitina en buffer Tris/Acetato, pH 5. Se fijó la temperatura en 50 °C y se adicionó CaCl₂. Los resultados muestran que se detecta actividad PLA2 a bajos volúmenes de extracto, lo que indicaría que hay presencia de inhibidores, posiblemente lisofosfolípidos, formados durante el tiempo de incubación. Además, se observan otras disminuciones de absorbancias a otros tiempos de actividad que podrían relacionarse con la actividad de fosfolipasas del tipo B (PLB) y/o C (PLC).

Palabras clave: *Trichoderma spp*, fosfolipasas, actividad enzimática, fosfolípidos.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Orgánica. Córdoba, Argentina.
minchio@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fitopatología. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Extracción de Fosfolipasa A2 desde el apoplasto de raíces de soja (*Glycine max*)

Minchiotti M.C.¹, Madoery R.R.¹

Las fosfolipasas A2 secretorias (sPLA2, EC 3.1.1.4) son enzimas interfaciales que promueven la reacción de hidrólisis de fosfolípidos, produciendo ácidos grasos y lisofosfolípidos. Estos lisoderivados son potentes emulsionantes de interés para la industria alimentaria y farmacéutica. La extracción desde el apoplasto de soja permite aislar la enzima sPLA2 minimizando la contaminación de sustancias citoplasmáticas y estructurales. Para esto, se ajustó un procedimiento basado en la infiltración en vacío, extrayendo sPLA2 directamente desde el espacio extra celular de soja (*GmsPLA2*), obteniendo así un extracto inicial más puro. Las variables independientes fueron: órgano-estadio vegetal y composición de solución de infiltración. Las variables de respuesta fueron: actividad específica PLA2 U/g material vegetal y actividad específica PLA2 U/mg proteínas. La actividad enzimática PLA2 se determinó aplicando un método cinético espectrofotométrico, siguiendo la disminución de la absorbancia aparente a 340 nm. La acción PLA2 transforma los grandes agregados vesiculares de fosfolípidos en pequeñas micelas. Las semillas de soja (*Glycine max*) provistas por el Laboratorio de Semillas FCA, se mantuvieron hidratadas y en oscuridad a 26°C durante 8 días. Se separaron las raíces de las semillas germinadas y se colocaron con la solución de infiltración. Luego, se aplicó vacío (75 kPa) 15 min. Las raíces fueron introducidas en jeringas plásticas y centrifugadas a 1310 g 15 min para recuperación del fluido apoplástico. Este fluido fue macro y micro filtrado y después sembrado en columna Sephadex G-25. El eluido con Tris pH 7,8 fue ultrafiltrado aplicando dispositivos Vivaspin 6 (GE Healthcare) membrana PES 30 kDa. El fluido apoplástico obtenido por infiltración de raíces 8 días con mezcla Tris-CaCl₂ desarrolló actividad específica promedio 410 veces superior al homogenato inicial obtenido por procesamiento de semilla completa en un trabajo anterior de los autores. Esto permitió simplificar notablemente la purificación de *GmsPLA2*, consiguiendo un elevado factor de purificación.

Palabras clave: PLA2, soja, actividad enzimática, purificación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Orgánica. Córdoba, Argentina.
minchio@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “XXXI Congreso Argentino de Química”. 2016

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Prevalencia y vigilancia de brucelosis en rodeos caprinos de diferentes regiones de la provincia de Córdoba

Misiunas S.B.^{1, 2}, Simonovich P.B.², Navarro S.E.², Cocucci L.², Hidalgo M.², Vesprini M.², Vanzini V.³

El presente trabajo es una continuación de investigaciones que se realizan desde 2010 y tiene como objetivo principal la implementación de un sistema de vigilancia epidemiológica continuo de *Brucella* spp en rodeos caprinos de diferentes regiones de la provincia de Córdoba que, en estudios previos, manifestaron la condición de majadas libres de *Brucella* spp. Un sistema de vigilancia epidemiológica continua que utiliza la metodología de un sangrado anual del total de los animales es engorroso y costoso, difícil de implementar si se considera la ubicación geográfica, manejo de las majadas y las características de subsistencia de los productores involucrados. Se plantea como hipótesis la posibilidad de organizar un sistema de vigilancia en majadas confirmadas con ausencia de brucelosis, delimitando zonas donde se entrecruzan los animales realizando controles parciales que permitirían disminuir tiempo y costos, manteniendo su condición de rodeo libre de brucelosis sin la vacunación garantizando, de esta manera, la calidad y el valor del producto obtenido. Los muestreos se realizan en el total de la majada de uno de los productores del grupo delimitado, que es elegido al azar. A las majadas de los productores restantes del grupo se le registran los movimientos de animales, realizándoles identificación con caravanas y muestro de sangre a los que se incorporan al rodeo. Las majadas que cumplan con el requisito de dos sangrados negativos en un período no menor a seis meses, se podrán incorporar al sistema de vigilancia. En el presente año se demarcaron las zonas comunes de pastoreo y lugares donde se entrecruzan las majadas tomando un radio de dos kilómetros, se realizó la vigilancia en los departamentos Tulumba y Minas, muestreando la totalidad del rodeo de diez productores de diferentes zonas y 610 animales incluyendo a los incorporados en el período entre sangrados. Los resultados fueron negativos a la prueba de BPA en todos los casos estudiados.

Palabras clave: Vigilancia epidemiológica, brucelosis, caprinos.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Producción de Leche. Córdoba, Argentina.
misiunas@hotmail.com

²Universidad Nacional de Villa María. Instituto A. P. de Ciencias Básicas y Aplicadas. Carrera de Medicina Veterinaria.

³INTA Rafaela.

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de la suplementación con forraje verde hidropónico en cabrillonas confinadas

Misiunas S.B.¹, Díaz Goldfarb M.D.C.², Fabio E.A.², Steinberg M.³

El Forraje Verde Hidropónico (FVH) es una alternativa a los métodos convencionales de producción de forraje que contribuye a una producción caprina sostenible en las zonas áridas y semiáridas. Esta tecnología considera el ahorro de agua, no requiere superficie arable ni maquinarias, genera alto rendimiento forrajero por superficie, con buena calidad nutricional, factibilidad en su transferencia a productores y mínimo impacto negativo al medio ambiente. El objetivo general de la investigación fue evaluar el efecto de la suplementación de F.V.H. en cabrillonas en condiciones de estabulación. La experiencia se realizó en un establecimiento caprino de la localidad de El Pueblito en dos etapas diferenciadas y secuenciadas en el tiempo. En una primera etapa se trabajó con la producción de avena forrajera hidropónica en condiciones semicontroladas. Se utilizó una densidad de 600g de semilla/ bandeja (40X60X10cm) con una frecuencia de uno a cuatro riegos dependiendo de las condiciones climáticas. El momento óptimo de aprovechamiento del forraje fue a los 14 ± 2 días de la emergencia. Se efectuaron análisis de calidad nutricional. La segunda etapa se realizó con ocho cabrillonas Anglo-Nubian de ocho meses distribuidas al azar en dos grupos homogéneos ($n=4$), teniendo en cuenta el peso vivo (PV) de los animales. Durante todo el ensayo las cabrillonas permanecieron estabuladas. Las dietas fueron según tratamiento, T0 (Testigo): 0,800kg MV de heno de alfalfa + 0,250kg de grano de maíz por animal/día y T1 (FHV): 0,600kg de heno de alfalfa + 0,250kg MV grano de maíz + 0,200kg MV de avena verde hidropónica por animal/día. Las variables medidas fueron peso vivo, ganancia de peso diaria y condición corporal de las cabrillonas. Se pesaron los animales al inicio, a mitad y al final del suministro de las dietas de cada tratamiento. Se utilizó un diseño totalmente aleatorizado realizando análisis de varianza multivariado (MANOVA). La calidad nutricional del FVH fue la siguiente: 10.5% de PB, 65.63% FDN, 32.89% FDA, 2.28 Mcal EM/kg MS. La condición corporal durante toda la experiencia fue $2,55 \pm 0,04$ (escala 1 a 5). El peso vivo final promedio fue para T0= $27,75 \pm 7,50$ kg/ animal y T1= $27,00 \pm 2,45$ kg/animal, y la ganancia diaria fue $0,043 \pm 0,044$ g/día y $0,038 \pm 0,024$ g/día, respectivamente. Analizando los resultados obtenidos, bajo las condiciones experimentales utilizadas, se observaron marcadas diferencias individuales en las variables estudiadas, pero no diferencias significativas entre grupo. Se concluye que la adopción de la suplementación con FVH en caprinos es un recurso alimenticio muy interesante, factible de ser producido por el mismo productor permitiendo disminuir los costos de alimentación en la época de déficit forrajero.

Palabras clave: Avena forrajera hidropónica, ganancia de peso vivo, cabrillona.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Producción de Leche. Córdoba, Argentina. misiunas@agro.unc.edu.ar

²Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fisiología Vegetal. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Forrajes. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Calidad nutricional y evaluación del índice glucémico de harinas y panes de grano entero

Moiraghi M.¹, Bustos M.¹, Paesani C.¹, Pérez G.¹

La creciente demanda de productos de alto contenido de fibra ha favorecido el diseño de numerosos productos de panadería ricos en fibra tales como pan, galletas, magdalenas, etc. El objetivo del trabajo fue estudiar las propiedades fisicoquímicas de la harina de grano entero de diferentes cultivares comerciales de trigo, su desempeño en panificación y determinar el índice glucémico estimado (eGI) de los panes. Se trabajó con nueve cultivares de trigo correspondientes a la cosecha 2013/2014 cultivados en INTA Marcos Juárez (32 ° 42 'S, 62 ° 07' W), Córdoba, Argentina. Las harinas de grano entero se analizaron en busca de proteínas, lípidos, gluten, pentosanos solubles (SP) e insoluble (IP), fibra dietaria soluble (SDF) e insoluble (IDF). Para evaluar la calidad de los panes se determinó volumen específico (VS), color y textura. Se evaluó la composición de almidón de los panes, determinando la fracción de almidón total y resistente; y el eGI utilizando un método de hidrólisis de almidón in vitro. La digestión de almidón se midió añadiendo enzimas a una suspensión que contenía el pan a analizar. Se recogieron muestras cada 30 minutos, hasta 180 minutos, y se midió la liberación de maltosa. Las harinas de grano entero mostraron diferencias significativas en el contenido de proteínas (entre 13,4 y 16,8%), gluten (entre 30,7 y 41,2%) y pentosanos (SP: entre 0,44 y 1,07%, IP: entre 5,48 y 16,33%), mientras que los valores de fibra resultaron similares en todas las muestras (SDF: 1,48%, IDF: 12,58). Los parámetros de calidad del pan también mostraron variaciones significativas entre los cultivares, mostrando diferencias en SV (entre 1,79 y 2,0 cm³ / g), textura de miga (entre 18,1 y 25,8 N) y color. El contenido total de almidón del pan varió significativamente entre las diferentes variedades de trigo (de 21,81 a 33,44%), mientras que no se detectó la presencia de almidón resistente, lo que significa que todas las muestras presentan menos del 2% p/p (límite de detección). Los panes de grano entero mostraron diferencias significativas de eGI, oscilando entre 79,9 y 97,19 con un valor promedio de 88,91. Los resultados indican que además del efecto sobre la calidad tecnológica, el cultivar de trigo seleccionado influye en gran medida la tasa y el grado de hidrólisis del almidón, afectando al eGI.

Palabras clave: harina de grano entero, panes saludables, índice glicémico.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina.
mmoiraighi@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “5th International Conference on Food Digestion. Rennes”, Francia, abril 2017.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto del ataque de la “chinche diminuta” (*Nysius simulans*) sobre la calidad panadera de trigos argentinos

Moiraghi M.¹, Sciarini L.¹, Vignola M.B.¹, Galvan G.¹, Pérez G.¹

Es ampliamente conocido que algunos insectos Heterotropos (*Aelia*, *Eurygaster* y *Nysius huttoni*) atacan al trigo produciendo una disminución sustancial en la calidad panadera. *Nysius simulans* es un insecto picador-suctor, que extrae agua y nutrientes de las plantas. Entre las especies hospederas de esta chinche se encuentra la soja. En el año 2011 en Marcos Juárez se detectaron poblaciones elevadas en soja, lo que produjo una fuerte infestación de este insecto sobre cultivos de trigo en campos experimentales. El hecho resultó muy interesante dado que no hay reportes a nivel mundial respecto del ataque de *N. simulans* en cultivos de trigo. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto producido por la infestación de la “chinche diminuta” sobre la calidad industrial de trigos panaderos argentinos. Se trabajó con 12 variedades de trigo correspondientes a la cosecha 2011/2012, cultivados en INTA Marcos Juárez provenientes de parcelas infestadas por *N. simulans* y de parcelas de la misma zona que no sufrieron el ataque. Se determinó el porcentaje de granos picados, el contenido de proteínas, gluten húmedo (GH), seco (GS) y gluten índice (GI). La calidad panadera de las harinas se evaluó mediante el índice de sedimentación en SDS (IS-SDS) y los test de capacidad de *retención* de solventes (SRC) láctico y carbonato. El grado de infestación varió significativamente de acuerdo al cultivar, siendo el más afectado el Biointa 2004 con un 78,3% de granos picados y el de menor infestación el Biointa 3005 con un 51,3% de granos picados. El contenido de proteínas y los parámetros de gluten mostraron una importante variación entre los distintos cultivares de trigo sano, con valores que oscilaron entre 11,13 y 14,54% para proteínas; entre 0 y 41, 5% para GH; 0-13,8% para GS y 91,20-97,04% para GI. En los trigos infestados se observó una disminución significativa en el contenido de proteína (3,4-39,3%), GH (3,3-30,1%), GS (5,2-31,1%) y GI (1,5-73,0%) para casi todos los cultivares de trigo, indicando que el ataque de la chinche afectó de manera negativa la cantidad y la calidad proteica de los trigos. Las distintas variedades presentaron diferencias en el SRClác y el IS-SDS, variando entre 93,87-130,66% y entre 12,25-19,00 mL respectivamente. Para las muestras picadas los valores de SRClác disminuyeron entre 3,98-26,34%, mientras que para el IS-SDS los valores cayeron entre 2,63-64,86%. Estos resultados indican que el ataque de *N. Simulans* afecta de manera significativa la calidad del gluten. Los valores de SRCcarb de los trigos sanos oscilaron entre 73,31-93,67%. En los trigos picados los resultados fueron similares, lo que indica que el ataque de este insecto no afectó al almidón.

Palabras clave: Trigo, *Nysius simulans*, Calidad Panadera.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina.
mmoiraghi@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en: XV Congreso CYTAL®. Buenos Aires, Argentina, Noviembre de 2015

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de la calidad de harinas de grano de trigo entero para la producción de panes

Moiraghi M.¹, Paesani C.¹, Perez G.¹

El elevado consumo de pan en Argentina (70 kg pan/persona/año) lo posiciona como uno de los productos más importantes dentro nuestra canasta básica. El consumo de cereales en el mundo, fundamentalmente de granos integrales, se ha asociado a una menor incidencia de enfermedades crónicas como diabetes, cáncer y enfermedades cardiovasculares. Es justamente en el salvado y el germen dónde se encuentran la mayoría de las vitaminas y minerales. Los panes integrales que se ofrecen en el mercado son elaborados a partir de harina refinada con agregado de salvado de trigo y/u otros cereales, por lo que estos productos no contienen todos los componentes del grano ni las proporciones en las que estos se encuentran. La utilización del grano entero para la elaboración de productos panificados es una alternativa interesante para incrementar el valor nutricional de los mismos, sin embargo afecta negativamente a su proceso de producción y su calidad. El objetivo de este trabajo fue: estudiar las propiedades fisicoquímicas y la calidad de distintas harinas de grano de trigo entero para la producción de pan, y evaluar el uso de test de predicción de calidad panadera, desarrollados para harina blanca, en harina integral. Se trabajó con 9 variedades de trigo correspondientes a la cosecha 2013/2014 cultivados en INTA Marcos Juárez. A las harinas integrales se les determinó el contenido de proteínas, gluten, pentosanos solubles (PS) e insolubles (PI), fibra dietaria soluble (SDF) e insoluble (IDF). La calidad panadera de las harinas se evaluó mediante el índice de sedimentación en SDS (IS-SDS) y el test de micro capacidad de retención de solventes (SRC) y se elaboraron panes a los que se les determinó volumen específico (VE). Las harinas de grano entero presentaron diferencias significativas en el contenido de proteínas (entre 13,4% y 16,8%), gluten (30,7- 41,2%) y pentosanos (solubles: 0,44-1,07% y totales: 5,49-16,33%), mientras que los valores de fibra resultaron similares en todos los trigos. Los índices de predicción de calidad y los parámetros de calidad de producto también presentaron variaciones significativas entre cultivares, sin embargo no se encontraron asociaciones entre las propiedades de las harinas de grano entero y lo parámetro de calidad de pan con los test de predicción. Los trigos con mayor contenido de pentosanos solubles produjeron panes de mayor volumen. El salvado modifica fuertemente la capacidad de absorción y la capacidad de formar gluten de las harinas, por lo que los test de predicción no resultaron útiles en estos sistemas. Debido a la importancia nutricional del salvado resulta necesario el desarrollo de test que puedan predecir la calidad panadera de harinas de grano entero.

Palabras clave: harina integral, trigo, pan

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina.
mmoiraghi@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en el “VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos”. 2016

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de calidad de semillas y caracterización morfo-anatómica de las unidades de diseminación y plántula de *Echium plantagineum* L. (Boraginaceae)

Molinelli M.L.¹, Tarifa R.¹, Perissé P.¹

Echium plantagineum L. (Boraginaceae) es una especie adventicia originaria del Mediterráneo, que crece en varias provincias de Argentina. Se emplea como planta de jardín por el color de sus flores; posee aplicaciones en medicina herbaria, y también es conocida por sus efectos adversos, por la presencia de alcaloides causantes de hepatotoxicidad. Es una maleza oportunista y persistente, que invade los bordes de los caminos y los campos sembrados. El uso moderno de *E. plantagineum* se asocia con el aceite de sus semillas, como suplemento dietario debido a sus ácidos grasos poliinsaturados esenciales, responsables de su empleo en la promoción de la salud humana y la prevención de enfermedades. Los objetivos fueron evaluar la calidad de semillas (*sensu lato*) de *E. plantagineum*, describir las características morfo-anatómicas de las unidades de diseminación y la plántula, y determinar la vía de entrada del agua en la imbibición. Para los ensayos de viabilidad, se siguieron las normas ISTA (International Seed Testing Association); para los estudios morfo-anatómicos, las técnicas clásicas de histología vegetal mediante la ayuda de microscopía óptica y estereoscópica; y para la identificación de la vía de entrada de agua se utilizó la tinción con el verde rápido. Los resultados del ensayo de viabilidad mostraron un 66,5 % de germinación; la prueba de tetrazolio reveló que el 30 % de semillas estaban muertas, el 2 % eran vanas, y que el 1,5 % de semillas eran duras. El fruto es esquizocárpico con 4 núculas ovoides, rugoso-tuberculadas y con crestas espinulosas, formadas por el desarrollo longitudinal de las esclereidas del pericarpo. La semilla es de forma ovoide, posee una cubierta seminal delgada de color castaño claro; es exendospermada y también se observan restos del endosperma; el embrión es ligeramente curvo y espatulado, los cotiledones están longitudinalmente plegados y contienen lípidos como sustancias de reservas. La germinación es epígea, y los cotiledones cuando emergen son fotosintéticamente activos. La plántula no tiene la gémula desarrollada, se observan tricomas en el hipocotilo y cotiledones. La tinción con verde rápido de la cicatriz del pedicelo evidenció que el agua ingresa a la núcula por dicha estructura y luego atraviesa la cubierta seminal permitiendo la imbibición. La presencia de varias capas de esclereidas en el pericarpo de la núcula, no constituye una barrera física a la entrada de agua, y no representan un obstáculo para la germinación, ya que solo se detectó un 1,5 % de semillas duras.

Palabras clave: *Echium plantagineum*, germinación, núcula, plántula.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina.
mlmolinelli@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación del conocimiento y de la calidad botánica de tres plantas medicinales comercializadas en Córdoba, Argentina

Molinelli M.L.¹, Planchuelo A.M.²

Las plantas medicinales han sido utilizadas desde la antigüedad para el cuidado de la salud. En Argentina, recientemente se observó un incremento en el uso de especies nativas como remedios naturales. La provincia de Córdoba tiene una rica flora medicinal y muchas de las especies se venden en farmacias, dietética y negocios de venta de productos alimenticios. La gran mayoría de las hierbas nativas comercializadas no se cultivan y se obtienen por recolección de las plantas que crecen silvestres en los campos. La extracción indiscriminada de plantas aumenta el riesgo de un mayor número de especies en peligro de extinción. Los objetivos del presente estudio fueron evaluar el conocimiento de los vendedores de plantas medicinales en relación a las especies que se comercializan bajo los nombres de "canchalagua", "espinillo" y "pulmonaria", y realizar el control de calidad botánico de dichas drogas. Se realizaron encuestas para recopilar información sobre los usos y se adquirieron muestras para establecer la calidad botánica de las drogas comercializadas en 75 negocios de la ciudad de Córdoba. El número de muestras analizadas fue de 50 para "canchalagua", 23 para "espinillo" y 58 para "pulmonaria". Los resultados mostraron que los vendedores no tienen ningún tipo de conocimientos en relación a las plantas medicinales. El análisis de muestras comerciales confirmó que dos especies, *Scoparia montevidensis* (Spreng.) R.E.Fr. y *Schkuhria pinnata* (Lam.) Kuntze ex Thell. se venden como "canchalagua"; dos especies, *Acacia caven* (Molina) Molina y *Cercidium praecox* (Ruiz & Pav. ex Hook.) Harms, son comercializadas como "espinillo" y tres especies *Verbascum thapsus* (Lam.) Kuntze ex Thell., *Croton subpanosus* Müll. Arg. ex Griseb. y *Chersodoma* Cabrera, se vende como "pulmonaria". Este trabajo verificó la ausencia de control del gobierno en las etapas de recolección, almacenamiento y comercialización de plantas medicinales. También se pone en evidencia que es necesario un plan de conservación integral, de regulación de mercado y control de calidad de las drogas vegetales que se expenden.

Palabras clave: Canchalagua, espinillo, pulmonaria, plantas medicinales nativas

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica y CREAN-CONICET. Córdoba, Argentina. mlmolinelli@agro.unc.edu.ar

² Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN-CONICET-UNC-FCA). Trabajo presentado en "XIX International Botanical Congress", Shenzhen, China, 23-30 de julio 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación etnobotánica y caracterización morfológica del espinillo que se comercializa como planta medicinal en Córdoba, Argentina

Molinelli M.L.¹, Planchuelo A.M.²

El "espinillo" (*Acacia caven* (Molina) Molina), también conocido como "aromito", es una especie de la familia Leguminosae (Fabaceae, Mimosoideae), cuyo nombre científico estaría en procesos de cambios al género *Vachellia*, pero aún el nuevo cambio de género no fue reconocido para la flora argentina. La especie crece en ambientes semiáridos de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. Es un árbol o arbusto pequeño con una hermosa floración de glomérulos de flores amarillas que le dan aspecto ornamental y se utiliza como planta de jardín. El tronco y las ramas se emplean para postes y carbón de leña, el fruto tiene sustancias tintóreas y sirve para el teñido de lanas, de las flores se extraen extractos que se usan en perfumería y las hojas y la corteza tienen aplicación en medicina tradicional como desinfectante y cicatrizante. Los objetivos de este trabajo fueron realizar la caracterización etnobotánica y describir la morfología de las estructuras de la planta que se venden como hierbas medicinales bajo el nombre de "espinillo". Se realizaron encuestas a los comerciantes y a los consumidores de plantas medicinales. Se analizaron las características morfológicas de los órganos presentes en las muestras mediante técnicas histológicas, consulta bibliográfica y se tomaron registros fotográficos. El resultado de las encuestas mostró que el 63% de los vendedores no son conscientes de los usos que hacen las personas de esta especie como planta medicinal y los consumidores consideran que el "espinillo" es una alternativa terapéutica para los trastornos gastroenterológicos y las afecciones neurológicas. La mayoría de los usos son en forma de infusiones como antiséptico externo para lavar heridas. Por medio del análisis morfológico de las 29 muestras adquiridas como "espinillo" se determinó que en los productos comerciales también se incluyen partes vegetativas de *Cercidium praecox*. El análisis de legitimidad de las drogas crudas vendidas como "espinillo" determinó que hay drogas legítimas y adulteradas. El trabajo está ilustrado con fotografías de las drogas crudas medicinales y de las estructuras morfológicas de las partes de las plantas de las especies encontradas en las muestras comerciales.

Palabras clave: drogas vegetales, aromito, *Acacia caven*, *Cercidium praecox*

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica y CREAN-CONICET. Córdoba, Argentina. mlinelli@agro.unc.edu.ar

² Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN-CONICET-UNC-FCA).

Trabajo presentado en: Forest Sector Innovations for a Greener Future Conference. 2017 IUFRO All-Division 5 (Forest Products), Vancouver, Canada, 12-16 de junio 2017.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Heliotropium amplexicaule, especie prohibida en la formulación de fitoterapéuticos. ¿Se comercializa como “heliotropo” en la ciudad de Córdoba?

Molinelli M.L.¹, Marin Alcaraz M.P.², Perissé P.¹

Heliotropium amplexicaule Vahl (Boraginaceae) pertenece a la flora nativa de Córdoba y es reconocida con el nombre vernáculo de “heliotropo cimarrón”, “heliotropo del campo”, “heliotropo silvestre” y “borraja del campo”. En la medicina tradicional se emplea como sudorífica, diurética, antiséptica y para el resfrío entre otros usos. Las especies de *Heliotropium* conforman el listado de drogas vegetales que no pueden incluirse en fórmulas fitoterápicas. Los objetivos del trabajo fueron investigar qué especie se comercializa como “heliotropo” y qué conocimiento poseen los vendedores del estado legal de dicha droga. Se visitaron comercios, se adquirieron muestras en la ciudad de Córdoba, se determinó la identidad de la droga y se realizaron encuestas a vendedores. Se estudiaron las características morfo-anatómicas de los órganos presentes en las muestras mediante técnicas histológicas, consulta bibliográfica y se tomaron registros fotográficos. Los resultados muestran que en los comercios se expende *H. amplexicaule* como droga pura de “heliotropo” y se encontró un caso de sustitución. El 10 % de los vendedores conocían la prohibición de venta de dicha droga. El hallazgo de *H. amplexicaule* confirma la comercialización de esta especie prohibida en formulaciones fitoterápicas.

Palabras clave: *Heliotropium amplexicaule*, heliotropo, droga vegetal, morfo-anatomía.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina.
mlmolinelli@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina.
Trabajo presentado en “XXXVI Jornadas Argentinas de Botánica”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Primera variedad de maíz morado (*Zea mays* L.) adaptada a Córdoba: MORAGRO

Nazar M.¹, Mansilla P.¹⁻², Pérez G¹⁻²

El maíz morado es originario de Perú, pero se difundió por América debido a su adaptación y evolución durante años. Su color morado se debe al alto contenido de antocianinas y compuestos fenólicos. Estos metabolitos poseen efectos beneficiosos para la salud por sus propiedades antioxidantes avaladas científicamente. En el marco del grupo “Maíces Especiales” de la cátedra de Mejoramiento Genético Vegetal de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) de la UNC, se trabaja desde hace años en el mejoramiento de germoplasma de diferentes variedades de maíces para usos especiales. El objetivo de este trabajo fue lograr la adaptación de una variedad de polinización libre de maíz morado para la zona maicera IV de la provincia de Córdoba. Para ello, se inter cruzaron semillas de diferentes orígenes: variedad Arequipeño, (ACA, Semillas), Bolita Negro, (CIMMYT), espigas introducidas de Perú, Guatemala (de origen desconocido) y mezcla de semillas adquiridas en el Mercado Norte de la ciudad de Córdoba. Se formó así la población original con alta variabilidad genética, y se sembró en forma masal en lotes de 50 m² aproximadamente, en el campo Escuela de la FCA/UNC, durante los ciclos 2010/2014. En el ciclo 2014, se observó estabilidad en todas sus características. La variedad posee las siguientes características: Planta: altura media 2,48 m, altura de inserción de la espiga principal 1,28 m, color de la hoja verde oscuro, presencia de pigmentación antocianina en hojas y tallos, panoja con ramificaciones primarias curvadas. Mazorca: porte erecta, forma cilindro-cónica, longitud corta (10 a 15 cm), diámetro 3 a 5 cm, cantidad espigas por planta 2. Grano: color púrpura, relación largo/ancho 1,3, peso de mil granos 356 gr, rendimiento medio 68 qq/ha. Ciclo de siembra a cosecha: 150-160 días. Floración femenina: 50-65% mazorcas con estigmas a 80 días desde siembra. Floración masculina: 50% de panojas a 70 días desde siembra. La estabilidad en todas las características de esta variedad, denominada MORAGRO, permitió desarrollarse especialmente para la zona semiárida de Córdoba, pero puede cultivarse en todo el país. Actualmente se encuentra en trámite su inscripción en el Instituto Nacional de Semilla (INASE). La difusión de esta variedad contribuirá al desarrollo social y económico de pequeños productores que no tienen acceso a semillas híbridas, y del mismo modo, permitir el desarrollo de alimentos de alto valor nutricional a partir de los granos.

Palabras clave: desarrollo sustentable, especies tintóreas, metodología, capacitación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Genético Vegetal. Córdoba, Argentina. turcanazar@gmail.com

² Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba (ICYTAC)/UNC.
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Sistema de apoyo planialtimétrico (sap) para el Campo Escuela FCA-UNC

Negro G.J.¹, Mengo L.², Croce A.¹, Torre, D.¹, Becerra M.A.¹, Raspanti J.¹, Faraoni D

La realización de obras estructurales y prácticas de agricultura por ambiente requieren de un sistema de apoyo común de referencia que permita relacionar, en forma confiable, su ubicación planimétrica y altimétrica. Un Sistema de Apoyo Planialtimétrico (SAP) es una red de puntos fijos (PF) cuyas coordenadas (xyz) son fijas. El objetivo del presente trabajo es la materialización de un SAP mediante el uso de mojones, distribuidos en lugares estratégicos del Campo Escuela. Los mojones son hitos de cemento ubicados e identificados convenientemente y generalmente vinculados a la Cartografía Oficial (Cartas IGN). La construcción de canales y, tuberías, terrazas, nivelación de superficies, obras de drenaje y efluentes, caminos, comprobación de instrumental, control de siembra y fertilización variable, control de malezas dirigido entre otras, se podrán proyectar, replantear y evaluar tomando como base el SAP en toda la extensión del Campo Escuela. En una primera etapa se determinará el desnivel altimétrico entre vértices del SAP. En una segunda etapa se determinará la posición planimétrica de los PF mediante Estación Total. Se utilizó imágenes de Google Earth™ para ubicar los PF, ajustándose a campo su ubicación definitiva, la cual fue georreferenciada. Se fabricaron ocho mojones de 0.70m. Para su identificación se diseñaron placas de acero inoxidable y fijados mediante bulones, tacos Fischer™ y pegamento. Sobre las placas se realizaron grabados a punzón en sobre relieve que permiten su identificación, numerándose de norte a sur y en sentido horario. Se practicaron ocho hoyos de 0.40m de diámetro y 0.50 m de profundidad mediante hoyador mecánico y en forma manual. Los mojones se fijaron con mezcla de arena, cemento y piedras. El itinerario de nivelación de los ocho PF con un perímetro aproximado a 5 km, mediante Nivelación Geométrica Compuesta, por el método del Punto Medio, de ida y vuelta, a fin de eliminar errores. Se utilizaron zapatas metálicas para apoyar la mira parlante. Se utilizó un Nivel automático Wild modelo NAK 0. Las lecturas de mira se estimaron al milímetro. La tolerancia para el error de cierre altimétrico se estableció en $Tol = 10mm * \sqrt{K}$. La tolerancia se expresa en mm y K es la longitud del itinerario en kilómetros. La distancia máxima de nivelada fue de 100 m y en condiciones desfavorables de 50 m. El error de cierre obtenido para el itinerario está dentro de Tolerancia. Las comprobaciones realizadas mediante cierres parciales también están dentro de tolerancia. Los resultados permiten asegurar cotas al centímetro para todo el SAP.

Palabras clave: Sistema de apoyo planialtimétrico, nivelación, error de cierre.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Topografía. Córdoba, Argentina.
gnegro@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Hidrología. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Análisis de la viabilidad técnica y económica del reúso agronómico de efluentes en un tambo medio de la provincia de Córdoba, Argentina

Olivo A.¹, Pelissero J.P.¹

El impacto de la producción animal en el ambiente se agravó con la intensificación de los sistemas productivos. En los sistemas lecheros esto hizo que las excretas que antes se distribuían en los lotes, ahora se concentren en mayor proporción en las instalaciones de ordeño y corrales de encierro, lo cual requiere de nuevos sistemas para su manejo. En ese sentido y, considerando la composición química de los efluentes, numerosos autores exponen la importancia de su reúso como mejoradores de las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo en la producción agropecuaria. Teniendo en cuenta esto, el gobierno de la Provincia de Córdoba ha avanzado en la creación de una nueva normativa que permite el reúso agronómico de los efluentes generados por los sistemas intensivos y concentrados de producción animal (SICPA). El objetivo de este trabajo fue analizar la viabilidad técnica y económica del reúso agronómico de los efluentes en un tambo medio de la provincia de Córdoba. Se analizaron comparativamente los márgenes brutos de tres tratamientos diferentes calculados por el método “UTA” (Unidad Técnica Agrícola). Los tratamientos se basaron en el reemplazo en un 100%, 50% y 0 %, de los requerimientos de nitrógeno aportados por urea para un maíz (rendimiento potencial 90 qq/ha.), por el aporte de nutrientes provenientes de los efluentes. Los cálculos de producción de efluentes, se realizaron en base a las características de un establecimiento medio con 220 vacas en ordeño que genera 50 l de efluente/VO/día. La aplicación del efluente se determinó de acuerdo a la composición química del mismo, la necesidad de nitrógeno del cultivo calculado a través del método del balance y considerando su rendimiento potencial, y la oferta de nutrientes del suelo. Los resultados muestran que la opción en la que el 100% de los requerimientos de nitrógeno están cubiertos con la aplicación de efluentes, presenta un margen bruto superior al resto. Sin embargo, esta opción se plantea como difícil de llevar a cabo debido a que implicaría un mínimo de 10 pasadas por hectárea con una estercolera de 10.000 litros de capacidad. Por otro lado, aplicando un 50% de los requerimientos de nitrógeno con urea, los beneficios económicos que se obtienen siguen siendo mayores a la opción en la que no se aplican efluentes, sumado a los aspectos ambientales positivos que conlleva el reúso agronómico.

Palabras clave: excretas, SICPA, necesidad de nitrógeno, estercolera.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área de Consolidación Gestión Ambiental y Producción Sostenible. Córdoba, Argentina. agustinolivo@outlook.com
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Problemáticas de la innovación en la ganadería bovina de la provincia de Chaco: enfoque cualitativo

Ondo Misi S.¹, Giancola S.², Pellerano L.³, Calvo S.⁴, Balbuena O.³, D'Angelo M.A.⁵, Buschiazzo M.¹, Di Giano S.⁶, Gatti N.², Ferber O.F.³

La provincia de Chaco cuenta con 2.610.335 millones de cabezas (SENASA, 2014) y la cría de ganado como sistema preponderante, el destete es de 48,2% y la producción de carne promedio es de 21,3 kg/ha en (1994-2008). Ello denota una muy baja eficiencia de producción, lo cual podría estar ligado, entre otras razones, a problemas en la innovación y escasa adopción de tecnologías. En este sentido, si bien existe en la región un desarrollo importante de tecnologías disponibles, se observa que por diferentes razones la adopción de las mismas no es la esperada. En la presente investigación, realizado en dos regiones chaqueñas: Oeste y Este, con criterio multienfoque, interdisciplinario y con fuerte participación de los productores, brinda un diagnóstico de la percepción de la ganadería bovina para carne y de las razones que subyacen a la toma de decisión en adopción de tecnologías. Entre las conclusiones se menciona que el manejo del pastoreo, la suplementación, el estacionamiento del servicio, el entore a los 24 meses, y otras, está seriamente limitada por la infraestructura. Las tecnologías para la cría de ganado para carne desarrollada por INTA, contemplan o suponen que hay un mínimo de potreros con su correspondiente aguada para separar las categorías. Los productores de escala media a baja son los que presentan mayores dificultades en cuanto a la infraestructura requerida. Esta situación instala un desafío de investigación y extensión en INTA. Lo opuesto sucede con un productor más grande, donde es importante presentar un lote homogéneo de terneros para completar al menos una jaula para venta o enviarla al remate, donde se castiga la heterogeneidad. Otro supuesto que se considera, no totalmente adecuado, es que INTA (u otra Institución) ha generado tecnología para el manejo de los pastizales donde predominan los pajonales (paja amarilla, paja boba, paja cortadera). Lo cierto es que fuera del reemplazo de la cobertura de algunas de estas pajas por pasturas implantadas no hay recomendaciones basadas en evidencia experimental. Tal vez recomendaciones generales de carga animal en estos ambientes sea otro aporte significativo de este estudio al identificar la demanda de investigación. En síntesis, el trabajo va más allá de la mirada técnica, dado que se construyó a partir de la visión del contexto de los productores ganaderos. En virtud de ello, se provee información valiosa para propiciar una construcción colectiva de propuestas de intervención acordes a la complejidad de la problemática encontrada en la región.

Palabras clave: Chaco, ganadería bovina, adopción de tecnología, tecnologías críticas.

¹ INTA - Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Sáenz Peña - Centro Regional Chaco-Formosa

² Instituto de Economía. INTA

³ INTA - EEA Colonia Benítez- Centro Regional Chaco-Formosa

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Economía General y Agraria. Córdoba, Argentina. scalvo58@gmail.com

⁵ Centro Regional Chaco-Formosa

⁶ Investigadora independiente

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de parámetros poblaciones y nivel proteico en hemolinfa de abejas post aplicación de “tortas” proteicas

Osés D.H.¹, Sosa E.E.¹, Cisternas P.A.¹, Willington E.A.², Cavenio M.R.¹, Bonell L.A.¹, Livolsi D.S.¹

El área con aptitud apícola en nuestro país ha sufrido una retracción significativa en los últimos años, siendo importante la disminución en la oferta de floraciones de calidad. Esto lleva a los productores a requerir un manejo profesionalizado y contar con colmenas en estado óptimo en los momentos en que el ambiente ofrece los recursos. El objetivo del ensayo fue evaluar el crecimiento y nivel nutricional de las abejas a través del área de cría y del contenido proteico en hemolinfa. Las colmenas se encontraban ubicadas en el Campo Escuela, en un área de producción agrícola con escasas floraciones de importancia apícola. Se realizaron tres tratamientos con cinco repeticiones cada uno. Se suministró 1 litro de jarabe de sacarosa al 66% semanalmente y los complementos proteicos a saber: testigo, solo jarabe; Formulado 1 —harina de soja (*Glycine max*) (20%), levadura de cerveza desactivada (20%), albúmina de huevo pasteurizada deshidratada (16%)—; Formulado 2 —harina de soja (30%), levadura de cerveza desactivada (30%) y harina de garbanzo (*Cicer arietinum*) (20%)—. Se completó la totalidad de los formulados con azúcar, componente que no aporta proteínas y ayuda a la palatabilidad del producto. Los complementos dietarios presentaban un 30% de proteína en materia seca y disponibilidad de aminoácidos acorde a los requerimientos nutricionales de la abeja. Se suministraron como tortas de 200 gr cada una, sobre los cabezales y próximos al nido de cría, envueltos en láminas de nylon para evitar su deshidratación. Se evaluó semanalmente el crecimiento de las 15 colmenas (de tamaño poblacional inicial similar y con reinas del mismo origen) a través de superficie de área de cría, número de cuadros con cría y el peso remanente del complemento proteico, colocado desde el 10 de enero al 10 de abril de 2017. A su vez se tomaron muestras semanales del contenido proteico en la hemolinfa de abejas de dos colmenas por tratamiento. El análisis estadístico no determinó diferencias significativas entre los formulados, pero sí con el testigo ($p < 0,05$), llegando a superarlo en 3 cuadros con cría, un 65% más de área de cría y un 15% más de proteína en hemolinfa. El consumo registrado de las “tortas” y la evolución de los parámetros medidos, muestra que las abejas las aceptaron y las utilizaron para su crecimiento, cubriendo deficiencias puntuales de aportes naturales. En este sentido, considera se podrían utilizar como una herramienta de nutrición en la planificación del manejo del apiario.

Palabras clave: abejas, hemolinfa, complementos nutricionales, producción apícola.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Granja. Córdoba, Argentina.
doses@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Matemáticas. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Eficiencia relativa de diseños experimentales usados para estimar respuesta a la fertilización en agricultura de precisión

Paccioretti P.¹, Córdoba M.¹, Balzarini M.¹

Conocer la respuesta de los cultivos a la fertilización es crucial para optimizar económica y ambientalmente el uso de recursos en agricultura. Esta función puede estimarse a partir de ensayos conducidos con tecnologías de precisión, que hacen posible obtener numerosas repeticiones de la respuesta del cultivo a distintas dosis de fertilización y asociar a cada medición la información sobre su posición en el terreno (georreferencia). Así, se han comenzado a implementar en Argentina, diseños experimentales en campos de productores que incluyen numerosas unidades experimentales (parcelas) aleatorizadas o estratificadas en un número alto de bloques con o sin delimitación de áreas homogéneas dentro del lote. Otro diseño utilizado es el arreglo de parcelas en franjas que atraviesan la variabilidad del lote. La respuesta al interrogante sobre que diseño de experimento es el más adecuado para estimar funciones de rendimiento, no está del todo clara. El objetivo de este trabajo es evaluar el desempeño de arreglos de parcelas según un diseño completamente aleatorizado (DCA), en bloques completamente aleatorizado (DBCA) y alternativamente en franjas. La comparación se realizó en base a 600 simulaciones de ensayos de fertilización con una estructura de correlación espacial cuyos parámetros fueron determinados a partir de ensayos de fertilización nitrogenada en cultivo de maíz. En cada realización se adicionó un efecto estadísticamente significativo de zona (área homogénea) con dos niveles. El rendimiento se estimó a partir de una función conocida, cuyos parámetros se fijaron a través de distribuciones de probabilidad estimadas con datos empíricos. Para cada diseño se ajustaron modelos de regresión lineal, con o sin efecto zona y/o contemplando la estructura de correlación espacial del término de error. El DBCA fue el diseño más eficiente tanto en modelos de análisis que incorporaron el efecto de la zona como en aquellos donde se omitió este efecto, situación donde la eficiencia relativa del DBCA fue de hasta 5 veces mayor respecto a los otros diseños.

Palabras clave: ensayos, Regresión, simulación, estratificación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estadística y Biometría. Córdoba, Argentina.
mbalzari@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “Congreso Interamericano de Estadística (CIE)”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

FastMapping v2.0: a tool to automate depuration and mapping of spatial data

Paccioretti P.¹, Córdoba M.¹, Bruno C.¹, Aguate F.¹, Balzarini M.¹

In the last decade, technological advances in precision agriculture have made yield monitoring one of the most widely used precision farming technologies. The output of these monitors are often datasets with georeferenced records at several sites within a field. The spatial interpolation for the prediction of non-sampled sites is a common practice in the processing of yield monitor data. However, these data contain measurement errors that are usually associated with the mapping process itself. Artifacts may occur as extraneous data points that lie outside the general range of the dataset (global outliers) or as data values that differ significantly from neighboring data values, but lie within the general range of the data (spatial outliers). Consequently, datasets need to be pre-processed or depurated before the analysis of spatial variability. The optimal exploitation of georeferenced data depends on the capacity for efficiently pre-process and mapping spatial variability. The FastMapping v2.0 software was developed to automate, on a user-friendly platform, the data pre-processing and the geostatistical analysis focused on spatial variability in continuous domains. The application was programmed in R language with a graphical user interface that is freely accessible through a browser using internet connection. The pre-process first eliminates border data points with a selected distance to remove the frequently noisy borders and end-of-field yield monitor errors. Outliers are removed in two-steps: 1) the dataset is constrained to sensible threshold limits 2) the mean and standard deviation are calculated to identify probable erroneous data. Finally, the application uses the local Moran index of spatial autocorrelation to identify and remove spatial outliers. FastMapping allows the fitting of several spatial correlation models and the automatic selection of the one that best performs in terms of spatial prediction. The prediction accuracy is quantified through k-fold cross-validation at each of the spatial correlation models. Once the best predicting model is selected, several maps can be visualized: the adjusted experimental and theoretical semi-variograms, the spatial variability map obtained by kriging interpolation, and the map of prediction variance. With FastMapping, the user can easily set several adjustments and models; with or without mean trend, ordinary (without trend) or universal (with trend) kriging interpolation. Predictions can be point or block type, in a global or local neighborhood. FastMapping can open text files (.txt) with many formats, and results can be exported to tables with comma separated values (.csv files). The results include the coordinates of the predicted points, the predicted values, and the prediction variance. The spatial variability maps can be exported as georeferenced data (GeoTIFF files). An illustration of the software is presented here; it is used to obtain a spatial variability map from an intensively sampled soybean yield dataset in a crop field. Free R-based applications like FastMapping, with user-friendly interfaces, expand the adoption of improved methodological and computational spatial data analysis.

Palabras clave: internet application, geostatistics, precision agriculture, yield map

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estadística y Biometría. Córdoba, Argentina. pablopaccioretti@agro.unc.edu.ar

Trabajo presentado en WUN Symposium cum Research Summit. Impacts of Grain Legume Research and Development in Developing Countries. 2017



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Relevamiento preliminar de *Xylella fastidiosa* Wells. *et al.* en olivares de la República Argentina.

Paccioretti M.¹, Roca M.², Tolocka P.¹, Otero M.¹, Gonzalez V.^{3,1}, Taborda R.⁴, Guzmán F.¹,
Stivala M.¹, Bataglia M.⁵, Beorchia Nigris.⁶, Haelterman R.¹

A nivel nacional, la actividad comercial del sector olivícola va en creciente aumento debido a la progresiva demanda por parte de los principales mercados exportadores. En la actualidad, se han observado serios problemas en montes de olivo que podría ser atribuido a diversas causas, siendo los patógenos causales de enfermedades los factores más importantes. En diciembre de 2013, se detectó *Xylella fastidiosa* Wells *et al.* en olivares tradicionales de más de 50 años de la variedad Arauco, en la provincia de La Rioja y posteriormente hallada en plantaciones de Córdoba de la misma variedad. Los síntomas observados en las plantas infectadas por la bacteria fueron declinamiento, ramas con hojas secas en el extremo y hojas basales con el ápice necrosado (punta de flecha), que podrían ser atribuidos a los inducidos por *X. fastidiosa*. Debido a que esos síntomas son similares a los observados en el complejo de la “rama seca” del olivo, se consideró de suma importancia realizar un monitoreo junto con SENASA para conocer la prevalencia de la bacteria en el país. Hasta el momento, se efectuaron muestreos dirigidos sobre un total de 266 plantas sintomáticas, de las cuales 103 muestras provienen de La Rioja (departamentos Capital, Arauco, Castro Barros, Chilecito, Santa Rita de Catuna), 27 de Córdoba (departamento de Cruz del Eje), 40 de San Juan (departamentos Rawson, Pocito, Chimbos y Albardón) y 17 de Mendoza (departamentos Luján de Cuyo, Junín, Guaymallén, Lavalle y Maipú). La detección de *X. fastidiosa* se realizó por serología (DAS-ELISA) con reactivos de AGDIA, empleando como testigo enfermo una planta de Aimogasta (La Rioja) y otra de Cruz del Eje (Córdoba), previamente corroboradas por técnicas serológicas y moleculares. Se utilizaron ocho testigos sanos provenientes del IPAVE-CIAP. De acuerdo a los resultados obtenidos, en la provincia de La Rioja se detectaron 25 (24.3%) plantas positivas y 12 (44.4%) en la provincia de Córdoba, mientras que las muestras procedentes de Mendoza y San Juan no estaban infectadas por *X. fastidiosa*. Es necesario profundizar y continuar los monitoreos incluyendo otras regiones olivícolas, distintas variedades y diferentes sistemas de conducción para constatar la presencia de la bacteria en los olivares argentinos.

Palabras claves: olivo, *X. fastidiosa*,

¹ IPAVE-CIAP-INTA. mauropaccioretti@gmail.com

² SENASA La Rioja

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Matemática. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fruticultura. Córdoba, Argentina.

⁵ INTA Mendoza

⁶ SENASA San Juan

Trabajo presentado en “XV Jornadas Fitosanitarias Argentina”.2015.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

PRODUCCIÓN DE BLIS ANTILISTERIA POR *Enterococcus faecium* ES216 EN DIFERENTES CONDICIONES DE CRECIMIENTO

Paesani C.^{1, 2, 3}, Pérez G.T.^{1, 3}, Salvucci E.¹

Introducción: Las bacteriocinas (BLIS) son péptidos anfifílicos, producidos por bacterias con actividad bacteriostática o bactericida. Las producidas por las bacterias lácticas (BLac) son de interés en la industria alimentaria ya que son seguras e inocuas. Las que presentan actividad antimicrobiana (AAM) frente al género *Listeria* tienen gran interés ya que *L. monocytogenes* es un patógeno asociado a alimentos. **Objetivo:** Evaluar la producción de biomasa y BLIS de *E. faecium* ES216 en distintos medios de cultivo y bajo diferentes condiciones de temperatura y aireación. **Materiales y Métodos:** *E. faecium* ES216 fue seleccionada entre 50 cepas de BLac por producir una bacteriocina capaz de inhibir el crecimiento de *Listeria*. Se evaluó la capacidad productora con un modelo factorial 2x22, donde se evaluaron condiciones de agitación (0 y 120 rpm), temperatura de incubación (30 y 37°C) y medio de cultivo (MRS y LAPTg). Se calculó la AAM en Unidades de actividad (UA) por el método de dilución seriada y spon-on-lawn. Se determinó la velocidad de crecimiento y las unidades específicas de actividad (UA/DO600). **Resultados:** La mayor AAM fue de $5,1 \times 10^4$ UA/mL a 37°C en MRS en batch, y a 30°C en LAPTg tanto a 0 como 120rpm. La mayor biomasa se alcanzó en LAPTg con agitación (DO600= 3,5 a 30°C) y el menor pH se obtuvo en batch en ambos medios. La mayor UA/DO600 se observa entre las 6 y 18 h, alcanzando $2,5 \times 10^4$ en MRS a 37°C en ambas condiciones de aireación. **Conclusión:** La condición óptima para producción de biomasa es en ambos medios con agitación a 30°C y de producción de BLIS en LAPTg a 30°C o MRS batch a 37°C (5×10^4 UA/mL), en el cual también se obtiene un alto nivel de biomasa (DO600=2,99). La optimización permitió seleccionar las condiciones para realizar una purificación de la bacteriocina para desarrollar películas bioactivas con aplicación en la industria de alimentos para extender la vida útil y la seguridad de alimentos.

Palabras clave: bacterias lácticas, bacteriocinas, *Listeria*.

¹ ICYTAC-UNC (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos Córdoba).

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Laboratorio de Microbiología, Departamento de Química Industrial y Aplicada. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Química Biológica. Córdoba, Argentina. esalvucci@conicet.gov.ar

Trabajo presentado en “Congreso Científico de Profesionales de Bioquímica”. Córdoba, Octubre 2016.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de la calidad de harinas de grano de trigo entero para la producción de galletitas

Paesani C.¹, Moiraghi M.², Perez G.T.³

Existe una gran demanda de productos derivados de granos enteros, por su valor nutricional y su efecto benéfico en la salud. Sin embargo, las galletitas que se ofrecen en el mercado son elaboradas a partir de harina refinada con agregado de salvado de trigo u otros cereales, por lo que no contienen los componentes en las mismas proporciones que en el grano entero, debido a que las propiedades organolépticas y la calidad de estos productos son menores que las de los productos refinados. Entre los test de predicción de calidad de harinas el índice de retención de agua alcalina (IRAA) predice la calidad galletitera y el perfil de capacidad de retención de solventes (SRC) es usado para evaluar la funcionalidad de harinas de trigo para elaborar distintos productos. El objetivo del presente trabajo fue determinar si los test utilizados para predecir la calidad de las harinas refinadas son también útiles en las harinas integrales, y cuál es la influencia de la composición físico-química de las mismas sobre la calidad galletitera. Se utilizaron 9 variedades de trigo blando del INTA-Marcos Juárez, los cuales se molieron quitando el tamiz y a las harinas obtenidas se les determinó proteínas, pentosanos solubles (PS) e insolubles (PI), fibra dietaria soluble (SDF) e insoluble (IDF) y perfil de SRC e IRAA. Se elaboraron galletitas a las que se les determinó factor galletita (FG), humedad, color y textura. Se observaron grandes variabilidades entre los componentes de las harinas de las distintas variedades de trigo, y las cuales se reflejaron en los ensayos de predicción y en el producto obtenido (FG de 5,15 a 7,89). La concentración de PS correlaciono de forma positiva con la humedad de las galletas (0,75) y de manera negativa con el FG (-0,62). La humedad de las mismas fue mayor en aquellas galletas elaboradas con harinas de mayor contenido de SDF (0,54), pudiendo observarse que a medida que mayor es la humedad del producto, menor es el FG que se obtiene. Estos valores indican el efecto negativo del alto contenido de componentes hidrofílicos sobre la calidad galletitera. En cuanto a los test de predicción, el FG aumenta a medida que IRAA es mayor, el SRC sacarosa presenta valores mayores cuanto mayor es la concentración de PT, y el gluten húmedo en función de la cantidad de proteínas. Sin embargo, la correlación de estos test no es tan útil en las harinas de grano entero como en las refinadas, encontrándose varias dificultades para la realización de las técnicas.

Palabras clave: harina integral, trigo, galletas

¹ ICYTAC-CONICET-UNC. (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos Córdoba)
candepaesani@agro.unc.edu.ar

^{2 3} Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina.
Trabajo presentado en “VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos”. 2016

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de la gestión ambiental en un grupo de establecimientos lecheros del sureste de la Provincia de Córdoba, Argentina

Pelissero J.P.¹, Olivo. A.¹

En el marco de las problemáticas ambientales a nivel mundial, los sistemas de producción animal juegan un rol decisivo, principalmente por los altos niveles de emisión de gases de efecto invernadero y los desechos generados. Esto se agravó en las últimas décadas con la intensificación de los sistemas productivos. En los sistemas lecheros esto hizo que las excretas que antes se distribuían en los lotes, ahora se concentren en mayor proporción en las instalaciones de ordeño y corrales de encierre, así como también se incrementara la generación de ciertos residuos, con diferentes impactos en las personas y el ambiente. El objetivo de este trabajo fue evaluar en un grupo de establecimientos lecheros del sureste de la provincia de Córdoba, su situación con respecto a las buenas prácticas y el marco normativo referidos a la gestión ambiental. El relevamiento se realizó en 15 establecimientos ubicados al norte del Departamento Unión, Provincia de Córdoba, Argentina, a través de una lista de chequeo, que consta de un total de 5 secciones, en el que pueden registrarse 33 puntos de control. El diagnóstico arrojó valores de cumplimiento medios por sección inferiores al 50% en la mayoría de los casos. Los resultados muestran que es necesario mejorar las técnicas de tratamiento y destino final de los residuos de depósito y leche con antibióticos y de despunte. También, que en materia de reducción del estrés y de la consecuente generación de efluentes, las falencias más importantes se encuentran en el desarrollo de prácticas sencillas y de bajo costo. Así mismo, en infraestructura para reducir el estrés, las mayores necesidades están en la instalación de sistemas de ventilación, aspersión y sombra en el corral de espera. Por otra parte, casi la totalidad de los tambos no cuentan con la impermeabilización de los sistemas de tratamiento, lo que implica un gran riesgo ambiental y tiene actualmente escasas posibilidades de ejecutar planes de aplicación para la utilización de los efluentes como fertilizantes, de acuerdo a legislación vigente. Existen una serie de acciones simples para aumentar dichas posibilidades, como la realización periódica de análisis de suelo, análisis químicos de los efluentes y procesos de estabilización en lagunas y pilas de compostaje. Como principal limitante para esta práctica se destaca la necesidad de adquisición de maquinaria para realizar la aplicación a campo.

Palabras clave: efluentes, tambos, estabilización, compostaje, plan de aplicación.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área de Consolidación Gestión Ambiental y Producción Sostenible. Córdoba, Argentina. juanpablopelissero@gmail.com
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Aplicación de indicadores socioculturales de sustentabilidad a sistemas lecheros caprinos del NO cordobés

Pen C.V.¹, Villar M.B.¹, Brouard Urriburu R.¹, Acuña N.², Rodríguez Maiztegui M.¹, Romero C.³, Durando P.¹

En este trabajo se aplicaron indicadores socioculturales a capricultores dedicados a la venta de leche a una planta de la localidad de San Pedro, Gutemberg (Dpto. Río Seco, Córdoba), a fin de evaluar aspectos críticos que afecten la sustentabilidad de sus sistemas productivos. Se realizó un estudio de casos mediante encuestas y entrevistas. En las encuestas se relevaron los siguientes indicadores: A- Participación General en espacios colectivos; B- Participación Productiva: gestión conjunta de bienes; C- Formación: capacitación productiva y no productiva en los últimos tres años; D- Calidad de Vida Subjetiva: aceptabilidad del sistema productivo como medio de vida; E- Calidad de Vida Estructural: vivienda, locomoción, servicios y acceso a centros de salud; F- Continuidad del responsable del establecimiento. Los indicadores se ponderaron de acuerdo a su importancia. Se calculó el Índice de Sustentabilidad Sociocultural (ISC) para cada productor según la siguiente fórmula: $ISC = [A + B + C + D + 2(E/4) + F]/6$. Para cada indicador se estableció un valor umbral (valor medio de su escala de valoración) y con ellos, se calculó el ISC umbral para cada productor. El ISC de cada productor permite establecer que la mayoría supera el valor umbral de sustentabilidad, existiendo sólo dos que no lo alcanzaron. Dichos resultados se deben a los valores máximos observados en los indicadores *Formación y Calidad de Vida Subjetiva* de todos los productores. El valor alcanzado por el indicador *Formación* refleja la capacitación recibida a través de distintas instituciones (Universidad, INTA, etc.). El valor del indicador *Calidad de Vida Subjetiva* señala el alto grado de aceptabilidad del sistema productivo, gracias a la existencia de un canal de venta asegurado que les proporciona una fuente de ingreso para la economía familiar. Los indicadores *Participación General y Productiva* presentan valores máximos o umbrales en la mayoría de los productores, evidenciando la interacción entre los miembros de dicha comunidad y la dueña de la planta láctea. Con respecto al indicador *Continuidad*, la mayoría de los sistemas presentan el valor umbral o menor debido al envejecimiento de los responsables de los establecimientos. Si bien el indicador *Calidad de Vida Estructural* supera el valor umbral en todos los productores, se detectaron como puntos críticos condicionantes de la sustentabilidad el acceso a fuentes de agua y a centros de salud. La aplicación de indicadores permitió establecer que el entramado social contribuye a la sustentabilidad sociocultural en la mayoría de los capricultores encuestados.

Palabras clave: desarrollo sustentable, índice de sustentabilidad sociocultural, capricultores.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Anatomía y Fisiología Animal. Córdoba, Argentina. cecipen@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Informática. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Asesoría Pedagógica. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “40° Congreso Argentino de Producción Animal”. Córdoba. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Comportamiento fisiológico de dos cultivares de orégano expuestos a situaciones de estrés por exceso y déficit hídrico

Pereyra M.S.¹, Argüello J.A.¹, Bima P.I.²

El fuerte impacto en la producción agropecuaria hace que inundaciones y sequías sean dos de los grandes retos del futuro. Consecuentemente, se prevé que el cambio climático empeore la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios y su productividad agrícola. El cultivo de orégano se destaca mundialmente dentro del rubro de plantas aromáticas. El conocimiento ecofisiológico del cultivo resulta escaso, más aún bajo condiciones de estrés. Al respecto, es necesario incrementar las bases fisiológicas que definen la respuesta de orégano sometido a situaciones de estrés hídrico. El objetivo de este trabajo es caracterizar la respuesta fisiológica de dos cultivares de orégano expuestos a dos condiciones de estrés hídrico (exceso y déficit) en estadios fenológicos tempranos, con base en la producción de biomasa y relaciones hídricas. El experimento se llevó a cabo en macetas bajo condiciones de invernadero. Se realizó un experimento factorial: *i*) dos cultivares de orégano: *Origanum vulgare* ssp. *hirtum* cv. Alpa Sumaj FCA-INTA (**SU**) y el híbrido interespecífico *Origanum x Marjoricum* cv. Aguanda FCA-INTA (**AG**), *ii*) dos situaciones de estrés hídrico (anegamiento: 120% de CC y sequía: 60% de CC) y el correspondiente control (90% de CC). Dichos valores fueron determinados mediante técnicas gravimétricas. Frente a sequía, el cultivar SU evidenció mayor regulación del potencial hídrico e intensidad transpiratoria, mejorando el balance hídrico en comparación al genotipo AG. En cuanto al desarrollo, el anegamiento prolongó las fases fenológicas mientras que la deficiencia hídrica indujo un acortamiento. Además, este efecto fue más significativo en el genotipo AG. Consecuentemente, bajo anegamiento, AG desarrolló más altura y la disminución de la biomasa no fue notoria, aunque disminuyó la cantidad de ramificaciones basales y redujo el área foliar específica. Al contrario, bajo déficit hídrico, el rendimiento de AG se redujo, especialmente por la disminución de la biomasa caulinar. Por otro lado, el genotipo SU redujo la biomasa total aérea y el área foliar frente a ambas condiciones de estrés hídrico. El mecanismo de regulación de partición de biomasa aérea fue diferente ya que, bajo deficiencia hídrica se redujo el crecimiento en altura y mantuvo la cantidad de ramificaciones basales, mientras que bajo anegamiento, sucedió lo opuesto. El estrés hídrico moduló de manera diferencial el comportamiento de ambos cultivares de orégano. La sequía generó un mayor impacto negativo sobre el cultivo que el anegamiento. El genotipo SU presenta mejor comportamiento frente a sequía, mientras que AG demostró más adaptación bajo estrés por anegación.

Palabras clave: *Origanum* sp., estrés hídrico, anegamiento, sequía.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Fisiología Vegetal. Córdoba, Argentina. sebastianpereyra@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Cultivos intensivos. Córdoba, Argentina. Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto de diferentes temperaturas sobre la germinación de dos poblaciones de *Borreria verticillata* de Córdoba. Estudio preliminar para la determinación de temperatura base

Pereyra M.S.¹, Fiant S.E.¹, Aguila Warthon A.P.¹, Pedernera M.A.¹, Llera G.¹

Durante los últimos años, en diferentes regiones del país, se produjeron modificaciones en las poblaciones de malezas producto de estrategias de manejo inadecuadas en relación con el control de malezas. Esta situación condujo a la aparición e incremento de la frecuencia de malezas menos conocidas y con mayor tolerancia a herbicidas. Dentro de este grupo, es preocupante la amplia diseminación que evidencia la especie *Borreria verticillata* (L.) G. Meyer (*Rubiaceae*), conocida vulgarmente como Botoncito Blanco. En este contexto, la provincia de Córdoba es la más afectada por esta problemática. Para un adecuado manejo integrado de malezas, es necesario incrementar el conocimiento relacionado a la fisiología de la germinación de esta especie para mejorar la eficiencia de los controles. El objetivo del presente trabajo es evaluar el comportamiento durante la germinación de dos poblaciones de *Borreria verticillata* de Córdoba bajo diferentes temperaturas constantes, y sentar las bases para la determinación de la temperatura base de la fase germinación-emergencia de esta especie. Debido a que el comportamiento de las malezas difiere entre regiones agroecológicas, se trabajó con dos ecotipos provenientes de dos zonas agroclimáticas contrastantes de la provincia de Córdoba. Se recolectaron semillas de Despeñaderos (ecotipo Centro) y Villa del Totoral (ecotipo Norte). Se realizó siembra sobre papel y se sometió a las semillas a cuatro temperaturas constantes (T): 14, 22, 26 y 30°C. Se evaluó el poder germinativo (PG%) y la dinámica de germinación (DG%) durante 21 días. El análisis de PG discriminado por T no reflejó diferencias significativas para las temperaturas 22, 26 y 30°C. En cambio, el PG bajo 14°C no superó el 5%, por lo que se retira del análisis siguiente. La mayor DG se consiguió a 30°C, mientras que la menor a 26°C. Además, la especie demostró comportamiento diferencial entre las poblaciones evaluadas. El ecotipo Centro demostró mayor PG (67%) que el ecotipo Norte (47%), manteniendo esta tendencia para todas las temperaturas. El ecotipo Norte muestra mayor variación de PG entre T, mientras que el ecotipo Centro muestra un PG más estable. Se concluye que el ecotipo Centro presenta mayor poder germinativo y tasa germinativa que el ecotipo Norte. Además, el trabajo permite inferir que la temperatura base es superior a 14°C y que, para su posterior determinación, es necesario atender a diferencias en el comportamiento de la fase germinación-emergencia en función de la procedencia agroecológica de la semilla.

Palabras clave: maleza, *Rubiaceae*, temperatura base, dinámica de germinación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fisiología Vegetal. Córdoba, Argentina.
sebastianpereyra@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Estudios morfoanatómicos preliminares de semillas y plántulas de *Amphilophium carolinae* (Lindl.) L. G. Lohmann

Perez V.M.¹, Scandaliaris M.¹, Perissé P.²

Amphilophium carolinae, Bignoniaceae, conocida con el nombre común de “peine de mono”, es una planta trepadora citada para Bolivia, Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina. Se destaca por su valor ornamental, ya que presenta un prolongado período de floración, y por su ocurrencia natural en los ambientes serranos; además se le atribuyen propiedades anticonceptivas. El objetivo de este trabajo fue caracterizar las semillas y las plántulas de *A. carolinae*. Se trabajó con muestras de semillas de ejemplares recolectados en las Sierras de Córdoba y depositados en la Colección de Semillas del herbario ACOR. Las muestras de plántulas se obtuvieron de ensayos de germinación, realizados en cajas plásticas sobre papel a 20-30°C, con un fotoperíodo de 8 -16 h. Mediante observaciones con microscopio estereoscópico se analizaron los caracteres exomorfológicos de las semillas y las plántulas, y con microscopio óptico la anatomía de estas últimas. Los resultados muestran que las semillas son aladas, elípticas, de color amarillo pálido y exendospermadas, de 3,5-4 cm de largo y 2,2-2,5 cm de ancho. El episperma es rugoso y el embrión recto, de posición axial. La germinación es criptohipógea. Desarrolla una plántula con epicótilo erecto, terete y protofilos de forma acorazonada, cubiertos por tricomas glandulares pedicelados en ambas caras y tricomas eglandulares en el borde. Los nomofilos son pinatisectos, dispuestos en verticilos dímeros. Tanto la lámina foliar como en el peciolo se encuentran cubiertos por tricomas glandulares en su superficie y tricomas eglandulares en el borde, formados por tres células ubicadas en hilera. Este estudio aporta información a nivel de semilla y plántulas de *A. carolinae* que podrán ser usados como material de referencia para estudios de reconocimiento, regeneración de flora nativa como así también su adaptación como planta ornamental.

Palabras clave: Peine de mono, Bignoniáceas, unidades de dispersión, regeneración.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Taxonómica. Córdoba, Argentina.
vperez@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto de las transformaciones tecnológico-productivas en el costo energético de los sistemas productivos de la región central de Córdoba, Argentina

Pietrarelli L.¹, Leguia H.¹, Fontanini L.², Vaccarello H.¹

El modelo imperante de producción agroindustrial en Córdoba, Argentina desde la década del noventa, determinó transformaciones en la composición productiva, y tecnológica de los sistemas agropecuarios, acentuando la agriculturización y sojización del territorio e incorporando cambios en el manejo de suelos, de plagas e innovaciones biotecnológicas. Este perfil productivo-tecnológico produjo una creciente simplificación de los agroecosistemas, afectando su biodiversidad, con pérdida de los mecanismos homeostáticos de regulación. La respuesta tecnológica para suplir el adecuado funcionamiento de los procesos ecológicos fue la incorporación de subsidios produciendo un alto costo energético. En este trabajo se analizan los efectos de estas transformaciones en sistemas agrícolas (SA) y mixtos (SM) de la región central de Córdoba en los últimos 15 años, mediante la cuantificación de las entradas totales de energía y parciales, discriminando las involucradas en la regulación biótica y las orientadas a subsidiar el ciclo de nutrientes. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a 25 productores que corresponden al tipo social familiar capitalizado. Los datos obtenidos corresponden a los ciclos productivos 1998-99 (M1), 2003-04 (M2) y 2012-13 (M3). Las entradas energéticas se convirtieron en unidades de energía equivalentes (Megajoules) por medio de coeficientes energéticos asociados a distintos insumos, productos y labores. Se calcularon los valores de energía utilizados para cada rubro y para el sistema total en cada período considerado. Los resultados demuestran que se produjo una importante agriculturización eliminándose en la mayoría de los casos la actividad ganadera comercial manteniendo sólo animales de granja para autoconsumo. El consumo promedio total pasó de 5800 a 7900 Mj/ha. En el M1, las labores insumían un 43% del total de energía y los plaguicidas el 17 % mientras que en el M3, las labores constituyen un 25% y los plaguicidas y fertilizantes un 56%. Los SA en el M1 superaban en consumo energético a los SM en un 20% y la mayor diferencia se producía en la utilización de herbicidas. Los SM eran pastoriles y se realizaba una rotación agrícola –ganadera, sin uso de fertilizantes y con combinación de control químico y mecánico de malezas. En el M3 los SM muestran un proceso de intensificación ganadera, con un gasto energético importante en la elaboración de reservas y donde la superficie agrícola es cada vez más significativa. Se produce una fuerte intensificación productiva con mayor dependencia de subsidios para mantener la fertilidad química del suelo y la regulación biótica.

Palabras clave: consumo energético, sistema productivo, agriculturización, intensificación productiva

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Observación y Análisis de Sistemas Agropecuarios. Córdoba, Argentina. lipietra@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Física. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en “VI Congreso de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología”. Brasilia, Septiembre 2017.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de la invasión de especies exóticas en los ecosistemas de las sierras de Córdoba

Planchuelo A. M.¹, Ravelo A. C.¹

La provincia de Córdoba posee un clima continental con un paisaje que incluye planicies, colinas, valles y montañas y con una cubierta vegetal de pastizales, bosques xerófitos, humedales, ecosistemas de alta montaña y zonas agrícolas. En las últimas décadas muchas áreas naturales han sido degradadas por incendios rurales, deforestación, urbanizaciones, sobre-pastoreo y por la invasión de especies exóticas. Estos procesos bióticos y abióticos provocaron cambios en la fisonomía del paisaje, crearon barreras de dispersión de muchas especies valiosas y aceleraron la pérdida de biodiversidad. El área de estudio se encuentra la falda oriental de las Sierras Chicas, en el de Valle de Paravachasca (31,70°-32,620°S y 64,40°-65,100°W). Se realizaron observaciones de campo en cinco sitios geo-referenciados de 10 ha cada uno. La cubierta vegetal fue clasificada como bosques naturales, arbustales y praderas. Se identificaron tres usos del suelo: áreas naturales no perturbadas, tierras cultivadas y áreas perturbadas por incendios rurales y/o actividad antrópicas. Los análisis de los cambios de la cobertura vegetal se llevaron a cabo después de que la zona fue afectada por extensos incendios rurales en 2009, que afectaron significativamente la vegetación nativa. El objetivo de esta contribución es dar a conocer las especies arbustivas exóticas que han invadido áreas naturales en detrimento de la recuperación de las nativas, luego de los disturbios ocurridos por incendios. Las especies invasivas se citan a continuación. *Ligustrum lucidum* (Oleaceae) originario del sur de China conocido como ligustro o siempre verde. Aunque tiene algunos usos etnomédicos es difícil de erradicar y está cubriendo áreas de costados de rutas y terrenos baldíos en villas serranas. *Melia azedarach* (Meliaceae) nativo de Indo-Malasia y Australia, conocido como paraíso. Si bien es ornamental y sus frutos están siendo evaluados como insecticida, es una especie invasora de reconocimiento internacional, que compite con árboles nativos del bosque serrano. *Gleditsia tiracantos* (Fabaceae) originaria de América del Norte, conocido con acacia negra, invade campos ganaderos formando áreas de fachinal que impiden las actividades rurales. *Pyracantha* spp. (Rosaceae) son especies nativas del suroeste de Europa y Asia. Son arbustos espinosos siempre-verdes conocidos con piracanta o crataegus. Aunque son plantas ornamentales para jardines y cercos verdes, su rápida dispersión hace que sean muy invasivas a lo largo de corrientes de agua, causando entorpecimientos en los flujos de los arroyos serranos. Varios enfoques se consideran para erradicar o para encontrar usos que no causen impactos ambientales negativos.

Palabras clave: cobertura vegetal, barreras de dispersión, especies invasoras, impactos ecológicos.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN-CONICET). Córdoba, Argentina. planchuelo@gmail.com
Trabajo presentado en “XIX International Botanical Congress”, Shenzhen, China, 23-30 de julio 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Rendimiento de cultivares de Arveja (*Pisum sativum* L) en diferentes ambientes de la República Argentina. Campaña 2016-2017

Prieto G.¹, Alamo F.², Appella C.³, Avila F.⁴, Brassesco R.⁵, Buschittari D.⁶, Casciani A.¹, Espósito A.⁷, Fariña L.⁸, Fekete A.⁹, Figueroa E.¹⁰, Maggio J.C.¹¹, Martins L.¹², Prece N.¹³, Real Ortellado M.¹⁴, Vallejo M.⁵, Vizgarra O.¹⁵, Zgrablich A.¹⁶

El contexto internacional de las exportaciones de arvejas es favorable, creciendo año a año el equivalente al total de las exportaciones de Argentina. La crisis en Brasil, principal destino de las exportaciones argentinas, redujo la demanda, y por ende el precio que recibe el productor argentino disminuye, desalentando la siembra. Sin embargo, el rol de las legumbres de invierno, especialmente de arveja en los esquemas de rotación, es de gran impacto dado el menor consumo de agua, pudiendo adelantar la fecha de siembra en soja. El hecho de ser una leguminosa, aunque de cosecha, no deja de ser una ventaja si el cultivo sucesor fuera maíz (*Salvagiotti y otros, 2016*). Es de interés conocer el comportamiento y adaptación, tanto de variedades verdes como amarillas, en los diferentes ambientes de la República. El rendimiento promedio de toda la red fue de 2641 kg/ha, y el ambiente menos favorable fue Bordenave con 700 kg/ha, mientras que el de mayor rendimiento fue Junín con una media de 5119 kg/ha. Entre las variedades, se destacaron las de cotiledón amarillo, especialmente Yams con un promedio de 3037 kg/ha, mientras que la de menor rendimiento medio fue Facon con 2210 kg/ha. El peso de las 1000 semillas fue máximo para Yams, con una media de las 6 localidades de 237 g, mientras que el menor peso se registró con Viper, con 137 g. El ambiente donde en promedio el peso de las semillas se vio favorecido fue Gálvez, mientras que en Córdoba se obtuvo el menor peso promediando las mismas variedades. En cuanto al porte a cosecha, se destacaron las variedades como Reussite, Shamrock y Meadow, con el mejor porte, mientras Facon fue la menor dada su característica de ser la única variedad foliosa de toda la red. El análisis de estabilidad propuesto por Massiero y Castellanos (1991) ubica a las 4 variedades de color amarillo por encima de la media. Se destacan por su mayor variabilidad Yams, Reussite y Facon, mientras que el resto de las variedades mostró más estabilidad. De todos modos, el aporte del ambiente a la variabilidad del rendimiento es mucho mayor que el de las variedades e interacción de éstas con el ambiente.

Palabras clave: desarrollo sustentable, legumbres, pisum, ensayo rendimiento, región semiárida.

¹ INTA Arroyo Seco.

² INTA Trancas.

³ INTA Barrow.

⁴ CREA.

⁵ INTA Victoria.

⁶ AFA SCL.

⁷ INTA Oliveros.

⁸ UNNOBA

⁹ INTA Salta.

¹⁰ INTA Mercedes

¹¹ Agrar del Sur.

¹² INTA Gálvez.

¹³ INTA Pergamino.

¹⁴ INTA Bordenave.

¹⁵ E.E.A.O.C.

¹⁶ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Práctica Preprofesional I. Córdoba, Argentina.

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Actividad Antimicrobiana de Aceites Esenciales de Menta y Tomillo sobre *Streptomyces scabies*, Agente Causal de Sarna Común de la Papa

Prieto M.C.^{1,2}, Asensio C.M.^{1,2}, Lapaz M.I.³, Lucini E.I.⁴, Pianzzola M.J.³, Grosso N.R.^{1,2}

La sarna común de la papa (SCP) es una enfermedad causada por bacterias del género *Streptomyces*, que altera la calidad de los tubérculos, afectando su comercialización. Ha intentado controlarse mediante diversas técnicas, obteniéndose resultados inconsistentes, por lo que resulta necesario encontrar un método de control eficaz y sustentable. El objetivo de este trabajo fue determinar si los aceites esenciales (AEs) de “Tomillo” (*Thymus vulgaris*) y de “Menta” (*Menta piperita* var. *Vulgaris Sole*) presentan actividad antimicrobiana contra *S. scabies*. Se aislaron *Streptomyces spp.* a partir de tubérculos infectados, a los que se realizó un test de patogenicidad, se verificó la presencia del gen para la síntesis de la *txtAB*, (fitotoxinathaxtomina), y se amplificó y secuenció el gen de la subunidad β de la RNA polimerasa (*rpoB*) para su identificación. Se obtuvieron los AE de “tomillo” y “menta” mediante hidrodestilación de hojas y flores, y se determinó su composición química mediante CG-MS. Se realizó la técnica de microdilución en caldo a fin de determinar las concentraciones inhibitoria mínima (CIM) y bactericida mínima (CBM). La CIM del AE de “tomillo”, cuyos principales componentes fueron o-cymene y timol, fue de 0,14g/L, mientras que el de “menta”, constituido principalmente por mentol, mentona y eucaliptol, fue de 2,83g/L. La CBM para el “tomillo” fue de 0,27g/L y para la menta fue de 5,67g/L. Ambos AE presentan una buena actividad antibacteriana ante *S. scabies*, siendo el más eficaz el AE de “tomillo”.

Palabras clave: Sarna común de la Papa, Aceites esenciales, Menta, Tomillo.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina.
prietomc@agro.unc.edu.ar

² IMBIV - CONICET

³ FQ. Universidad de la República. Uruguay

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Microbiología Agrícola. Córdoba, Argentina.
Trabajo presentado en “4to Congreso Argentino de Fitopatología”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Control de la Sarna Común de la papa (*Streptomyces* spp.) Mediante Aceites Esenciales de Plantas Aromáticas Originarias y Cultivadas de la Provincia de Córdoba, Argentina

Prieto M.C.^{1,2}, Asensio C.M.^{1,2}, Lucini E.I.³, Clemente G.⁴, Grosso N.R.^{1,2}

El cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) se encuentra entre los principales productos hortícolas de Argentina. Es seriamente afectado por la “sarna común de la papa” que provoca lesiones corchosas y necrosis superficial en los tubérculos y es causada por distintas especies pertenecientes al género *Streptomyces*. La enfermedad ha intentado controlarse utilizando productos sintéticos y enmiendas al suelo, obteniéndose resultados inconsistentes. Una alternativa es el uso de aceites esenciales (AE) como agentes antimicrobianos, los cuales presentan varias ventajas en comparación a los pesticidas sintéticos: incluyen varias moléculas activas, presentan baja toxicidad en mamíferos y sus componentes no persisten en el ambiente. El “suico” (*Tagetes minuta* L.) es una planta nativa que crece en la provincia de Córdoba, con una amplia distribución en Argentina, al que se han asignado propiedades antimicrobianas, antivirales y antimicóticas. Los aceites esenciales de “orégano” son conocidos por sus numerosas propiedades: antioxidante, antimicrobianas, antifúngicas. El objetivo de este trabajo fue determinar si los AE de “suico” (*Tagetes minuta* L.) y de “orégano criollo” (*Origanum vulgare* spp *hirtum*) presentan actividad contra *Streptomyces* spp. causante de la sarna común de la papa, y determinar la concentración inhibitoria mínima (CIM) de dichos aceites. Se aislaron *Streptomyces* spp. a partir de tubérculos infectados procedentes de Villa Dolores. Se obtuvieron los AE de “suico” y “orégano criollo” a partir de hojas y partes florales de plantas colectadas en la provincia de Córdoba mediante hidrodestilación. Se determinó la composición química de los aceites mediante CG-MS, y se los caracterizó fisicoquímicamente. Los aceites esenciales fueron diluidos en Dimetilsulfóxido. Se utilizó un cultivo microbiano en caldo Küster y Williams, con una densidad de inóculo incapaz de reducir al indicador redox resazurina. Se utilizaron microplacas de 96 pocillos; de las columnas 1-10 se colocaron 170 µL del inóculo microbiano suplementado con 20 µL de la dilución de cada aceite. Se incubó la placa tiempo suficiente para lograr que el inóculo microbiano aumente por lo menos 1 logaritmo. Después de la incubación se colocaron 10 µL de la solución de resazurina en cada pocillo, realizando una segunda incubación de 2 hs. El resultado se visualizó por cambio de color de azul (oxidado) a rosa (reducido), siendo la CIM la máxima dilución que permanezca azul. La CIM del AE de “orégano” fue de 8,23 g/L, mientras que el de “suico” fue de 0,56 g/L. Estos resultados indicarían que ambos AE presentan una buena actividad antibacteriana ante *Streptomyces* spp.

Palabras clave: Sarna común de la Papa, Aceites esenciales, Suico, Orégano.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina.
prietomc@agro.unc.edu.ar

² IMBIV - CONICET

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Microbiología Agrícola. Córdoba, Argentina.

⁴ INTA Balcarce.

Trabajo presentado en “IX International Symposium on Natural Products Chemistry and Applications”. 2016

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto sinérgico del ácido acético en la actividad anti-radicalaria (DPPH•) de α -terpineno

Quiroga P.Q.¹, Nepote V.², Baumgartner M.T.³

Los antioxidantes son utilizados como aditivos en los productos alimenticios, cosméticos y farmacéuticos por las propiedades que generan en los medios biológicos y orgánicos. Pueden ser de origen sintético (BHT, BHA) o de origen natural (aceites esenciales, carotenoides, polifenoles). Cada vez más para reemplazar a los compuestos sintéticos por antioxidantes naturales, ya que, de acuerdo con numerosas investigaciones, los primeros podrían generar efectos negativos en la salud humana. Por su parte, los aceites esenciales y sus compuestos puros han demostrado tener poder antioxidante, por lo cual, podrían ser utilizados como agentes conservantes de alimentos sin riesgos para la salud. El objetivo de este trabajo fue evaluar el ácido acético (Ac.Ac.) como un agente promotor de la actividad secuestrante de radicales libres DPPH• (radical 2,2-difenil-1-picrilhidracil) de α -terpineno (α -ter). Se determinó la capacidad de capturar DPPH• de α -ter y Ac.Ac. puros y de sus mezclas, expresado como porcentaje de inhibición del radical libre DPPH• de los distintos antioxidantes (%IRL). Se estimó el efecto sinérgico (ES) de las mezclas según la siguiente fórmula: $ES = \%IRL_M / \%IRL_T$, donde %IRL_M y %IRL_T es el %IRL de la mezcla entre α -ter y Ac.Ac y %IRL_T el %IRL teórico de la mezcla, respectivamente. $\%IRL_T = \%IRL_{\alpha\text{-ter}} + \%IRL_{Ac.Ac} - \%IRL_{\alpha\text{-ter}} \times \%IRL_{Ac.Ac} / 100$ siendo %IRL _{α -ter} y %IRL_{Ac.Ac} el %IRL para α -ter y Ac.Ac. puros. Se observa un efecto sinérgico cuando el ES es mayor que 1. Se realizó comparación de medias por ANOVA y Test LSD. El mayor ES (39.77) se encontró a las concentraciones de 9.43 mM de α -ter y 9.44 mM de Ac.Ac (%IRL _{α -ter} = 0.70; %IRL_{Ac.Ac} = 3.59 y %IRL_M = 73.92). Para una mayor concentración de α -ter y Ac.Ac. el ES disminuyó significativamente. El efecto individual en el %IRL a la mayor concentración utilizada para α -ter (75.51 mM) y Ac.Ac (25.17 mM) fue de 6.14 y 3.88%, respectivamente; el %IRL para esta combinación fue de 93.50% y el ES calculado fue de 6.76. El Ac. Ac. es reconocido por sus propiedades acidificantes y ha sido poco estudiado por sus propiedades antioxidantes. El α -ter ha demostrado tener baja actividad atrapadora de radicales libres y al combinarse con Ac.Ac. observó ES. Asimismo, es importante mencionar que la concentración utilizada de ambos compuestos debe ser baja para que se produzca un efecto sinérgico. Este efecto de combinar con Ac.Ac puede mejorar la eficacia de los antioxidantes de origen natural lo cual permite que sean utilizados en concentraciones más bajas a la hora de aumentar la vida útil de los alimentos.

Palabras clave: antioxidantes, productos naturales, sinergismo.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina. pquiroga@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Químicas. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en “XVI Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos”. 2017



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Determinación a campo del punto de marchitez permanente en un suelo Haplustol de Córdoba, Argentina

Ramos F.¹, Vettorello C.¹

El agua útil de los suelos se define como el agua contenida entre las constantes hídricas denominadas Capacidad de Campo y Punto de Marchitez Permanente. Su determinación cobra mayor relevancia en suelos en zonas semiáridas por definir el rendimiento potencial de los cultivos. La determinación a campo del PMP se puede obtener evaluando el contenido hídrico del perfil en sitios altos y en condiciones de escasas precipitaciones. El objetivo de este trabajo fue determinar el punto de marchitez permanente a campo en suelos Haplustoles de la zona semiárida de la provincia de Córdoba, Argentina. El trabajo se llevó a cabo en a 25 km al sur de la ciudad de Córdoba, Argentina. El clima es semiárido con 760 mm de precipitación media anual. Los suelos son Haplustoles típicos y énticos de textura franco limosa. Se seleccionó un sitio ubicado en posiciones elevadas del terreno. Se analizaron 20 mediciones de agua del suelo, cada 20 cm, hasta los 2,80 m, durante 4 años, con sus correspondientes registros de precipitaciones. Los valores del punto de marchitez permanente, se obtuvieron en base al mínimo valor observado en cada capa del suelo hasta el horizonte Ck, donde el agua disponible remanente permaneció constante por al menos tres mediciones antes de la madurez del cultivo de soja. Los valores del PMP se obtuvieron en base al promedio de los mínimos valores observados en cada capa del suelo, a partir del momento de máximo consumo del cultivo. Se calcularon los desvíos y promedios del contenido hídrico a cada profundidad. Los valores de PMP estuvieron comprendidos entre 0.119 y 0.134 m³m⁻³. En cada profundidad, el desvío de valores mínimos de agua del suelo fue menor a 0.005 m³m⁻³. Dadas las escasas precipitaciones las raíces llegaron a absorber el agua hasta su máximo potencial hasta 140 cm, marcando de este modo el PMP a campo para el cultivo de soja, manifestado como senescencia. Entre tanto, para definir el PMP en rprofundidad se tomó el promedio de los valores más bajos obtenidos del horizonte Ck (de 80 a 160 cm) Se definió dicho valor bajo el supuesto que el cultivo puede extraer toda el agua si tiene tiempo suficiente antes de la senescencia. Las condiciones de escasas precipitaciones y el desarrollo del cultivo en épocas donde la demanda atmosférica fue elevada, permitieron la máxima extracción del agua edáfica, marcando el punto de marchitez permanente a campo.

Palabras clave: agua útil, semiárido, producción

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Grupo de Gestión Ambiental de Suelo y Agua. Córdoba, Argentina. federamos646@hotmail.com
Trabajo presentado en “XXIV Jornadas de Jóvenes Investigadores. AUGM Sao Pedro. Brasil”. 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

El efecto del “Journal Impact Factor” (JIF) en las revistas científicas de agricultura y ciencias naturales de Argentina y Latinoamérica

Ravelo A. C.¹

La revista *AgriScientia* es una publicación científica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba (FCA-UNC) cuyos contenidos tratan temas agropecuarios y de ciencias naturales. Su publicación se inicia en 1980 con el nombre “Revista de Ciencias Agropecuarias”. En 1991 comenzó a editarse con el nombre actual y aceptar trabajos en inglés y portugués, ampliando el espectro de publicaciones a una amplia gama de investigadores nacionales y extranjeros. *AgriScientia* forma parte del Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas y está indexada en Scopus, Portal Scielo, Abstracts del CAB International, Latindex, AGRIS-FAO y DOAJ y es considerada una de las más prestigiosas revistas del país en su especialidad. Hace 41 años, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) constituye el Centro Argentino de Investigación Científica y Tecnológica (CAICYT) para establecer los criterios de evaluación de las revistas científicas para su indexación en las bases de datos nacionales e internacionales. El objetivo de esta presentación es evidenciar a través de datos objetivos los efectos adversos del JIF sobre la calidad de las revistas de Latinoamérica. La problemática comienza en el proceso de evaluación de la producción científica, la orientación de las investigaciones y la difusión de esos trabajos. En las evaluaciones de la producción científica el CONICET, le otorga mayor puntaje a las publicaciones en revistas extranjeras, utilizando valores del JIF como una medida de la productividad de sus investigadores y así se decide la asignación de proyectos, promociones, becas, etc. Dado los mecanismos que se consideran en la generación del JIF, *AgriScientia* y las revistas científicas latinoamericanas tienen un valor JIF relativamente bajo y por lo tanto los investigadores no le envían contribuciones científicas relevantes. Esta situación tiene un efecto negativo sobre el número de artículos publicados y constituye un círculo vicioso porque *AgriScientia* no es citada y por ello no se incrementa el valor JIF. Una encuesta reciente a investigadores de CONICET revela el efecto negativo del JIF, en particular sobre las actividades de ciencia y técnica de nuestro país. Excepto que se introduzcan cambios en el sistema actual de evaluación científica, la mayoría de las revistas latinoamericanas están expuestas a no ser consideradas como importantes medios de difusión científica. Afortunadamente ya han comenzado actividades internacionales para revertir esta situación y una de ellas es el acuerdo DORA (San Francisco Declaration on Research Assessment) y la evaluación objetiva a través de encuestas a la comunidad científica.

Palabras clave: Difusión científica, Scielo, Scopus, CAICYT, CONICET

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN-CONICET). Córdoba, Argentina. ravelo43@gmail.com.
Trabajo presentado en “XIX International Botanical Congress”, Shenzhen, China, 23-30 de julio 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de calidad de compost como sustratos, elaborados a partir del reciclaje de residuos vegetales urbanos

Ringuelet A.¹, Rollán A.¹, Koritschner J.¹, Blarduni V.²

El área metropolitana de Córdoba genera unas 2000 toneladas diarias de residuos, de los cuales se recicla menos del 1%. En la Ciudad Universitaria de Córdoba se reciclan los residuos orgánicos del mantenimiento de áreas verdes, en el marco del programa ProGaAV, los residuos del comedor universitario y de otros comedores del área. El destino de los primeros ha sido diverso, realizándose en algunos casos un “compostaje pasivo”, sin riego y sin volteo (compost 1). Con el segundo se realiza un proceso controlado de compostaje (riego, volteo y monitoreo de temperatura), mezclando una parte en volumen con dos partes de residuos de áreas verdes (compost 2). Esta operatoria de reciclado trae múltiples ventajas: se reducen costos económicos y ambientales y se generan productos de valor (sustratos mejoradores de condiciones edáficas). También sirve como material de enseñanza del proceso y para su utilización como sustrato para alumnos de la Tecnicatura (FCA) y de la Escuela de Oficios (UNC). Todavía no existe normativa nacional que determine calidad y regule el proceso de producción de compost, por lo cual no hay control y los productos comercializados presentan escasa o nula caracterización. Esta información es fundamental, especialmente para su utilización como sustrato, en mezclas concentradas (normalmente entre 20 y 60 %). Además, es muy importante complementarlo con su caracterización física para conocer sus propiedades y posibles usos, información casi inexistente en los productos comerciales. Se evaluó la calidad de los dos productos obtenidos. En muestras maduras se determinó pH, salinidad, porosidad, capacidad de aire, capacidad de agua, granulometría, dap, C orgánico, N orgánico, C/N, fósforo disponible e índice de germinación. Los resultados muestran que en los dos casos se obtiene un compost de buena calidad. Ambos poseen bajo contenido salino y valores de pH alcalinos, debido al material de origen (vegetal, con abundancia de CaCO₃). Sin embargo el compost 2 posee valores pH algo menores, más favorables. Las características físicas son similares, excepto la granulometría, más fina en 2. De acuerdo a los datos obtenidos y por el mayor control durante el proceso, el compost (2) se considera apto para utilizar como sustrato en contenedores, en mezclas de hasta 50%. Respecto al compost 1 podría utilizarse en proporciones más diluidas, en suelo, de acuerdo al nivel de control de madurez y de estabilidad que posea cada partida, fundamental para reducir presencia de fitotoxinas.

Palabras clave: Compost, compostaje, reciclaje, residuos sólidos urbanos, sustratos, residuos vegetales.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Edafología. Córdoba, Argentina.
aringuel@agro.unc.edu.ar

² Ing. Agr. Independiente.

Trabajo presentado en “PERIURBANOS HACIA EL CONSENSO”, 1º Encuentro Nacional sobre PERIURBANOS E INTERFASES CRÍTICAS,^{2ª} Reunión Científica del PNNAT y 3ra Reunión de la Red PERIURBAN, Córdoba, 12,13 y 14 septiembre 2017, INTA.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Experiencia de treinta años de reciclado de residuos orgánicos domiciliarios (compost-baño seco) en una finca periurbana

Ringuelet A.¹, Koritschner J.¹, Días R.²

En las zonas periurbanas los sistemas tradicionales de recolección y tratamiento de residuos orgánicos y sanitarios son inexistentes o deficientes, costosos y ambientalmente riesgosos. El compostaje domiciliario es una práctica simple, y una solución final a los residuos orgánicos de cocina. Permite un ahorro energético, económico y ambiental y se obtiene abono que mejora las condiciones físicas y químicas del suelo. También existen tecnologías alternativas simples y seguras para el reciclaje de los residuos sanitarios. El “sistema de baño seco”, es un dispositivo que opera sin el uso de agua para la descarga de los excrementos. Transforma las excretas humanas potencialmente dañinas en una materia inocua para la salud humana y mejoradora de la salud del suelo. Los residuos orgánicos generados en una vivienda familiar de una finca periurbana de las sierras cordobesas se reciclaron durante treinta años en una compostera de tipo continua. Se procesaron la totalidad de los residuos de cocina y la mayor parte de los residuos fecales. Al inicio de la experiencia la vivienda contaba con un baño tradicional con cámara séptica y sangría. El sistema colapsó al poco tiempo y fue reemplazado por una nueva sangría. Desde ese momento solo es utilizado en casos excepcionales. Hace 7 años se incorporó a la finca otro baño seco tipo inodoro, cuyo contenido es vaciado en la compostera. La reconversión del sistema tradicional para heces por uno de reciclaje, trajo varias ventajas: 1- Se disminuyó el riesgo de contaminación de la napa superficial de agua, utilizada para consumo humano 2- Se utilizó todo el compost generado, en la finca; 3- Aumentó la vida útil del sistema tradicional y se simplificó su mantenimiento. El reciclado de los residuos orgánicos de alimentos también generó beneficios ambientales y económicos. Las determinaciones realizadas en el compost (pH, salinidad, C, N, C/N, fósforo disponible, capacidad de aire, capacidad de agua, porosidad, dap, granulometría, índice de madurez) demuestran que es un producto maduro, estable y de buena calidad para ser utilizado como sustrato y abono para plantas cultivadas, mejorando las condiciones edáficas y de crecimiento vegetal. Se analizó el agua del pozo, ubicado a 10 m de la compostera y a 8 m de la sangría subterránea, y se obtuvieron valores aptos para consumo humano. Los resultados obtenidos demuestran que el sistema integral de reciclado de residuos orgánicos utilizado es sencillo de utilizar y de mantener en una vivienda, sanitariamente seguro y ambientalmente favorable.

Palabras clave: Compostaje, compost, residuos sólidos urbanos, baño seco, residuos vegetales, reciclaje orgánico

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Edafología. Córdoba, Argentina.
aringuel@agro.unc.edu.ar

²Dra. en Biología, Consultora Ambiental

Trabajo presentado en las Jornadas “PERIURBANOS HACIA EL CONSENSO”, 1º Encuentro Nacional sobre PERIURBANOS E INTERFASES CRÍTICAS, 2ª Reunión Científica del PNNAT y 3ra Reunión de la Red PERIURBAN, Córdoba, 12,13 y 14 septiembre 2017, INTA.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Preservación de los Atributos Sensoriales en Granos de Girasol Recubierto con Cobertura Comestible y Adicionados con Aceites Esenciales

Riveros C.G.¹, Nepote V.², Grosso N.R.¹

Por su composición química rica en lípidos y elevada proporción de ácidos grasos insaturados los granos de girasol y sus productos derivados alimenticios son susceptibles de deterioro oxidativo. A fin de restringir dicho deterioro oxidativo es frecuente recurrir al empleo de antioxidantes. Las coberturas comestibles y aceites esenciales de especies aromáticas representan una alternativa, en relación al empleo de antioxidantes sintéticos, para la conservación de alimentos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la estabilidad sensorial de granos de girasol tostado recubiertos con carboximetil celulosa y con agregado de aceite esencial de tomillo y albahaca. Se prepararon los siguientes productos de girasol tostado: sin aditivos (GT), con cobertura de CMC (GT-CMC), y con cobertura de CMC adicionada con aceite esencial de tomillo (GT-CMC-Tom), aceite esencial de albahaca (GT-CMC-Alb) y BHT (GT-CMC-BHT). Se llevaron a cabo análisis sensoriales descriptivos sobre las muestras (GT, GT-CMC, GT-CMC-BHT, GT-CMC-Tom y GT-CMC-Alb). Los atributos sensoriales (color marrón, rugosidad, brillo, sabor girasol tostado, sabor girasol oxidado, sabor cartón, sabor esencia, gusto dulce, gusto salado, gusto amargo, gusto ácido, astringencia, crujiente y dureza) se midieron en una escala de 0-150 no estructurada. Las muestras se almacenaron en bolsas plásticas alta barrera, por 40 días a temperatura ambiente (23 °C). Los resultados fueron analizados estadísticamente (ANOVA y Test LSD-Fisher). La intensidad de los atributos sabor girasol oxidado y cartón, se incrementaron en todos los tratamientos durante el almacenamiento. En el último día de almacenamiento GT mostró los valores más altos para estos atributos (31,67 en sabor oxidado y 35,00 en cartón), GT-CMC-Tom el valor más bajo para sabor girasol oxidado (13,50) y, GT-CMC-BHT, GT-CMC-Tom y GT-CMC-Alb los valores más bajos en sabor cartón (15,00). La intensidad de los atributos sabor girasol tostado y sabor esencia disminuyeron durante este período. La disminución de la intensidad del sabor girasol tostado fue mayor en GT (41,67) y menor en GT-CMC-Tom (51,60). Los valores de intensidad del atributo sabor a esencia fueron: 51,00 (día 0) y 29,75 (día 40) para GT-CMC-Alb y, 46,25 (día 0) y 23,25 (día 40) para GT-CMC-Tom. En este trabajo se demostró el efecto protector de la cobertura CMC adicionada con aceites esenciales en girasol tostado. La esencia de tomillo aportó la mayor protección frente a la oxidación lipídica en éste producto. El empleo de coberturas comestibles adicionadas con aceites esenciales en girasol tostado es un procedimiento simple y actúa como barrera antioxidante para preservar las propiedades sensoriales en éste producto.

Palabras clave: Oxidación, antioxidantes, sensorial, girasol.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química biológica. IMBIV-CONICET. Córdoba, Argentina. criveros@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. ICTA. IMBIV-CONICET. Córdoba, Argentina.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Impacto físico y económico de la adopción de tecnologías agrupadas en factores de rendimiento en maíz temprano en Corral de Bustos - Córdoba

Roberi A.¹, Meyer Paz R.², Tartara E.¹, Zgrablich S. A.³, Colagrossi Y.², Buffa M. N.², Alba D.¹

En la provincia de Córdoba la producción de cultivos de cosecha gruesa son muy importantes para la producción agrícola nacional, el maíz en la campaña 2015/2016 la superficie cosechada fue de 1.267.628 hectáreas (33.5 % del país) y la producción fue de 10.069.798 toneladas (34,5 % del país). La problemática en el sudeste de la provincia de Córdoba es que existe una brecha productiva en el cultivo de maíz. Una elección adecuada de las tecnologías críticas (TC) que definan una estrategia de manejo adaptada a las características del agro-ecosistema será la base para obtener una producción agrícola sostenida. Las TC que se implementan en los cultivos de maíz, se agruparon por afinidad temática en factores de rendimiento (FR) ya que actúan sinérgicamente entre ellas. Por eso, se planteó, conocer la adopción más conveniente desde el punto de vista agronómico y económico que genera la adopción de las TC. El desafío consistió, entonces, en encontrar una metodología que sirva de “protocolo” para identificar y evaluar la respuesta física y económica de las distintas tecnologías críticas para el cultivo de maíz temprano en Corral de Bustos (Córdoba). Se definieron los perfiles tecnológicos zonales para tres niveles de adopción: bajo, medio y alto. Se determinaron los resultados físicos y económicos para cada nivel tecnológico, y en forma individual a las tecnologías agrupadas en FR: malezas, genética, labranza, fertilidad, plagas, agricultura por ambiente y asistencia técnica, que al incorporarse producen un impacto sobre la productividad. Los indicadores que cuantificaron los resultados físicos y económicos fueron: rendimiento en kg/ha; Margen Bruto (MB) y Tasa de Retorno Marginal (TRMg). Los principales resultados al evaluar el impacto de los FR de manera individual en maíz temprano de la zona de Corral de Bustos, utilizando como “testigo” el nivel tecnológico bajo (NTB) con un rendimiento de 70 qq/ha y un MB/ha de \$ 6433. Para los niveles tecnológicos medio y alto (NTM y NTA), que han adoptado algunas o todas las TC, respectivamente sus indicadores son: 95 qq/ha - MB/ha de \$ 9481 y 120 qq/ha - MB/ha de \$ 12097. Los MB logrados al incorporar los FR en forma individual tienen el siguiente orden de impacto: genética, asistencia-técnica, malezas, plaga-enfermedades, agricultura- ambiente, fertilidad y ultimo, ya que no hay diferencias zonales, la labranza. Cuando se analiza la TRMg, los factores de rendimientos más convenientes son la genética y control de plagas-malezas.

Palabras clave: maíz, tecnología, adopción, Corral de Bustos.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Agronegocios. Córdoba, Argentina. aroberi@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Administración Rural. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Prácticas Agrícolas. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Utilización de Hongos de pudrición blanca en biocamas para la biodegradación de pesticidas

Rodríguez M.¹, Grasso F.², Montoya P.², Kubach C.³, Vacchina C.³, Campitelli P.⁴, Robledo G.^{5,6}, Pergassere G.¹

Una de las estrategias que pueden emplearse para minimizar la contaminación ambiental por el uso de pesticidas es la utilización de biocamas. Las camas biológicas se desarrollaron como respuesta a la necesidad de sistemas simples y eficaces, destinadas al tratamiento de derrames de pesticidas durante el llenado y limpieza de los equipos de fumigación. Las biocamas están compuestas por una mezcla de residuos lignocelulósicos (rastros, aserrín o viruta de maderas) con alto contenido de lignina. Esta mezcla constituye un medio ideal para el crecimiento de *Trametes villosa* que es un hongo de pudrición blanca de la madera cuyo sistema enzimático degrada eficazmente la lignina así como una gran cantidad de compuestos químicos, incluyendo pesticidas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad de degradación de agroquímicos por hongos de pudrición blanca nativos como indicadores de aptitud para el desarrollo de biocamas y su futura incorporación en las Buenas Prácticas Agrícolas. Se llevaron a cabo Ensayos preliminares de la capacidad degradativa de *Trametes villosa* CCC32 en medios sólidos sobre los agroquímicos atrazina, 2,4-D, glifosato y clorpirifos como única fuente de carbono. Las concentraciones ensayadas fueron entre 1000 mg/L – 3000 mg/L, (rango que se encontraría en contaminaciones puntuales). Se midieron diariamente el crecimiento micelial y los halos de degradación enzimáticos. El crecimiento fúngico se observó en todos los medios preparados con atrazina y en los medios con glifosato únicamente en concentraciones de 1000 mg/L. En los ensayos con 2,4 D y clorpirifos no hubo desarrollo micelial. Con respecto a los halos enzimáticos, que evidencian la producción de enzimas fenoloxidasas, se pudieron observar en los tratamientos con atrazina y 2,4 D. Estos resultados indican que *Trametes villosa* es capaz de utilizar atrazina y glifosato como fuente de carbono para crecer con la consecuente degradación de los mismos. Asimismo las enzimas producidas son capaces de degradar el 2,4 D. Los hongos de pudrición blanca son capaces de utilizar el nitrógeno orgánico como fuente para su desarrollo, lo que podría explicar el crecimiento fúngico observado en los tratamientos con atrazina y glifosato. Debido a que el clorpirifos tiene una estructura aminofenólica clorada, es posible que las concentraciones utilizadas inhiban el crecimiento del hongo, ya que hay investigaciones que demuestran que los hongos de pudrición blanca degradan clorpirifos. Los resultados obtenidos sugieren que *Trametes villosa* es una cepa con potencial para la construcción de biocamas, ya que aun en condiciones desfavorables para su desarrollo mostró crecimiento micelial y producción enzimática.

Palabras clave: camas biológicas, *Trametes villosa*, agroquímicos, capacidad degradativa.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Orgánica. Córdoba, Argentina. eugenia@agro.unc.edu.ar

² ICTA. FCEFyN

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Prácticas Pre- Profesionales I. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Inorgánica. Córdoba, Argentina.

⁵ IMBIV. CONICET

⁶ Fundación Fungicosmos

Trabajo original, resultados preliminares de PROINDIDT 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de la medida del pH hidrolítico como indicador sensible del grado de sodicidad del suelo en condiciones de secano

Rollán A.A.¹, Moreno M.A.², Fernandez L.¹, Bachmeier O.A.¹

En Córdoba, los suelos sódicos ocupan 3 de los 8,4 millones de hectáreas destinadas a la actividad agrícola. Tal es su incidencia en las áreas de producción, que se considera que el deterioro físico del suelo debido a la presencia de sodio fue motivo de los recientes anegamientos de los terrenos rurales en la provincia. El sodio como catión intercambiable (Na^+_{int}) está presente en el suelo adsorbido en el complejo de intercambio (T). Su presencia deja de ser normal y constituye un factor de riesgo cuando el 15 % del valor T es ocupado por Na (PSI). De modo que una baja proporción de Na resulta suficiente para generar condiciones no deseadas. De allí la importancia de contar con un indicador analítico sensible que permita reconocer que se ha alcanzado esta situación límite. La determinación del valor de pH es probablemente una de las mediciones químicas más importantes que se pueden hacer en un suelo. A pesar de su simplicidad, aporta información básica para identificar situaciones problemáticas, es por ello que el objetivo del presente trabajo fue evaluar la medida del pH hidrolítico (1:10) como indicador sensible del grado de sodicidad del suelo en condiciones de secano. Las muestras analizadas fueron procesadas por el laboratorio de la facultad (LabSA-FCA) durante el período 2004-2016. Con los datos de pH actual (1:1) y pH hidrolítico (1:10) de un total de 323 registros de 0 a 20 cm de profundidad, con valores de conductividad eléctrica ($\text{CE}_{\text{ext.sat}}$) entre 0,2 y 55 dS m^{-1} y PSI entre 15 y 35 %. Se plantearon modelos de regresión lineal particionando las muestras en salinas y no salinas. Los modelos mostraron un alto grado de relación entre el incremento observado en el valor del pH hidrolítico respecto al pH actual (R^2 0,92). Los valores de las pendientes de las rectas de regresión próximos a la unidad avalan el concepto que independientemente del contenido de sales un incremento en 0,8 unidades (ordenada al origen) en el valor de pH hidrolítico con respecto al valor de pH actual permite predecir que el comportamiento físico del suelo está bajo la influencia del Na^+ . En este análisis no fue posible encontrar una ecuación de ajuste entre la $\text{CE}_{\text{ext.sat}}$, el pH 1:1 y el pH 1:10 para predecir el valor de PSI, lo que indica que para corregir el suelo es necesario realizar las medidas analíticas que permitan su cuantificación.

Palabras clave: sodio, halomorfismo, PSI, alcalinidad.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Edafología. Córdoba, Argentina.
arollan@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Suelos y Aguas – LabSA.
Córdoba, Argentina.
Trabajo Original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación del efecto del remojo de granos de garbanzo, sobre las características físico-químicas de las harinas

Romero J.¹, Manera G.A.¹

Desde el punto de vista nutricional, la incorporación de garbanzo en la dieta permite el aporte de altos contenidos de proteínas y fibra, como así también elevada proporción de hidratos de carbono, minerales, vitaminas lipo e hidrosolubles, flavonoides y ácidos fenólicos, siendo éstos una fuente de antioxidantes. Sin embargo, las leguminosas tienen un escaso valor nutritivo debido a las pequeñas cantidades de aminoácidos que contienen azufre, la baja digestibilidad de las proteínas y la presencia de factores antinutricionales. Existen distintos métodos para reducir el efecto de éstos factores antinutricionales o biológicos en las legumbres, el remojo o hidratación de los granos en agua es uno de ellos. Este procesamiento es fundamental para mejorar la digestibilidad de granos, pero a la vez, produce cambios durante el remojo y el remojo seguido por la cocción, disminuye el contenido de vitaminas, minerales, de celulosa, hemicelulosa, lignina, pectina, de compuestos fenólicos libres totales y de ácido fítico. El objetivo del trabajo es evaluar las diferencias entre harinas, de seis variedades de garbanzos, a nivel de variables físico-químicas, sometidas a distintos tratamientos de remojo, a fin de seleccionar la más adecuada para la elaboración de distintos productos alimenticios. Las harinas de garbanzo fueron evaluadas a través de siete variables: pH, Densidad Aparente, Capacidad de Hinchamiento, Absorción de Grasa, Retención de Aceite, Absorción de Agua, Capacidad de Emulsión. Mediante una anava se establecieron diferencias entre tratamientos de remojo, el nivel de significación fue fijado en 0,05. Se plantea el contraste entre el material “al natural”, que es el industrialmente utilizado, y aquellos remojados por 12 hs en agua a temperatura ambiente, los que se separaron luego en “desechado” con 24 hs. en estufa a 50 ° C y el “cocido” hervido en agua a 100 ° C por 60 min., para luego secarlo en estufa a 50 ° C durante 24 hs. Se observa que para cuatro de las variables estudiadas, pH, Capacidad de Hinchamiento, Absorción de Agua y Capacidad de Emulsión, existen diferencias significativas entre los tres tratamientos, en tanto para Absorción de Aceite no se diferencia entre los tratamientos natural y desecado. Finalmente, el comportamiento de las harinas para Densidad y Absorción de Grasa no se observan diferencias. Estos resultados advierten acerca de las diferencias entre tratamientos de remojo y como se modifican las características físico-químicas y funcionales, alentando la investigación acerca del tratamiento adecuado en harinas, para optimizar su utilización para una amplia gama de productos.

Palabras clave: harinas de garbanzo, tratamiento de remojado, características físico-químicas y funcionales.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Industrias Agrícolas. Córdoba, Argentina.
jav_1994_cba_11@hotmail.com

Trabajo presentado en II Jornadas de Capacitación sobre Legumbres. FCA – UNC. Córdoba 20 Set. 2017



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Caracterización de películas de harina de triticale con actividad antimicrobiana por la incorporación de blis

Rossi M.^{1, 2, 3}, Salvucci E.^{1, 2, 3}, Colombo A.², Pérez G.T.^{1, 3}, Borneo R.^{1, 2}, Aguirre A.^{1, 2}

Los envases activos son aquellos que actúan como barreras físicas y también producen cambios positivos en el alimento almacenado, aportando mejoras y alargando su vida útil. Las bacteriocinas o moléculas BLIS son producidas por bacterias lácticas y tienen un lugar especial en la investigación ya que, dado su carácter seguro, es posible la aplicación de las mismas en la industria de alimentos. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar películas activas a partir de harina de triticale (*x Triticosecale Wittmack*) por el agregado de sustancia tipo bacteriocina (BLIS) y evaluar sus propiedades de barrera, mecánicas y ópticas y medir la actividad antimicrobiana in vitro de las mismas. Se trabajó con la cepa *Enterococcus* spp. ES216 aislada de avena. Se evaluó su actividad antimicrobiana frente a diferentes cepas indicadoras (*Escherichia coli*, *Enterococcus faecium*, *Pediococcus pentosaceus*, *Staphylococcus aureus* y *Listeria innocua* ATCC3090). Se determinó que la cepa productora produce una sustancia tipo bacteriocina termoestable, sensible a proteasas con actividad antimicrobiana sobre *Listeria*. Se trabajó con dos fracciones activas: un sobrenadante libre de células (SLC) de la célula productora y un extracto (E) obtenido mediante precipitación con sulfato de amonio y posterior pasaje en una columna C18. Se determinó actividad inhibitoria calculando las unidades arbitrarias de actividad (UA) mediante el método de dilución seriada y spot-on-lawn. Las películas se elaboraron según la técnica de evaporación de solvente. Se prepararon películas control y activadas por la incorporación de fracciones activas a distintas concentraciones (1% y 2%) y se midieron sus propiedades. La fuerza de punción en la ruptura se midió con texturómetro Instron, la opacidad de las películas se determinó con espectrofotómetro (Abs500/espesor) y la actividad antimicrobiana por el método de difusión en agar. Los resultados se trataron estadísticamente mediante análisis de varianza y los resultados fueron comparados por el Student's t-test a nivel de significación de $p < 0,05$. Los resultados mostraron que la actividad antimicrobiana del SLC fue de 2048 UA/mL, en tanto que en E fue de 512 UA/mL. La incorporación de las fracciones activas no afectó significativamente la permeabilidad al vapor de agua ni la fuerza de punción de las películas de triticale. Las películas mostraron un aumento de la opacidad con la incorporación de bacteriocina dependiente de su concentración. La película control no inhibió el crecimiento de *Listeria* pero si lo hicieron las películas activadas. Se observó que el halo de inhibición fue mayor en las películas elaboradas con bacteriocina purificada (E), siendo el valor del mismo proporcional a la concentración. En conclusión, la adición de BLIS a películas de harina de triticale permite obtener un material con propiedades apropiadas para ser utilizadas como empaque de alimentos, siendo necesario posteriormente un estudio de su efectividad como envase activo sobre productos específicos.

Palabras clave: Películas Bioactivas, Triticale, Bacteriocina, *Listeria*.

¹ ICYTAC-UNC (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos Córdoba).

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Laboratorio de Microbiología, Departamento de Química Industrial y Aplicada. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Química Biológica. Córdoba, Argentina. esalvucci@conicet.gov.ar

Trabajo presentado en “VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos”, Córdoba, Octubre 2016.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Malezas presentes en viñedos de Colonia Caroya, Córdoba

Rovai L.¹, Viglianco A.I.¹, Soratti R.¹, Cragnolini C.I.¹

La competencia y daño que producen las malezas en la vid varía con las especies presentes y sus densidades poblacionales; algunas especies pueden debilitar la vid y otras reducir su calidad y rendimiento. Para un manejo debe tenerse en cuenta entre otros factores las especies y sus características poblacionales. El objetivo del trabajo fue identificar las malezas presentes y determinar la cobertura y frecuencia de aparición en viñedos de Colonia Caroya. Se trabajó en cuatro viñedos con un total de 10 sitios de muestreo de 1 metro de radio, desde septiembre a diciembre de 2013 (fin de yema de invierno hasta bayas tamaño guisante). Las malezas presentes se identificaron mediante claves taxonómicas y se determinó cobertura total (% de superficie cubierta) y frecuencia (% de sitios con presencia de cada especie). Se identificaron 49 especies cuya cobertura total varió en los distintos viñedos entre 3-60%, 8-90% y 10-80% a principio de septiembre, mediados de octubre y principio de diciembre respectivamente. Las malezas más frecuentes, teniendo en cuenta la fenología de la vid, hasta el estado de inflorescencias alargándose fueron apiecillo (*Apium leptophyllum*) y rama negra (*Conyza bonariensis*) presentes en 80% de los sitios, Cebadilla (*Bromus unioloides*), Cerraja (*Sonchus oleraceus*), Gramilla (*Cynodon dactylon*), Porotillo (*Ipomea purpurea*), trébol de olor amarillo (*Melilotus officinalis*) y verónica (*Veronica persicae*) en 70% y lágrima de la virgen (*Notoscordum fragans*) en 60% de los sitios. Desde inflorescencias desarrolladas hasta bayas pequeñas (4 mm de diámetro) las mayor frecuencia se registró para gramilla (*C. dactylon*) en 90% de los sitios, apiecillo (*A. leptophyllum*), porotillo (*I. purpurea*) y rama negra (*C. bonariensis*) en 70% y amor seco (*Bidens pilosa*), cerraja (*S. oleraceus*) y lágrima de la virgen (*N. fragans*) en 60%. A partir de bayas tamaño guisante (7 mm de diámetro) gramilla (*C. dactylon*) estuvo presente en 90% de los sitios, porotillo (*I. purpurea*) en 80% y amor seco (*B. pilosa*), apiecillo (*A. leptophyllum*) y rama negra (*C. bonariensis*) en 70% de los casos. Entre las malezas de frecuencia intermedia (40-60%) en la época estudiada se encuentran sorgo de alepo (*Sorghum halepense*), escoba dura (*Malvastrum coromandelianum*) y trébol de olor blanco (*Melilotus albus*). Las malezas más frecuentes a lo largo del ciclo del cultivo fueron *A. leptophyllum*, *C. bonariensis*, *I. purpurea* (dicotiledóneas) y *C. dactylon* (monocotiledónea).

Palabras clave: malezas, cobertura, *Vitis vinifera*.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Terapéutica Vegetal. Córdoba, Argentina.
lrovai@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto de la temperatura del suelo alcanzada en un incendio sobre parámetros edáficos

Rubenacker A.I.¹, Dionisi C.P.¹, Vetorello C.I.², Ceppi S.¹

La temperatura del suelo alcanzada en los incendios afecta directamente el contenido de fósforo (P), pH, nitrógeno total (Nt), repelencia del suelo al agua (hidrofobicidad), quienes experimentan cambios a corto, medio o largo plazo. El efecto de cada evento está relacionado con la calidad y cantidad del combustible, provenientes de distintas especies vegetales, condiciones meteorológicas pre-incendio y la temperatura alcanzada. El objetivo fue evaluar el efecto de la temperatura alcanzada en el suelo a través de los cambios en los parámetros edáficos, en suelos con distintos restos vegetales superficiales afectados por incendios.

Los sitios muestreados fueron: a) pinar: pinar implantado y pastizal natural y b) monte: monte natural. Se tomaron muestras compuestas de 0-0,05 m, del suelo quemado (Q) y sin quemar (T), 15 días después de ocurrir el incendio. Se determinó por triplicado: pH 1:2,5(suelo:agua), fósforo disponible (P), Nt por digestión ácida (Kjedahl), repelencia del suelo al agua (WR). Luego análisis de varianza y comparación de medias DGC ($\alpha=0.05$). En ambos suelos Q, los valores de pH fueron mayores que sus correspondientes T. En monte-Q el aumento fue de más de dos unidades, pudiendo alcanzar la temperatura del suelo entre 300 y 500° C, ya que los cambios ocasionados por las cenizas aportarían carbonatos, óxidos y cationes básicos que al solubilizarse producen una alcalinización del medio. El contenido de Nt fue similar en pinar-T (6,6 g.kg⁻¹) y monte-T (6,7 g.kg⁻¹), luego del incendio monte-Q disminuyó significativamente, produciéndose la volatilización como principal causa de pérdida de Nt por encima de los 200°C. Después de un evento se incrementa el contenido de las distintas especies asimilables de P en cantidades equivalentes a la cantidad de cenizas procedentes de la combustión, dependiendo, del tipo de vegetación, entre otras variables. En monte-Q disminuyó un 50%, debido a la pérdida de cenizas por viento superficial. Se estima que la temperatura del suelo alcanzada en pinar-Q fue entre 200-500°C ya que aumentó más del 100% con respecto a su T, observándose un incremento de P debido al pasaje de fósforo orgánico a ortofosfato. La hidrofobicidad presente posterior a los incendios depende de la severidad del fuego, del tipo y cantidad de vegetación consumida, del nivel de humedad previo y del tipo de suelo. En pinar-T y monte-T no presentaron hidrofobicidad; en pinar-Q se desarrolló fuerte repelencia al agua (2.00) mientras que monte-Q ocasionó una leve hidrofobicidad (1.23), debido a las temperaturas superiores a 270°C.

Palabras claves: fuegos naturales, variables del suelo.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química General e Inorgánica. Córdoba, Argentina. arubenac@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Manejo de Suelo y Agua. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “XVI Reunión Argentina y VIII Latinoamericana de Agrometeorología”. 2016.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Aplicación de una enmienda orgánica a suelos afectados por incendios: variables químicas

Rubenacker A.I.¹, Dionisi C.P.¹, Ceppi S.¹

Los incendios afectan sobre propiedades químicas del suelo, dependiendo de la intensidad y duración (severidad) del evento. El objetivo del trabajo fue evaluar la evolución de las distintas variables químicas en suelos, con distintos restos vegetales superficiales afectados por incendios luego de la aplicación de una enmienda orgánica. Sitios de muestreo: a) San Agustín: pinar implantado y pastizal natural, b) monte natural. Se tomaron muestras compuestas de la capa superficial (0-0,05 m), del suelo quemado (Q) y sin quemar tomado como testigo (T). Las muestras fueron extraídas 15 días después del incendio, sin que se registraran precipitaciones. A los suelos (Q) se les incorporó 30 mg ha⁻¹ de una enmienda orgánica. Los suelos enmendados fueron incubados ($t = 28-30^{\circ}\text{C}$) y se midieron las distintas variables químicas (parámetros edáficos) a un mes (E1), seis meses (E2) y a los catorce meses (E3). El mayor contenido de P se presentó en monte-T, que luego del evento fuego (monte-Q) disminuyó un 50 %; mientras que pinar-Q aumentó más del 100 % con respecto a su testigo (Pinar-T). Luego de enmendar los suelos quemados (Q) aumentaron el contenido de P en más del 100% con respecto a sus testigos en el tiempo (E1), a partir de ese momento en monte-Q el P disminuye hasta un contenido del 20,5% en E3, con respecto al testigo (T); al final de la incubación (E3) pinar-Q se enriquece en más de un 300 % con respecto al estado inicial (T). El contenido de Nt luego del incendio, en monte-Q disminuyó alrededor de 9,2 % y en pinar-Q aumento 8,0 % respecto a sus T. El contenido de Nt al finalizar la incubación (E3), fue, en ambos suelos, menor a sus testigos (T); siendo la volatilización la principal causa de pérdida. El contenido de COT en pinar-Q aumenta en más de un 25,1% con respecto a pinar-T, mientras que en monte-Q disminuye en un 33%. En monte-Q tanto en E1 como en E2 no se presentaron cambios significativos, a diferencia de E3 donde el contenido de COT fue 50,5% menor del contenido inicial (monte-T). A los 14 meses (E3), pinar-Q disminuye 19,2% el contenido de COT con respecto a su testigo (pinar-T). La dosis aplicada e incorporada de enmienda a los dos sitios afectados por incendios no alcanza a revertir el efecto del fuego en lo que se refiere a Nt y COT; pinar se enriquece en P.

Palabras clave: fuegos naturales, compost, parámetros edáficos.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química General e Inorgánica. Córdoba, Argentina. arubenac@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “XXXI Congreso Argentino de Química”. 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
28 y 29 de noviembre de 2017

Estimación de la interacción genotipo-ambiente en selección genómica

Rueda Calderón A.^{1,2}, Bruno C.^{1,2}, Balzarini M.^{1,2}

En los ensayos multiambientales (*Multienvironment trials*, MET) donde se evalúan genotipos (G) en diferentes ambientes (A) es posible identificar fuentes de variación atribuibles a efectos de la interacción genotipo-ambiente (G×A). La información proveniente de marcadores moleculares (MM) ha permitido estudiar la asociación genotipo-fenotipo y avanzar hacia la selección genómica (SG). Sin embargo, aún existen desafíos metodológicos para incorporar el efecto de la interacción G×A en los modelos de asociación genómica. En este trabajo se comparan estrategias estadísticas para la evaluación de genotipos desde datos de MM, en presencia de interacción G×A. Los resultados de los modelos ajustados fueron comparados con un Modelo de Referencia, este modelo se ajustó con información del fenotipo. La componente de varianza G×A del modelo de referencia fue estadísticamente significativa. La varianza G, medida a través de los MM, fue alta. Los Modelos 1 y 3 y los Modelos 2 y 4 presentaron valores similares en cuanto a las componentes de varianzas estimadas y a los BLUPs de genotipos. Sin embargo, las componentes de varianza fueron estimadas con mayor precisión en el modelo multiambiental independientemente de la forma usada para contemplar la correlación genética. Las cuatro estrategias de modelación presentaron BLUPs que correlacionaron significativamente con los del Modelo de Referencia. Se ilustran los procedimientos a partir de una base de datos de trigo pública disponible en el paquete BGLR de R que contiene información molecular de 599 líneas de trigo y cuatro años ambientes diferentes. Bajo alta variabilidad genética y abundante información de MM, la predicción del mérito genético ambiente por ambiente (sin considerar G×A) puede proveer ordenación de genotipos sin diferencias significativas a la producida desde modelos multiambientales. No obstante, los aumentos de precisión en la estimación de los parámetros de varianza podrían implicar beneficios en otros escenarios.

Palabras clave: Componentes de varianza, BLUP, interacción G×A.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estadística y Biometría. Córdoba, Argentina.
angelica8511@gmail.com

²CONICET

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
28 y 29 de noviembre de 2017

Modelos estadísticos para estudios de asociación genómica multiambientales

Rueda Calderón A.^{1,2}, Bruno C.^{1,2}, Balzarini M.^{1,2}

En los ensayos agrícolas multiambientales interesa la estimación de la contribución de los efectos de genotipo (G), ambiente (A) e interacción genotipo-ambiente (G×A) en la variación de caracteres cuantitativos. El modelo lineal mixto (MLM) de componentes de varianza es comúnmente usado para este fin. Con la creciente disponibilidad de datos de marcadores moleculares, el efecto global de G puede ser expresado como un modelo aditivo de los efectos de múltiples marcadores y, en consecuencia, también es necesario modelar la interacción G×A desde la información molecular. Debe considerarse también que en estudios de asociación genómica (Genome-wide association study, GWAS) es común que los individuos de la población bajo análisis se encuentren emparentados genéticamente. Esta relación puede estimarse con coeficientes de coancestría a través del conocimiento del *pedigree* o bien desde los mismos datos moleculares. El objetivo de este trabajo fue comparar estrategias estadísticas para la estimación de modelos asociación en presencia de interacción G×A. Las estrategias de análisis son comparadas con el MLM de efectos global de G e interacción, cuyas componentes G, G×A son aleatorias y A es fija. Se trabajó con un conjunto de datos público conformado por 599 genotipos de trigo, genotipados con 1279 SNP y evaluados fenotípicamente en 4 ambientes. La interacción G×A es la componente de varianza más importante. La primera estrategia fue estimar modelos GWAS por ambiente, considerando la estructura genética a través de la matriz de *pedigree* y, alternativamente, mediante la similitud molecular. La segunda estrategia fue ajustar un modelo GWAS para el total de datos donde se incorpora G×A, usando la correlación de efectos genómicos entre ambientes para contemplar la interacción; nuevamente la matriz de relaciones aditivas fue calculada a partir del *pedigree* y de la matriz de marcadores moleculares. El Mejor Predictor Lineal Insesgado (BLUP) de los efectos de G en cada A fue derivado desde cada modelo. Se correlacionaron los BLUPs obtenidos bajo distintas estrategias de modelación con los obtenidos en el modelo de referencia. Con la primera estrategia implementada, para ambas formas de estimar la matriz de relaciones aditivas, se obtuvieron altas correlaciones de la performance estimada de cada G en cada A con la performance observada a partir del modelo de referencia.

Palabras clave: Componentes de varianza, BLUP, interacción G×A, GWAS.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estadística y Biometría. Córdoba, Argentina.
angelica8511@gmail.com

²CONICET.

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Effects of different deferred fall forage heights and light on *Panicum coloratum* L. spring regrowth

Ruolo M.S.¹, Pérez H.E.¹, Valdez H.², Hayes V.², Gómez Luna A.², Rigalt S.³

Subtropical pastures constitute an important alternative to improve animal production in many regions. However, low temperatures and winter frosts could negatively affect spring regrowth, its yield and utilization period, especially in temperate areas. The aim of this study was to evaluate different deferred fall forage heights as winter covers and light effect on *Panicum coloratum* L. cv. Klein Verde spring regrowth in Córdoba. Four pasture heights (2.5, 12.5, 25 and 80cm) were defined by cutting before the first frost in 2016, and temperature inside these canopies was measured with *Thermochron iButtons* located 2cm from the ground. Environment temperature was registered at 100cm. Forage from half of the plots was removed at 8cm from soil level after the last winter frost to promote light entrance. Combination of heights, with (C) and without (NC) spring cut defined eight treatments (2.5C, 2.5NC, 12.5C, 12.5NC, 25C, 25NC, 80C and 80NC). Tillers density was determined before the first frost, at half leaf lifespan ($\frac{1}{2}$ LLS: 210 GDD) and at leaf lifespan (LLS: 420 GDD), the last two during spring. Regrowth yield and its main components (green blades; stem+sheaths) were evaluated at LLS. The experiment was a 4x2 factorial in a complete randomized block design with three replications. Data were analyzed using Infostat (Fisher's test, $p < 0.05$). Registers showed 55, 31, 24, 9 and 25 frost days and extreme minimum temperatures of -13.2, -6.8, -5.3, -2.1 and -6.2°C in canopies cut at 2.5, 12.5, 25, 80 and 100cm, respectively, suggesting a protective effect of the higher ones. While no differences were found between treatments, tiller density at $\frac{1}{2}$ LLS and LLS was greater (1849 ± 131 and 1738 ± 121 tillers m^{-2} , respectively) than the one measured before the first frost (1347 ± 92 tillers m^{-2}). 25SC and 80SC produced more than the other treatments (8449 ± 810 vs. 4211 ± 810 kgDM ha^{-1}). These results would suggest that the protective effect of the higher cutting heights against winter cold was expressed on tillers weight rather than on its density. Pastures with spring cut presented a larger leaf percentage than those ones without it ($78 \pm 3\%$ vs. $67 \pm 3\%$) and less stem percentage ($20 \pm 3\%$ vs. $31 \pm 3\%$). Pastures managed with higher fall forage height and without spring cut would show more spring yield but less nutritional quality in terms of leaf:stem ratio. However, more investigation is required to verify these preliminary results.

Keywords: subtropical pastures, management, frost protection, yield.

¹ INTA EEA Manfredi. ruolo.mariasoledad@inta.gob.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Forraje y Manejo de Pasturas. Córdoba, Argentina. ingagronvaldez@hotmail.com

³ Becaria INTA-AUDEAS-CONADEV

Trabajo presentado en la “54° Reunión Anual de la Revista Brasileira de Zootecnia”. 2017. Foz do Iguazú, Brasil.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Alimentos de Proximidad en Córdoba: una Investigación Acción en Sistemas Agroindustrial y Agroecológico

Ryan S.¹, Bisio C.^{1,4}, Bergamín G.¹, Barboza Vaca E.¹, Garay C.², Ruggia O.³, Dalpino N.⁴,
Carballo C.¹, Ledesma S.⁵, Marinelli V.⁵

Esta investigación tiene como objetivo reflexionar sobre la sustentabilidad de la producción de alimentos de proximidad bajo los paradigmas agroindustrial y agroecológico. Se trabaja con sistemas productivos ubicados en las regiones periurbanas de las ciudades de Córdoba y Cruz del Eje. Sustentabilidad es un término dinámico y complejo. Para su operacionalización resultan indispensables la evaluación, el monitoreo y la caracterización de indicadores. Se estudian agroecosistemas a través del Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales (MESMIS). Este método implica la participación de diferentes actores, entre los cuales se destaca a los productores, en la construcción de indicadores, mediante un proceso de investigación-acción. La investigación está en proceso, los primeros resultados analizan el nivel de transición agroecológica de los sistemas en estudio y las perspectivas de las familias agricultoras frente a nuevas propuestas productivas y organizacionales. Así mismo aparecen los dilemas de abordar aspectos sociales, de perfil cualitativo, en la construcción de los indicadores utilizados para comparar sustentabilidad.

Palabras clave: alimentos de proximidad, sustentabilidad, investigación-acción, transición.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Desarrollo Rural.
sryan@agro.unc.edu.ar

² Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos de Córdoba.

³ Observatorio de Agricultura Urbana, Periurbana y Agroecología. AER INTA Córdoba.

⁴ Dirección de Producción Agropecuaria Familiar. Ministerio de Agricultura y Ganadería de Córdoba.

⁵ Agencia de Extensión Rural. Instituto Nacional de Tecnología Agroecología. Cruz del Eje.

Trabajo aprobado, a presentarse en “X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos.” Buenos Aires. Noviembre 2017.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Reflexiones acerca de la Evaluación Participativa de Sustentabilidad en zonas periurbanas de la Provincia de Córdoba

Ryan S.¹, Bisio C.², Bergamín G.³, Barreda M.⁴, Ledesma S.E.⁵, Marinelli M.V.⁶, Garay C.⁷,
Ruggia O.⁸, Dalpino N.⁹, Carballo C.¹⁰, Carcedo D.¹¹, Barboza Vaca E.¹², Martín L.¹³, Guzmán
M.¹⁴

Se presenta el abordaje metodológico del proyecto de investigación interinstitucional “Desafíos en la producción de alimentos de proximidad: sistemas agroindustrial y agroecológico en la provincia de Córdoba”, cuya finalidad es generar herramientas de evaluación y reflexiones colectivas sobre la sustentabilidad de los sistemas de producción de alimentos de proximidad. En dicha propuesta, el establecimiento de los criterios de conceptualización de la sustentabilidad, considera la participación de los productores como actores fundamentales. El estudio abarca dos zonas periurbanas en las ciudades de Córdoba y Cruz del Eje. Se eligieron sistemas productivos a partir de categorías definidas por el modo de producción como: agroecológica, convencional y de transición. La caracterización de los sistemas está basada en la aplicación del MESMIS -Marco para la evaluación de sistemas de manejo de los recursos naturales utilizando indicadores de sustentabilidad-, herramienta para la evaluación socio-cultural, económico-productiva y ecológico-ambiental bajo un enfoque de investigación participativa (IP), que promueve la participación activa de la población involucrada en el proceso de objetivación de la realidad en estudio. Con la finalidad de abordar la realidad productiva periurbana de forma integral y compleja, se evaluará la sustentabilidad a nivel predial de seis situaciones contrastantes, que permita la emergencia de la disputa de los paradigmas agroindustrial y agroecológico. En este desafío asimismo consideramos de importancia el ejercicio de diálogo y acuerdos interinstitucionales que aportará a la forma de trabajo desde una perspectiva territorial. Del diálogo intra e interinstitucional surgieron discusiones sobre cómo definir agroecología y su transición. Según el paradigma desde el que trabajan los productores manifiestan diferencias. Los convencionales focalizan su mirada en el producto y las exigencias del mercado, la calidad está dada por la “vista”, “hojas sin agujeros, no marchitas...”. En la perspectiva agroecológica aparecen cuestiones de salud, alimento y misión espiritual de los campos y el trabajo. Fue complejo compatibilizar horarios y lugares para los talleres. La construcción de los indicadores se centró en aspectos sociales.

Palabras clave: alimentos de proximidad, sustentabilidad, agroindustrial, MESMIS.

^{1,3} Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Extensión Rural. Córdoba, Argentina.
sryan@agro.unc.edu.ar

^{2,12} Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Sistemas Agropecuarios. Córdoba, Argentina.

¹¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estadística y Biometría. Córdoba, Argentina.

^{4,5,6,13,14} INTA AER Cruz del Eje.

⁷ Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos de la provincia de Córdoba.

⁸ Dirección de Producción Agropecuaria Familiar. Ministerio de agricultura y ganadería de la provincia de Córdoba.

⁹ INTA O-AUPA AER Córdoba.

¹⁰ Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba.

Trabajo presentado en el primer Encuentro Nacional sobre periurbanos e interfases críticas, “Periurbanos hacia el consenso”. 2017.



*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Los actores institucionales en el proceso de conformación de las ferias francas en la provincia de Córdoba

Saal G.¹, Ferrer G.¹, Barrientos M.¹

Durante los años 2014 y 2015 se realizó un estudio sobre el proceso de constitución, organización, y estructuración funcional de las Ferias de la Agricultura Familiar (FAF) de la Provincia de Córdoba. Las FAF incluidas en el estudio fueron 12. Para su elección se tomó en cuenta que sean de carácter permanente, funcionen como mínimo una vez por mes, comercialicen productos de la agricultura familiar, que en su desarrollo tengan participación los productores familiares y una continuidad de acción mayor a un año. En este trabajo se sistematizó y analizó el papel de los diferentes actores, en particular los institucionales, en la generación, puesta en marcha, administración y control de las actividades de estas FAF. Instituciones como INTA, SAF, Municipalidades y Universidades Nacionales han estado presentes activamente en el proceso de generación de estas Ferias. Se concluye que el surgimiento de las FAF se explica en gran medida por las acciones de intervención y promoción en el territorio de las instituciones de desarrollo y se formulan propuestas para profundizar estas iniciativas.

Palabras clave: Ferias de la agricultura familiar, actores, procesos organizativos, instituciones.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Extensión Rural. Córdoba, Argentina. galsaal@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en las “X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos”, 2017.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de parámetros de persistencia química y control de malezas en barbecho de soja, Córdoba

Salvidia E.¹, Bracamonte E², Ruosi G.¹, Cacciavillani M.¹, Tonda F.³

El objetivo del trabajo de investigación fue evaluar la eficiencia de control químico de malezas otoño invernales, mediante parámetros poblacionales y de persistencia química de herbicidas en barbecho de soja. El ensayo se realizó en el área experimental de la FCA-UNC., Capilla de los Remedios, Córdoba (31°27'41.9"S 64°00'21.2"W) en el año agrícola 2017. El diseño experimental utilizado fue de bloques completos al azar con cuatro tratamientos herbicidas más uno sin control y tres repeticiones. Los tratamientos utilizados fueron (g i.a.ha-1): sin control herbicida (testigo), metsulfurón metil (4.2) (Nufuron, WG), clorsulfurón (9.375) + metsulfurón metil (1.875) (Finesse, WG); clorimurón etil (20) + sulfometurón metil (15) (Ligate, WG) y atrazina (900) (AtraneX, WG), todos aplicados a dosis comerciales recomendadas. Las especies objeto de evaluación en el área de ensayo fueron *Bowlesia incana*, *Gamochoeta spicata* y *Conyza bonariensis*. Las evaluaciones de los parámetros de control, poblacionales y de persistencia química se realizaron a los 45 días después de las aplicaciones y fueron: control (%), densidad (pl/m-2), cobertura (%), frecuencia, Índice de Dominancia relativa e Índice de valor de importancia (IVI), Koc, vida media y solubilidad. Los resultados obtenidos mostraron un mayor nivel de control de malezas con sulfometurón metil + clorimurón etil (92 %), seguido por atrazina (83 %), clorsulfurón metil + metsulfurón metil (74 %) y metsulfurón metil (44 %). Éstos valores son coincidentes con las propiedades de residualidad y control de Ligate y atrazina, con valores de adsorción de Koc: 107; y Koc de 100 respectivamente, y de solubilidad de 244 ppm y 35 ppm respectivamente a un PH de 7. Los resultados obtenidos muestran la importancia del conocimiento y comprensión de aspectos poblacionales y bioecológicos de las malezas, así como las características físicas y químicas de las moléculas herbicidas lo que permite predecir y planificar el uso de herbicidas residuales en forma eficiente en diferentes condiciones agroecológicas de nuestra región.

Palabras clave: persistencia química de herbicidas, barbecho químico, herbicidas.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Terapéutica Vegetal. Córdoba, Argentina. gusuosi@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecotoxicología. Córdoba, Argentina. ebracamo@gmail.com

³ Dupont. francisco.tonda@dupont.com
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Bacterias lácticas con capacidad antimicrobiana de importancia para la industria alimentaria

Salvucci E.^{1, 2,3}, Paesani C.^{1, 2,3}, Pérez G.T.^{1, 3}

Las bacterias lácticas forman parte de la alimentación humana desde milenios a través de alimentos fermentados. Son consideradas seguras para la alimentación y utilizadas para mejorar las propiedades tecnológicas o nutricionales de diversos productos. La capacidad de producir bacteriocinas, péptidos anfifílicos con actividad bacteriostática o bactericida, tiene especial interés. Sobre todo, aquellas con capacidad inhibitoria sobre *Listeria* dado el carácter de patógeno alimentario de cepas de este género. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad antimicrobiana de bacterias lácticas previamente seleccionadas a partir de semillas y cereales. A partir de un grupo de 50 cepas de bacterias lácticas, se evaluó la capacidad antimicrobiana de las mismas mediante el método de spot-on-lawn. Se utilizaron como cepas indicadoras *Pediococcus acidilactici*, *Pediococcus pentosaceus*, *Enterococcus mundtii*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus pentosus*, *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus brevis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Listeria innocua* ATCC33090. La producción de sustancias antimicrobianas tipo bacteriocina (BLIS) fue confirmada mediante ensayos de sensibilidad a proteasas (Tripsina, Proteinasa K). Además, se calculó la actividad antimicrobiana en Unidades Arbitrarias (UA) por el método de dilución seriada. Con la cepa que presentó la mayor actividad antimicrobiana se determinó la velocidad de crecimiento y las unidades específicas de actividad (UA/DO600) en medios de cultivo MRS y LAPTg. Seis cepas presentaron algún tipo de actividad antimicrobiana. *Lb. pentosus* ES124 presentó actividad antimicrobiana frente a *Pediococcus acidilactici*. *E. mundtii* ES153 y *E. mundtii* ES194 presentaron actividad antimicrobiana frente a *L. innocua*, mientras que *E. mundtii* (ES151 y ES198) y *E. faecium* (ES194 y ES195) demostraron actividad frente a *Listeria innocua* y ambas cepas de *Pediococcus*. *E. faecium* ES216 presenta actividad inhibitoria sobre ambas cepas de *Pediococcus*, *Enterococcus mundtii*, *Lactobacillus plantarum* y *Listeria innocua*. La cepa de *E. faecium* ES216 produce la BLIS antilisteria más poderosa entre las cepas evaluadas. La mayor actividad antimicrobiana fue de $5,1 \times 10^4$ UA/mL alcanzándose en los dos medios de cultivo evaluados. Las bacteriocinas producidas pueden ser usadas para mejorar la seguridad de los productos fermentados o en el desarrollo de envases bioactivos para extender la vida útil de alimentos envasados.

Palabras clave: Bacterias Lácticas, Bacteriocinas, Bioconservación, Alimentos.

¹ ICYTAC-UNC (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos Córdoba).

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Laboratorio de Microbiología, Departamento de Química Industrial y Aplicada. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Química Biológica. Córdoba, Argentina. esalvucci@conicet.gov.ar

Trabajo presentado en “II Jornadas Vincular para Crecer, Hacia los 20 años del ICTA.”. Córdoba, 2016.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Producción de ácido fólico por bacterias lácticas aisladas de cereales

Salvucci E.^{1, 2, 3}, LeBlanc J.G.⁴, Pérez G.T.^{1, 3}

Introducción: El folato, una vitamina del grupo B, participa en muchas rutas metabólicas tales como replicación del ADN y síntesis de nucleótidos. Las células de mamíferos no pueden sintetizar ácido fólico, por lo que es necesario un suministro exógeno. En este sentido, algunas cepas de bacterias lácticas pueden producir folato, y dado su carácter food-grade, el uso de estos microorganismos es una interesante estrategia para aumentar los niveles de folato en los alimentos. **Objetivo:** Evaluar la capacidad de producir folato en 50 cepas aisladas previamente de cereales y semillas. **Materiales y Métodos:** Las cepas se cultivaron en medio de libre de la vitamina y se determinó la concentración de folatos extracelular e intracelular mediante ensayo microbiológico usando NCIMB10463 como organismo indicador. Diferentes concentraciones de ácido fólico de grado HPLC se colocaron con la cepa indicadora y se incubó durante 48 horas a 37 °C en placas de 96 pocillos que contenían medio libre de folato. La densidad óptica se leyó a 580 nm utilizando un lector de microplacas. **Resultados:** La concentración de folato de las muestras fue determinado comparando la OD con los valores obtenidos con la curva estándar preparada utilizando ácido fólico comercial. Se seleccionaron 40 cepas que fueron capaces de crecer en un medio de cultivo libre de folato después de 7 subcultivos. La cantidad total más elevada de folato se obtuvo con *Enterococcus mundtii* ES63 (71 ng/ml) y ES32, *Lactobacillus pentosus* ES124 (62 ng/ml) y *Lactobacillus plantarum* ES137 (57,3 ng/ml). *E. mundtii* ES63 fue el productor más eficiente de folato intracelular llegando a 34 ng/ml mientras que las cepas de *E. mundtii* ES31 y ES42 muestran los más altos niveles de folato extracelular (39 ng/ml). **Conclusión:** La producción de ácido fólico, diferente entre las cepas cuantitativamente y respecto a su localización celular, permite postularlas para la elaboración de alimentos enriquecidos en folato.

Palabras clave: bacterias lácticas, ácido fólico, probióticos, enterococo, alimento funcional.

¹ICYTAC-UNC (Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos Córdoba).

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Laboratorio de Microbiología, Departamento de Química Industrial y Aplicada. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Química Biológica. Córdoba, Argentina.

⁴Centro de Referencia para Lactobacilos, CERELA-CONICET.

esalvucci@conicet.gov.ar

Trabajo presentado en “Congreso Científico de Profesionales de Bioquímica”. Córdoba, Octubre 2016.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Composición química de la superficie de los gránulos de almidón y su efecto sobre la interacción almidón-proteínas de soja

Sciarini L.S.¹, Pérez G.T.¹

Se ha encontrado un efecto marcado de la harina de soja activa sobre las propiedades térmicas del almidón de mandioca, y este efecto no se verifica cuando la harina de soja activa se agrega a otros almidones, como el de maíz, o cuando se incorpora harina de soja inactiva al almidón de mandioca. Los gránulos de almidón contienen pequeñas cantidades de proteínas y lípidos asociadas a su superficie, y éstos influyen sobre la manera en la que el almidón interactúa con las proteínas exógenas que lo rodean. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de los lípidos y las proteínas asociadas al gránulo de almidón sobre el comportamiento de sistemas almidón-proteínas de soja. Se trabajó con almidones de arroz (A) y mandioca (Md). Ambos fueron sometidos a distintos tratamientos a fin de modificar la composición química de su superficie: se removieron las proteínas con SDS 2% p/v, los lípidos con hexano e isopropanol 90% de manera secuencial, y para obtener almidones libres de proteínas y lípidos, se trató a los almidones con SDS 2%, hexano e isopropanol 90% secuencialmente. Además, se obtuvieron aislados proteicos de soja (SPI) en estado nativo (SPI-n) y desnaturalizado (SPI-d). El almidón y las mezclas almidón-SPI se analizaron en un calorímetro diferencial de barrido para evaluar la gelatinización y retrogradación. En general, la entalpía de gelatinización de ambos almidones no se vio modificada por los diferentes tratamientos, aunque se vio disminuida por la incorporación de SPI. En cuanto a la retrogradación, tanto para el almidón A como Md, fue menor cuando se los trató con SDS. Considerando las mezclas almidón-proteínas, para A la retrogradación fue siempre menor en presencia de SPI (SPI-n y SPI-d). Para el almidón de Md-SDS se observó un aumento de la retrogradación en presencia de SPI-n. Más aun, Md-SDS con SPI-n fue la muestra que mayor entalpía de retrogradación presentó. Teniendo en cuenta que las proteínas de la superficie del gránulo se encuentran ausentes en esta muestra, parecería que las proteínas juegan un rol principal en la retrogradación del almidón de mandioca. Estos resultados no se verifican para el almidón de arroz. Esto indicaría que el tratamiento con diferentes solventes afecta de manera significativa la retrogradación del almidón de mandioca, y su interacción con las proteínas de soja, principalmente en estado nativo.

Palabras clave: almidón, superficie granular, proteínas de soja, interacción almidón-proteínas.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en el “VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos”. 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto de dos fechas de arrancado y sucesivos periodos de permanencia en andana de plantas de maní sobre la calidad de granos

Sebastian y Perez M.J.¹, Ruosi G.², Salvidia E.², Olivo A.¹, Martin M.P.³, Pérez M.A.¹

En la toma de decisión de arrancado los productores consideran, tanto las condiciones meteorológicas imperantes así como la disponibilidad de maquinarias. Como aspecto particular cabe señalar, que los cultivares disponibles en el mercado local tienen una longitud de ciclo que ocupa de manera casi completa la estrecha estación de crecimiento que ofrece la región. Además, existe la concepción que un posible retraso en la fecha de recolección podría mejorar el rendimiento de maní. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de dos fechas de arrancado y sucesivos periodos de permanencia en andana de plantas de maní sobre algunas variables de calidad física, sanitaria y química del grano. El ensayo se llevó a cabo en el Campo Escuela de la Facultad de Cs. Agropecuarias. La variedad sembrada fue Granoleico, cosecha 2016 (AGD). La siembra se realizó el 14/11/16. Se arrancaron las plantas con arrancadora-invertidora en dos fechas: 1º Fecha (150 DDS) y 2º Fecha (165 DDS). La permanencia en andana se evaluó recolectando cada 7 días desde la fecha de arrancado, muestras sobre 1 m², a mano y de manera aleatoria. Las variables medidas fueron: Estado de Madurez, Granometría (% de granos confitería), Rendimiento en Grano (g/m²); Sanidad (% de incidencia fúngica) y Contenido total de Materia Grasa (%). El ensayo se realizó bajo un diseño de bloques aleatorizados con tres repeticiones por cada fecha de arrancado y periodo de permanencia en andana. Los datos fueron sometidos a análisis de varianza y los valores medios comparados por Test de LSD Fisher ($p \leq 0,05\%$). Para la campaña 2016-2017 en la zona centro-norte de la Provincia de Córdoba, el retraso de las fechas de arrancado mejoró el estado de madurez de manera significativa. La incidencia de enfermedades fúngicas aumentó mientras mayor fue la permanencia en la andana, independientemente de la fecha de arrancado. En las condiciones evaluadas, el rendimiento fue mayor en la segunda fecha de arrancado (165 DDS) con un periodo de permanencia en andana entre 14 y 21 días desde el arrancado. Desde el punto de vista de la calidad del grano, las fechas de arrancado y la permanencia en la andana no indujeron cambios significativos en la granometría ni en el contenido de materia grasa.

Palabras clave: calidad sanitaria, cosecha, calidad nutricional, granulometrias.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Biología Celular. Córdoba, Argentina.
biocel@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Terapéutica Vegetal. Córdoba, Argentina.
gusuosi@agro.unc.edu.ar

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Microbiología Agrícola. Córdoba, Argentina.
pmartin@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación del grado de madurez, granometría y rendimiento de granos en sucesivas fechas de arrancado de plantas de maní

Sebastián y Pérez M.¹, Illa C.¹, Olivo A.¹, Soave S.², Ruosi G.³, Saldivia E.³, Pérez M.A.¹

Desde el punto de vista tecnológico, el momento de arrancado del cultivo de maní debería ser realizado lo más cercano a madurez fisiológica, con el máximo peso seco del grano. Sin embargo, en la práctica depende en gran medida de las condiciones meteorológicas imperantes. El hábito de crecimiento indeterminado en maní, hace que en la cosecha, las plantas presenten frutos con diferentes grados de madurez, en estrecha relación al genotipo sembrado y a las condiciones medioambientales. Existen antecedentes acerca de que un posible retraso en la fecha de recolección podría mejorar el rendimiento de maní. El objetivo de este trabajo fue evaluar el grado de madurez, granometría y rendimiento de granos en sucesivas fechas de arrancado de plantas de maní. El ensayo se llevó a cabo con semillas cosecha 2015 de las variedades Granoleico, EC 98 y Pronto, en el Campo Experimental del semillero El Carmen, Gral Cabrera. La siembra se realizó el 15/11/2015. La secuencia de fechas de arrancado muestreadas fue: 1º Fecha: 130 DDS, 2º Fecha: 137 DDS, 3º Fecha: 144 DDS y 4º Fecha: 151 DDS. La recolección se llevó a cabo con arrancadora experimental, para cada fecha se levantaron 3 repeticiones de 1 m² de cada variedad. Las variables medidas fueron: estado de madurez de las vainas, % de granos maní confitería y rendimiento (Kg/ha). Los datos fueron sometidos a análisis de varianza y los valores medios comparados $p \leq 0,05\%$. El porcentaje de vainas con mayor grado de madurez se logró en la variedad de ciclo más corto (Pronto) aún en condiciones desfavorables al momento de arrancado. Tanto en la Var. Granoleico como en la Var. EC 98, la recolección en la tercera fecha (144 DDS), permite obtener el máximo de madurez (color marrón al raspado del exocarpo) correspondiente a cada variedad. Respecto al porcentaje de granos tamaño confitería y el rendimiento de peso de granos, la var. Pronto mostró los mayores valores para este año evaluado. En general se observó una tendencia a disminuir los valores a medida que transcurrían los días de permanencia en el suelo; en el caso de Pronto hasta de un 47,7% en el rendimiento a los 151 DDS. Mientras que para las variedades de ciclo más largo oscila alrededor del 30% en la cuarta fecha de arrancado. Esto se debió a las condiciones ambientales de esta campaña que ocasionaron pudrición de clavos y vainas, dificultando la cosecha.

Palabras clave: maní confitería, granulometría, fechas de arrancado, vainas maduras.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Biología Celular. Córdoba, Argentina.
biocel@agro.unc.edu.ar

² Criadero El Carmen. sarasoave@criaderoelcarmen.com.ar

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Terapéutica Vegetal. Córdoba, Argentina.
gusuosi@agro.unc.edu.ar

Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Caracteres morfoanatómicos de plántula de *Lupinus luteus* (Fabaceae)

Seisdedos L.^{1,2}, Planchuelo A.M.²

La necesidad actual de contar con nuevas fuentes de alimentos provenientes de sistemas autosustentables ha llevado a revalorizar aquellos cultivos que han sucumbido a las tecnologías modernas. Tal es el caso de las especies de lupinos que por su alto valor nutricional, sus cualidades de plantas rústicas en el manejo de cultivo y por contar con un amplio número de variedades comerciales libres de alcaloides, han sido consideradas nuevamente como granos cultivados para la industria alimenticia. Entre las especies cultivadas en Europa se encuentra el lupino amarillo (*Lupinus luteus* L.) que está en un proceso de expansión a otras zonas agrícolas. Con el objetivo de apoyar los planes de mejoramiento que se están realizando con el apoyo de la International Lupin Association (ILA), se está analizando el comportamiento de las plantas en distintos estados de desarrollo. El presente trabajo presenta las características morfoanatómicas de los distintos órganos de *L. luteus* en estado de plántula dado que es un período crítico en el establecimiento de un cultivo. Se trabajó con semillas de *L. luteus* var. Talar provenientes de la estación experimental del Banco de Germoplasma de Wiatrowo (Polonia), que fueron sembradas en terrinas colocadas en cámara de cultivo bajo condiciones controladas. Se realizaron cortes transversales con la metodología tradicional, de material fresco y conservado en FAA, de raíz, hipocótilo, epicótilo, cotiledones, folíolos y pecíolo de la primera hoja, a los 20 días de siembra. Los resultados muestran que la raíz aloriza es diarca en cortes muy próximos al ápice radicular y con crecimiento secundario hacia la parte proximal. El hipocótilo presenta una eustela cubierta por epidermis uniestratificada, la corteza tiene de 15-20 capas de parénquima seguidos de varios haces vasculares, con presencia de xilema secundario y floema cubierto por casquetes de fibras y la médula tiene células parenquimáticas grandes. Los folíolos presentan una estructura dorsiventral semejante a la que presenta *Lupinus albus* que contrasta marcadamente con la de *L. angustifolius* que es isolateral. Estos análisis anatómicos forman parte de una revisión exhaustiva que se está llevando a cabo entre miembros de la ILA para un banco de datos morfológicos del germoplasma de las especies y variedades cultivadas.

Palabras clave: lupino amarillo, morfoanatomía de partes vegetativas, lupino de grano, iniciación de cultivo

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina. liseisde@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN-CONICET). Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Características foliares de cinco especies de *Lupinus* nativas de los valles interandinos

Seisdedos L.¹, Planchuelo A.M.²

Estudios morfo-anatómicos de hojas de *Lupinus* han sido señalados como un valioso aporte para interpretar relaciones entre las especies. Esta contribución da a conocer las características foliares de cinco especies de *Lupinus* nativas de la Subregión Andina, que se extiende por encima de los 1.500 msnm a lo largo de la cordillera de los Andes. Las especies seleccionadas son: *L. alivillosus*, *L. grisebachianus*, *L. ignobilis*, *L. lespedezoides* y *L. magniflorus*. Se trabajó con materiales herborizados y técnicas de microscopía óptica y electrónica de barrido, convencionales. Se realizaron extracciones de epidermis y preparados de cortes transversales de los folíolos. Entre las características estudiadas se encuentran: densidad y distribución de la pilosidad, tamaño de los tricomas, variaciones de las células epidérmicas, espesor de la cutícula, tamaño y posición de los estomas, determinación del índice estomático y anatomía del mesofilo. Los resultados muestran que si bien la estructura de los pelos es muy semejante en todas las especies, la distribución de la pilosidad, de las células epidérmicas y de los estomas, así como el relieve cuticular, marcan una gran diferencia entre ellas. Estos caracteres por si solos y combinados con otras observaciones tienen valor diagnóstico de importancia taxonómica y de adaptación ambiental.

Palabras clave: *Lupinus* nativos, morfoanatomía de hoja, pubescencia, valor diagnóstico

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina. liseisde@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN-CONICET). Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

La morfo-anatomía vegetal como apoyo a las definiciones taxonómicas en un complejo de especies de *Lupinus* nativas del noroeste de Argentina

Seisdedos L.^{1,3}, Fabbroni M.², Planchuelo A.M.³

La taxonomía *Lupinus* es compleja, por la gran cantidad de nombres científicos, que ronda los 1700 y por la indefinición de las especies que lo representa, que fluctúa entre 300 y 500 taxones. *Lupinus grisebachianus* C.P.Sm., *L. subacaulis* Griseb. y *L. subinflatus* C.P.Sm., son especies nativas que crecen en los altos valles del noroeste argentino y forman un complejo morfológico de plantas cespitosas con inflorescencias insertas entre las hojas basales. La problemática nomenclatural de los materiales tipos fue clarificada en 1980 por Planchuelo y Dunn y desde entonces los taxones son considerados buenas especies, con pequeñas diferencias vegetativas y florales. El objetivo de esta contribución es dar a conocer los resultados de la morfo-anatomía del complejo *Lupinus grisebachianus-subacaulis-subinflatus*, analizando los caracteres claves que diferencian a las especies y aplicando técnicas de taxonomía numérica como complemento para su interpretación. Se trabajó con ejemplares de herbario previamente identificados, de distintas instituciones botánicas y colecciones propias. Se realizaron extracciones epidérmicas y se analizó la anatomía de los folíolos de los ejemplares más representativos de cada especie. La densidad de la pubescencia fue codificada en 0=glabro; 1=tricomas raros, 2=tricomas esparcidos en toda la superficie; 3=pubescencia densa y 4=pubescencia muy densa. Como complemento se analizaron distintas matrices de datos cualitativos y cuantitativos de órganos vegetativos y florales, mediante análisis de conglomerados y de componentes principales. Los resultados muestran que la cara abaxial de los folíolos siempre tiene una mayor densidad de tricomas que la cara adaxial, siendo glabra, o con algunos pelos hacia los márgenes en *L. subinflatus* y *L. subacaulis* y vellosa a lanosa en ambas caras en *L. grisebachianus*. Se describe por primera vez la pubescencia formada por tricomas cortos (200-600µm) y largos (600-800µm), todos simples, tricelulares con una célula basal redondeada de paredes delgadas, ubicada a la altura de la epidermis, por encima otra célula aplastada de paredes muy gruesas y una tercera célula apical acicular. Los análisis de los agrupamientos presentan algunas similitudes con otras especies que crecen en el noroeste argentino, lo que demuestra que los caracteres claves son útiles para la determinación de las especies en claves dicotómicas, pero no son únicos y definitorios cuando se incorporan otras variables afines a otros taxones. Las variables de mayor peso en cada componente fueron la distribución de la pubescencia y en las variables florales, la longitud del labio inferior y superior del cáliz; y el largo y ancho del estandarte.

Palabras clave: *Lupinus* nativos, complejo *Lupinus grisebachianus-subacaulis-subinflatus*, morfología de tricomas, taxonomía numérica.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina. liseisde@agro.unc.edu.ar

² Plantas Vasculares, FCN, Univ. Nacional de Salta, marielaabbroni@gmail.com

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN-CONICET). Córdoba, Argentina. aplanch@gmail.com
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Plan de muestreo secuencial para la toma de decisiones de de manejo de larvas de *Colias lesbia* (Fab.) en lotes de alfalfa

Serra G.¹

La oruga de la alfalfa, *Colias lesbia*, es considerada plaga principal en este cultivo. Con el objetivo de elaborar planes de muestreo secuencial para la toma de decisiones de manejo, se estudió la distribución espacial de larvas mayores a 1,5 cm de *C. lesbia*. Los muestreos se efectuaron en dos lotes de alfalfa ubicados en INTA Manfredi y en el Campo Experimental de la F.C.A., U.N.C., Córdoba, Argentina, desde 1999 hasta 2002. La relación varianza media se estudió a partir de 64 juegos de datos mediante la ley de potencias de Taylor y el método de regresión de Iwao. Se elaboró un plan de decisión secuencial siguiendo el método de Iwao, y calculando la varianza con los parámetros obtenidos mediante la ley de Potencias. Los parámetros obtenidos fueron para Taylor $a=1,48$ y $b=1,17$ e Iwao $\alpha=0,17$ y $\beta=1,11$. Tanto b como β resultaron significativamente mayor que 1 ($p<0,0001$) indicando un patrón de dispersión agregado. En la construcción del plan se utilizó un umbral económico de 9 larvas/golpe de red y la unidad de muestra fue de 5 golpes de red y un intervalo de confianza del 90%. Las líneas de decisión calculadas fueron: $L_s=n*45+1,645\sqrt{n*127,133}$. Para la clase alta (control) y $L_i=n*45-1,645\sqrt{n*127,133}$ para la clase baja (no control). Se estableció el límite máximo de unidades de muestra en 25. El presente plan resulta en una valiosa herramienta para toma de decisiones de manejo de *C. lesbia* en el cultivo de alfalfa.

Palabras clave: *Colias lesbia*, alfalfa, muestreo, toma de decisiones

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Zoología Agrícola. Córdoba, Argentina.
gserra@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Condiciones de persistencia campesina y dinámica del agronegocio en el norte de la provincia de Córdoba

Silveti F.¹, Cáceres D. M.¹, Soto G.¹, Cabrol D.², González Pablos M. A.³

El trabajo analiza las condiciones de persistencia de unidades domésticas campesinas, ubicadas en el departamento Río Seco, en el norte de la provincia de Córdoba. Se incluyen las estrategias de resistencia que comienzan a delinearse a comienzos del siglo XXI, cuando las condiciones de reproducción de los campesinos sufren una profunda crisis debido al avance del modelo del agronegocio que provoca la descomposición de un número significativo de estos sistemas. A partir de la segunda década del siglo es posible identificar un nuevo intento de readecuación de las estrategias campesinas vinculado a una reformulación tecnológica productiva y de negocios de las empresas. La metodología buscó comparar el trabajo de campo realizado en dos momentos históricos. Por un lado, el realizado en 2007 en el marco de una investigación que buscaba comprender los procesos de descampesinización. En aquella oportunidad se realizaron 24 encuestas semiestructuradas y entrevistas (13 a campesinos “resistentes” y 11 a campesinos “expulsados” hacia poblaciones cercanas). La segunda etapa se realizó en 2015 para encuestar y entrevistar a los 13 campesinos “resistentes” a fin de identificar cambios y continuidades desde 2007. El relevamiento de la información incluyó también la revisión de fuentes bibliográficas y documentales y entrevistas a técnicos zonales y encargados de empresas agropecuarias. Se consideró el acceso estratégico de las unidades domésticas a recursos propios (capitales), la articulación con las políticas públicas y los cambios en la dinámica del agronegocio en el territorio, la cual incluye una mayor incorporación de la ganadería intensiva y un porcentaje creciente de rotación con maíz en los establecimientos. Se concluye que las estrategias campesinas se rediseñan buscando la intensificación productiva y la pluri-actividad. A nivel colectivo, se evidencia una participación decreciente en procesos organizacionales y la manifestación de conflictos por el acceso a recursos estatales. Si bien las estrategias de resistencia campesinas no pueden ser analizadas desvinculada del ritmo y la dinámica cambiante del avance del agronegocio y de las políticas estatales que generan el marco de acción para el sector, la capacidad de persistencia campesina se vincula con dos aspectos principales: a) condiciones estructurales suficientes para desarrollar prácticas productivas novedosas, a partir del aprovechamiento de recursos locales o de la reconversión de capitales propios y; b) capacidad para evaluar cambios contextuales, identificar oportunidades e implementar proyectos colectivos para adaptarse a las nuevas condiciones socioambientales y productivas.

Palabras clave: persistencia campesina, estrategias de resistencia, agronegocio

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Observación y Análisis de los Sistemas Agropecuarios. Córdoba, Argentina. fsilveti@agro.unc.edu.ar

² Becario CONICET.

³ Ministerio de Agricultura. Ganadería. Pesca y Alimento de la Nación. magpss@gmail.com

Trabajo presentado en “X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos, FCE-UBA”, 2018.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Cuantificación de *Amaranthus hybridus* L. en barbechos químicos invernales mediante la aplicación Canopeo®

Soler F.L.¹, Suarez M.E.², Barreña H.³, Balfagon A.³, Tocchetto F.³, Ballario S.³

El control químico de malezas en lotes de producción agrícola es más eficiente cuando son detectadas y tratadas en los primeros estadios de crecimiento, logrando de esta manera reducir las mermas en la productividad de los cultivos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el software Canopeo® como instrumento de detección de densidad y tamaño de la maleza. Para el estudio se distribuyeron parcelas aleatorizadas en el lote 19 del Campo Escuela de la FCA – UNC (que presentaba altos niveles de presencia de la especie); y con el propósito de lograr distintos grados de infestación se aplicaron distintos tratamientos químicos: atrazina el 3/11/16 (A1); atrazina el 22/11/16 (A2); atrazina + flumioxazim el 3/11/16 (AF); glifosato al 75% el 22/11/16 (GL) y un testigo (Te). En todos los casos la dosis de atrazina sola o combinada fue de 2 Kg de producto comercial (PC) por hectárea; flumioxazim participa de la mezcla con 100 cc de PC/ha y el glifosato 2Kg de PC/ha. Durante los meses de octubre, noviembre y diciembre se obtuvieron los porcentajes de cobertura (% CobC) utilizando un teléfono celular (Samsung GT-i8190), mediante la aplicación Canopeo®. De la comparación de estos resultados con lecturas efectuadas a nivel de campo, se observó que el software obtuvo un 100% de eficacia en la detección de la especie en las unidades de muestreo, encontrándose una correlación significativa ($p > 0.05$) del 98% (Pearson) entre %CobC y la materia seca total aérea de las malezas. En la comparación entre el % CobC y el número de plantas, la relación disminuyó (al 83%), al igual que entre %CobC y la altura de las mismas (63%). Basados en estos resultados podemos afirmar que la aplicación permite detectar plántulas de *A. hybridus* en lotes en condición de barbecho, lo que haría posible realizar cuantificaciones rápidas y a campo de la especie estudiada.

Palabras clave: Yuyo Colorado, Canopeo, Detección de malezas.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Informática. Córdoba, Argentina.
fsoler@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Prácticas Profesionales 2. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina.
Trabajo Original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Uso de harina de quinoa en la elaboración de panes libres de gluten

Steffolani M.E.¹, Villacorta P.¹, León A.E.¹, Perez G.T.¹

El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto de la harina de quinoa en los parámetros de calidad de panes a base de harina de arroz. Se trabajó con tres variedades distintas de quinoa (Blanca, Rosada, Pasankalla) y con harina de arroz. A cada una de las materias primas se les determinó su composición y la capacidad de retención de agua. Posteriormente se elaboraron panes libres de gluten utilizando 100% harina de arroz (control) y sustituyendo 25% y 50% de ésta por las harinas de quinoa. Se determinó el volumen específico, textura de la miga, el color de la corteza y de la miga de pan. Por otro lado, se determinó el perfil de viscosidad mediante un analizador rápido de viscosidad (RVA) y se analizó la gelatinización del almidón simulando las condiciones de horneado de la miga de pan mediante un calorímetro diferencial de barrido (DSC). Las tres variedades de quinoa presentaron en su composición un mayor porcentaje de proteínas ($\approx 13\%$), lípidos ($\approx 6\%$) y minerales ($\approx 2,8\%$) en comparación con la harina de arroz. Además, las harinas de quinoa absorbieron entre un 15% y un 30% más de agua que la harina de arroz. Por otro lado, se observó una disminución significativa del volumen específico del pan y un incremento de la textura de la miga a medida que se aumentó el porcentaje de sustitución de la harina de arroz por harina de quinoa. Estos resultados pueden estar relacionados con la menor viscosidad de pico y con los altos valores de breakdown que presentaron las mezclas con quinoa, indicando una baja estabilidad de la matriz durante el calentamiento y la agitación. Por otro lado, al analizar el perfil de horneado mediante calorimetría diferencial de barrido se observó un aumento significativo de la entalpía de gelatinización a media que se incorporó e incrementó el porcentaje de quinoa en la formulación, resultado que podría estar relacionado con la mayor firmeza de la miga de los panes obtenidos. En general, las tres variedades de quinoa produjeron una disminución de la calidad tecnológica de los panificados libres de gluten debido a que causaron una reducción de la estabilidad de la matriz panaria y un aumento de la entalpía de gelatinización. Estudios futuros son necesarios con el objeto de reducir el detrimento mediante el uso de aditivos y así aprovechar el rico aporte nutricional de la quinoa en los panificados libres de gluten.

Palabras Clave: Quinoa, Libres de gluten, Viscosidad, DSC.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. ICyTAC-CONICET. Córdoba, Argentina. eusteffolani@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en el “VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos”. 2016

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Aprovechamiento energético de la biomasa degradada por biodigestión para la obtención de biofertilizante sólido (Biosol) en la producción de plantines hortícolas en la Facultad de Ciencias Agropecuarias – UNC

Stobbia D.¹, Viera Fernández B¹, Dutto J.², Sanchez M.², Heredia A.¹, Ledesma A.²

La biomasa es un recurso renovable que en forma continua se genera en los sistemas naturales. Su aprovechamiento a nivel industrial debe considerar una serie de factores que permitan predecir de manera concreta su potencial real. La valoración energética de esta biomasa de residuos sólidos urbanos (RSU) está referida no solo a la presencia de gas sino también a otros productos como el biosol y el biol es decir biofertilizantes sólidos y líquidos que se originan en la biodigestión. El biosol (lodo digerido) es un sustrato rico en nutrientes y puede ser utilizado para mejorar la calidad de suelos agrícolas o forestales, nutriendo cultivos y permitiendo la valorización de residuos principalmente agrícolas e industriales que difícilmente pueden tener otro uso. El objetivo de este trabajo fue obtener a partir de la biomasa de RSU biodegradado un sustrato con valoración energética para ser utilizado como biofertilizante sólido (biosol) para mejorar la calidad y producción de plantines hortícolas en suelos degradados. Se utilizó Biosol obtenido, suelo proveniente del campo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.- UNC y semillas de rabanito *Raphanus sativus*. Los tratamientos realizados con tres repeticiones fueron: T1: 100% de suelo.; T2: 75% de Suelo + 25% Biosol.; T3: 50% de Suelo + 50% Biosol.; T4: 25% de Suelo + 75% Biosol.; T5: 100% de Biosol. Se tomaron medidas de crecimiento en los plantines, largo de raíces, parte área y relación parte área/ parte radical. Las condiciones hídricas de los plantines fueron a capacidad de campo, con temperatura controlada en invernáculo. El mayor crecimiento de plantines de rabanito corresponde al T4: 25% de Suelo + 75% Biosol test de Fisher ($\alpha=0.01$) Como conclusión se observa que la utilización de la biomasa biodegradada (Biosol) como enmienda orgánica, mejora la calidad de los suelos y permite un mayor crecimiento de los plantines.

Palabras clave: desarrollo sustentable, especies tintóreas, metodología, capacitación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química General e Inorgánica. Córdoba, Argentina. dstobbia@hotmail.com

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área Gestión Ambiental y Producción Sostenible. Córdoba, Argentina.
Trabajo presentado en “III Encuentro Latinoamericano de Universidades Sustentables” 2016

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Producción Limpia con Reciclado Circular de Residuos Sólidos Urbanos a Biofertilizantes por Biodigestión en Cultivo de Hortícolas en la Facultad de Ciencias Agropecuarias - Córdoba – Argentina

Stobbia D.¹, Viera Fernández M.¹, Dutto J.², Ledesma A.²

El principio de la producción limpia en este caso es optimizar un residuo para valorar su reducción en la entrada del proceso de reciclado y utilizarlo como un recurso natural para incrementar la producción hortícola, reduciendo además los niveles de contaminación. En esta biodigestión se logra identificar dos tipos de productos residuales como bio-abonos: el líquido que se denomina “biol” (efluente) y el sólido llamado biosol (lodo digerido). El objetivo de este trabajo fue utilizar una práctica de producción limpia en la evaluación del comportamiento de dos biofertilizantes provenientes de residuos sólidos urbanos (RSU) sobre el crecimiento de plantines hortícolas. Se trabajó con biol y biosol obtenidos de un biodigestor tipo Hindú modificado construido en la Facultad de Ciencias Agropecuarias – UNC. Se utilizaron semillas de rabanito *Raphanus sativus* L. Se plantearon cinco tratamientos para cada biofertilizante: T1: 100% Agua/Suelo T2: 75% Agua/ Suelo y 25% Biol/Biosol, T3: 50% Agua/Suelo y 50% Biol/Biosol, T4: 25% Agua/Suelo y 75% Biol/Biosol y T5: 100% Biol/Biosol. El Estudio Experimental fue un Diseño Completamente Aleatorizado, con Unidades Experimentales (UE) homogéneas, como prueba para comparar los distintos tratamientos se aplicó el Análisis de la Varianza (ANAVA) y Test de Fisher. El biol al 25% (T2) resulta ser un mejorador del poder germinativo y del crecimiento de plántulas. El mayor crecimiento de plantines en el biol correspondió al tratamiento 25% de biol y 75% de agua y en biosol fue el de 75% de biosol y 25% de suelo. Esto permite inferir que los biofertilizantes pueden competir con los fertilizantes químicos en la producción hortícola biointensiva

Palabras Claves: Biomasa, abono orgánico, crecimiento de plántulas, bioproducción

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química General e Inorgánica. Córdoba, Argentina. dstobbia@hotmail.com

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área Gestión Ambiental y Producción Sostenible. Córdoba, Argentina.
Trabajo presentado en “Congreso de Agua, Ambiente y Energía AUGM 2017”

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación del control de *Amaranthus hybridus* L. resistente al glifosato en presiembra de maíz (*Zea mays* L.)

Suarez M.E.¹, Soler F.L.², Barreña H.³, Balfagon A.³, Tocchetto F.³, Ballario S.³.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de plantas de *Amaranthus hybridus* L. (AH) resistentes a glifosato en lotes agrícolas del Campo Escuela de la FCA/UNC. Este producto es una herramienta de uso masivo en los sistemas agrícolas de siembra directa, por lo cual las especies resistentes o tolerantes a este herbicida presentan una ventaja competitiva frente a otras malezas. A esta problemática hay que sumarle el hecho de que AH posee un gran potencial reproductivo, ya que un solo individuo puede generar decenas de miles de semillas viables, ocasionando grandes pérdidas de rendimiento en pocas campañas. Para la evaluación se dispusieron en el lote 19 (que presentaba altos niveles de presencia de la especie), 40 parcelas a las que se aplicaron en forma aleatoria cuatro tratamientos con 8 repeticiones cada uno: atrazina el 3/11/16 (A1); atrazina el 22/11/16 (A2); atrazina + flumioxazim el 3/11/16 (AF); glifosato al 75% el 22/11/16 (GL) y un testigo (Te). En todos los casos la dosis de atrazina sola o combinada fue de 2 Kg de producto comercial (PC) por hectárea; flumioxazim participa de la mezcla con 100 cc de PC/ha y el glifosato 2Kg de PC/ha. Durante los meses de octubre, noviembre y diciembre se determinaron altura y número de plantas presentes; en diciembre se registró en los diferentes tratamientos la materia seca total de la maleza en estudio. De los resultados obtenidos se desprende que el número y peso seco de plantas de AH no presentan diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los tratamientos GL y Te y tampoco los tratamientos A1, A2 y AF entre sí. Diferencias significativas se observaron entre GL y Te con respecto a A1, A2 y AF. Dentro de los tratamientos con productos residuales (A₁, A₂ y AF), solo AF se mantuvo libre de malezas durante todo el período del ensayo. En consecuencia se puede concluir que el ecotipo de AH presente en el lote analizado evidencia resistencia al glifosato. En el mismo lote al finalizar el ensayo se sembró maíz y se detectó un efectivo control de malezas por efecto residual de la atrazina en pre siembra, lo que presupone una alternativa de bajo costo para el control de la misma.

Palabras clave: yuyo colorado, atrazina, resistencia.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Prácticas Profesionales II. Córdoba, Argentina. mesuarez@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Informática. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto de la fecha de siembra y del tratamiento con inoculante sobre parámetros de crecimiento y rendimiento en *Lupinus angustifolius* L. en Córdoba

Sánchez M.¹, Seisdedos L.^{2, 1}, Zanvetto R.^{3, 1}, Bertero K.⁴, Costa N.⁴, Suárez Zárate C.⁴, Zanvetto R. A.⁴, Planchuelo, A.M.¹

La fecha de siembra de un cultivo depende de las condiciones ambientales del lugar en donde se va a implantar y de las características genéticas de la especie y variedades disponibles. Generalmente, las fechas de siembra tempranas se asocian a una mayor duración del período vegetativo y mayores rendimientos. En el caso de las leguminosas, por su capacidad de establecer simbiosis con rizobacterias que le permiten fijar nitrógeno atmosférico, la fecha de siembra está relacionada con las temperaturas del suelo para el crecimiento de los nódulos rizobianos. Es por esas razones que, dada la falta de información sobre el cultivo de *Lupinus angustifolius* L. en Argentina, se están llevando a cabo ensayos con distintas fechas de siembra de la variedad CARO. El objetivo del presente trabajo fue evaluar distintos parámetros agronómicos del cultivo en dos diferentes fechas de siembra durante el otoño del 2016 y con una variante de aplicación de inoculante. Los ensayos tuvieron lugar en el predio del Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN-IMBIV-CONICET-FCA-UNC) y en el Campo Escuela de la FCA-UNC. En cada localidad, y para cada fecha de siembra (primera fecha: mayo, y segunda fecha: junio) se sembraron, en forma manual, dos parcelas de aproximadamente 11.6 m². A cada parcela se le aplicó uno de los dos factores de análisis: una como testigo sin inoculante y otra con inoculante para rizobacterias. La densidad de plantas fue de 22 plantas/m². El cultivo se manejó en secano y se realizó control manual de malezas. Se registraron fases fenológicas, variables fenométricas (índice de área foliar y acumulación de materia seca) y rendimiento. Para el muestreo se siguió el método aleatorio simple. Resultados preliminares muestran que el período vegetativo de la primera fecha de siembra fue mayor y el período de siembra a emergencia fue menor en comparación a la segunda fecha de siembra. Con respecto a la acción del inoculante no se encontraron diferencias significativas de acumulación de materia seca y de rendimientos para las mismas fechas de siembra, entre el testigo sin inocular y el ensayo con inoculante. Este resultado demuestra que el suelo en donde se realizaron los ensayos conservó las cepas bacterianas de los ensayos anteriormente realizados con la misma variedad en el mismo predio. Mediante diversas técnicas estadísticas se están procesando los resultados obtenidos para una futura publicación.

Palabras clave: lupino de hojas angostas, inoculación de semillas, ensayos experimentales de lupino, fenología y fenometría de cultivo.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. CREAN-CONICET. Córdoba, Argentina. miguel.sanchez90@gmail.com

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Climatología y Fenología Agrícola. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Alumna/o de Iniciación Profesional. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación y caracterización de parámetros fenológicos, fenométricos y de rendimiento de *Lupinus angustifolius* L. en Córdoba

Sánchez M.¹, Seisdedos L.^{2, 4}, Zanvettor R.^{3, 4}, Planchuelo A.M.⁴

Lupinus angustifolius L., conocido como lupino de hojas angostas, es una especie perteneciente a la familia Fabaceae, subfamilia Faboideae, oriunda de la zona mediterránea europea. Actualmente se cultiva en el norte de Europa, Sudáfrica, Nueva Zelanda, Estados Unidos y, en mayor extensión, en el oeste de Australia. Por medio del mejoramiento vegetal se han logrado variedades de alto rendimiento y sin alcaloides que son usadas como grano proteaginoso en la industria alimenticia humana y animal. En Argentina no existen cultivos extensivos de ninguna de las especies del género, salvo parcelas experimentales y pequeñas superficies de *Lupinus albus* L. (lupino blanco) destinadas al consumo local. A través de un proyecto de investigación y transferencia de tecnología del CREAN se logró determinar las zonas de cultivo óptimas, marginales y no aptas para el lupino blanco, pero se desconocen las áreas agrícolas que permitirían la introducción del cultivo del lupino de hojas angostas. Es por esta razón que, desde el año 2014, se están llevando a cabo, en el predio del CREAN y en el Campo Escuela de la FCA, ensayos para caracterizar parámetros agronómicos del cultivo de *Lupinus angustifolius* con el fin de evaluar su comportamiento en las condiciones ambientales de Córdoba. El objetivo de esta presentación es dar a conocer los resultados del comportamiento del cultivo en el ensayo realizado durante el año 2015 en el predio del CREAN con la variedad CARO del lupino de hojas angostas. En el mes de mayo se sembró, en forma manual, una parcela de 126 m². La densidad de plantas fue de 27,7 plantas/m². El ensayo se manejó como cultivo en secano y con control manual de malezas. Se registraron las fases fenológicas y se tomaron variables fenométricas (índice de área foliar y acumulación de materia seca), como así también rendimiento de granos. Para el muestreo se siguió el método aleatorio simple. Los resultados mostraron que el ciclo fue de 164 días; el índice foliar máximo fue de 0,66 y ocurrió durante el período de fin de floración (80% R4) y el rendimiento fue de 4,20 quintales por hectárea. Se están procesando los resultados de las siembras de los años 2015 y 2016 y comparándolos con los de los cultivos del lupino blanco, para determinar cuál especie tiene más capacidades adaptativas a las condiciones reinantes en Córdoba y así promocionar su cultivo como una leguminosa invierno-primaveral. Los resultados finales están próximos a ser publicados.

Palabras clave: lupino de hojas angostas, cultivo proteaginoso, fenología y fenometría, leguminosa invierno-primaveral.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Adscripto CREAN-CONICET- Profesional técnico en Proyecto Categoría A SeCyT-UNC. Córdoba, Argentina. miguel.sanchez90@gmail.com

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Climatología y Fenología Agrícola. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN-CONICET). Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación y pronóstico de las condiciones predisponentes en incendios rurales utilizando índices de sequía

Sánchez S.S.¹, Zanvettor R.E.^{1,2}, Ravelo A.C.³, Karlin M.S.³

Los incendios rurales son una de las principales causas de pérdida de biodiversidad y de la degradación del ecosistema natural, especialmente en los climas semiáridos de la zona serrana de la provincia de Córdoba. Entre los factores que influyen en el comportamiento del fuego se destacan los meteorológicos, topográficos y el tipo de combustible. Los meteorológicos hacen referencia a las sequías, como variable predisponente o agravante de los incendios. Además, el tipo de vegetación predominante y cantidad de combustible, pueden indicar la variación de la frecuencia y magnitud de los incendios. El Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN) de CONICET-FCA, dispone de un Sistema Operativo de Sequías (SOS) para el monitoreo, evaluación y desarrollo de mapas temáticos de sequías para Argentina. El seguimiento y evaluación de los eventos de sequías y la identificación de las relaciones -temporal y geográfica- con incendios rurales, es posible con el uso de información terrestre y la aplicación de sistemas de información geográfica. En una primera etapa de esta investigación, se seleccionaron los períodos secos de la última década (2008-2009 y 2011-2013) y se correlacionaron los valores de PDSI (índice de severidad de sequía de Palmer) para la estación Córdoba Aeropuerto con el número de incendios registrados por la Dirección del Plan Provincial de Manejo del Fuego (PPMF). La mayor cantidad de incendios registrados en las sierras de Córdoba sucedieron en los años 2009 y 2013 a la salida del invierno y a principios de primavera, afectando un total de 229.000 y 101.880 hectáreas, respectivamente. Ambos años coinciden con el final de los períodos secos, en los cuales se registraron sequías severas y extremas. Con la información disponible y la aplicación de un sistema que identifique y evalúe la ocurrencia de sequías se pretende desarrollar un índice de peligrosidad de incendios rurales para las regiones más vulnerables del territorio provincial.

Palabras clave: Sierras de Córdoba, índice de peligrosidad, índice de severidad de sequía de Palmer

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. CREAN-IMBIV-CONICET. Córdoba, Argentina. sofiasanchez@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Agrometeorología. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química General e Inorgánica. Córdoba, Argentina.

Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Extensión del Menú Epidemiología del software Infostat: procedimientos para Análisis de Supervivencia

Tablada E.M.¹, Gonzalez L.A.¹, Paccioretti P.², Muñoz Morales D.³, Morales D.¹

El seguimiento de individuos para conocer el tiempo transcurrido hasta que se presenta un resultado de interés es una práctica en numerosas áreas como agronomía, ecología, medicina, psicología, economía, sociología, industria, entre otras. Los métodos para el tratamiento estadístico de los datos se conocen como análisis de supervivencia o de sobrevida. El evento de interés no necesariamente es la muerte y, por ejemplo, se puede estudiar el tiempo hasta que falla un producto o equipo, o el tiempo hasta la reincidencia en el delito, entre otros. Es frecuente que los registros de los tiempos estén acompañados de otras variables (edad, material, sexo, tratamiento, ingresos, estado civil, etc.), que se usan como clasificatorias de grupos o como covariables relacionadas con el evento de interés. Mediante el análisis se pretende estimar la función de supervivencia y la función de riesgo, y llevar a cabo comparaciones entre grupos. El módulo de aplicaciones en Epidemiología, del software estadístico InfoStat posee procedimientos para ajuste de tasas, obtención de índices de concordancia y consistencia, medidas de riesgos y asociación para diferentes tipos de muestreo, curva ROC y regresión de Cox. Mediante la extensión propuesta, se incorporan a éstos técnicas tradicionalmente utilizadas para la descripción, estimación y contraste de hipótesis en el análisis de sobrevida: estimación de la función de supervivencia (Kaplan-Meier, Fleming y Harrington), medidas resumen, intervalos de confianza, gráficos, comparación de curvas (prueba log-rank, de Wilcoxon, Tarone, Peto). También se incluyen rutinas que amplían los resultados obtenidos con el uso del módulo actual para la regresión de Cox: función de supervivencia ajustada mediante modelo de Cox, herramientas para verificar supuestos (riesgos proporcionales, residuos tipo score, deviance, martingala). La implementación se complementa con la elaboración de bases de datos y un tutorial, para ejemplificar el uso de los procedimientos, que incluye un marco conceptual introductorio. El desarrollo se realiza mediante la combinación de herramientas de programación de InfoStat y R que permite ofrecer aplicaciones, en base a paquetes internacionalmente conocidos y validados, en una interfaz amigable. El desarrollo del módulo Epidemiología es resultado de proyectos avalados por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba.

Palabras clave: bioestadística, estudios de seguimiento, tiempo de falla, software estadístico

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estadística y Biometría. Córdoba, Argentina. mtablada@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Estudiante Maestría en Estadística Aplicada. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Estudiante Doctorado en Ciencias de la Ingeniería. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “XXII Reunión Científica del Grupo Argentino de Biometría”. 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Brechas de rendimiento de poroto mung [*Vigna radiata* (L.) *Wilczek*] en la zona central de Córdoba

Toledo R.E.¹

La producción y consumo de poroto mung [*Vigna radiata* (L.) Wilczek] en los últimos años viene incrementándose en forma sostenida, de allí la importancia para su introducción y producción en nuevos ambientes. El rendimiento medio mundial es de aproximadamente de 4 qq ha⁻¹; en Australia, país origen de la mayoría de las variedades utilizadas en Argentina, el rendimiento permaneció estable en 11 qq ha⁻¹ con una variación de entre 5 y 20 qq ha⁻¹. Hasta el momento, se ha experimentado en Córdoba alcanzando rendimientos promedios de 8 qq ha⁻¹. Para obtener la respuesta productiva del cultivo y observar el efecto de la fecha de siembra (FS), se utilizaron microparcels entre las campañas 2013/14 al 2016/17, en el Área Experimental del Campo Escuela de la FCA-UNC (31°19'LS, 64°13'LV). Se sembró en FS1: 8/11, FS2: 01/12 y FS3: 24/01, y se utilizó la variedad Crystal de origen australiano, con una distancia de entresurco de 0,52 m y una densidad promedio a cosecha de 27 plantas m⁻². Los registros se ajustaron al 13% de humedad de grano, con un rendimiento mínimo de 1,5 qq ha⁻¹, y un máximo de 18,6 qq ha⁻¹, y una media ambiental de 8,9 qq ha⁻¹. La probabilidad de obtener rendimientos superiores a 2 qq ha⁻¹ fue de un 90% de las veces (percentil 10), y de superar los 15 qq ha⁻¹ en el 10% de las veces (percentil 90). Entre la FS1 (12,9 qq ha⁻¹) y FS2 (11,1 qq ha⁻¹) no se registraron diferencias estadísticas significativas, pero si la hubo con respecto a la FS3 (3,8 qq ha⁻¹) Al realizar la comparación de los rendimientos obtenidos con respecto a lo citado en la bibliografía, y lo logrado en experiencias realizadas por productores pertenecientes al Grupo Cañada Luque-Siton del AACREA Región Córdoba Norte, se puede concluir que el cultivo se adapta a nuestras condiciones ambientales, y que el mejor aprovechamiento de los recursos se dan en siembras entre noviembre y diciembre. De modo tal que la FS se convierte en una herramienta de manejo de alto impacto, ya que permitirá establecer cuáles son los rendimientos reales, los probables y potenciales para el ambiente. Esto motiva a futuros trabajos basados en la modificación del arreglo espacial -densidad y espaciamiento entre surcos- que permitirá complementar la información obtenida.

Palabras clave: fecha de siembra, rendimiento, ambiente, probabilidad.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Cereales y oleaginosas. Córdoba, Argentina.
rtoledo@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Respuesta fenológica y productiva del cultivo de garbanzo (*Cicer arietinum* [L.]

Toledo R.E.¹

Cada vez toma mayor importancia el cultivo de garbanzo (*Cicer arietinum* [L.]) en Córdoba, las diferentes experiencias que se realizan buscan obtener información sobre algunos aspectos ecofisiológicos y productivos del cultivo, por ello se efectuaron una serie de ensayos con variedades de tipo comercial Kabuli: Chañaritos S-156 (G1), Norteño (G2) y Felipe UNC-INTA (G3) y en 2 fechas de siembra (FS) FS1: 29/04 y FS2: 25/05; la experiencia se realizó en el Área Experimental del Campo Escuela de la FCA-UNC (31°19'LS, 64°13'W), durante las campañas 2011/12 al 2016/17 bajo condiciones de secano. Para el conjunto de datos, en la FS1 la emergencia (VE) se produjo a los 13 días y en la FS2 fue a los 20 días, el inicio de floración (R1) fue en promedio a los 87 días (FS1) y a los 78 días (FS2). La duración de la etapa reproductiva tuvo, tanto en la FS1 como en la FS2, un promedio de 83 días. La temperatura base de desarrollo (Tb) más utilizada en garbanzo es de 0 °C; la emergencia se produjo en 219°C días promedio, la etapa vegetativa tuvo una duración de 953°C y la etapa reproductiva de 1421°C días. El periodo de VE a inicio de llenado de granos (R5), para la FS1 fue de 135 días y para la FS2 de 119 días, es decir que R5 comenzó el 21/9 y el 12/10 para la FS1 y FS2 respectivamente. El promedio de rendimiento fue de 16,3 qq ha⁻¹ (FS1) y 13,6 qq ha⁻¹ (FS2) con registros de probabilidad superiores a 5 qq ha⁻¹ (FS1) y de 7 qq ha⁻¹ (FS2) -percentil 10-, y superiores a 26 qq ha⁻¹ (FS1) y 20 qq ha⁻¹ (FS2) -percentil 90- Para la FS1 el de mejor respuesta productiva fue G2 (18,1 qq ha⁻¹), le siguió G3 (16,4 qq ha⁻¹) y G1 (14,5 qq ha⁻¹). En la FS2 se obtuvo similares rendimientos entre G1 y el G2, con 14,3 y 14,2 qq ha⁻¹ respectivamente, y G3 logró 10,2 qq ha⁻¹, sin observarse diferencias estadísticas significativas entre FS y variedades. En el conjunto de datos se obtuvo un valor promedio de calibre de 7,9 y el registro de gramaje promedio fue de 78 granos onza⁻¹. De modo tal que el conocimiento de cómo se desarrolla y crece el cultivo, permite generar diferentes estrategias de manejo, por ejemplo, modificar la FS, para así lograr el mejor aprovechamiento de los recursos, para alcanzar una mayor eficiencia en la intercepción de radiación durante el periodo crítico del cultivo, lo que permite una mayor tasa de crecimiento del mismo, y como consecuencia, un mayor rendimiento.

Palabras clave: desarrollo, tiempo térmico, rendimiento, calibre.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Cereales y Oleaginosas. Córdoba, Argentina.
rtoledo@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Comportamiento varietal de *Gerbera Jamesonii* en la provincia de Córdoba

Tuma M.A.¹, Jeppensen C.M.¹

El cultivo de la Gerbera es una de las especies de creciente aceptación por el consumidor por detrás de otras flores como la rosa y el clavel. Sus plantas se caracterizan por una abundante floración y en condiciones adecuadas su producción puede durar todo el año. Existen diferentes variedades que se comercializan en nuestro país, pero muchas más a nivel mundial, que varían en sus niveles de producción en función de las condiciones ambientales. Por este motivo se planteó como objetivo de este trabajo evaluar la producción y la calidad comercial de cuatro variedades de *Gerbera jamesonii* durante la temporada otoño invierno en la Provincia de Córdoba. Se midió el número de varas florales cosechadas por planta de las variedades Aventura, Cacharelle, Forsa y Balance. Para medir la calidad comercial se tuvieron en cuenta el largo y peso de la vara y el diámetro del capítulo. En relación a las variables analizadas, las variedades Aventura y Cacharelle produjeron un mayor número de varas por planta respecto a las otras variedades evaluadas. La variedad de mejor calidad comercial, teniendo en cuenta las variables largo y peso de la vara floral y el diámetro del capítulo, fue Balance. Igualmente podemos concluir que las cuatro variedades de Gerberas evaluadas bajo invernadero en la provincia de Córdoba durante el período de otoño e invierno tuvieron un comportamiento para uso comercial sin haber observado ninguna limitante.

Palabras clave: flor de corte, productividad, calidad.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Floricultura. Córdoba, Argentina.
aletuma@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Establecimiento aséptico in vitro de material vegetal de olivo (*Olea europea* L.) proveniente de campo

Turina C.A.¹, Torres S.D.¹, Taborda R.², Bima P.³

En Córdoba, el olivo es el frutal con mayor superficie cultivada. Es de sumo interés preservar y revalorizar el germoplasma local con buen comportamiento frente a condiciones adversas. Para disponer de gran cantidad de ejemplares en poco tiempo la micropropagación es una herramienta fundamental y, uno de los principales problemas a afrontar, es el establecimiento aséptico del cultivo cuando el material proviene del campo. Con el objetivo de determinar la influencia de la estación de recolección y de la metodología de desinfección del material vegetal sobre el éxito en la etapa de establecimiento in vitro, se recolectaron estacas de 10-15 cm de plantas adultas de las variedades Frantoio, Arauco, Manzanilla y Arbequina de olivares de Cruz del Eje, en otoño, primavera y verano, por tres años consecutivos. En el laboratorio se desinfectaron y se introdujeron en medio de cultivo OM. Para optimizar el protocolo de desinfección, con material recolectado en primavera, se realizó un arreglo factorial de ocho tratamientos según sustancias desinfectantes, tiempos de acción, con y sin ultrasonido. Se evaluó porcentajes de contaminación, oxidación y sobrevivencia a los 14 y 28 días de la introducción de los explantos y porcentaje de brotación a los 35 días de cultivo. Se determinó que la mejor época de recolección del material vegetal de campo es la primavera (27% de contaminados vs. 39% del verano y 76% en otoño), que la morfología de los brotes afecta el éxito del tratamiento de desinfección: Arbequina y Arauco, fueron las más afectadas por la contaminación y que la utilización de ultrasonido permitió optimizar la desinfección.

Palabras clave: *Olea europea*, Desinfección, ultrasonido, época de recolección.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Biotecnología Vegetal. Córdoba, Argentina. ceciliaturina@gmail.com

²Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fruticultura. Córdoba, Argentina.

³Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Olericultura. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “XXXIX Congreso Argentino de Horticultura”. 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Optimización del protocolo de establecimiento *in vitro* para olivo (*Olea europea* L)

Turina C.A.¹, Delfino P.M.¹, Bima P.²

El éxito en el establecimiento *in vitro* de una especie depende de la interacción de varios factores: genotipo, reguladores de crecimiento, fuente de carbono, etc. En la micropropagación de olivo, la zeatina, es considerada la citocinina que induce la mayor brotación de yemas axilares. Sin embargo, teniendo en cuenta su alto costo, es necesario reemplazarla o, al menos, reducir su uso sin afectar el porcentaje de brotación de los explantos introducidos. Con el objetivo de lograr un protocolo que se ajuste a diferentes variedades se analizaron los efectos del uso de 6-bencilaminopurina (BA) durante el establecimiento *in vitro* de las variedades Frantoio, Arauco, Manzanilla y Arbequina de olivares de Cruz del Eje. Se compararon concentraciones de 0.5 mg.L⁻¹ de zeatina y 0.05, 0.1 y 0.2 mg.L⁻¹ de BA y se evaluó la respuesta conjunta, para las variables sobrevivencia y brotación de dos fuentes de carbono azúcar o manitol (30, 45 y 60 gr.L⁻¹) y a la presencia o ausencia de carbón activado (0 y 1 gr.L⁻¹). Los datos se tomaron a los 28 y 35 días de la fecha de introducción. Se logró reemplazar a la zeatina con una concentración de 0,2 mg.L⁻¹ de BA. El agregado de carbón activado permitió, en general, aumentar las medias de sobrevivencia de los explantos de 0,38 a 0,53. Si bien los resultados de sobrevivencia con el agregado de azúcar, fueron de 0,58 contra 0,38 de manitol; el porcentaje de explantos brotados fue superior con el uso conjunto de manitol y carbón activado 11% de brotación con azúcar y 39%, con manitol.

Palabras clave: zeatina, 6-benciladenina, manitol, carbón activado.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Biotecnología Vegetal. Córdoba, Argentina. ceciliaturina@gmail.com

²Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Olericultura. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “XXXIX Congreso Argentino de Horticultura”. 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Avances en la discriminación de muestras simples y combinadas de dos cultivares de olivo (*Olea europea* L.) mediante el análisis del ADN

Turina C.¹, Taborda R.², Torres L.³, Bima P.⁴

La garantía de la correspondencia genética entre el material de partida y el obtenido por métodos de propagación agámica es un requisito ineludible en la producción de plantas certificadas. En el olivo, los caracteres morfológicos con mayor poder discriminante están asociados al fruto o carozo, por lo que no son aplicables en la etapa de propagación para detectar posibles mezclas de cultivares. El objetivo del trabajo fue comprobar la capacidad discriminante de marcadores microsatélites para detectar contaminaciones intervarietales en muestras de hojas de dos cultivares de olivo. El ADN fue extraído de discos de 6 mm de diámetro de diez hojas de muestras simples y combinadas de los cultivares Arauco y Oblonga. Cada combinación correspondía a diferentes relaciones desde un genotipo puro (0:10, 10:0) a diferentes grados de contaminación con otro genotipo (1:9 a 9:1). Los productos de la PCR se resolvieron en geles de acrilamida-bisacrilamida y visualizaron previa tinción en bromuro de etidio bajo luz UV. Los patrones electroforéticos obtenidos con el microsatélite GAPU103, permitieron discriminar las muestras puras de aquellas combinadas, hasta una proporción 8:2 de los cultivares intervinientes. La metodología descrita constituye un avance para garantizar la trazabilidad del material obtenido durante la propagación agámica del olivo.

Palabras clave: *Olea europea*, plantas certificadas, PCR, microsatélites.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Calidad Genética y Sanitaria. Córdoba, Argentina. ceciliaturina@gmail.com

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fruticultura. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Genética. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Olericultura. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en “XXXVIII Congreso Argentino de Horticultura”. 2015



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Galletitas dulces: efectos de la reducción de grasa y azúcar estudiados mediante RMN

Valentinuzzi M.C.^{1,2}, Blanco Canalís M.S.³, Acosta R.H.², León A.E.³, Ribotta P.D.³

Las galletitas dulces se caracterizan por alto contenido de grasa y azúcares, generalmente sacarosa, y su calidad disminuye con la reducción de estos componentes (piezas de menor diámetro, menor altura y homogeneidad superficial). Estos cambios se relacionan con una disminución en la capacidad lubricante. La Resonancia Magnética Nuclear (RMN) determina el decaimiento de señales provenientes de los protones de los componentes de un sistema y se estudian procesos de relajación longitudinal (T1) y transversal (T2), obteniendo información sobre la movilidad de átomos en el sistema. El objetivo de este trabajo fue identificar mediante RMN las poblaciones de protones en masa de galletitas y los productos horneados y sus interacciones analizando los efectos de la reducción de grasa y de sacarosa de manera independiente. Se trabajó con tres tipos de formulaciones: control, 50G (reducción del 50% grasa) y 50S (reducción del 50% sacarosa). Las transformaciones físico-químicas que se producen en la masa de galletitas durante el proceso de cocción son: desnaturalización de proteínas, pérdida parcial de estructura de gránulos de almidón, fusión de grasa y azúcar y expansión de la masa debido a la producción de dióxido de carbono (agente leudante) y a la evaporación del agua. Se determinaron las propiedades reológicas de la masa y se evaluó el comportamiento de cocción de la masa y la calidad de la galleta. La reducción de grasa produjo un aumento en la consistencia y propiedades elásticas de la masa. La disminución en el contenido de sacarosa afectó en menor grado las propiedades reológicas a temperatura ambiente, aunque produjo cambios significativos durante el horneado de la masa. La calidad de la galleta disminuyó con las reducciones de grasa y sacarosa. Mediante RMN se evidenciaron cambios en la movilidad del protón y la distribución de las poblaciones de agua. Estos cambios se asociaron con una disminución en la capacidad de lubricante, con un aumento de la hidratación del gluten y posterior reticulación, un aumento de la hinchazón y gelatinización parcial del almidón. Estos resultados indican que la RMN permite evaluar los cambios de movilidad en sistemas con bajos contenidos de agua (3-12 %).

Palabras clave: galletitas, masa, sacarosa, grasa.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Física. Córdoba, Argentina.
mcvalentinuzzi@agro.unc.edu.ar

² Instituto de Física Enrique Gaviola (IFEG-CONICET)

³ Instituto Superior de Investigación, Desarrollo y Servicios en Alimentos (ISIDSA)

Trabajo presentado en “VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CICYTAC 2016)”

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Actividad fosfolipasa A2 *in vitro* de *Trichoderma spp* para el manejo de hongos del suelo

Vargas L.¹, Minchiotti M.², Madoery R.², Blengini C.¹, Vigliano M.¹

El control de organismos fitopatógenos habitantes del suelo es difícil de lograr, requiere de la utilización continua y a veces irracional de grandes volúmenes de insumos agrícolas. Las especies del género *Trichoderma* son las más utilizadas como hongos antagonistas capaces de llevar a cabo un control biológico para el manejo de enfermedades provocadas por patógenos fúngicos del suelo. Su actividad resulta de la competencia directa por espacio o por los nutrientes, producción de metabolitos antibióticos y parasitismo directo y/o secreción de enzimas. Mientras mayor sea la probabilidad de que *Trichoderma* manifieste varios modos de acción, más eficiente y duradero será el control sobre el patógeno. Las especies de *Trichoderma* se encuentran presentes desde las zonas polares hasta la ecuatorial. Su distribución y su plasticidad ecológica están estrechamente relacionadas con la alta capacidad enzimática que poseen para degradar sustratos, un metabolismo versátil y resistencia a inhibidores microbianos. Se han realizado varios estudios acerca de la sobrevivencia, establecimiento y proliferación de este antagonista en la rizosfera de la planta, pero son pocas las investigaciones acerca de la secreción de enzima fosfolipasa A2. La fosfolipasa A2 (PLA2, EC 3.1.1.4) es una enzima lipolítica que promueve estereoespecíficamente la ruptura por hidrólisis de la unión éster en la posición *sn*-2 de 1,2-diacil-*sn*-fosfolípidos, formando *sn*-2-lisofosfolípidos y ácidos grasos. Esta enzima al degradar fosfolípidos, consecuentemente, degrada membranas biológicas. El objetivo del trabajo fue investigar si es posible, mediante la expresión de enzima PLA2, controlar al patógeno *Rhizoctonia solani*. Los experimentos implicaron la reactivación de *Trichoderma spp* en distintos medios líquidos: a) Lecitina de soja; b) Papa Glucosado; c) *Rhizoctonia solani sin otros agregados*. Los resultados preliminares obtenidos indican que en todos los medios hay actividad enzimática PLA2, observándose mayor actividad en los medios A y C. El medio A estimula la secreción de PLA2 por parte del biocontrolador. Sin embargo, el hecho de encontrar actividad de la enzima en el medio C, podría interpretarse como un potencial mecanismo de acción que despliega *Trichoderma spp* para controlar el desarrollo de *Rhizoctonia spp*.

Palabras clave: *Trichoderma spp*, fosfolipasa, biocontrolador, hongos fitopatógenos.

¹ Universidad nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fitopatología. Córdoba, Argentina. cantarerolaura@agro.unc.edu.ar

² Universidad nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Orgánica. Córdoba, Argentina. Tranajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto del uso del suelo sobre la estructura de las comunidades microbianas en el Chaco Árido de Córdoba

Vázquez C.¹, Verdenelli R.², Merlo C.¹, Archilla M.V.¹, Lucini E.I.¹, Kowaljew E.², Meriles J.M.²

Las comunidades microbianas están involucradas en numerosos procesos bioquímicos y en el ciclado de nutrientes en el suelo, particularmente participando en la descomposición y formación de la materia orgánica y en la transformación de aquellos nutrientes que juegan un rol preponderante en el mantenimiento de la fertilidad. Las modificaciones ocurridas por perturbaciones antrópicas podrían afectar directamente la biomasa y estructura de las comunidades microbianas, modificando los procesos en las cuales ellas participan. El objetivo de este estudio fue comparar la estructura de las comunidades microbianas entre un sitio no disturbado y distintos sistemas productivos del Chaco Árido de Córdoba (Argentina), con la finalidad de evaluar el impacto del uso del suelo sobre las comunidades microbianas. Se trabajó en el Oeste de la provincia de Córdoba, en un sitio no disturbado (Reserva Chancaní) y en tres sitios productivos: desmonte total y selectivo con ganadería (DT-ganadería y DS-ganadería) y desmonte total con agricultura (DT-agricultura). En cada sitio se tomaron 3 muestras compuestas de suelo (0-20cm) y se determinó: a) la biomasa microbiana total y b) los perfiles de ácidos grasos fosfolípidicos (PLFA). La biomasa microbiana total no se modificó de forma significativa en ninguno de los sitios o temporadas de muestreo analizadas. Al analizar cada taxón, se detectó una mayor biomasa de bacterias Gram-positivas, Gram-negativas y bacterias totales en los suelos del sitio DT-agricultura durante ambas temporadas (seca y húmeda). La biomasa de hongos totales no varió en forma significativa durante la temporada seca. Sin embargo, durante la época húmeda se encontró un incremento en el sitio DT-ganadería y DT-agricultura. El taxón actinomicetes no varió en forma significativa durante la temporada seca pero sí durante la húmeda siendo mayor en el sitio DT-agricultura. El análisis de PLFA mostró que no varió la cantidad total de microorganismos presentes en el suelo. Esto se aplica solo a células vivas debido a que los fosfolípidos se descomponen rápidamente a diglicéridos luego de que las células mueren. El hecho que se detecte una mayor biomasa de bacterias en el sitio DT-agricultura durante ambas temporadas podría deberse a que las comunidades procariontas en este sitio podrían ser estimuladas por la aplicación de la fertilización, la incorporación de los restos vegetales y la aireación generada por el laboreo. El incremento del taxón de hongos en el sitio DT-agricultura en la transición de la temporada seca a la húmeda estaría asociado al incremento de la humedad y la temperatura.

Palabras clave: PLFA, comunidades microbianas, desmontes, zonas áridas.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Microbiología Agrícola. Córdoba, Argentina. carolinavazquez@agro.unc.edu.ar

² Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV-CONICET)
Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Evaluación del efecto de la temperatura sobre las características físico-químicas en harinas de garbanzo

Verdú J.E.¹, Manera G.A.¹

El garbanzo además de poseer numerosas características nutritivas, presenta una serie de compuestos que influyen negativamente en su valor nutritivo, y que se conocen como factores antinutritivos o factores biológicos compuestos por, vitaminas, minerales, anti-oxidantes entre otros. Se clasifican en termolábiles, que desaparecen tras un tratamiento térmico, aquí se encuentran los inhibidores de proteasas, las lectinas y los glicósidos cianogénicos, y termoestables como los galactósidos, fitatos, taninos condensados y saponinas. Los procesos térmicos mejoran el sabor, la palatabilidad y aumentan su biodisponibilidad nutricional, sin embargo, también pueden afectar a sus compuestos bioactivos y la actividad anti-oxidante. Del mismo modo, las condiciones de procesamiento térmico, afectan a las propiedades funcionales de las harinas de garbanzos. El conocimiento de estas propiedades es importante para predecir el posible uso de las harinas en alimentos procesados. El objetivo del trabajo es evaluar las diferencias entre harinas, de seis variedades de garbanzos, a nivel de variables físico-químicas, sometidas a distintos tratamientos térmicos, a fin de seleccionar la más adecuada para la elaboración de distintos productos alimenticios. Las harinas fueron evaluadas a través de siete variables: pH, Densidad Aparente, Capacidad de Hinchamiento, Absorción de Grasa, Retención de Aceite, Absorción de Agua y Capacidad de Emulsión. Mediante una anava se establecieron diferencias entre tratamientos térmicos y el nivel de significación fue fijado en 0,05. Se plantea el contraste entre el material “al natural”, que es el industrialmente utilizado, y aquellos con tratamientos térmicos, horneado a 150 ° C por 15 min. y el cocido, remojado por 12 hs y hervido en agua a 100 ° C por 60 min. para luego secarlo en estufa a 50 ° C durante 24 hs. Se observa que para cinco de las variables estudiadas, pH, Capacidad de Hinchamiento, Capacidad de Emulsión y Absorción de Aceite y Agua, existen diferencias significativas entre los tres tratamientos, coincidiendo el ordenamiento a nivel de absorción de agua y aceite, en tanto, el comportamiento de las harinas para el resto de las variables no asume una tendencia definida. Este último comportamiento es el que toman los tratamientos para el resto de las variables, Densidad y Absorción de Grasas, para las cuales se observan diferencias significativas entre las harinas horneadas respecto de las cocidas y el material al natural. Se deben profundizar los estudios a nivel de tratamientos térmicos e incluir las interacciones genotipo – ambiente, ya que hay poca información sobre el efecto en los factores antinutricionales y su comportamiento durante la elaboración de productos alimenticios.

Palabras clave: harinas de garbanzo, tratamientos térmicos, características físico-químicas y funcionales.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Industrias Agrícolas. Córdoba, Argentina.
janetverdu@gmail.com

Trabajo presentado en II Jornadas de Capacitación sobre Legumbres. FCA – UNC. Córdoba 20 Set. 2017



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Utilización de biofertilizante sólido (biosol) obtenido por biodigestión de la fracción orgánica de residuos sólidos urbanos sobre el crecimiento de plantas emergentes de Raigrás

Viera Fernández B.¹, Stobbia D.¹, Ledesma A.², Heredia A.¹, Dutto J.²

La fracción orgánica de la biomasa de residuos sólidos urbanos (RSU) se puede reciclar para transformarla en un biofertilizante de alto valor energético. El biosol obtenido por biodigestión es un sustrato rico en elementos minerales y puede ser utilizado para mejorar la calidad de suelos agrícolas o forestales. Se trabajó con un biosol, obtenido de un biodigestor tipo Hindú modificado y construido en la Facultad de Ciencias Agropecuarias – UNC. El mismo tiene una capacidad de carga diaria de 7 kg de biomasa la que se procedió a retirar degradada como lodo digerido (biosol) a un tiempo de 12 meses de iniciado el proceso de biodigestión. El material con el que se alimentó el biodigestor fue de la fracción orgánica de los Residuos Sólidos Urbanos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del biofertilizante sólido (biosol) sobre el crecimiento vegetativo en términos de calidad y producción de plantas de una gramínea forrajera, Raigrás anual (*Lolium multiflorum* L.). Los tratamientos realizados fueron: T1: 100% Suelo; T2: 75% Suelo + 25% Biosol; T3: 50% Suelo + 50% Biosol; T4: 25% Suelo + 75% Biosol; T5: 100% Biosol. Se tomaron medidas de crecimiento altura y peso seco en plantas emergentes. Como prueba para comparar los distintos tratamientos se aplicó el Análisis de la Varianza (ANAVA) y Test de Fisher ($\alpha=0.01$) encontrándose diferencias significativas entre el T1 y el resto de los tratamientos. De acuerdo a estos resultados, la mezcla más conveniente es el T2 (25% Biosol + 75% Suelo) por mostrar un comportamiento superior al testigo, sin diferencia significativa con los otros tratamientos. La utilización del biosol en algunas áreas de los sectores productivos demanda de manera urgente la aplicación del concepto de sustentabilidad para estabilizar los suelos agrícolas.

Palabras clave: Lodo digerido, Biomasa, Crecimiento, Gramínea.

¹ Universidad nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química General e Inorgánica. Córdoba, Argentina. vierafer@agro.unc.edu.ar

² Universidad nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área Gestión Ambiental y Producción Sostenible. Córdoba, Argentina.
Trabajo presentado en “Congreso de Agua, Ambiente y Energía AUGM 2017”

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de herbicidas pre y post emergentes en cultivos de vid en Colonia Caroya

Viglianco A. I.¹, Ruosi, G.¹, Rovai L.¹, Salvidia, E.¹, Soratti, R.¹, Cragnolini C.I.¹

El uso de herbicidas es un método de control que se adapta a diferentes regiones donde se producen viñedos y pueden incluirse en distintos programas de manejo de malezas. Se planteó como objetivo del trabajo evaluar la eficiencia de control de herbicidas pre y post emergentes en un viñedo establecido en Colonia Caroya. En preemergencia se aplicó linurón (SC 48% 3,5 l/ha), flumioxazin (SC 48% 150 cc/ha), indaziflam (SC 50% 175 cc/ha), y pendimetalin (CS 45,5% 3,1 l/ha), sobre suelo libre de malezas. En post emergencia se aplicó oxifluorfen (EC 24% 2 l/ha, saflufenacil (WG 70% 35 g/ha), carfentrazone (EC 40% 60 cc/ha) y glufosinato de amonio (SL 20% 4 l/ha) sobre malezas de 2-6 hojas. Se trabajó con un diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones. Se evaluó cobertura general y eficiencia de control a 7, 21, 30 y 60 días después de la aplicación (DDA) de los preemergentes y a 0, 7, 15 y 30 DDA de los post emergentes. Con los herbicidas preemergentes se obtuvo una eficiencia de control entre 64 y 68% a los 7 DDA; entre 65 y 89% a los 21 DDA; entre 44 y 81% a los 30 DDA y disminuyó entre 7 y 31% a los 60 DDA. Hasta 30 DDA todos los herbicidas difirieron del testigo, y los menores porcentajes de cobertura en esa fecha se lograron con indaziflam (13%) y flumioxazin (18%). La cobertura registrada con linurón y pendimetalin no difirió entre los 7 y 21 DDA pero aumentó significativamente a los 30 DDA (39% y 70% respectivamente). En post emergencia oxifluorfen, saflufenacil tuvieron una eficiencia de control entre 57% y 80% hasta los 15 DDA con respecto a la cobertura inicial. Mientras tanto con glufosinato de amonio se obtuvo el mejor control con eficiencias de 94%, 97% y 82% a los 7, 15 y 30 DDA, momento en que se cuantificó una cobertura de 4%, significativamente menor a la registrada con los demás productos. Los herbicidas preemergentes y glufosinato de amonio (post emergente) son eficientes y una buena alternativa para el control de malezas en viñedos de Colonia Caroya.

Palabras clave: control malezas, herbicidas, *Vitis vinifera*.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Terapéutica Vegetal. Córdoba, Argentina.
aviglian@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Contenido de minerales y biodisponibilidad in vitro en pastas de harina de trigo integral y blanca

Vignola M.B.¹, Bustos M.C.¹, Pérez G.T.¹

El objetivo de este trabajo fue determinar la biodisponibilidad in vitro de minerales en pastas elaboradas a partir de harina integral y blanca. Se elaboraron pastas extrusadas a partir de harina blanca (PB) e integral de dos cultivares de trigo pan (Klein Guerrero y Baguette Premiun 11). Se utilizaron dos tipos de harina integrales: harina A producto del molino ciclónico (PIA) y harina B (PIB) producto de molino de café para elaborar las pastas. Ambas harinas presentaban diferentes tamaños de partículas. Se analizó el contenido de minerales en las 3 pastas y su biodisponibilidad in vitro. Las pastas elaboradas a partir de harina integral presentaron significativamente mayores concentraciones de todos los minerales ($p < 0,05$). Los mayores contenidos de Cu y Zn se registraron en las PIA mientras que las PIB presentaron mayores concentraciones de Ca y Mn. El contenido promedio de Zn y Fe en ambas pastas integrales fue de 25,27 mg/Kg y 42,51 mg/Kg respectivamente; mientras que en las pastas blancas los valores disminuyeron significativamente: 7,87 mg/Kg para el Zn y 15,34 mg/Kg para el Fe. Se encontraron diferencias significativas en el contenido de minerales entre los dos cultivares en las 3 pastas estudiadas. En general las pastas elaboradas a partir de Klein Guerrero presentaron mayores concentraciones de minerales en comparación con las elaboradas con Baguette Premiun 11 ($p < 0,05$). Las pastas elaboradas con harina integral presentaron significativamente menores valores de biodisponibilidad de todos los minerales analizados excepto de Mg. No se encontraron diferencias significativas en los valores de biodisponibilidad entre ambas pastas de harina integral. Los valores promedio de biodisponibilidad de Zn y Fe en las pastas integrales fueron 3,07 y 4,01% respectivamente mientras que en las PB la biodisponibilidad de Zn fue de 11,3% y la de Fe 10,56%. Los dos cultivares en estudio presentaron diferentes valores de biodisponibilidad dependiendo del mineral. El organismo, luego de comer un plato de pasta integral o blanca de 80 gr, absorbe la misma cantidad de Zn (0,07 mg) que de Fe (0,11 mg) pero mayor cantidad de Mg al ingerir un plato de pasta integral (PIA: 15,56 mg; PIB: 12,83 mg) que de PB (4,20 mg). Este comportamiento puede deberse al ácido fítico presente en las capas externas del salvado y aleurona que impiden la correcta absorción de minerales como así también al contenido de polifenoles y fibra.

Palabras clave: harina blanca, harina integral, minerales, biodisponibilidad

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en el “VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos”. 2016

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efecto del tamaño de partícula en la calidad de pastas extrusadas elaboradas a partir de trigo pan

Vignola M.B.¹, Bustos M.C.¹, Perez G.T.¹

El objetivo de este trabajo fue estudiar cómo afecta el tipo de molienda y el tamaño de partícula de la harina en la calidad de pastas de trigo pan. Se utilizaron dos cultivares de trigo pan (Klein Guerrero y Baguette Premiun 11) y los granos se molieron en tres molinos diferentes para obtener, un tipo de harina blanca en un molino de rodillos y dos tipos de harina integral: harina A producto del molino ciclónico y harina B producto de molino de cuchillas. Se elaboraron pastas extrusadas a partir de dichas harinas: pasta de harina blanca (PB), de harina integral A (PIA) y de harina integral B (PIB). Se determinó la composición centesimal, la distribución del tamaño de partículas de las harinas y la calidad de las pastas: tiempo óptimo de cocción (TOC), absorción de agua, índice de hinchamiento (IH), pérdida por cocción (PC), color, textura y actividad antioxidante. Se encontraron diferencias significativa en la distribución del tamaño de partículas de las tres harinas ($p < 0,05$). La harina blanca presentó el mayor porcentaje de partículas pequeñas ($\leq 125 \mu\text{m}$), La harina integral B presentó la mayor proporción de partículas mayores a $500 \mu\text{m}$ (42,5%). Los TOC de las pastas estuvieron comprendidos entre 13 y 18 minutos. Las PB presentaron mayor TOC que las pastas de harina integral. Las PB presentaron valores más elevados de IH que las pastas integrales y particularmente las elaboradas a partir de Baguette Premiun 11 mostraron los valores de IH más elevados (2,05%). No se observaron diferencias significativas para PC entre las muestras analizadas cuyos valores variaron entre 5,53 y 6,37%. Los valores de firmeza variaron entre 17,6 y 36,7 N. Ambas pastas integrales presentaron valores de firmeza superiores a las PB. Las PB presentaron significativamente valores más altos de L^* y valores más bajos de a^* y b^* en comparación con las pastas integrales. El contenido total de polifenoles varió entre 3,36 y 0,96 mg ácido gálico/g. Las mayores propiedades antioxidantes se encontraron en las pastas integrales. En general las pastas integrales presentaron buen comportamiento durante la cocción y su calidad tecnológica estuvo influenciada por el tamaño de partícula de la harina.

Palabras clave: harina blanca, harina integral, pastas, calidad

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina. Trabajo presentado en el “VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos”. 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Protocolo preliminar del test de tetrazolio para determinar viabilidad en semillas de *Borreria verticillata* y *Gomphrena pulchella*

Vignolo E.J.¹, Pelissero J.P.¹, Fiant S.E.¹⁻², Pereyra M.S.¹

Durante las últimas campañas, la producción agropecuaria de la provincia de Córdoba ha sido afectada por la gran dispersión de malezas problemáticas como siempreviva del campo (*Gomphrena pulchella*) y botoncito blanco (*Borreria verticillata*). Siendo las semillas su principal fuente de propagación, conocer el potencial de germinación es clave para entender la dinámica poblacional y progresar en el desarrollo de modelos de predicción de emergencia. El test tetrazolio se propone como una metodología rápida para determinar el potencial de germinación. El objetivo de este trabajo fue confeccionar un protocolo preliminar del test de tetrazolio para semillas de *Borreria verticillata* (L.) G. Meyer y de *Gomphrena pulchella* Mart. Burret. Para ello fue necesario realizar una adaptación del protocolo descrito en las reglas ISTA para especies con características morfológicas similares a las especies en estudio. En consecuencia, se decidió ajustar el protocolo de *Brassica spp.* para *Gomphrena pulchella* y el de *Lactuca spp.* para *Borreria verticillata*. En ensayos previos, se determinó que era necesaria una intervención en las semillas para mejorar la tinción de los embriones. Se debe realizar un corte longitudinal incompleto desde la base hasta el tercio superior siguiendo la línea del embrión en *B. verticillata*, y una incisión en la zona central de la semilla en *G. pulchella*. La metodología se practicó bajo tiempos de tinción de 3 y 6 h. Se obtuvieron tinciones más intensas y uniformes cuando se realizó el test de tetrazolio a 6 h aunque no generó diferencias estadísticas significativas en los resultados. El protocolo final diseñado consistió en un pre-acondicionamiento de las semillas entre papel humedecido a 10°C durante 24 h para romper la dormición, a continuación se realizaron las intervenciones mencionadas, luego fueron llevadas a estufa a 30°C inmersas en una solución de tetrazolio al 1% durante 6 h, finalmente se determinó viabilidad siguiendo criterios generales preestablecidos según porcentaje e intensidad de la tinción. Los resultados de viabilidad por tetrazolio fueron corroborados con una prueba de germinación estándar. Se obtuvo una subestimación del test de tetrazolio del 1% en *B. verticillata* y del 12% en *G. pulchella*. Se concluye que debería realizarse un ajuste de los criterios establecidos para determinar viabilidad en estas especies.

Palabras clave: malezas problemáticas, potencial germinación, tiempo de tinción, pre acondicionamiento.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fisiología Vegetal. Córdoba, Argentina. ejvignolo@gmail.com

² Bolsa de Cereales de Córdoba.

Trabajo presentado en “XIII Encuentro Nacional de Monitoreo – Grupo Halcón”.2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Efectos del uso de fertilizantes biodinámicos sobre el crecimiento y desarrollo del trigo

Zalazar C.¹, Delacroix. G.¹, Digiacomo N.¹, Arrieta M.¹, J. Zamar²

La agricultura biodinámica fue el primer sistema de agricultura ecológica que surgió en respuesta a los fertilizantes comerciales y la agricultura especializada a comienzos del siglo XX, pero sigue siendo en gran parte desconocido para el agricultor moderno. Además de eliminar los fertilizantes y plaguicidas sintéticos, propone el concepto de organismo agrícola, considerando cada situación particular un agroecosistema único, el cual requiere escasos insumos externos, procurando producirlos dentro del establecimiento. La principal diferencia entre de la agricultura biodinámica frente a otros tipos de agricultura ecológica es el uso de una serie de enmiendas del suelo y la planta, llamadas preparados, que se emplean en micro-dosis y se dice que estimulan el suelo y mejoran la salud de las plantas y la calidad de los productos. Como objetivo se buscó evaluar los efectos del uso de dos fertilizantes biodinámicos sobre el patrón del crecimiento y desarrollo del cultivo de trigo. El trabajo se realizó en el parque agroecológico de la FCA-UNC, donde se sembró trigo (*Triticum aestivum*) variedad Sursen Nogal (mayo de 2016) en parcelas de 1 x 1 m, bajo cuatro tratamientos: preparados de boñiga de vaca ó 500 y de sílice ó 501, preparados 500+501 y testigo. Se sembró en surcos distanciados a 20 cm, con una separación de 2 cm entre semillas y a 2,5 cm de profundidad. Se utilizó el diseño de dos bloques completos al azar con dos repeticiones de cada tratamiento. Se evaluó: peso de granos, respiración potencial del suelo a la cosecha, energía y poder germinativos (plántulas normales al 4° y 7° días respectivamente) de las semillas a los seis meses de su cosecha y contenido de proteína bruta del grano. Los resultados mostraron un mayor peso de granos en el tratamiento 500+501; el contenido de proteína bruta fue significativamente superior en los tratamientos 500+501 y 501. El preparado 501 presentó diferencias significativas en la obtención de semillas con más energía y poder germinativos. La respiración potencial del suelo fue significativamente menor en las parcelas tratadas, posiblemente causado por la extracción diferencial de nitrógeno y otros nutrientes por el cultivo; la inferior disponibilidad de minerales habría afectado a las poblaciones de microorganismos. Los resultados obtenidos estarían mostrando la capacidad de los preparados biodinámicos evaluados para accionar sobre diferentes aspectos agronómicos del cultivo de trigo.

Palabras clave: preparados biodinámicos, agricultura ecológica, cultivo de trigo, proteína.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Iniciación Profesional. Córdoba, Argentina. luis.zamar@gmail.com

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecología Agrícola. Córdoba, Argentina. Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de la sustentabilidad de diferentes agroecosistemas productivos en la Región Central de Córdoba. Estado de avance del proyecto

Zamar J.L.¹, Arborno V.M.², Re G.E.³, Revelli C.S.³, Rojas M.A.³

En la región central de Córdoba, durante las tres últimas décadas los sistemas agropecuarios sufrieron transformaciones sin precedentes. La generalización del modelo productivista dominante, ha provocado importantes desajustes en la sustentabilidad de los sistemas de la zona semiárida, tanto en lo ecológico como en lo social, produciendo una reducción de la agrodiversidad biológica, tecnológica y cultural, con la consecuente pérdida de recursos y deterioro de servicios ambientales relacionados a la biodiversidad. Para evaluar la sustentabilidad han sido definidos numerosos indicadores, utilizando diversos procedimientos, categorías de análisis y descriptores. No obstante resulta imposible su generalización y la elaboración de indicadores universales debido a las diferencias en la escala de análisis, tipo de establecimiento, objetivos deseados, actividad productiva y características de los agricultores. Como hipótesis se planteó que los sistemas de mayor complejidad e integración presentan mejores patrones de sustentabilidad ecológica, económica y social. Para ello, se buscó evaluar comparativamente la sustentabilidad en sistemas productivos con niveles diferentes de complejidad estructural y funcional, mediante la aplicación de indicadores de sustentabilidad con un abordaje multidisciplinario que integre las dimensiones ecológica, social y económica. La metodología empleada se basó en la selección y caracterización de los agroecosistemas a estudiar; la construcción de los indicadores de sustentabilidad; la obtención de datos de campo; el procesamiento de los mismos y la determinación de los puntos críticos del manejo del sistema que comprometen la sustentabilidad. Se identificaron cinco sistemas productivos ubicados en la zona central de Córdoba con diferentes rangos de complejidad e integración animal, vegetal y valor agregado. Se elaboró una matriz con categorías de análisis, descriptores e indicadores de sustentabilidad y sus correspondientes estandarizaciones. Se construyó el protocolo de recogida de datos para entrevistar a los productores. Se obtuvieron datos de sistemas productivos de complejidad diferente (un sistema mixto de producción extensiva, un sistema agrícola puro con producción animal de autoconsumo y un sistema agroecológico biodinámico). Actualmente el proyecto se encuentra en la fase de procesamiento de datos, que comprende su ponderación, cálculo de los indicadores, elaboración de gráficos y determinación de los puntos críticos de sustentabilidad.

Palabras clave: indicadores, integración, complejidad estructural y funcional, sistemas productivos.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecología Agrícola. Córdoba, Argentina. jzamar@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Observación y Análisis de Sistemas Agropecuarios. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Espacios Verdes. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Programa Agrodiversidad. Diferentes perspectivas del enfoque agroecológico en la Región central de Córdoba, Argentina

Zamar J.L.¹, Luque S.M.², Pietrarelli L.T.², Ryan S.³, Leguía H.L.², Arbornó V.M.², Sanchez J.V.², Bergamin G.³, Bisio C.², Arias M.², Re G.E.⁴, Revelli C.S.⁴, Rojas M.A.⁴, Fontanini L.⁵, Vaccarello H.⁶, Monguzi F.⁶, Arreguez R.⁶, Barboza Vaca E.⁶, Sánchez S.⁷, Re A.⁸, Barreda M.⁹, Ledesma S.E.⁹, Marinelli M.V.⁹, Martín L.⁹, Guzmán M.⁹, Carcedo D.¹⁰, Garay C.¹¹, Ruggia O.¹², Dalpino N.¹³, Carballo C.¹⁴, Mansilla D.¹⁵

La propuesta de este Programa (Secyt-UNC) parte de la experiencia del grupo Agroecología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba en investigación, capacitación y extensión en la región central de Córdoba. Diversos estudios y diagnósticos preliminares realizados en la zona de trabajo evalúan los efectos de la reducción de la agrodiversidad espacial y temporal, analizando la tipología de los sistemas de producción. En otros trabajos realizados en la región se aplicaron indicadores edáficos y biológicos en lotes agropecuarios con niveles diferentes de agrodiversidad y se analizaron las transformaciones tecnológicas y productivas desde fines de los 90' hasta la actualidad. A partir de un diagnóstico regional se determinó el grado de simplificación productiva que generó una intensa degradación del medio biofísico, con una disminución general de los mecanismos de autorregulación que aumentó el uso de insumos externos y otorgó mayor fragilidad ambiental. Como respuesta a esta problemática que afecta principalmente al sector de productores familiares capitalizados, se abordaron desde el enfoque agroecológico propuestas de diseños tecnológicos productivos que generen cambios graduales, viables en lo social, económico y ambiental, armonizando con los criterios de los actores participantes. El programa reúne las siguientes perspectivas de estudio, aplicadas a diferentes escalas: (1) Evaluación de la sustentabilidad de diferentes agroecosistemas productivos en la región central de Córdoba; (2) Dinámica energética y ciclado de la materia en sistemas productivos con diferente grado de complejidad en la zona central de Córdoba; (3) Saneamiento del contexto ambiental mediante la producción de alimentos para el autoconsumo y venta y tendiendo a recuperar la soberanía alimentaria de los ciudadanos de la región; (4) Percepciones de los productores rurales sobre el impacto ambiental- económico-social de la agricultura moderna y la relación con sus estrategias productivas. Como síntesis, el programa pretende generar conocimientos que contribuyan a la consolidación del modelo agroecológico y que aporten a una sociedad más justa y soberana en lo alimentario, tecnológico y económico.

Palabras clave: evaluación de la sustentabilidad, dinámica energética, caracterización productiva, soberanía alimentaria, percepción de los productores.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecología Agrícola. Córdoba, Argentina. jzamar@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Observación y Análisis de Sistemas Agropecuarios. Córdoba, Argentina. ³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Extensión Rural. Córdoba, Argentina. ⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Espacios Verdes. Córdoba, Argentina. ⁵ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Física. Córdoba, Argentina. ⁶ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ayudante Alumno Sistemas Agropecuarios. Córdoba, Argentina. ⁷ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Egresada. Becaria CONICET. Córdoba, Argentina. ⁸ Productor Agropecuario ⁹ INTA AER Cruz del Eje ¹⁰ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estadística y Biometría. Córdoba, Argentina. ¹¹ Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos de la provincia de Córdoba. ¹² Dirección de Producción Agropecuaria Familiar. Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Provincia de Córdoba. ¹³ INTA O-AUPA AER Córdoba. ¹⁴ Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba ¹⁵ Municipalidad de Colonia Caroya
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Monitoreo, evaluación y pronóstico de los extremos hídricos

Zanvettor R.E.^{1,2}, Ravelo A.C.², Planchuelo A.M.², Seiler R.A.

Los extremos hídricos identificados como sequías o excesos de humedad son eventos meteorológicos que ocurren en casi todas las regiones de Argentina y suelen causar enormes perjuicios a los sistemas productivos agropecuarios. Para visualizar en forma clara la variabilidad temporal, geográfica y la posible evolución en el tiempo de ambos extremos hídricos se requiere un continuo monitoreo, evaluación y pronóstico por medio de indicadores validados. Con el objetivo de establecer la intensidad y la recurrencia de los extremos hídricos y proveer una información validada para planes de alerta temprana y de emergencia, se diseñó una metodología de pronósticos de estos eventos meteorológicos. Se utilizaron datos agrometeorológicos (precipitación y evapotranspiración potencial mensuales y capacidad hídrica del suelo) para 116 estaciones meteorológicas distribuidas en todo el territorio nacional y para las cuales se disponía de series históricas (1985-2015). Se utilizó el Índice de Severidad de Sequía de Palmer (PSDI) que, por medio del balance hídrico edáfico, permite identificar un rango de nueve categorías de humedad del suelo, que van desde sequías extremas a excesos hídricos extremos. Se evaluaron los períodos secos y húmedos, la variabilidad mensual y la tendencia de los extremos hídricos para toda la serie de datos. En los resultados obtenidos, por ejemplo, para Marcos Juárez, se destacaron los años 1989, 1999 y 2008 por la ocurrencia de sequías extremas (PSDI > -4) y los años 1992, 1994 y 2014 por humedad extrema. Los valores de ocurrencia de extremos hídricos permitieron determinar las diferencias entre el valor pronosticado y el valor calculado del índice, que fueron aceptables ya que ambos valores se encontraron en la misma clase del evento. La utilización de los índices agrometeorológicos permitió realizar evaluaciones de ocurrencia y pronóstico de los extremos hídricos (sequías y excesos de humedad) y los resultados obtenidos pueden ayudar a productores y decisores que administran los recursos hídricos para tomar acciones anticipadas a las situaciones de emergencias.

Palabras clave: Sequías, excesos hídricos, índices, variabilidad, agricultura.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Climatología y Fenología Agrícola. Córdoba, Argentina. zanvetor@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN-CONICET). Córdoba, Argentina.
Trabajo presentado en la XVI Reunión Argentina y VIII Latinoamericana de Agrometeorología 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Pronóstico de los extremos hídricos en Argentina usando redes neuronales artificiales: Sequías y excesos de humedad

Zanvetor R.E.^{1,2}, Ravelo A.C.², Planchuelo A.M.², Sanchez S.S.², Santa J.A.², Biolatto F.J.²

Las sequías son adversidades naturales que pueden ocurrir en todos los tipos de climas y causan daños ambientales, económicos y sociales. En Argentina las sequías son recurrentes y pueden ocurrir en diversas regiones del país, impactando negativamente las actividades de vastas zonas agro-productivas. Si bien los montos de lluvias no son factores modificables, es importante diagramar planes y programas para la mitigación, la prevención y/o la adaptación a los fenómenos de sequías y de excesos hídricos que causan suelos saturados, anegados que pueden derivar en inundaciones. En las actividades agropecuarias, la disponibilidad hídrica del suelo y de los reservorios de agua de riego, constituyen componentes de una gran incidencia productiva, en consecuencia, resulta importante el monitoreo y la estimación de las situaciones hídricas edáficas por escasez o por exceso de agua disponible para programar los cultivos y el manejo agropecuario. La aplicación del índice de sequía de Palmer (PDSI) permite evaluar los estados hídricos en una escala que va desde sequías extremas hasta excesos de humedad extremos. El objetivo de este trabajo fue establecer un sistema de monitoreo de las condiciones actuales y a futuro usando el (PDSI) para permitir establecer pronósticos que pueden mostrar períodos de sequía o de humedad extrema con antelación a la ocurrencia de los eventos. Las redes neuronales artificiales (RNA) se componen de una estructura de información en capas de neuronas unidas entre sí mediante conexiones ponderadas por pesos. En este trabajo se empleó el perceptrón multicapa con seis neuronas en la capa de entrada, cuatro neuronas ocultas y tres neuronas de salida. Las RNA se entrenaron y validaron con datos mensuales del PDSI del período 1980-2014 para 95 estaciones meteorológicas de Argentina. Los resultados representados en mapas temáticos, permitió desarrollar una metodología para pronosticar sequías y excesos de humedad en nuestro país. Esto sirve para establecer un mecanismo de alerta temprana de ocurrencia de deficiencias o excesos hídricos, en escenarios futuros de uno, dos y tres meses, generados por la aplicación de redes neuronales.

Palabras clave: índices de extremos hídricos, alertas meteorológicas, escenarios meteorológicos, apoyos para manejo agropecuario.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Agrometeorología. Córdoba, Argentina. zanvetor@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. CREAN-IMBIV. Córdoba, Argentina. Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Rendimiento de cultivares de Arveja (*Pisum sativum L*) en la región semiárida central de Córdoba. Campaña 2016-2017

Zgrablich S.¹, Kubach C.¹, Vacchina C.¹, Lujan J.¹, Canal G.¹, Pons E.¹

En la Provincia de Córdoba, el cultivo de Arveja ha comenzado a introducirse en la rotación de cultivos invernales, cumpliendo un rol significativo en la sustentabilidad económica de los sistemas. La fijación de nitrógeno atmosférico permite cubrir gran parte de sus requerimientos y el menor consumo de agua que el trigo lo posicionan como un muy buen antecesor de soja y maíz. Las plantas clasificadoras y empresas exportadoras desarrolladas a partir del crecimiento del cultivo de garbanzo confieren a la región una buena infraestructura de comercialización. El contexto internacional es propicio para el desarrollo de este cultivo. Resulta importante evaluar el comportamiento de las distintas variedades de arveja disponibles integrando la red de ensayos en distintos ambientes en la República Argentina. Se sembraron 8 variedades de arveja, 4 de cotiledón amarillo y 4 de cotiledón verde el 1/08/2016. El diseño fue en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones en parcelas de 20 m². Se cosechó y trilló en forma manual. Se tomó el peso de 1000 semillas. Se realizó un análisis de la varianza y comparación de medias para la variable respuesta. El rendimiento promedio fue de 1059 kg/ha. Entre las variedades, se destacaron las de cotiledón amarillo, especialmente Reussite con un promedio de 1222 kg/ha, mientras que la de menor rendimiento medio fue Viper con 618 kg/ha. El peso de las 1000 semillas fue máximo para Yams, de 206 g, mientras que el menor peso se registró con Viper, con 129 g.

Palabras clave: desarrollo sustentable, legumbres, ensayo rendimiento, región semiárida

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Practica Preprofesional I. Córdoba, Argentina.
Trabajo Original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

RESÚMENES DE EXTENSIÓN.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Un espacio de encuentro participativo para promover el desarrollo rural mediante talleres de capacitación.

Adib O.N.¹, Bianchi M.D.¹, Consigli R.I.¹, Roldán M.G.¹, Gómez González M.C.¹, Molina M.G.¹, Maldonado E.D.¹, Faya E.F.²

La vinculación de la Universidad con la comunidad, procura a través de la extensión, asumir un compromiso institucional, para abordar las problemáticas que emergen en el ámbito social, articulando conocimientos académicos, científicos y tecnológicos. Los pequeños productores ganaderos ubicados en una amplia región del noroeste de la provincia de Córdoba, se caracterizan entre otros aspectos, por implementar sistemas ganaderos de bajos niveles productivos, como consecuencia de la escasa o nula incorporación tecnológica y del inadecuado acceso a la capacitación requerida para gestionar sistemas productivos adecuados y sustentables. Datos oficiales estiman, que existen en la región 3.200 pequeños y medianos productores cuyo medio de vida es la ganadería extensiva de subsistencia fundamentalmente de “cría bovina”, los cuales abarcan el 92 % de la superficie y el 88 % de los productores. Esta realidad caracterizada por altos índices de pobreza rural, atraso tecnológico, deterioro del monte natural como consecuencia del avance de la frontera agrícola, escasa o nulas políticas públicas, baja sanidad y productividad de los rodeos, entre otras variables, posiciona al grupo poblacional de referencia, en condiciones de fragilidad socio – económica y desarraigo poblacional con la emigración de sus pobladores a las grandes ciudades urbanas. Bajo este contexto, se establecieron estrategias para el abordaje de la problemáticas emergentes, las cuales se implementan en el marco del “Proyecto de Extensión y Vinculación con el medio” aprobado institucionalmente y que el equipo docente implementa anualmente en el establecimiento rural “Raíces” departamento Tulumba, paraje “El Rodeo”. Los destinatarios fueron 37 productores y sus grupos familiares y personal de campo. La asistencia a la producción primaria fue abordada mediante la modalidad de “Talleres de capacitación con intercambio participativo a campo”, la que permitió orientar las exposiciones dialogadas, hacia aquellas temáticas que los asistentes demostraban mayores falencias y/o interés en su discusión y análisis. Los indicadores de niveles de producción mejorados, fueron de un 16 % en relación al porcentaje de preñez y del 28 % del peso al destete de sus rodeos, mejorando la calidad de las crías producidas. El impacto productivo alcanzado mediante las capacitaciones, permitió fortalecer a través de los años, procesos formativos integrales, mejorando el trabajo cotidiano de los productores familiares, afianzando el desarrollo y la sustentabilidad productiva regional, permitiendo al equipo técnico de la Universidad, articular las funciones de docencia, investigación y realizar extensión de forma sistemática y continua, posibilitando la formación de recursos humanos de grado que acompañan las actividades implementadas.

Palabras clave: capacitación, desarrollo sustentable, bovinos, pequeños productores.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Animal. Córdoba, Argentina. osvadi@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Producción de Carne Vacuna. Córdoba, Argentina.

Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

La extensión universitaria, una experiencia asociativa para contribuir al desarrollo sustentable con productores ganaderos del noroeste de Córdoba.

Adib O.N.¹, Romeo M.².

En el norte de Córdoba, la sustitución del uso de la tierra generada por la expansión de la frontera agrícola, produjo un impacto ambiental negativo por la disminución del monte natural entre otras variables. Esta situación agravó las condiciones de semiáridas de la región, afectando y disminuyendo sustancialmente la generación de recursos para los pequeños productores cuyo medio de subsistencia es la ganadería de cría bovina en condiciones pastoriles. Este contexto provocó con los años, un agravamiento de la pobreza rural, pérdidas de saberes ancestrales sobre producciones asociadas al monte, la emigración de mano de obra, falta de oportunidades de capacitación y escaso desarrollo de acciones asociativas para comercializar la producción. La venta de terneros bajo modalidades no formales y convencionales realizada por los productores, genera que frecuentemente sean adquiridos por intermediarios a precios subvaluados, agravando las condiciones de escasa sustentabilidad socioeconómica. La implementación del proyecto de extensión que la asignatura Mejoramiento Animal implementa anualmente en la región (establecimiento Raíces departamento Tulumba), para la capacitación y transferencia tecnológica realizada a pequeños productores ganaderos mediante la modalidad de talleres de intercambio participativos, fueron complementadas, con gestiones para lograr integrar a dichos productores en acciones asociativas, que permitan comercializar su producción en forma rentable, desestimando la venta informal y/o su intercambio por productos o alimentos como prácticas comunes en la región. El abordaje de esta problemática puntual, permitió concienciar sobre la posibilidad de comercializar en forma asociativa y conjunta, la producción generada permitiendo lograr precios de venta menos desfasados con los verdaderos valores de mercado zonales, con los beneficios que generara en la rentabilidad productiva. A modo de experiencia inicial se logró en el 2017 que 15 productores que participan del Proyecto de Extensión, se integren y asocien para comercializar 75 terneros en forma conjunta a invernadores de la cadena de producción de carne de la región. Los valores logrados de venta, superaron en un 28 %, en comparación con los productores que comercializaron sus terneros de forma no asociativa. La actividad permitió aportar alternativas para contribuir y fortalecer al Desarrollo Rural y concienciar sobre los beneficios de mantener y resguardar la biodiversidad mediante la protección y conservación del monte natural.

Palabras clave: desarrollo sustentable, bovinos, pequeños productores, experiencia asociativa.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Animal. Córdoba, Argentina. osvadib@agro.unc.edu.ar

² Productor Ganadero, Establecimiento “Raíces”.
Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Estrategia de transferencia e implementación de un manual de buenas prácticas para tambos.

Aimar M.V.¹, Martínez Luque L.¹, Larrauri M.¹, Masía F.¹, Negri L.², Chavez M.².

La incorporación de las Buenas Prácticas (BP) a los procesos productivos es cada vez más demandada. La producción primaria de leche está sometida a este requerimiento del mercado. Dadas las características del sector, con una producción atomizada, con brechas tecnológicas y productivas y escasa oferta de capacitaciones en esta temática, resulta de importancia establecer estrategias de transferencia e implementación de estas herramientas. Es así que a partir de un manual de buenas prácticas de una cooperativa láctea, resultado de un trabajo interdisciplinario e interinstitucional, se planteó como objetivo llevar adelante una estrategia de transferencia e implementación a un grupo de tambos, que serán usados como benchmarking y lugar de capacitación en el puesto de trabajo, realizado por pares) para lograr mejoras en los procesos y que tanto la metodología como los tambos puedan ser usados como modelos, para la incorporación e implementación de las BP y de nuevas tecnologías para la gestión de calidad. El proyecto se llevo a cabo en 7 tambos ubicados en la Provincia de Córdoba. Se realizó según los establece el manual, la implementación, a través de la observación y medición de distintos indicadores y pasos del proceso. Tanto los productores como operarios participaron de los relevamientos en los tambos. Los resultados se analizaron y presentaron en forma individual y grupal y fueron presentados en una reunión para tal fin. Como resultado de la implementación a campo, se obtuvo recursos humanos capacitados y la situación inicial en la que se encontraban los establecimientos en relación al cumplimiento de las Buenas Prácticas de producción de leche. Además, se contó con datos de producción (litros/VO/Día) y parámetros de calidad de leche (conteo de células somáticas y unidades formadoras de colonias) de las liquidaciones mensuales que permitieron reforzar y relacionar los resultados obtenidos. Se pudo establecer y consensuar una estrategia de mejora a seguir en cada tambo. De las problemáticas comunes encontradas surgieron necesidades de capacitación en diferentes temáticas como rutina de ordeño e indicadores de bienestar animal, para lo cual se generaron videos didácticos e instancias d capacitación. Todo ello permitió la generación de un grupo de tambos que comenzaron a trabajar con una herramienta de calidad para luego ser usados como centro de referencia y capacitación a otros. Es de destacar que la situación con respecto a las buenas prácticas fue muy superior a la esperada por los productores y además mejorable con acciones que implicaban cambios en la forma de realización de las tareas más que de inversiones.

Palabras clave: Buenas prácticas, producción de leche, calidad, capacitación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Producción de Leche. Córdoba, Argentina. veraimar@agro.unc.edu.ar

² INTA

Trabajo presentado en “39° Congreso de la Asoc. Argentina de Producción Animal – RAPA”. 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Consolidación del espacio social, económico y cultural en La Granja a través de la recuperación de saberes agroecológicos en las Sierras Chicas. Córdoba. Argentina.

Arborno V.M.¹, Emanuelli P.², Luque S.M.¹, Pietrarrelli L.¹, Sánchez J.V.¹, Camacho C.³, Monguzzi F.⁴

La experiencia se desarrolló en los años 2015 y 2016 en las localidades de las Sierras Chicas de la vertiente oriental, Departamento Colón, Provincia de Córdoba, Argentina. Ubicada a 53 kilómetros al norte de la capital cordobesa. Donde se consolidan formas de organización que responden a las necesidades concretas de los pobladores de la zona. Se refiere a experiencias de trabajo colectivo en los ámbitos: ecológicos, culturales, comunicacionales, sociales, políticos y económicos. La mayor problemática que enfrentan los habitantes de las comunas de la región, es la crisis ambiental, producida por acciones antrópicas como desmontes y urbanizaciones que afectaron los cursos naturales de agua. En este escenario, confluyen diversas identidades y actividades socioeconómicas y culturales muchas veces en tensión y competencia. El extensionista es un mediador entre el saber científico y el saber empírico, simultáneamente un traductor de inquietudes, necesidades, pareceres, protestas y satisfacciones de los pobladores y su familia. Es un facilitador de interacciones con la habilidad de propiciar el diálogo y la reflexión de un grupo para que reconozca sus problemas, establezca relaciones, causas y efectos y defina alternativas de solución a los mismos. En este marco, el vínculo universidad-sociedad existe a partir del diálogo, el reconocimiento y valoración tanto de la igualdad como de la diferencia de saberes científico-humanístico y popular-social. La participación en esta propuesta da lugar a la presencia y aporte activo de la Universidad Pública en regiones alejadas de los claustros, tanto a nivel geográfico como simbólico. A la vez, desde las instancias de investigación y extensión, se produce conocimiento a partir del intercambio de saberes, que vuelven a la Universidad a través de instancias de formación y como insumos para repensar propuestas pertinentes y aportar al desarrollo local. Los objetivos fueron: -Consolidar un grupo de trabajo articulado para gestionar participativamente el accionar de los actores e instituciones territoriales involucradas en el proceso de desarrollo local.-Promover la producción agroecológica de alimentos a través de la profundización e intercambio de saberes en prácticas agroecológicas y el sostenimiento de un ambiente sano.-Brindar apoyo a la articulación de las instituciones existentes para la continuidad y fortalecimiento de la economía local con un grupo operativo comunicacional. -Motivar la participación de productores familiares de los cinco pueblos en las Sierras Chicas en mercados de proximidad o ferias.-Comunicar saberes y temáticas de interés sociocultural y ambiental a través de la radio abierta.

Palabras clave: desarrollo territorial; identidad cultural; saberes agroecológicos; ciudadanía.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Observación y Análisis de los Sistemas Agropecuarios. Córdoba, Argentina. marborno@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Comunicación. Metodología de la Investigación. Córdoba, Argentina.

³ Organización “Colectivo sin frenos” La Granja. Córdoba

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina. Trabajo Presentado en el “VI Congreso de Agroecología 2017”. Brasilia. Brasil. Organizado por SOCLA.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Promoción de la soberanía alimentaria y de la producción, y consumo de alimentos agroecológicos.

Barrientos M. A.¹, Carrizo L. A.², Ferrer G.¹, Francavilla G.¹, Silvetti, F.¹, Popelka R.², Rojas M.², Coseano M.², Saal G.¹, Varela F.³

En el marco del Programa de Subsidios a Proyectos de Extensión (SEU-UNC), se desarrolla este proyecto con huerteros familiares del Gran Córdoba con el objetivo de desarrollar sistemas de producción alternativos agroecológicos, generar nuevos canales de comercialización y concientizar acerca de la importancia del consumo de alimentos saludables. El proyecto se propone generar acciones de capacitación en tecnologías agroecológicas de producción, transformación y comercialización de productos alimenticios, abarcando el sistema de manera integral. El área de trabajo tiene como epicentro la localidad de Unquillo y las Ferias Agroecológicas de Córdoba y Unquillo. El equipo de trabajo es interinstitucional e interdisciplinario. Las acciones se articulan con el INTA Pro Huerta, municipios y establecimientos escolares de las Sierras Chicas. Se partió de un enfoque territorial del desarrollo, integración de mercados, redes sociales, instituciones y culturas que integran lo rural y urbano. El eje central es promover la educación alimentaria nutricional comunitaria como proceso de diálogo entre profesionales universitarios, técnicos y la población, para el ejercicio de la autonomía y el autocuidado. Las acciones se organizan en diferentes espacios que trabajan en forma articulada: a) Grupo de huerteros serranos: En reuniones mensuales se abordan problemas técnicos y organizativos para generar excedentes comercializables en ferias locales. Los encuentros se desarrollan bajo la modalidad de talleres y se organizan en forma rotativa en las diferentes huertas familiares, lo que les permite a los participantes observar-reflexionar sobre prácticas concretas implementadas y proponer, junto con los extensionistas, soluciones apropiadas. b) Ferias agroecológicas: Las ferias constituyen espacios de encuentro y comunicación con otros huerteros, las familias consumidoras y demás actores sociales, que están siendo potenciados con estrategias de comunicación tales como folletería y charlas abiertas a la comunidad vinculadas con la nutrición y la salud. Periódicamente se realizan intervenciones culinarias que dan lugar a un intercambio de conocimientos entre consumidores, feriantes y extensionistas acerca de las propiedades nutricionales de los alimentos agroecológicos y formas de prepararlos, denominada “Círculo de saberes”. c) Escuelas: Se articulan acciones con dos establecimientos donde funcionan huertas escolares que son fortalecidas por el proyecto. Concluimos que la progresiva consolidación de ferias locales constituye un espacio de comercialización que sirve de estímulo para aumentar la producción hortícola, promover la interacción con la población y tomar contacto con su cultura alimentaria. La producción Agroecológica, necesita además de un consumo responsable que supere una sociedad de mercado y un individuo construido para producir y consumir como única sociabilidad y forma de pertenencia social.

Palabras clave: agroecología, soberanía alimentaria, seguridad alimentaria-nutricional, derecho a la alimentación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Extensión Rural. Córdoba, Argentina. mbarrien@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Escuela de Nutrición. Facultad de Ciencias Médicas. Política Alimentaria. Córdoba, Argentina.

³ Programa Pro Huerta. INTA

Trabajo presentado en “III Congreso de Agricultura Familiar” del Foro de Universidades Nacionales para la Agricultura Familiar”. 2016



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Jornadas de elaboración de productos frutihortícolas, cárnicos y lácteos.

Cadelago V.R.¹, Lambir Jacobo A.J.¹, Manera G.A.¹

Las frutas, hortalizas, carnes y leche son productos perecederos que contribuyen con importantes aportes en la dieta humana. Es importante que el ser humano mantenga una dieta nutritiva y equilibrada todo el año sin descuidar el aspecto económico, lo que implica consumir el alimento en la estación de producción. Los costos por el consumo de productos fuera de estación son mayores. El desarrollo y perfeccionamiento continuo de los procedimientos de conservación de los alimentos ha sido y sigue siendo una preocupación primordial del hombre. Cada día es más importante conservar los alimentos aprovechando las épocas de mayor producción logrando así bajar los costos, disminuir las pérdidas por abundancia y llegar a los sectores de la población que no los producen, agregando valor a la producción primaria. Desde la Facultad de Ciencias Agropecuarias, se promueve la vinculación con la sociedad; y específicamente desde la cátedra de Industrias Agrícolas a partir del año 2000 se realizan jornadas de extensión, capacitando en el procesamiento y conservación de frutas y hortalizas mediante métodos artesanales. En el 2017 se agregaron jornadas de elaboración de productos cárnicos y lácteos. En estas capacitaciones se profundizan aquellas tecnologías capaces de ser desarrolladas a pequeña escala, aplicables por microemprendedores e instituciones educativas. El objetivo de estas jornadas fue impartir conocimientos referidos a la composición, transformación y conservación de alimentos incluyendo la práctica de procesos tecnológicos utilizados en la elaboración de productos artesanales. Las mismas fueron destinadas a productores, emprendedores, docentes y alumnos de grado. Las capacitaciones se realizaron en las instalaciones del campo escuela, la metodología empleada para el desarrollo de la jornada es la de curso-taller y los contenidos principales incluyeron formulaciones de productos, procedimientos de elaboración y buenas prácticas de manufactura, todo esto respetando las normas del Código Alimentario Argentino. Se implementó el trabajo grupal en la realización de la práctica de elaboración de productos y al cierre de la jornada, con un plenario expositor de cada uno de los grupos, con sus afiches y elaboraciones. Los resultados fueron alentadores, medidos en la respuesta de un aumento del 30 % en los interesados a las distintas capacitaciones desde el inicio de las mismas, como así también un 50% más de vinculación institucional en la invitación por parte de municipalidades, ONGs y colegios al dictado de las mismas, no menos importante resulta la participación en proyectos de extensión y en la Diplomatura de Diseño y Gestión de Emprendimientos de Turismo Rural que suma nuevos egresados cada año.

Palabras clave: capacitación, valor agregado, alimentos, extensión.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Industrias Agrícolas. Córdoba, Argentina.
vcadelago@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Aportes del Área de Agroalimentos a la Industria Alimenticia en Villa General Belgrano. Valle de Calamuchita. Córdoba.

Cadelago V.R.¹, Manera G.¹, Pérez M.A.²

La introducción de nuevas tecnologías en la industria alimenticia busca la eficiencia en el manejo y la transformación de la materia prima. En el valle de Calamuchita cobra singular importancia esta industria ya que es parte de la economía local que atrae al turismo. El objetivo de este trabajo en Noviembre del 2016 fue generar estrategias que pudieran vincular a los alumnos de grado y posgrado del área de Alimentos con la realidad de las industrias de transformación de materias primas. Se trabajó en establecimientos artesanales e industriales elaboradores de diversos alimentos como chocolate, cerveza artesanal, productos de panificación y conservas entre otras. A partir de un diagnóstico inicial se planteó a los alumnos los objetivos de trabajo en dicha localidad. Se utilizó un material proporcionado por el área antes de la salida a campo. La metodología consistió en la elaboración de encuestas, para la recolección de datos utilizando planillas con ítems específicos generados por los docentes, con entrevistas formuladas a empresarios del sector y la observación tanto de lugares de elaboración como de comercialización. Los alumnos recibieron capacitación de cada uno de los procesos de transformación. La devolución a la localidad consistió en una serie de propuestas de los alumnos supervisados por el Área de Agroalimentos, que beneficiaran la producción y comercialización de productos respetando las normas del Código Alimentario Argentino y la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura entre otras. Las conclusiones se expusieron a los representantes del Municipio de Villa General Belgrano en una mesa de diálogo y encuentro. La experiencia potencia la interacción entre alumnos de grado y posgrado, se logró una amplia aceptación y agradecimiento del Municipio a las acciones realizadas por la FCA-UNC que aportaron mejoras significativas al polo gastronómico, beneficiando de este modo la economía local.

Palabras clave: Alimentos, participación, Buenas Prácticas de Manufactura, Código Alimentario Argentino.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Industrias Agrícolas. Córdoba, Argentina. vcaadelago@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Biología Celular. Córdoba, Argentina. Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Capacitación en dispositivos de mecanización de labores con productores familiares frutihortícolas en Sierras Chicas de Córdoba.

Cecaci D.¹, Pinchioli Paira A.², Ferrer G.¹, Godoy J.³

En el corredor de Sierras Chicas de la Provincia de Córdoba parte de la oferta de verduras “agroecológicas” proviene de huertas familiares promovidas por el programa nacional Pro Huerta, las cuales venden sus excedentes de producción en la feria agroecológica de Unquillo, que tiene más demanda que oferta. En este contexto la problemática que se aborda se centra en que los huerteros tienen dificultades para ampliar su escala, pasando de una huerta familiar a una con excedentes comercializables, debido a que solo cuentan con mano de obra familiar y el trabajo manual es poco eficiente. Frente a esta problemática en este proyecto se está trabajando como objetivo general fortalecer el proceso de expansión productiva de las huertas familiares, aumentando la eficiencia productiva de las labores mediante dispositivos y herramientas apropiadas a sus necesidades y posibilidades. Desde las primeras conversaciones con los huerteros surgió que la labranza de la tierra era una práctica pesada que generaba una limitante, principalmente para las mujeres. En base a esto se buscó un diseño y se elaboró un prototipo de un dispositivo que en la bibliografía se puede encontrar con el nombre de “Laya” o “Lopata”, esta herramienta hace menos laborioso el trabajo de labranza que se debería realizar con una pala. Al mismo, se le adaptó un mango que brinda la posibilidad de hacer el trabajo parado (dependiendo de la altura del usuario), haciendo movimiento de palanca con los brazos. El dispositivo fue analizado individualmente mediante visitas prediales y en conjunto con todos los participantes del grupo en reunión mensual, los huerteros aportaron opiniones para mejorar su funcionamiento y para ampliar el rango de usuarios que puedan operar la herramienta. Tomando en cuenta estas opiniones se trabajó a gabinete confeccionando un nuevo diseño, en el cual se definieron las medidas y ángulos de inclinación a utilizar al momento de construir el dispositivo, para así disminuir al mínimo el esfuerzo físico. El resultado es una herramienta generada en base a las necesidades del grupo de huerteros. De igual manera se generó un dispositivo para mejorar las labores de carpidas, el cual consiste en una cuchilla con una rueda la cual permite disminuir el esfuerzo y realizar la labor parado. Este se encuentra en etapa de análisis junto al grupo.

Palabras clave: Feria agroecológica, huertas familiares, eficiencia productiva, dispositivos de mecanización.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Extensión Rural. Córdoba, Argentina. diegocecaci@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Maquinaria Agrícola. Córdoba, Argentina.
Trabajo original

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Córdoba tiene cinturón verde sur: Mapeo participativo y Encuentro de productores en defensa de nuestro trabajo.

Córdoba A.¹, Giobellina B.², Narmona L.³, Benítez A.², Celiz Y.², Garay, C.¹, Bisio C.⁴, Pietrarelli L.⁵, Mari N.², Gutiérrez T.⁶, Lamela A.⁶, Lobos D.¹, Cruells L.⁶, Prado A.³, Cardone K.³, Scifo A.³, Gordillo N.⁷, Giraud M.⁴, Cabanillas C.⁵, Pons D.², Ruggia O.², Carcedo D.², Busso N.³, Suez L.⁵, Barchuck A.⁵, Suarez G.⁶

La ciudad de Córdoba está perdiendo su Cinturón Verde y sus históricos sistemas de regadío, y con ello la capacidad de mantener la producción de alimentos frescos de proximidad. El Cinturón Verde Sector Sur de Córdoba Capital (CVSCC) está siendo avasallado por los cambios de uso del suelo, tanto por el avance de la frontera urbana como de la agropecuaria extensiva. La problemática requiere de la atención urgente por parte del Estado para su preservación y desarrollo, en virtud de que ha sido olvidada y se desconoce la situación de los productores, canales de regadío y las quintas que producen alimentos para la ciudad. Es necesario visibilizarlas en la sociedad civil y sus organizaciones con el objetivo de generar políticas específicas que reviertan este proceso. El Observatorio de Agricultura urbana y periurbana (O-AUPA) articula la red de instituciones y organizaciones que cooperan para la construcción de una base de información para caracterizar la situación del cinturón verde sur CVS (O-AUPA AER INTA Cba., SSAF, DIPAF, CLAYSA-UNC, UNVM-D. Cs. Sociales, INVIHAB-FAUD-UNC, FONAF, Coop. San Carlos). En 2016 se priorizó el estudio del CVS de Córdoba Capital, en donde se realizaron 2 talleres secuenciales. En el primero de ellos se recurrió a la técnica de mapeo colectivo y se optó por una metodología de investigación-acción participativa para construir conocimientos en diálogo con distintos saberes, y para conocer las problemáticas y las percepciones de los protagonistas que habitan el territorio. Con la presencia de más de 70 personas (productores/as, vecinos/as, feriantes, consorcio de regantes, escuelas, FONAF, cooperativas, etc.), se generaron mapas con la ubicación de las unidades de producción, rubro productivo, situación de la tenencia de la tierra, acceso al agua, problemas de contaminación e identificación de las principales problemáticas del territorio en cuestión. Por su parte, en el segundo taller se integró la información y se avanzó en la comunicación de las problemáticas identificadas a actores institucionales con capacidad de decisión en la materia y se plantearon acuerdos programáticos. El resultado de estos talleres participativos generó la preparación de una publicación con los avances del pre-diagnóstico para presentarlo a actores políticos e instalar en agenda los problemas del sector.

Palabras clave: Cinturón verde, alimentos frescos, preservación, talleres participativos.

¹ Federación de Organizaciones Nucleadas de la Agricultura Familiar (FONAF) y Coop. San Carlos.

² O-AUPA AER INTA Córdoba.

³ SSAF.Subsecretaría de Agricultura familiar

⁴ DIPAF.Dirección de Producción Agropecuaria Familiar del MAGyA, Córdoba.

⁵ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. CLAYSA. Cátedra Libre de Agroecología y Soberanía Alimentaria. Córdoba, Argentina. lipietra@agro.unc.edu.ar

⁶ Universidad Nacional de Villa María (UNVM Dpto. Cs. Sociales)

⁷ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Instituto de Investigación de Vivienda y Hábitat (INVIHAB). Córdoba, Argentina.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
28 y 29 de Noviembre de 2017

Construcción de un Sistema Participativo de Garantía: una herramienta para legitimar la comercialización de productos agroecológicos.

Francavilla G.¹, Barrientos M.¹, Narmona L.², Varela F.³, Cabanillas C.⁴, Olmos A.⁵, Jaime M.⁶

La presente experiencia se desarrolla en el marco de la Feria Agroecológica de Córdoba (FAC), espacio de comercialización organizado por agricultores familiares, apoyado por varias facultades de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), el INTA-Pro Huerta Córdoba, la Secretaría de Producción Agropecuaria Familiar de la provincia y la Subsecretaría de Agricultura Familiar de la Nación (SsAF). La FAC fomenta la producción agroecológica y responde a la demanda de alimentos seguros. En este contexto, surge la necesidad de construir un sistema que permita garantizar la calidad agroecológica e inocuidad de los alimentos que ofrece la FAC. La Comisión de Calidad-SPG de la FAC, integrada por feriantes, extensionistas de la SsAF e INTA Pro Huerta, y docentes de la UNC, comenzó el proceso de construcción de un Sistema Participativo de Garantía (SPG) adecuado al tipo de producción familiar y agroecológica, es decir, a sistemas diversificados, que no utilizan agroquímicos y que producen y comercializan bajo relaciones sociales justas. Los SPG son programas de evaluación de conformidad de las normas de producción agroecológica, en los que participan activamente productores, consumidores y extensionistas. El objetivo de este proyecto es fortalecer los sistemas de producción y comercialización de alimentos agroecológicos a través de la consolidación de un SPG avalado institucionalmente y con valor normativo. Se partió buscando el consenso en relación a los principios agroecológicos, para lo cual se organizó una jornada con los feriantes en la que se creó participativamente un concepto de Agroecología. A partir de éste, se establecieron los criterios y metodología de evaluación de los sistemas productivos, y su carácter diagnóstico, para promover un proceso de aprendizaje. Luego, se realizaron las primeras comprobaciones a sistemas productivos, y se reconoció la necesidad de elaborar protocolos de producción agroecológica. La Comisión de Calidad-SPG coordinó el proceso de elaboración participativa de dichos protocolos a través de encuentros grupales por rubro y talleres de capacitación. Además, se realizaron jornadas sobre “Principios agroecológicos”, “Calidad Agroecológica y Precio Justo”, “Significado e implicancias de la práctica agroecológica en Córdoba”, las cuales fueron demandadas por la FAC. Este proceso implicó la profundización de las articulaciones entre las instituciones participantes, y también la organización de reuniones con otras instituciones como INTI, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Escuela de Nutrición y Municipalidad de la ciudad de Córdoba. Además, la Unidad Nacional de la SsAF coordinó un encuentro donde se presentaron experiencias de SPGs de otras localidades y provincias.

Palabras clave: desarrollo sustentable, especies tintóreas, metodología, capacitación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Extensión Rural. Córdoba, Argentina. gracielafrancavilla@gmail.com

² Subsecretaría de Agricultura Familiar de la Nación.

³ AER INTA Córdoba

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área Gestión Ambiental y Producción Sostenible. Córdoba, Argentina.

⁵ Productora.

⁶ Productora del Movimiento de Agricultoras y Agricultores Urbanos de Córdoba.

Trabajo presentado en el “Encuentro Periurbanos hacia el Consenso”, 2017.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
28 y 29 de Noviembre de 2017*

El proceso de transición agroecológica con agricultores familiares de Palestina de Goiás (Goiás, Brasil).

Galván G.H.¹, Gallego de los Santos M.¹, Bergamín G.A.¹

El modelo agropecuario actual, dominado por el capital, y basado en la extracción masiva de nutrientes y recursos, la homogenización del paisaje a través del monocultivo, trae consecuencias negativas sociales y ambientales. Por su parte la Agroecología surge como la única alternativa viable que propone contrarrestar estos efectos, a través de un modelo que permite una producción en equilibrio con la naturaleza y provee de alimentos saludables para la población. En este contexto muchos agricultores, que han quedado excluidos del modelo dominante de agricultura, y a través de la problematización social por adquirir alimentos de calidad, el costo elevado de los insumos y la intervención de políticas específicas en muchos países, han realizado modificaciones en las prácticas productivas hacia sistemas sustentables mediante la utilización de prácticas agroecológicas. El presente trabajo fue desarrollado en un sistema de producción familiar en la localidad de Palestina de Goiás (Goiás, Brasil), que actualmente se encuentra en transición agroecológica, en el marco de un intercambio realizado por parte de uno de los investigadores en la Universidade Federal de Goiás. En este se realizó un análisis en diferentes escalas: a nivel predial, regional, y nacional. Para realizar el diagnóstico a nivel de predio, y para el análisis de la unidad productiva se utilizó la metodología de Investigación Acción Participativa (IAP), mediante la cual se pudieron establecer los puntos fuertes y débiles de la transición. Este análisis tuvo en cuenta además, las estrategias comerciales adoptadas por los agricultores familiares de la región, profundizando en los diversos programas estatales que favorecen la organización de los mismos en cooperativas y asociaciones; por su parte, en el proceso de análisis a nivel territorial se realizó un mapa de actores para comprender las complejidades del territorio, haciendo énfasis en las relaciones de los actores institucionales (gubernamentales y no gubernamentales) y las políticas desarrolladas por el estado nacional. A partir del diagnóstico realizado conjuntamente con los productores fueron determinados los elementos que se encuentran limitando el proceso transicional en la unidad de producción a través de un proceso de enseñanza – aprendizaje. Dentro de los elementos detectados se pudo destacar la falta de asesoramiento técnico en la región, la alta incidencia de enfermedades y especies espontáneas y la reducción de políticas públicas para la agricultura familiar por parte del Estado. A partir de esto fue elaborado de manera participativa, una propuesta de estrategias que permitan superar esta situación, teniendo en cuenta las actividades presentes en la unidad de producción, las potencialidades del territorio y las necesidades de los agricultores. A través de las prácticas propuestas se accedió a la resolución de varias de las problemáticas planteadas por los agricultores y se contribuyó a la consolidación de un modelo de desarrollo sustentable en la región, teniendo como principales protagonistas a los propios agricultores.

Palabras clave: Agroecología, Agricultura Familiar, Desarrollo Sustentable, Extensión Rural.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Extensión Rural. Córdoba, Argentina. gabriel_hgalvan@hotmail.com

Trabajo presentado en “Área de Consolidación: Agroecología y Desarrollo Territorial”, Facultad de Ciencias Agropecuaria 2017 y como Informe de Actividad de Estágio en la región del “Territorio Medio Araguaia” para el Núcleo de Extensão em Desenvolvimento Territorial (Universidade Federal de Goiás y Ministerio de Desenvolvimento Agrario de Brasil).

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
28 y 29 de Noviembre de 2017

Reconociendo los tintes naturales en el colegio “El Trigal”, Villa Las Rosas (Córdoba).

Joseau M.J.¹, Meehan A.R.², Bobone A.E.², Hernández R.A.³, Rojas L.¹, Rodríguez Reartes S.L.¹,
Garzón E.¹, Francia I. A.², Camusso C.⁴

En la actualidad, la producción y uso de muchos colorantes de síntesis y compuestos químicos auxiliares están siendo desplazados en varios países por ser considerados tóxicos o cancerígenos, favoreciendo esta situación el redescubrimiento de los tintes naturales en los procesos de tinción de textiles. El objetivo de este trabajo fue reconocer los tintes naturales en el Colegio “El Trigal”, Villa Las Rosas (Córdoba). En marzo de 2017, se organizó una Jornada Taller destinada a estudiantes de los tres primeros años del colegio secundario “El Trigal”, de Villa Las Rosas (Córdoba) de pedagogía Waldorf, que tiene el uso de fibras naturales y tintes naturales como eje temático para el desarrollo de su *curricula*. La capacitación se dio en el marco de los proyectos SECyT - UNC: “*Diseño de tecnología e instalación de jardines con especies tintóreas para un desarrollo sustentable*” y “*Determinación del uso sustentable tintóreo de especies de uso paisajístico de los espacios verdes de la ciudad de Córdoba*”. Se realizaron 3 talleres simultáneos con estudiantes de los tres cursos, docentes y artesanos. En el Taller A se realizó el mordentado de la lana, la tinción con raíces de *Galium* y *Geranio core – core*, extracción de añil de *Indigofera kurtzii* y tinción con polvo de añil. En el Taller B se llevó a cabo la caracterización botánica de las principales familias de especies tintóreas, se revalorizó la identificación del material vegetal y se confeccionó un herbario para una correcta identificación, además se realizó un reconocimiento a campo de especies tintóreas presentes en bosque que rodea la escuela. En el Taller C se hizo el mordentado de la lana, la extracción de tinte de flores de “*cosmos*” y la tinción siguiendo tres metodologías diferentes. Finalmente se llevaron a cabo dos actividades conjuntas con todos los participantes. En la primera, se acondicionaron plantines de especies tintóreas (provistos por el Vivero Forestal Educativo de la FCA – UNC) para su cultivo, se capacitó para el cultivo en suelo, en macetas y el cultivo vertical en envases descartables y se enseñó la preparación de los diferentes sustratos. La última actividad consistió en una demostración sobre la producción de acuarelas a partir de tintes naturales obtenidos de diferentes especies (zanahoria, repollo, remolacha, algarrobo y otras nativas). Los participantes se presentaron dispuestos a aprender, interesándose en las actividades propuestas. De esta manera se logró concientizar sobre el uso tintóreo de diferentes especies vegetales.

Palabras clave: especies tintóreas, capacitación, desarrollo sustentable, concientización.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Silvicultura. Córdoba, Argentina.
jajoseau@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Espacios Verdes. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Taxonómica. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Orgánica. Córdoba, Argentina.
Trabajo Original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
28 y 29 de Noviembre de 2017*

Construyendo la Cátedra Libre de Agroecología y Soberanía Alimentaria (CLAySA) de la Universidad Nacional de Córdoba.

Locati L.¹, Cabanillas C.², Pietrarelli L.³, Suez L.¹, Guzmán L.⁴, Arborno M.³, Zamar J.L.¹

De distintos sectores del ámbito académico de la UNC, de organismos gubernamentales y organizaciones sociales de Córdoba surgió la necesidad de desarrollar nuevas propuestas académicas y de intervención en el ámbito productivo, acordes al paradigma agroecológico, y que impulsen la producción de alimentos sanos para toda la población en la búsqueda de la soberanía alimentaria. Así surge en el 2013 una convocatoria para generar un espacio llamado Cátedra Libre de Agroecología y Soberanía Alimentaria (CLAySA) con el propósito de difundir y profundizar el paradigma agroecológico a través de diferentes actividades de formación. Se concretó la creación de un parque agroecológico donde estudiantes de grado realizan experiencias de producción e investigación agroecológica y se llevan a cabo jornadas de capacitación a campo sobre manejo de huerta, aromáticas, producción de abonos orgánicos, manejo ecológico de plagas entre otros temas. Se desarrolló un ciclo de seminarios de formación para estudiantes y público en general, donde se produjeron intercambios enriquecedores entre productores del cinturón verde de Córdoba y de poblaciones vecinas, de la Feria Agroecológica, de Cooperativas, estudiantes y egresados de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, de las Escuelas de Biología y de Nutrición de la UNC principalmente. Además se participó en diferentes eventos para difundir las actividades de la CLAySA. Actualmente se está trabajando el programa de una Diplomatura en Agroecología, abierta para productores, estudiantes, y público en general, con el objetivo de crear un espacio de formación que profundice la implementación de los principios agroecológicos a campo, y sirva de herramienta tanto para consolidar estos sistemas productivos, como para favorecer procesos de transición.

Palabras clave: agroecología, soberanía alimentaria, parque agroecológico, talleres.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecología Agrícola. Córdoba, Argentina.

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área de Gestión Ambiental. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Observación y Análisis de Sistemas Agropecuarios. Córdoba, Argentina. lipietra@agro.unc.edu.ar

⁴ Movimiento de Agricultores Urbanos.

Trabajo presentado en Primer Encuentro Nacional sobre Periurbanos e Interfases Críticas. Córdoba. Septiembre 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

La carne del campo al plato.

Meyer Paz R.¹, Roldán Ma. G.¹, Bocco R.², Romero Ma. G.¹, Luna O.W.¹, Atienza Ma. B.³, Gómez González Ma. C.¹, Olivo A.⁴, Maldonado E.⁵, Gutiérrez T.⁵, Herrera S.⁵; Juárez V.⁵, Rasetto F.⁵, Tiranti I.⁶, Bonell L.¹, Caminos A.⁵, Perovic N.², Solla É.⁷, Camino S.⁷, Pessini G.⁵, Cachero Cámara V.⁴

En Villa del Totoral, ciudad cabecera del departamento Totoral, tal como es tendencia en otras ciudades del país los habitantes han mostrado una marcada preferencia por el consumo de carne vacuna respecto de otras carnes rojas disponibles en el mercado. Según varios estudios realizados en el tema, la causa de esto es principalmente cultural y también por falta de conocimiento y promoción de lo que se denominan carnes rojas alternativas: porcina, caprina y ovina. El objetivo que se persigue es promover el desarrollo de las producciones locales de estas carnes, para cual se trabaja con los alumnos de dos colegios secundarios de la localidad, ya que se considera a este un sector de la sociedad que es capaz de actuar como multiplicador de información. La localidad en donde se lleva a cabo este proyecto fue elegida, no solo por reflejar la problemática anteriormente mencionada, sino también por ser un punto estratégico de producción de carnes rojas alternativas en el norte de la provincia de Córdoba, con un número importante de productores ganaderos de carnes alternativas de diferentes escalas. Este proyecto abarca profesionales de las facultades de Agronomía, Nutrición y Economía, alumnos nivel medio de educación de los establecimientos IPEM N° 217 “Agrónomo José Barrionuevo” e IPETyM N° 74 “Fray Mamerto Esquiú” y entidades Provinciales y Nacionales relacionadas al sector ganadero tales como INTA; Ministerio de Agricultura y Ganadería; IPCVA, Municipalidad de Villa del Totoral. Con esto se apunta a un trabajo interdisciplinario que genere mayor riqueza grupal y actúe como impulsador de un posible desarrollo regional en este sector productivo.

Palabras clave: carnes rojas, Villa del Totoral.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Administración Rural. Córdoba, Argentina. romeyer@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Nutrición. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Económicas. Egresada. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Egresados. Córdoba, Argentina.

⁵ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiantes. Córdoba, Argentina.

⁶ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Económicas. Estudiante. Córdoba, Argentina.

⁷ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Nutrición. Estudiantes. Córdoba, Argentina.

Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Prácticas para la Soberanía Alimentaria.

Mezzasalma N. S.¹, Ryan L.², Ryan S.³

Los derechos a la vida digna, a la alimentación sana, a la elección del consumo, de los modos de producción y comercialización de los alimentos, enmarcados en el concepto de soberanía alimentaria de los pueblos, deben ser abordados desde la Universidad pública aportando herramientas para su plena conquista por parte de la sociedad. Asimismo, la Universidad pública debe enriquecerse de los saberes y demandas populares para centrar siempre sus horizontes de investigación, docencia y extensión en el beneficio de la comunidad, de manera integral. En el camino hacia la soberanía alimentaria son fundamentales el cuestionamiento de los modos de producción y alimentación hegemónicos, la deconstrucción del individualismo como forma de ganancia, y la creación de nuevas ciencias que integren las tecnologías desarrolladas en los últimos siglos con saberes y prácticas ancestrales. En este sentido, el protagonismo de los jóvenes se vuelve irremplazable, siendo hacedores de un mundo sin hambre, sin explotación del hombre ni de la naturaleza. El objetivo del presente trabajo fue contribuir a la generación de prácticas que fomenten el ejercicio de la Soberanía alimentaria en la localidad de Malvinas Argentinas. Se trabajó en talleres con estudiantes, donde abordaron temáticas del área agropecuaria, articulando además estas actividades con las desarrolladas en la escuela y con la comunidad. Se integró a las familias interesadas y se las acompañó el desarrollo productivo en las áreas de granja. Para ello se previeron aportes técnicos e interdisciplinarios, alternando los talleres con visitas a las familias y mingas de trabajo en los predios. Se contó con el intercambio de experiencias con grupos de productores de otras localidades, la participación en ferias y espacios de encuentro. Los espacios de evaluación y planificación colectiva fueron indispensables, por lo que las metodologías debieron abonar una práctica consciente y transformadora de la realidad en la que las familias están insertas. Cuestionar un rol elitista y verticalista del técnico es primordial para propiciar la participación, aprendiendo a obrar (en términos de Geilfus) como un “facilitador de desarrollo”, alentando siempre a los jóvenes y a las familias a asumir el papel de sujetos en la producción de su entendimiento del mundo.

Palabras clave: Soberanía Alimentaria, Extensión, metodología participativa.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina.

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Médicas. Fundamentos de la Alimentación. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Extensión Rural. Córdoba, Argentina. ryan@agro.unc.edu.ar

Trabajo aprobado por Res. Rec. Ad referéndum del HCS N° 2537/16 en el Programa de Becas a Proyectos de Extensión, SEU- UNC. 2017.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Capacitación a productores caprinos del departamento Minas de la provincia de Córdoba.

Misiunas S. B.¹⁻², Navarro S. E.¹, Cocucci LA.¹, Menichetti G. I.¹, Simonovich P.B.¹, Magrín A.M.¹, Videla M.¹, Menajosky J.², Masía F, F.²

En el marco del Programa Nacional de Voluntariado Universitario (2010-2011), se iniciaron proyectos que incluían tareas de capacitación a productores caprinos del departamento Minas. El equipo de trabajo interdisciplinario conformado por docentes de diferentes especialidades (ingenieros agrónomos y veterinarios) y estudiantes de Medicina Veterinaria del ICBYA (UNVM) y de Ingeniería Agronómica de la FCA (UNC) fue consolidándose a través del tiempo con el objetivo común de capacitar a los productores caprinos ubicados en dicha zona. Por la dinámica de los procesos productivos y el tipo de explotación de estos sistemas tradicionales con escasa tecnología se consideró necesario continuar la asistencia técnica a productores e incluir nuevos. En la actualidad, está vigente un proyecto de extensión financiado por la Universidad Nacional de Villa María donde intervienen docentes-investigadores- extensionistas (UNVM-UNC) y alumnos de la Carrera de Medicina Veterinaria (UNVM). La población destinataria son productores familiares, dedicados principalmente a la actividad caprina. El objetivo principal es la capacitación de pequeños productores en tecnologías de producción que permitan mejorar su calidad de vida incrementando sus ingresos. Los objetivos específicos: 1°) Diagnosticar la situación productiva actual (problemas y necesidades de los productores), 2°) Capacitar al productor en el manejo y gestión: alimentación, reproducción, control sanitario y mejoramiento de los animales para optimizar la producción y calidad de leche y cabritos y 3°) Introducir a los alumnos de la UNVM en la realidad social-productiva, adquiriendo destrezas en el manejo de los animales y conociendo las distintas realidades de los productores. La duración del proyecto es de 12 meses, se inició en 2017, hasta el momento se realizaron encuestas y capacitación en forma personalizada a 11 productores, revisión de majadas con sangrado para determinación de brucelosis y extracción de muestras de heces para determinar el nivel de parasitosis de 500 animales. En la segunda visita se entregaron los certificados de brucelosis que fueron en su totalidad negativos, se recomendará la desparasitación de los animales y a un productor, por su edad, se le ayudará a la selección y castración de chivos. En el transcurso del año se prevé continuar con el trabajo a campo en forma individual y realizar tres talleres teóricos-prácticos. El temario será referido principalmente a los problemas de los procesos productivos de los sistemas caprinos, estimulándose la participación activa de los productores en forma grupal e individual, se elaborarán conclusiones y propuestas que permitan mantener en el tiempo los cambios logrados.

Palabras clave: ganadería familiar caprina, cabritos, leche.

¹ Universidad Nacional de Villa María-Instituto A. P. de Ciencias Básicas y Aplicadas-Carrera de Medicina Veterinaria.

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Producción de Leche. Córdoba, Argentina. misiunas@hotmail.com

Trabajo presentado en “III Congreso de Extensión Universitaria de AUGM, UNL” 2017.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
28 y 29 de Noviembre de 2017*

Difusión de técnicas de control de erosión hídrica para prevenir inundaciones en Córdoba, Argentina.

Molina Ordoñez L.¹, Vettorello C.¹, Cotoras D.¹

El efecto de la erosión hídrica e inundaciones en gran parte de la provincia de Córdoba tiene consecuencias económicas y sociales inmediatas e importantes, existiendo en la actualidad muy escasa difusión y adopción de técnicas agropecuarias para prevenirlas o controlarlas. Por ello, junto a productores afectados por dicha problemática y con escuelas agrotécnicas de la zona central de la provincia, se desarrollaron instancias participativas locales, donde se abordaron prácticas agronómicas de manejo del suelo que propenden a reducir los riesgos y daños provocados por los fenómenos antes mencionados. Se realizaron 6 reuniones con productores locales, asesores técnicos e ingenieros agrónomos pertenecientes al programa de Cambio Rural (INTA), AAPRESID y CREA, de las localidades de Lozada, Alta Gracia, Montecristo, Jesús María y Río Segundo. De la información recolectada surgió que prácticamente la totalidad de los participantes (97%) tienen algún tipo de daño generado por erosión hídrica, principalmente surcos y zanjas siendo en menor medida, cárcavas. Al preguntarle a los productores por los problemas que genera la erosión, estos se refieren a mermas en rendimientos, falta de acceso de la maquinaria en épocas adecuadas, acumulación de agua y suelo en los bajos, reducción de la infiltración, problemas en las cosechas y la alteración del ciclo hidrológico (anegamiento, infiltración, sequía). Cabe resaltar aquí, que solo un productor manifestó a la pérdida de suelo como un problema a destacar. Por otra parte, se hicieron jornadas a campo en dos colegios secundarios, el Instituto Padre Domingo Viera de Alta Gracia y el Instituto agrotécnico N°227 "Ing. Agr. H. G. Fisher" de Lozada, para docentes y alumnos de cuarto y quinto año. Las jornadas contaron con una introducción teórica en aula, para aportar a la capacitación de los alumnos en la observación de las condiciones de uso y manejo de la cuenca Rafael García-Lozada, como así también los factores que determinan los procesos erosivos e identificar y plantear interrogantes y problemas referidos al control de la erosión. Luego se realizaron actividades grupales a campo como determinación de pendiente y cobertura, junto con una simulación de precipitaciones en distintas condiciones de suelo (con/sin cobertura y con/sin terrazas de desagüe) en la que se comparó la cantidad de agua escurrida como así también la cantidad de sedimentos. Dado el interés de los directivos y docentes se analizó la posibilidad de planificar en los campos de las instituciones prácticas conservacionistas y ensayos, llevado a cabo por los mismos estudiantes.

Palabras clave: extensión rural, escuelas agrotécnicas, conservación de suelos.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Grupo de Gestión Ambiental de Suelo y Agua. Córdoba, Argentina. Imolinaordonez@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “Congreso Internacional Aguas, Ambiente y Energías” - 2017.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Modelo AgroBioproductivo comunitario como alternativa de producción de alimentos con valor agregado para la generación de emprendimientos periurbanos.

Mondino M. ¹, García, A. ², Álvarez M. ², Kopp S. ¹, Pérez M.A. ¹

En el contexto de desempleo que afecta a los habitantes de Estación Juárez Celman Córdoba (EJC), se detecta un grupo social interesado en la búsqueda de alternativas económicas superadoras, compuesto mayormente por mujeres sostén de familia junto a un grupo etario de personas mayores de 30 años, con pequeñas parcelas de tierra fértil pero con escaso nivel de capacitación en alternativas productivas y baja autoestima para iniciar proyectos. Este proyecto se desarrolla en el marco del Convenio Específico de Cooperación y Asistencia técnica entre la FCA y la Municipalidad de EJC con los objetivos de: a) poner en funcionamiento el módulo AgroBioproductivo con soluciones tecnológicas ecológicas para la producción de alimentos con valor agregado tales como flores comestibles, verduras baby de consumo directo, brotes vegetales y b) lograr la promoción de innovaciones organizativas como aporte a la demanda social. La capacitación para emprender se inició mediante actividades sociales convocantes dirigidas al sector etario demandante de trabajo. La instalación, puesta en funcionamiento y seguimiento de las unidades de producción en el Parque, es coordinado por una becaria y un técnico municipal, con el apoyo de los estudiantes de la FCA inscriptos en el Programa de Voluntariado. Para que la propuesta sea sustentable en el tiempo, se dió difusión de la experiencia a través de visitas guiadas a centros educativos locales, y se realizarán cartillas acerca del valor nutricional y la calidad de estos alimentos para ser distribuidos en los Centros de Salud y Comunitarios. Se creará una página de web adaptada con la información emergente del proyecto. En el parque se construyó, con la participación de habitantes de EJC, un módulo productivo de rúcula en hidroponía y un cantero de flores comestibles. Las tres tandas de rúcula producida se vendieron en la Feria de EJC. La escuela de deporte Adaptado del CIC de EJC realizó una visita guiada en el parque y comenzaron las prácticas de 19 alumnos de la FCA. Se realizaron dos jornadas de capacitación sobre emprendedorismo e hidroponía para habitantes de EJC y alumnos de la FCA.

Palabras clave: alimentos, bioproducción, valor agregado, producción periurbana.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Biología Celular. Córdoba, Argentina.
mmondino03@gmail.com

² Parque Agroecológico y Municipalidad Estación Juárez Celman.
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Una Experiencia con Comunidades Originarias del Noroeste Cordobés.

Ontivero Urquiza M. G.¹, Serdiuk I.², Cacciamano J. P.², Gilesky N.², Carbelo L.³

La localidad de San Marcos Sierras, ubicada a 150 km de la Ciudad de Córdoba en Departamento Cruz del Eje, cuenta con una población, integrada por comunidades originarias descendientes de Comechingones y Sanavireros, con un alto porcentaje de problemas de sobrepeso, hipertensión y diabetes, afectando progresivamente su calidad de vida, debido a sus hábitos de alimentación poco adecuados, una escasa tradición en el cultivo de huertas familiares y sedentarismo. El objetivo fue contribuir al desarrollo de alternativas productivas de hortalizas y medicinales, aplicando técnicas adecuadas en el manejo de diferentes especies en la huerta para una alimentación saludable, generando entre los voluntarios y la comunidad aptitudes solidarias, con intercambio de conocimientos en un ambiente de “diálogo intercultural”. Para ello, docentes y estudiantes voluntarios de diferentes unidades académicas de la Universidad Nacional de Córdoba, llevaron a cabo una intervención extensionista, atendiendo las demandas sobre la necesidad de contar con repuestas a su problemática de salud, abordaron las siguientes temáticas: a) desvalorización, desuso y pérdida de saberes locales tradicionales sobre plantas del bosque nativo y b) depresión en la soberanía alimentaria local: cambios en los esquemas y patrones de nutrición, devaluación de la gastronomía tradicional, desconocimiento de pautas y criterios de salud nutricional. En la etapa de observación (2015), se realizaron actividades orientadas a diagnosticar las necesidades reales y problemáticas de la comunidad, utilizando como instrumentos las entrevistas personales y grupales, notas de campo y estudio documental. Las actividades informativas (2016) consistieron en talleres participativos, donde se intercambiaron valoraciones sobre las especies a cultivar; técnicas de cultivo de huertas hortalizas, con énfasis en especies para una alimentación sana; cultivo de especies aromáticas y medicinales exóticas y nativas; y recolección de especies nativas, en base al conocimiento ancestral preservando el bosque. Las actividades de capacitación, cursos teórico-prácticos referidos a diferentes temas seleccionados en la etapa de diagnóstico, siendo los destinatarios miembros de la comunidad originaria y local. Se realizaron huertas con: frutales, hortalizas, medicinales exóticas y nativas, implantando parcelas con Stevia, especie con capacidad edulcorante. Como análisis y resultado de esta intervención se logró: el fortalecer y revalorizar saberes locales, relacionados al cultivo de hortalizas y medicinales; concientizar sobre la importancia de la huerta familiar para una alimentación equilibrada; los participantes alcanzaron una actitud de cooperación y responsabilidad frente a las tareas designadas en trabajos grupales e individuales y el fortalecimiento de los vínculos entre la universidad y la comunidad.

Palabras clave: seguridad alimentaria, comunidades originarias, huerta orgánica.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fruticultura. Córdoba, Argentina. montiver@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Cultivos Especiales. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Olericultura. Córdoba, Argentina. Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Dialogando sobre huerta orgánica en la escuela para la inclusión alimentaria.

Ontivero Urquiza Mónica G.¹, Baghín L.¹

Se entiende por seguridad alimentaria “cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a los alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfagan sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para una vida sana y activa”. Consta de tres elementos esenciales: la disponibilidad de los alimentos; el acceso a los mismos y la estabilidad o sustentabilidad, entendida esta como la garantía del primero y el segundo a lo largo del tiempo, que no sea intermitente. Como lo veremos, la seguridad alimentaria, más que un problema de disponibilidad de alimentos es un problema de acceso a los mismos y este está determinado por el nivel de ingresos, el cual a su vez está correlacionado con el empleo. De allí que los más castigados por el hambre y la desnutrición sean los pobres, y por ello no se puede erradicar eficazmente el hambre sin combatir la pobreza. Ello explica por qué el hambre y la desnutrición se concentran en los países en desarrollo, entre tanto las regiones más desarrolladas solo participan con población subalimentada. El objetivo del trabajo fue asegurar la asequibilidad a los alimentos, integrando contenidos de distintos espacios curriculares, de la escuela media, cuidado del ambiente y aprendiendo a producir alimentos sanos e incentivando el hábito de alimentación saludable. A través de la huerta escolar, se intercambiaron saberes, realizando parcelas, donde se cultivó orgánicamente productos hortícolas. Esto incluyó aulas talleres, donde se estudió las características de cada especie y discutió y acordó como realizar desde la preparación del terreno para la siembra, cuidados posteriores hasta la cosecha la misma, el compostaje de desechos orgánicos y su impacto en el ciclo de la materia. En cada actividad se utilizaron los conocimientos adquiridos en diferentes materias de la currícula. En la parte práctica se distribuyeron actividades por grupos de 4 a 6 alumnos, ellos los responsables de la realización y organización de su grupo para cumplir el objetivo y elaborar un reporte de los trabajos realizados, como así también de posibles inconvenientes presentados para tratarlos en próximas aulas taller. Se cosecharon especies de hortícolas, se implantaron plantas de moras e injertaron frutales. Todas las actividades atravesadas por la modalidad de trabajo en equipo y por las correspondientes normas de convivencias propias de la institución. El cuidado y respeto al medio ambiente se abordó desde la comprensión del ciclo de la materia con el lombricompost. El ciclo productivo de especies hortícolas constituyen una buena herramienta para integrar contenidos curriculares de asignaturas que abordan desde cálculos matemáticos, tecnología de producción, aspectos biológicos y consecuencias en lo grupos sociales. El aula a campo que represento la huerta permitió relacionar y aplicar en la práctica contenidos de numerosas disciplinas que consolido los conocimientos adquiridos por los alumnos y contribuyo a que conocieran una herramienta para disponer de alimentos saludables.

Palabras clave: seguridad alimentaria, aula a campo, huerta orgánica.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fruticultura. Córdoba, Argentina.
montiver@agro.unc.edu.ar

Trabajo Presentado “III Congreso de Extensión Universitaria de UAGM”, 7 al 9 de Septiembre de 2017. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fé. Argentina.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Manejo sustentable de la mosca los frutos (*Ceratitis capitata*; *Anastrepha fraterculus*) en Chajarí, Entre Ríos.

Perini S.¹, Giancola S.², Vázquez D.³, Trupiano S.³, Rivadeneira M. F.³, Calvo S.⁴, Mousqués J.³, Salvador M. L.⁴, Vázquez S.⁵

El objetivo de este trabajo es abordar la problemática sanitaria – con enfoque territorial- presente en la producción citrícola en la localidad de Chajarí, provincia de Entre Ríos. Esta línea de investigación involucra a la actividad programática y unidades de INTA: proyectos “Superación brechas tecnológicas que limitan la calidad en las cadenas frutícolas” e Integrador del Programa Nacional Frutales, el Proyecto Regional con Enfoque Territorial de Concordia, la AER Chajarí como eje de acción local y la investigación de la EEA Concordia. Más del 80% de la producción citrícola provincial se concentra en la región NE de Entre Ríos, que es realizada por más de 1600 productores familiares con superficies promedio de 25 ha. El 56% del total producido se destina a mercado interno, 34% a industria y 11% a exportación. Precisamente, entre las limitantes tecnológicas, priorizadas con actores del sector, surgen problemas sanitarios como la mosca de las frutas y algunas enfermedades provocadas por virus y bacterias que ocasionan pérdidas económicas y efectos contaminantes al ambiente y la población. La mosca, principal plaga que afecta a los cítricos, puede causar pérdidas entre 20 y 30% de la producción y su control químico genera inconvenientes en los países compradores, cada vez más exigentes en productos autorizados y residuos permitidos. Entre los resultados se destaca el control indiscriminado de esta plaga mediante aplicaciones rutinarias de agroquímicos sin monitoreo previo que genera daños al ambiente, a la entomofauna benéfica, a la población en general y a los operarios en particular. Asimismo es baja la adopción de métodos alternativos al control químico, tal como el trampeo masivo. En función de estos resultados, se están desarrollando acciones que promueven la concientización y adopción de prácticas tendientes al manejo integrado de esta plaga, tales como, monitoreo, trampeo masivo, aplicación cebos de control y desde la investigación la liberación de enemigos naturales. La intervención iniciada en 2017 genera un círculo virtuoso en la región con esperadas implicancias positivas en la sustentabilidad del territorio.

Palabras clave: sustentabilidad, mosca de los frutos, buenas prácticas, cítricos, Chajarí.

¹ Agencia de Extensión Rural (AER), EEA Concordia, INTA

² Instituto de Economía INTA

³ Estación Experimental Agropecuaria (EEA) INTA Concordia

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Economía General y Agraria. Córdoba, Argentina. scalvo58@gmail.com

⁵ Estación Experimental Agropecuaria (EEA) INTA Salta

Trabajo presentado en el Encuentro Periurbanos hacia el consenso. 12-14 de Setiembre 2017. Córdoba.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de especies de *Lupinus* con características ornamentales.

Planchuelo A.M.¹, Seisdedos L.²

La mayoría de las especies de *Lupinus* pueden considerarse como ornamentales, sin embargo muy pocas se comercializan en el mercado florístico internacional. Desde el punto de vista ornamental las más populares en Argentina son las especies americanas perennes: *Lupinus polyphyllus* Lindl., y sus híbridos conocidos como "Lupinos Russell" y *L. arboreus* Sims, que fueron introducidas como plantas de jardín y ahora crecen silvestres en la región Andino-Patagónica (Bariloche y alrededores) y principalmente en la isla de Tierra del Fuego. Morfológicamente se las reconoce por sus hojas palmati-compuestas con (3)5-9(17) folíolos y sus racimos terminales con flores típicamente "papilionáceas". Crecen en climas templado-fríos, desde el nivel del mar hasta los 2.000 m de altura, en suelos pedregosos y arenosos. Con el objetivo de difundir el cultivo de lupinos como plantas ornamentales, se colectaron semillas y se confeccionó un banco de datos con características de las plantas y sus usos en jardinería. Se evaluaron además de los ya tradicionales lupinos Russel, cuatro especies cultivadas para grano; tres de origen europeo (*Lupinus albus* L., *L. angustifolius* L. y *L. luteus* L.) y una originaria de los Andes de Ecuador, Perú y Bolivia (*L. mutabilis* Sweet). Dos especies introducidas y naturalizadas en la cordillera patagónica (*L. arboreus* y *L. polyphyllus*) y cuatro especies nativas. La selección de las especies nativas fue condicionada a la disponibilidad de semillas para probar distintos métodos de escarificación que sirvan para romper la dormición. Las especies seleccionadas fueron: *Lupinus albescens* Hook & Arnott, *L. gibertianus* CPSm. y *L. magnistipulatus* Planchuelo & Dunn, que crecen en el sur de Brasil, Paraguay, Uruguay y Noreste argentino; y *L. honoratus* CPSm, que crece en los faldeos montañosos de Jujuy, Salta, Tucumán y en las altas cumbres de Córdoba. Se confeccionaron fichas técnicas para cada especie conteniendo, el nombre científico y comunes, el origen y hábitad, las características morfológicas de partes vegetativas y reproductivas, las características ornamentales, los requerimientos de cultivo y los usos en jardinería. Se completa la ficha con ilustraciones y con íconos que permiten captar la información en una forma visual condensada.

Palabras clave: plantas nativas, plantas ornamentales, lupinos cultivados, fichas de plantas ornamentales

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales. (CREAN-CONICET-UNC). Córdoba, Argentina. aplanch@gmail.com

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica y CREAN-CONICET-UNC. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en "XIX International Botanical Congress", Shenzhen, China, 23-30 de julio 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Interpretación, interrelación y representación de las plantas como símbolos, en diferentes expresiones culturales

Planchuelo A. M.¹

Todas las culturas tienen mitos relacionados con la naturaleza y los seres humanos. En el contexto de la imaginación social, la humanidad ha tomado a las plantas como símbolos y las ha dotado de una extraordinaria personalidad. La memoria social y cultural, juega un papel fundamental en la percepción de las plantas y en la creación de leyendas acerca de ellas. Los mitos ancestrales evolucionan, y tienen nuevas percepciones a través del tiempo y llegan a nuestros días como códigos existenciales. En la mitología griega y romana los robles (*Quercus* spp.) se asocian con Zeus o Júpiter, padre de dioses y divinidad del cielo y el trueno. Los juncos (*Juncus* spp., Juncaceae) y el hinojo (*Foeniculum vulgare*, Apiaceae), son plantas que permitieron a Prometeo robar el fuego del Olimpo para dárselo a los seres humanos. Varios géneros, especies u otro rango taxonómico fueron dados por botánicos en honor a seres mitológicos como *Achillea* por Aquiles, héroe de Troya y *Eragrostis* por Eros, dios del amor. También hay seres mitológicos asociados con la naturaleza, como Flora diosa de las plantas silvestres y Ceres diosa de la agricultura, de la cual deriva la palabra cereales. De todos estos ejemplos, el mito de Narciso es el que más trascendió y es un símbolo de impacto psicológico social. Dentro de las metamorfosis de seres mitológicos en plantas se destacan las de Filemón y Baucis que se transformaron en roble y tilo (*Tilia* spp., Malvaceae) y la de Dafne, en laurel (*Laurus nobilis*, Lauraceae), ésta última para evitar el acoso amoroso de Apolo, y en consecuencia el laurel se convirtió en un símbolo de victoria y mérito. Además, desde la antigüedad las plantas tienen relaciones con cultos religiosos, es así como, la rosa que es un atributo de Venus (Afrodita) símbolo del amor, fue tomado por el cristianismo como símbolo de la Virgen María. En Egipto se considera que el dios sol, Ra o Re nació del centro de la flor de loto (*Nymphaea* sp.). En la India otra especie de loto (*Nelumbo nucifera*) es la flor sagrada que sirve de asiento a Lakshmi, diosa de la buena fortuna y también, es la base donde está parada, Guan Yin o Kwuan, diosa Taoista de la fertilidad. El objetivo de esta presentación es dar ejemplos de las investigaciones Sociobotánicas que se han incorporado como temas de interés científico en los dos últimos Congreso Internacionales de Botánica.

Palabras clave: plantas como símbolos, plantas y mitos, metamorfosis de las plantas, expresiones culturales

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN-CONICET). Córdoba, Argentina. aplanch@gmail.com. Trabajo presentado en “XIX International Botanical Congress”, Shenzhen, China, 23-30 de julio 2017



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Ecoturismo y turismo rural, aliado de las Áreas Protegidas.

Ringuelet A.¹

La mayoría de los problemas ambientales que afectan a la sociedad, están directa o indirectamente relacionados con la disminución de los servicios ecosistémicos que brindan los ambientes naturales o modificados. Esto es ocasionado por la presión ejercida sobre los recursos naturales, como la sobrecarga animal en áreas marginales, entre otras acciones. Una manera de mitigar este deterioro, es la incorporación de nuevas áreas naturales protegidas, como viene sucediendo en Argentina, especialmente en los últimos años. A modo de ejemplo, en Córdoba es inminente la creación de dos parques nacionales, que suman casi un millón de ha y que contempla una vastísima zona de amortiguamiento rural. Se planteó realizar una aproximación a las características propias de la actividad agroturística para evaluar sus posibilidades y los roles que podría desempeñar en dichas zonas. Se concluye que el ecoturismo y el turismo rural podrían impulsar, visibilizar y controlar las áreas protegidas y sus áreas de influencia. Sus visitantes podrían interactuar con las poblaciones rurales locales y estimular la valoración y la recuperación de saberes ancestrales rurales, gastronómicos, artesanales, culturales y naturales. Se podrían propiciar combinaciones ventajosas del ecoturismo con agroturismo y otras formas de turismo activo. Este desarrollo permitiría generar recursos económicos adicionales en los habitantes y por lo tanto disminuir la presión productiva sobre los agroecosistemas, e incorporar prácticas sustentables (ej. reducción de carga animal, introducción de rotaciones). Hay muchas actividades de turismo activo que se pueden proponer. En primer lugar, la observación y/o participación en todas las actividades propias de “campo”. Pero también otras, “alternativas” sea de tipo interpretativo, de observación, a través de caminatas y safaris fotográficos, o más activas y deportivas, como el cicloturismo y el trekking. La oferta gastronómica casera y local, los objetos artesanales utilitarios y el pernocte en la zona rural de influencia genera experiencias novedosas para el visitante. Existen muchos visitantes potenciales, que no llegan por diferentes motivos, fundamentalmente por desconocimiento, pero que podrían disfrutar, apreciar, y luego difundir, de experiencias diferentes, simples y estimulantes en un entorno natural. Se requiere planificación, tiempo, experiencia y recursos. Es importante conocer el marco legal provincial y nacional y los planes o programas relacionados, para saber cómo actuar, cuáles son las autoridades de aplicación y los requisitos para los prestadores. Un ejemplo es el Master Plan Impenetrable, que contempla el desarrollo del turismo rural integral en el área de influencia del recientemente creado Parque Nacional Impenetrable, Chaco.

Palabras clave: turismo rural, ecoturismo, áreas naturales protegidas, bosque nativo.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Edafología. Córdoba, Argentina.
aringuel@agro.unc.edu.ar

Presentado en el III Encuentro de Áreas Protegidas de la Provincia de Córdoba, 2 y 3 de Septiembre de 2017, Valle Hermoso, Córdoba. Reserva Natural Vaquerías, Asociación amigos del Parque San Martín, CONiCET-CERNAR.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
28 y 29 de Noviembre de 2017

Parque Botánico Nativo “El Árbol”: Experiencia de restauración de suelo y de flora.

Ringuelet A.¹, Gil I.²

La disminución de la superficie de bosque del Chaco Occidental cordobés provocó pérdida de la biodiversidad, merma de los servicios ecosistémicos y deterioro del paisaje natural. En San Marcos Sierras, departamento de Cruz del Eje, Córdoba, los autores tuvieron acceso a una chacra desmontada (2 ha) rodeada de bosque nativo, en el año 1987. El terreno presentaba suelo degradado, con cobertura vegetal parcial, compactado y erosionado, y con escasa variedad florística, motivado por un incorrecto uso y manejo agropecuario. Con el propósito de contribuir al reconocimiento, valoración y divulgación de los beneficios y utilidades del bosque nativo, se implementaron prácticas de conservación y restauración para recuperar y enriquecer esta área. En la primera etapa (1987-2007), se disminuyó el laboreo y se restringió el uso agropecuario. En una segunda etapa, a partir del año 2007, se realizó una clausura total y se implementaron prácticas sistemáticas, diferenciándose cuatro sectores: bosque adulto, renoval, mayor uso agrícola histórico y periféricos (uso antrópico no agrícola). En los sectores con bosque adulto y con renoval se realizaron prácticas de mínima intervención para mantener senderos de interpretación y favorecer el crecimiento de plantas semilleras. Los sectores agrícolas se mantuvieron empastados y con desmonte selectivo. En los sectores periféricos se implantaron y se continúan implantando especies nativas arbóreas y arbustivas de la eco región y que no se encuentran en el lote. Luego de 30 años se observó buena recuperación del suelo y de la cobertura vegetal, de la biota en general y de la población vegetal nativa en particular, además de un mejoramiento del paisaje. Se proyecta la apertura al público con fines ecoturísticos y educativos en un futuro cercano, condicionado a la posibilidad de apoyo y financiamiento del proyecto, para el mantenimiento y mejora de su infraestructura (senderos de interpretación, cartelería, torre de avistamiento de aves, sala de interpretación).

Palabras clave: bosque nativo, restauración suelo, chaco occidental, parque botánico.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Edafología. Córdoba, Argentina.
aringuel@agro.unc.edu.ar

² Ing. Agr. Independiente. Consultora ambiental.

1^{er} Congreso de Jardines Botánicos del Cono Sur. 5 al 8 de octubre de 2016, Córdoba, Argentina. Jardín Botánico de Córdoba y Jardín Botánico y Red Argentina de Jardines Botánicos.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Turismo campesino en el noroeste cordobés. Protección del suelo, uso sustentable del bosque y desarrollo rural

Ringuelet A.¹, Otero A.², Saal G.N.³

Las sierras de la provincia de Córdoba se extienden en el oeste de la Provincia, en donde se desarrolla la formación fitogeográfica del *Bosque Chaqueño Serrano Cordobés*. Esta región brinda importantes servicios ecosistémicos, entre los que se destaca la regulación del ciclo del agua, la provisión de diferentes productos y subproductos y la belleza paisajística, los que permiten el desarrollo de múltiples actividades orientadas al turismo. El Bosque Serrano Cordobés redujo considerablemente su superficie original, pero en el noroeste aún se conservan áreas en buen estado. En este territorio, la población rural ha conservado saberes ancestrales relacionados con el uso sustentable del bosque. Un segmento importante del turismo que visita la zona aprecia las características agrestes del paisaje. El objetivo del trabajo es contribuir a la conservación de los recursos naturales, entre ellos el suelo y promover el desarrollo sustentable, ambiental, económico y social del noroeste de la Provincia de Córdoba, a través del turismo rural. El enfoque metodológico utilizado fue predominantemente cualitativo, diacrónico y sincrónico. Se buscó desarrollar un producto turístico que comprenda toda la región bajo el concepto de Paisaje Cultural. Se concluyó que el algarrobo (*Prosopis sp.*) forma parte del patrimonio natural y cultural del sector estudiado y del Chaco Seco en general, al que es necesario preservar, y por lo tanto puede ser tomado como eje central de dicho concepto. Se propone la constitución de una estrategia de intervención estructurada en tres líneas temáticas: aspectos ecológicos, tecnológicos y culturales del algarrobo a los fines de sistematizar la información y elaborar un producto turístico campesino, integral y regional que se espera den fundamentos a la elaboración de proyectos de extensión regionales. También permitirá promover el desarrollo de una política de turismo rural del estado (nacional, provincial y municipal) con la participación de grupos locales comunitarios, cooperativos y artesanales. Se considera viable y oportuno promover el desarrollo del turismo rural (de tipo campesino y agreste) sustentable del noroeste cordobés a través de la valoración natural y cultural del algarrobo (*Prosopis sp.*) como especie emblemática del Bosque Chaqueño Occidental enmarcado en el Concepto de Paisaje Cultural. Se proyecta la realización de acciones que incluyan al bosque nativo y al algarrobo (*Prosopis sp.*) en las diferentes actividades y modalidades de Turismo Activo (Ley 8801 de Turismo Alternativo): turismo rural agreste, ecoturismo, trekking, turismo cultural.

Palabras clave: Turismo rural, bosque nativo serrano, algarrobo, *Prosopis sp.*, ecoturismo

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Edafología. Córdoba, Argentina.
aringuel@agro.unc.edu.ar

²Facultad Turismo U.N. Comahue

³Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Extensión Rural. Córdoba, Argentina.
Trabajo presentado para su publicación en Revista Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP julio 2017

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Optimización de los sistemas de cultivo de poblaciones de *Galium latoramosum* Clos para la producción sustentable de metabolitos secundarios.

Rojas L.¹, Hernández R.², Meehan A.³, Rodríguez Reartes S.¹, Frassoni J.¹, Garzón E.¹, Joseau M. J.¹

Los productos colorantes figuran entre los recursos silvestres de uso universal. Las comunidades tradicionales poseedoras del conocimiento acerca de especies y técnicas apropiadas pierden rápidamente la información al integrarse más al mercado globalizado. Los colorantes vegetales representan una fuente sustentable respecto a su contraparte sintética. En la Argentina, la deforestación continúa siendo el factor determinante en la modificación del uso de la tierra. El desarrollo sustentable permite la perdurabilidad del bosque, el aprovechamiento de los Productos Forestales Maderos y no Maderos (PFNM), que de él provienen y mantiene una población estable en armonía con la naturaleza. A través del proyecto “*Diseño de tecnología e instalación de jardines con especies tintóreas del bosque serrano*” se definieron e introdujeron especies tintóreas de acuerdo a sus requerimientos climáticos y a la paleta de colores que pudieran brindar en un Jardín Tintóreo en Pampa de Olaén (JTPO). Los colores más difíciles de obtener en la naturaleza son el rojo y el azul, obtenerlos implica para los productores y artesanos de la lana poder darles un valor agregado a sus productos. *Galium latoramosum* es una especie nativa con propiedades tintóreas factible de ser cultivada. A través de la Beca de Innovación Tecnológica se optimizaron los sistemas de cultivo de poblaciones de *G. latoramosum* para obtener metabolitos secundarios con propiedades tintóreas. Cabe destacar que hace varios años se viene trabajando con diferentes poblaciones de dicha especie. En esta instancia específicamente se adecuaron y ajustaron técnicas de extracción de embriones, se obtuvieron órganos subterráneos de alta calidad tintórea a través de propagación agámica, se introdujeron al cultivo vertical 3 poblaciones, se evaluó tanto rendimiento como calidad del tinte y difundieron prácticas de manejo y técnicas de tinción de *Galium* spp a diferentes comunidades. Los resultados obtenidos en función de los objetivos planteados fueron satisfactorios. Es necesario hacer más ajustes en las técnicas de rusticación posteriores a la producción *in vitro* y mejorar la combinación de sustratos. La difusión de técnicas de tinción y de cultivo, han sido muy satisfactorias. Se brindó una Jornada Taller en San Javier Traslasierra, Córdoba a 50 personas entre alumnos, docentes y artesanos. También se brindó un taller a la contraparte, “Cooperativa Pampa de Olaen”. Además se ofreció un curso de 2 días en Belén Catamarca, conjuntamente con el INTA. El grado de satisfacción de los participantes fue alto. El curso tuvo una gran repercusión, por lo que se volverá a repetir en localidades aledañas.

Palabras clave: desarrollo sustentable, tinte rojo, capacitación, técnicas de cultivo.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Silvicultura. Córdoba, Argentina.
lrojas@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Taxonómica. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Espacios Verdes. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
28 y 29 de Noviembre de 2017

Interacción con pequeños productores caprinos del noroeste de la provincia de Córdoba, para fomentar el desarrollo regional sustentable, mediante la vinculación y el intercambio de saberes.

Roldán M.¹, Gómez M.¹, Bianchi M.¹, Adib O.N.¹, Consigli R.¹, Molina G.¹, Maldonado E.¹, Espínola J.², Gutiérrez T.², Villafañe J.², Soria F.², Llop A.², Martínez G.³

El objetivo de este trabajo es identificar las principales problemáticas que afrontan los pequeños productores caprinos del noroeste de la provincia de Córdoba, con el fin de brindar estrategias tecnológicas que puedan generar un mayor nivel productivo y de esta forma promover el desarrollo regional sustentable. El equipo integrado por docentes y alumnos del espacio curricular Mejoramiento Animal de la Facultad de Ciencias Agropecuarias se vinculó con pequeños productores caprinos de la localidad de Deán Funes, mediante un espacio de encuentro interactivo en el establecimiento caprino “Don José”, pedanía Cerro de la Cruz. Las reuniones y encuestas elaboradas a tal efecto permitieron conocer, identificar y analizar sus problemáticas, generando acciones participativas como estrategias tecnológicas que permitan abordar y dar solución sus principales necesidades, favoreciendo los procesos formativos y fortaleciendo el trabajo cotidiano de los pequeños productores y sus familias. Estas instancias de intercambio, bajo la modalidad de talleres de intercambio, permitieron identificar las principales limitantes de este sector productivo, caracterizadas por: bajos niveles de producción, escasa incorporación tecnológica y capacitación, pobreza rural y limitado desarrollo. A través de esto fue posible orientar posteriores trabajos de investigación y docencia para abordar aquellos aspectos donde los productores demostraban mayores falencias y/o interés de mejora. Entendiendo que la Universidad a través de la extensión debe comprometerse con las problemáticas sociales el desarrollo y sustentabilidad y la sustentabilidad productiva regional es que el equipo técnico, articula las funciones de docencia, complementando instancias de capacitación y formación de recursos humanos para estudiantes que participan a través del Programa de Iniciación Profesional, investigación y extensión de forma sistemática.

Palabras clave: desarrollo regional, caprinos, vinculación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Animal. Córdoba, Argentina. guaroldan@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiantes. Córdoba, Argentina.

³ Productor caprino.

Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
28 y 29 de Noviembre de 2017*

Fortalecimiento de la cultura campesina para el desarrollo local y sustentable de comunidades educativas del departamento Cruz del Eje.

Romero C.¹, Daghero A.², Pen C.³, Villar M.³, Durando P.³

El presente trabajo da cuenta de los resultados logrados a partir de una intervención extensionista llevado a cabo por un equipo interdisciplinarios de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Facultad de Trabajo Social, Escuela de Nutrición y Museo de Antropología de la UNC, en respuesta a las demandas de escuelas rurales de las comunas Las Cañadas y Paso Viejo, departamento Cruz del Eje, provincia de Córdoba, Argentina. El objetivo estaba orientado a mejorar las prácticas higiénicas, nutricionales, productivas y etnobotánicas de estas comunidades para fortalecer la soberanía y seguridad alimentaria, el desarrollo sustentable y la identidad cultural campesina. El proyecto se desarrolló en distintas etapas a partir de la metodología de Investigación - Acción (IA). Las estrategias de intervención desarrolladas estuvieron relacionadas con problemáticas socio-productivas, socio-ambientales; socio -demográficas y socio-educativas. Se desarrollaron las siguientes actividades: talleres participativos en las comunidades educativas, reconocimiento de los actores y confección de un mapeo de redes; evaluación antropométrica de la situación alimentaria nutricional (peso, talla, edad) de los niños y niñas que asisten a las escuelas; talleres de hábitos de higiene alimentarios saludables; confección de guías alimentarias rescatando productos autóctonos y nutricionales; elaboración de folletos y gacetillas radiales para la difusión local de las guías alimentarias; prácticas de técnicas para el almacenamiento y manejo del uso del agua; huertas orgánicas; talleres sobre buenas prácticas de ordeño y selección de animales; caminatas interpretativas etnobotánicas con la participación de los actores locales; elaboración de herbarios con especies locales nativas que contenían dibujos y viñetas realizadas por los alumnos de las respectivas escuelas. Estas estrategias permitieron lograr los siguientes resultados: internalización por parte de las comunidades educativas participantes, de los conocimientos co- construidos en los espacios de encuentros, capacitaciones y talleres, algunos cambios actitudinales tendientes a mejorar la alimentación e higiene de los habitantes de las respectivas comunas; confianza en sus valores y capacidades para generar sus propias agendas y su transición hacia la autogestión; concientización de algunos padres sobre la necesidad de la escolarización primaria y secundaria de los niños, niñas y jóvenes, articulación de espacios de saberes locales, promoviendo la transmisión y el diálogo intergeneracional, la generación de redes de información entre las comunidades educativas, la UNC y los medios de comunicación locales y la incorporación a las currículas escolares de temáticas abordadas durante la experiencia.

Palabras clave: escuela, investigación-acción, desarrollo sustentable, cultura campesina.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Asesoría Pedagógica. Córdoba, Argentina. cromero@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Secretaria de Planeamiento Institucional. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Anatomía y Fisiología Animal. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
28 y 29 de Noviembre de 2017*

Impacto y futuro del proyecto “El conocimiento científico dialogado entre estudiantes y docentes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y el IPEM N° 107”.

Sbarato V.M.¹, Mengo L.², Morales M.³, Stivala J.⁴, Moroni A.D.¹

En esta presentación reunimos resultados y perspectivas para el proyecto con el instituto rural de educación media, especialización agrotécnica -IPEM 107- de Cosme Sud. A comienzos de 2016 recibimos la solicitud de apoyo para su proyecto escolar y, a partir de ese pedido, realizamos primero talleres con docentes y directivos del IPEM para reconocer el contexto de la comunidad escolar, materiales y equipamiento disponible. El problema central identificado fue el de la escasa convicción de la comunidad educativa sobre las oportunidades que brinda pertenecer al instituto con el efecto de la baja calidad educativa reconocida al egresar. Sobre ese diagnóstico elaboramos un proyecto y firmamos un acuerdo. Se dieron una serie de talleres y actividades conjuntas con estudiantes. Pudo propiciarse un viaje de estudios a Villa Leonor, cuyas caminatas y reconocimientos del ecosistema del paraje fueron posteriormente extrapoladas en una jornada coordinada por el equipo de este proyecto en una caminata conjunta por el río Xanaes en las inmediaciones de la escuela. El año 2017 estuvo atravesado por cierre de aulas, salida de docentes y reemplazo de autoridades en el IPEM. Recién en septiembre se logró esbozar el impacto de las acciones del proyecto y reconocer los aspectos que nos dan la oportunidad de continuar el diálogo con esta comunidad educativa. Al repasar el árbol de problemas, que fue el principal insumo de proyecto para el 2016, la valoración sobre los medios accionados respecto al objetivo específico de “la promoción y la práctica de las habilidades sociales en todos los miembros de la comunidad” fue positiva, con la adhesión mayoritaria de los estudiantes y de algunos docentes. Para la etapa 2017/2018 se plantea reforzar acciones para mejorar la calidad educativa y de convivencia en la comunidad educativa.

Palabras clave: proyectos interdisciplinarios, diagnóstico participativo.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Física. Córdoba, Argentina.
vsbarato@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Hidrología. Córdoba, Argentina.

³ Tutora. Instituto Provincial de Educación Media N°107, Anexo Cosme Sud. Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Estudiante. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
28 y 29 de Noviembre de 2017

Diseño, construcción y transferencia de un prototipo de móvil de carga para el trabajo en apiarios.

Sosa E.E.¹, Osés D.H.¹, Cisternas P.A.¹, Willington E.A.¹, Cavenio M.R.¹, Bonell L.A.², Livolsi D.S.¹

Las tareas ejecutadas por el apicultor en campo son realizadas en forma manual y requieren normalmente de grandes esfuerzos físicos. Por ello, en ocasiones se reconocen daños y lesiones que afectan físicamente al emprendedor o sus operarios y en consecuencia, con el tiempo afectan el costo y la calidad de la actividad. Este escenario fue el disparador para que estudiantes de la Carrera de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la UNC, se vincularan con docentes de la Cátedra de Granja, Producción Apícola de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNC. Se trabajó solidariamente con productores apícolas, relevando y evaluando la manera de operar habitualmente y detectando las problemáticas existentes en estos sistemas de producción. El proyecto “Transferencia y perfeccionamiento de un prototipo de móvil de carga de material para el trabajo en apiarios. Alternativa para mejorar el trabajo de campo del productor apícola”, del Programa Agrovalor conjugó todos estos esfuerzos logrando plasmar dicho proceso de trabajo interdisciplinario en el diseño y fabricación de un prototipo que agiliza y alivia las tareas más pesadas de la actividad, como por ejemplo el traslado de material de madera con y sin miel, como así también movilizar cargas en mayores volúmenes que los que trasladaría un único operario. La construcción del prototipo requirió de modificaciones al planteo del modelo original, generadas por la demora en la entrega de los recursos económicos y el incremento del costo de los materiales, no obstante, se cumplió con el objetivo de su elaboración, como así también fue posible probarlo a campo recibiendo repetidas sugerencias y posteriores modificaciones estructurales. Al respecto, fue entonces puesto a prueba por los docentes, productores y estudiantes de grado de la FCA, UNC, logrando hasta el momento la intervención de más de 40 apicultores y 35 estudiantes. A lo largo del proceso, se capacitó a todos los participantes en el uso de esta tecnología, así como en Buenas Prácticas Apícolas y de Seguridad. Asimismo, se considera que el uso repetido del implemento y su utilización en distintos escenarios productivos reales con el tiempo lograrán mejorar aún más su condición y prestaciones, pudiendo ser adoptado por productores individualmente o por organizaciones para su uso en forma asociada.

Palabras clave: apicultura, Buenas Prácticas Apícolas, capacitación, trabajo interdisciplinario.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Granja. Córdoba, Argentina.
enrisosa@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Matemática. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

RESÚMENES DE ENSEÑANZA.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Prácticas Optativas en Jardinería y Floricultura de la Tecnatura Universitaria en Jardinería y Floricultura (TUJyF)

Alba, D.¹, Luna, O.², Vargas, L.³

Esta presentación tiene como objetivo dar a conocer el programa de Prácticas Optativas en Jardinería y Floricultura de la TUJyF de la Facultad de Ciencias Agropecuarias-Universidad Nacional de Córdoba, como actividad extracurricular a nivel de pregrado. Dichas prácticas implican una posibilidad concreta de capacitación de estudiantes avanzados y/o profesionales recién egresados de la dicha carrera en el terreno práctico del desempeño de la profesión. Los objetivos de éstas son: 1) dar cumplimiento a los preceptos estatutarios de la Universidad Nacional de Córdoba en cuanto disponen a la educación, investigación y extensión, 2) poner en práctica los conocimientos adquiridos de los estudiantes durante su formación universitaria, 3) tomar contacto con el ámbito en que se desarrollan las actividades relacionadas a la jardinería y/o floricultura y se integre a un grupo de trabajo contribuyendo al afianzamiento de su propia personalidad y el logro de su identidad, 4) mejorar la formación técnica-profesional, 5) generar actividades de vinculación entre estudiantes, docentes y entidades del sector. Cabe destacar que se consideran Prácticas Optativas aquellas actividades que se realicen en una entidad, empresa u otra institución relacionada con la jardinería y/o la floricultura o la participación en proyectos de investigación, extensión o desarrollo entre otras actividades que puedan considerarse pertinentes. Este programa, presentado por los consejeros estudiantiles de la Agrupación Franja Morada y el presidente del Centro de Estudiantes de Ciencias Agropecuarias, fue creado por Ord. HCD 001/17 y redundará en una posibilidad de salida laboral más ágil para los egresados a la vez que fortalecerá la integración de la FCA con el medio.

Palabras clave: extracurricular, pregrado, actividades, vinculación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Secretario de Asuntos Estudiantiles. Córdoba, Argentina. estudiantiles@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Subsecretario de Extensión. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Directora de la TUJyF. Córdoba, Argentina. Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Las prácticas de jardinería y floricultura y la cooperación en el sostenimiento de la biodiversidad. Una experiencia en el jardín Botánico de Córdoba.

Arborno V.M.¹, Bobone A.¹, García S.², Serra D.², Díaz C.³, Ávila G.⁴, Césere S.⁴

En la búsqueda de integración e intercambio de experiencias para capacitación y formación de futuros profesionales de la carrera Tecnicatura Universitaria en Jardinería y Floricultura de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNC), se generó un convenio de cooperación técnica específica con la Secretaría de Ambiente de la Municipalidad de Córdoba. El mismo promueve la concientización del cuidado del ambiente y la solidaridad interinstitucional, articulando acciones que redundan en aprendizajes para los estudiantes de pregrado y aportan escenarios con situaciones reales y diversas en los distintos espacios temáticos del Jardín Botánico. Se proporcionan instancias educativas de jardinería y multiplicación de plantas, con el objetivo de desarrollar actividades prácticas académicas, planificadas en conjunto entre los profesionales del Jardín Botánico y docentes del espacio curricular Practicanato I. La metodología para facilitar los aprendizajes de los estudiantes se basa en trabajos grupales dentro del espacio público que permitan profundizar la construcción del conocimiento acerca del paisaje, las relaciones entre la flora y la fauna en los diferentes ecosistemas simulados y así lograr una síntesis integradora sobre la jardinería y floricultura. Además, se contribuye a una mejor inserción de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y del Jardín Botánico en la sociedad cordobesa, integrando a los estudiantes a las actividades públicas que benefician la conservación de la biodiversidad como lo son las Jornadas de Exposición local de Plantas “Expo-Planta”.

Palabras clave: Formación profesional, paisajismo, ecosistemas, educación universitaria.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Practicanato 1 Tecnicatura en Jardinería y Floricultura. Córdoba, Argentina. marborno@agro.unc.edu.ar

² Jardín Botánico de la Municipalidad de Córdoba.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Agrícola I. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Seminario Final de la Tecnicatura en Jardinería y Floricultura. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en el “I Congreso de Jardines Botánicos 2016” en Ciudad de Córdoba, Argentina.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

La huerta escolar, un aula a cielo abierto

Baghín L. R.¹, Ontivero Urquiza M.¹

En dos establecimientos de educación formal, del ciclo inicial y básico de la ciudad de Córdoba se implementó un proyecto de huerta escolar con el objetivo de integrar contenidos de distintos espacios curriculares incluyendo el cuidado del medio ambiente, normas de convivencia en la comunidad educativa, promover la alimentación saludable y forjar valores. Se destinó una parcela de 15m x 10m delimitada e instalación de agua para riego. Se trabajó con alumnos de sala de 5 años del nivel inicial y de tercer año del ciclo básico y se recibió colaboración de otros cursos de nivel inicial para recolección de materiales, herramientas entre otros. Por otra parte, del proyecto del Pro huerta INTA se obtuvieron las semillas. El proyecto incluyó una parte en aula talleres donde se estudió las características de cada especie y discutió y acordó como realizar desde la preparación del terreno para la siembra y cuidados posteriores hasta la cosecha la misma, adaptando los contenidos a los distintos espacios curriculares. En la parte práctica se distribuyeron actividades por grupos de 4 a 6 personas, en el caso del ciclo básico, los alumnos fueron responsables de la realización y organización de su grupo para cumplir el objetivo y elaborar un reporte de los trabajos realizados, para el caso del nivel inicial, los grupos fueron coordinados por el docente. Se logró cosechar rabanito, acelga, achicoria, arveja, lechuga, se implantaron cebolla, remolacha habas entre otras. En el nivel inicial se trabajaron contenidos de ciencias naturales, ciencias sociales, matemáticas y lengua. En el ciclo básico se trabajaron contenidos de: biología, tecnología, matemáticas, geografía, lengua y formación para la vida y el trabajo. El cuidado y respeto al medio ambiente se abordó desde la comprensión de los procesos productivos y el ciclo de la materia. Todas las actividades atravesadas por la modalidad de trabajo en equipo y por las correspondientes normas de convivencia propia de cada institución, donde no sólo se pone en juego cumplir la consigna asignada si no también la habilidad para saltar obstáculos que se presentan a diario tanto en los procesos productivos como también en las relaciones interpersonales, siendo estos una oportunidad para trabajar en forma dialogada los valores. El ciclo productivo de especies hortícolas constituye una buena herramienta para integrar contenidos curriculares, normas de convivencias en grupos sociales, valores y la importancia del medio ambiente de manera simultánea y práctica.

Palabras clave: huerta escolar, hortícolas, educación, docencia

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fruticultura. Córdoba, Argentina.
lbaghin@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Propuesta de comisión semipresencial de la asignatura Idioma de la carrera de Ingeniería Agronómica de la FCA, UNC.

Belmonte, A.¹, Garay, V.L.¹, Martini, M. F.¹

Los cambios culturales y tecnológicos de las últimas décadas han dado lugar a un nuevo paradigma de construcción y socialización del conocimiento al cual los estudiantes universitarios no son ajenos. Dussel plantea la importancia de capitalizar pedagógicamente el conocimiento tecnológico de los alumnos. El autor sugiere que si bien los estudiantes pueden contar con un conocimiento limitado en cuanto a la lecto-escritura tradicional y académica, éstos poseen un buen manejo de nuevos lenguajes y códigos. Este desafío tiene eco dentro del ámbito de la UNC que desde hace varios años ha adoptado Moodle como plataforma educativa para la creación de nuevos entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje y para la socialización del conocimiento. En este marco se inscribe la propuesta realizada por la cátedra para el cursado de la asignatura Idioma. Esta propuesta de modalidad semipresencial surge, entre otros factores, a partir de un análisis de necesidades del cual se desprende la dificultad de muchos alumnos de la carrera de Ingeniería Agronómica de cumplir con las 35 horas cuatrimestrales presenciales requeridas para la acreditación del espacio curricular. La propuesta busca flexibilizar el cursado y democratizar el acceso al conocimiento posibilitando que aquellos estudiantes que por sus obligaciones no pueden cumplir con el requisito de asistencia puedan acreditar la asignatura. Por otra parte, se intenta atender a variados estilos de aprendizaje, proponiéndoles a los estudiantes diferentes actividades tanto en la presencialidad como en la virtualidad para el desarrollo de competencias de lectoescritura en inglés. La experiencia de semipresencialidad se encuentra en curso en la comisión II de la asignatura, con un encuentro semanal de dos horas de duración y actividades asignadas para trabajo independiente y colaborativo en el aula virtual. Este trabajo se complementa con clases de consulta y con el seguimiento de las contribuciones que se realizan en el entorno virtual. Ambas modalidades de cursado, presencial y semipresencial coexisten desde el segundo cuatrimestre 2017. Al concluir la experiencia se administrará a los alumnos de la comisión II una encuesta sobre sus impresiones acerca del cursado semipresencial, las actividades en el aula virtual y sobre sus reflexiones acerca del trabajo independiente. Los datos obtenidos permitirán un acercamiento a la evaluación de esta propuesta de cursado y una valoración acerca de la semipresencialidad como modalidad de trabajo en el futuro.

Palabras clave: enseñanza, enseñanza de inglés con fines específicos, entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, modalidad semipresencial

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Idioma. Córdoba, Argentina.
andreabelmonte@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Evaluación de los aprendizajes en el curso de transformación de carne

Cadelago, V.¹, Romero, C.², Arguello, J.³ Manera, G.¹

El fundamento pedagógico de esta propuesta se sustenta en el Paradigma Cualitativo de Evaluación. La educación superior ha de responder a las demandas de una sociedad actual caracterizada por el incremento vertiginoso del conocimiento: *sociedad del conocimiento*. Frente a esta realidad, el *evaluar* los conocimientos adquiridos por nuestros alumnos en las Áreas de Consolidación nos invita a pensar en estrategias pedagógicas que den cuenta de las competencias específicas del Ingeniero Agrónomo. El objetivo de este trabajo fue generar instrumentos de evaluación diagnósticos y formativos para el curso de “Transformación de Carne” en el Área de Consolidación de Agroalimentos. La metodología elegida fue realizar una diagnosis con pautas de observación de cursos teóricos; y lista de cotejo. También se propusieron entrevistas individuales, previo inicio del curso, con la finalidad de identificar el nivel de conocimientos y expectativas que tuvieron sobre el mismo. Se plantearon problemas relacionados con los nuevos contenidos que fueron anclajes de contenidos anteriores; y se complementaron -a través de la vía virtual- con imágenes o textos sugerentes al tema, videos y noticias actuales de interés, publicaciones de autores para comentarlos y debatirlos en el grupo. Estas estrategias pusieron de manifiesto la experiencia propia de cada estudiante en el proceso de transformación de materia prima, que fueron desde experiencias cotidianas hasta experiencias en establecimientos productivos e industrias propiamente dichas. La actividad propuesta de evaluación formativa fue pensada con resolución de ejercicios, responder preguntas de desarrollo y realización de diagrama de flujo. La intervención de los diferentes agentes dieron resultados alentadores tanto en la autoevaluación, la co-evaluación como en la heteroevaluación.

Palabras clave: Evaluación Diagnóstica, Evaluación Formativa, Competencias Profesionales, Área de Consolidación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Industrias Agrícolas Animal. Córdoba, Argentina. vcadelago@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área Asesoría Pedagógica. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fisiología Vegetal. Córdoba, Argentina.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Comisión de Seguimiento y Mejora de la Tarea Docente (CoSyMTaD)

Campitelli, P.¹; Romero C.²; Álvarez, V.³; Pen, C.⁴; Ordóñez, A.⁵; Luccini, E.⁶; Tablada, M.⁷; Díaz, G.⁸; Rodríguez Pesce, E.⁸ Toledo, R.⁹

En el año 2008 la Universidad Nacional de Córdoba establece una reglamentación marco (Ord. HCS 06/08) con referencia a la tarea docente. En 2010 el Honorable Consejo Directivo de la FCA dicta la Ord. 05 con la finalidad de crear el "Programa de Seguimiento y Mejora Periódica de la Tarea Docente"- en la Facultad - y el Legajo Académico Docente (L.A.D.), en virtud del Requerimiento N° 3 correspondiente a la R CONEAU 902/05 referido a la necesidad de implementar un sistema de evaluación periódica del cuerpo docente. Este marco normativo se pone en marcha en 2016, Ord. 03 HCD. La Comisión de Seguimiento y Mejora de la Tarea Docente (CoSyMTaD) está integrada por: a)Secretaría de Asuntos Académicos (SAA), b)Asesoría Pedagógica; c)seis docentes (dos por cada Ciclo de Conocimientos). Los docentes son designados por el HCD, a propuesta de la SAA, de acuerdo a los criterios: 1)ser profesor regular de la FCA, 2)haber realizado cursos de capacitación docente y 3)poseer destacado desempeño docente. Los miembros docentes de la CoSyMTaD duran dos años en sus funciones y se renuevan por mitades cuando vence su periodo. El objetivo de la Comisión es favorecer el perfeccionamiento de la práctica docente para mejorar la calidad de la enseñanza. Sus funciones son: a)elaborar el Informe Anual sobre la tarea del docente objeto del seguimiento, para ser incorporado a su Legajo Académico Docente (L.A.D.); b)Poner en conocimiento de cada docente y del Coordinador del Espacio Curricular, o del Director de Departamento correspondiente, el Informe Anual sobre la Tarea Docente; c)Elaborar los Informes Anuales sobre cada Espacio Curricular para remitirlos a los respectivos coordinadores y directores de departamentos y elevarlos para su conocimiento al HCD a través de la Secretaría de Asuntos Académicos; d)Si la CoSyMTaD detectara dificultades en la tarea docente o en el Espacio Curricular, la Secretaria Académica conjuntamente con la Asesora Pedagógica citará al docente y al coordinador /Director correspondiente si correspondiere, a fin de sugerir y acordar posibles acciones para favorecer el desarrollo profesional docente y del espacio curricular.

Palabras clave: Calidad Docente, Seguimiento y Evaluación, Plan de Mejora de la Práctica Docente.

1. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Secretaría de Asuntos Académicos. Córdoba, Argentina. secacade@agro.unc.edu.ar
 2. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Asesoría Pedagógica. Córdoba, Argentina.
 3. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Maquinaria Agrícola Córdoba, Argentina.
 4. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Anat. y Fisi. Animal. Córdoba, Argentina.
 5. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Genética. Córdoba, Argentina
 6. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Microb. Agrícola. Córdoba, Argentina
 7. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Est. y Biometría. Córdoba, Argentina
 8. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área de Proc. de Datos Córdoba, Argentina
 9. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Cereales y oleaginosas Córdoba, Argentina
- Trabajo original



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

ED.AGROenRED en la Facultad de Ciencias Agropecuarias

Campitelli P.A.¹, Gil S.P.²

El objetivo de esta presentación es dar a conocer el Programa *ED.AGROenRED* en el que se está trabajando desde la Secretaría de Asuntos Académicos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) en el marco de los nuevos paradigmas de la educación universitaria. La propuesta, iniciada en agosto 2014, consiste en el desarrollo de una red de actividades tales como: Circuitos Agroeducativos, jornadas, asesoramientos, capacitaciones, talleres de articulación con docentes y directivos, virtualidad en la educación, Extensión Áulica Marcos Juárez, entre otras. En términos generales, las acciones propuestas tienen como objetivos: 1)propender a la articulación con otros niveles educativos y constituirse en una instancia educativa de referencia que prepara a los alumnos para continuar los estudios en la educación superior; y 2)promover un trabajo pedagógico internivel e interdisciplinario que permita el desarrollo de una visión integral de la formación que se brinda y de competencias que se desarrollan. Las repercusiones de dichas acciones han redundado en la imagen de la FCA como una institución educativa de referencia creciendo. Cabe destacar que a este programa se suman las actividades que se realicen desde la Secretaría de Extensión y la de Asuntos Estudiantiles referidas principalmente a la articulación con la Escuela Media a través de pasantías, muestras y jornadas de puertas abiertas.

Palabras clave: universidad, educación, niveles educativos, articulación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Secretaría de Asuntos Académicos. Química Inorgánica. Córdoba, Argentina. paolacam@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Subsecretaría de Asuntos Académicos. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

La territorialidad de la Educación Superior en Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba

Campitelli P.A.¹, Mangeaud A.², Conrero J.M.³ Guzmán. C.⁴

El objetivo de este trabajo es presentar el porcentaje de egresados de la Universidad Nacional de Córdoba décadas del 70, del 80, del 90 y del 2000 según el lugar de origen. El Programa de Estadísticas Universitarias (PEU) de la Universidad Nacional de Córdoba permite analizar, entre otros datos, el lugar de procedencia de los egresados de la UNC. Con los datos correspondientes a los últimos 120 años es posible observar que el 97,88% de los graduados de la UNC tienen como lugar de origen la República Argentina, 1,44% provienen de otros países de Latinoamérica, mayormente de Perú, Bolivia y Paraguay y en menor medida Brasil, Uruguay y Chile. El porcentaje restante, que corresponde al resto del mundo, tiene lugar de origen principalmente España, E.E.U.U., Rusia e Italia. La Facultad de Ciencias Agropecuarias fue creada como Instituto de Ciencias Agropecuarias en el año 1966 dictando la Carrera de Ingeniería Agronómica. Se analizaron los resultados de porcentaje de lugar de origen de los egresados en las décadas del 70, del 80, del 90 y del 2000. En la década del 70 el porcentaje de egresados originarios de la provincia de Córdoba ascendía al 77,9 % incrementándose esta proporción al 83,5 % en la década del 90. En dicho período el mayor porcentaje de egresados provenientes de otras provincias correspondía Buenos Aires (Ciudad de Bs. As. y Provincia de Bs. As.) seguido por las provincias de Santa Fe, Catamarca, Santiago del Estero y Entre Ríos. En la década del 80 y hasta la década del 2000 decreció el aporte de egresados de Bs. As y de Entre Ríos y Santiago del Estero. Sin embargo, hacia la década del 2000 se mantuvo constante el aporte de Santa Fe y se incrementó el aporte de otras provincias, que en la década del 70 tenían valores despreciables, tales como Salta, San Juan y Jujuy. A nivel internacional los 70 se contabilizó un egresado proveniente de Bolivia y un egresado proveniente de Chile. El número más alto de egresados internacionales se registra en el año 1980 (14 egresados) de los países de Bolivia, Paraguay y Perú. En la década del 90 se registran siete egresados provenientes de Estados Unidos y España en su mayor proporción. Hacia el año 2000 se produce una mayor variabilidad en los países de origen. Del total de 8 egresados se registran países de procedencia tales como Bolivia, Chile, España, Francia, Paraguay, Perú, Venezuela y Polonia. En consecuencia es posible observar que el avance territorial del FCA-UNC fue disminuyendo en áreas tales como Buenos Aires donde hubo un marcado incremento en la cantidad de oferta de carreras relacionadas a las Ciencias Agropecuarias y que a partir del año 2000 el aporte de las provincias fue más atomizado sólo incrementándose algunas de la región NO y Cuyo con una tendencia similar a lo que sucedió a nivel de la UNC.

Palabras clave: territorialidad, egresados, oferta académica.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Secretaría de Asuntos Académicos. Córdoba, Argentina. secacade@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Programa de Estadísticas Universitarias. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Decano. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Secretaría de Asuntos Académicos. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Utilización de aula virtual para la caracterización de los ingresantes 2015 de la carrera de ingeniería agronómica, FCA-UNC.

Clemente J.P.¹, Soler F.L.², Carbelo L.D.³, Bustos C.F.⁴, Alba D.⁵, Campitelli P.A.⁶

Los nuevos entornos virtuales de aprendizaje favorecen cada día a la educación presencial de estudiantes universitarios. Existen muchos interrogantes sobre el desempeño de los estudiantes en los primeros años de la vida universitaria. Este trabajo aborda la caracterización de los ingresantes del año 2015 de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Las aulas virtuales (Moodle 2.0) fueron implementadas por primera vez en el Ciclo de Conocimientos Iniciales 2015. En él, se encuentra el Módulo de Ambientación, en el cual se propuso este estudio. Se realizó una encuesta anónima a 421 estudiantes. Se hizo énfasis en: la procedencia, el tipo de escuela de nivel medio, participación en actividades productivas agropecuarias, dominio de asignaturas, práctica de deportes y profesión de familiares. Los resultados presentados ayudan a comprender el grado de acercamiento de los estudiantes a las Ciencias Agropecuarias y el desempeño académico de los ingresantes. El 80% de los ingresantes a la Carrera de Ingeniería Agronómica de la UNC, provienen de centros urbanos y cursaron estudios medios con orientación no agrotécnica. Resulta interesante que a pesar de esto, los estudiantes tienen o tuvieron vinculación con el sector agropecuario. Además, el 25 % tiene alguna relación familiar con profesionales del sector agropecuario. En conclusión, a pesar de vivir en pueblos o ciudades, los jóvenes ingresantes tienen contacto con la producción agrícola-ganadera. En cuanto a la formación integral, se visualiza que más del 80 % de los estudiantes realiza algún tipo de actividad deportiva, lo que podría traer beneficios en el rendimiento académico. Con respecto al dominio de contenidos es importante reforzar la formación en idiomas, química y matemáticas fundamentalmente.

Palabras clave: Moodle, educación, ingresantes universitarios, aula virtual.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Climatología y Fenología Agrícolas. Córdoba, Argentina. jpcllemente@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Informática. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Olericultura. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Dirección de Enseñanza. Córdoba, Argentina.

⁵ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Secretaría de Asuntos Estudiantiles Córdoba, Argentina.

⁶ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Secretaría de Asuntos Académicos. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en “VI CONGRESO NACIONAL Y V CONGRESO INTERNACIONAL DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS AGROPECUARIAS”. 2016.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Tutorías Estudiantiles: una modalidad inédita para su implementación en la FCA-UNC

Cordero R.J.¹, Da Riva M.D.¹, Illa C.¹, Clemente J.P.¹, Alba D.², Luna O.W.²

El programa de Tutorías Estudiantiles se implementa en la FCA desde hace algunos años. Este programa se inserta en el Departamento de Admisión y Seguimiento de los Estudiantes (DEPASE) que depende de la Secretaría de Asuntos Estudiantiles de la FCA. Este trabajo pretende describir la nueva dinámica implementada del programa de Tutorías Estudiantiles en la FCA, y exponer las principales hipótesis de trabajo que se desprenden de la misma. La importancia de este mecanismo de trabajo implementado reside en su carácter inédito respecto a las demás experiencias de Tutorías llevadas a cabo en la UNC, y en posibilitar un acompañamiento más personalizado a los estudiantes ingresantes a la carrera de Agronomía. Esta modalidad de acompañamiento tuvo por consecuencia la profundización en la información obtenida sobre la situación académica y personal del ingresante, como así también la detección de aspectos vocacionales que generan malestar subjetivo en los estudiantes. Elementos ubicados en tales categorías han sido reconocidos como eventuales variables influyentes en el rendimiento académico y en la deserción universitaria. Dentro de las variables apuntadas no sólo se destacan aquellas referidas a las dificultades académicas y administrativas, sino también a aquellas circunstancias personales y afectivas que puedan entorpecer la inserción y el cursado de la carrera. La deserción y el bajo rendimiento académico durante los primeros años de la carrera estarían ligados a la no apropiación por parte del estudiante, de su carrera elegida. En otras palabras, se dificulta la apropiación de la profesión por parte de los estudiantes que no logran percibirse como futuros ingenieros agrónomos, sino como estudiantes que siguen estudiando temas que le son ajenos a sus intereses vocacionales. Por lo tanto, es necesario generar propuestas y dispositivos institucionales que tiendan a modificar las relaciones entre el estudiante y su carrera, concretamente en lo que respecta a la apropiación de su profesión.

Palabras clave: tutorías estudiantiles, carrera de ingeniería agronómica, estudiantes de agronomía.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Admisión y Seguimiento de los Estudiantes (DEPASE). Córdoba, Argentina. tutoriasestudiantiles@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Secretaría de Asuntos Estudiantiles. Córdoba, Argentina.

Trabajo presentado en VI Congreso Nacional y V Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. 2016.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Diplomatura en Monitoreo Sanitario de cultivos para producción de granos

Díaz Yofre, F.¹, Peralta, R.^{1,2}, Igarzabal, D.², Campitelli P.¹.

El Manejo Integrado permite mantener las plagas a niveles que no causen pérdidas de importancia económica, sin provocar serios perjuicios ambientales y humanos. Se fundamenta en principios ecológicos y prioriza métodos como el control biológico, prácticas agrícolas, resistencia vegetal y el buen uso de los plaguicidas. En este sentido, resulta importante promover la formación de recursos humanos que posibiliten el monitoreo de las plagas que afectan a los cultivos y que brinden información relevante y de calidad a los profesionales ingenieros agrónomos responsables de tomar decisiones. La Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba cuenta con un Área denominada Manejo Integrado de Plagas (MIP), que posee una propuesta de trabajo aprobada por RD 598/15 a través de la que propone dinamizar las actividades de docencia, investigación y extensión. En el marco de estas actividades se desarrolló y aprobó la Diplomatura en Monitoreo Sanitario de Cultivos para producción de granos por RHCD 273/2017. El objetivo de ésta es brindar herramientas para el desarrollo habilidades y destrezas en monitoreo y procesamiento de información de problemas sanitarios en cultivos de grano con un enfoque sustentable y en concordancia con la economía, la salud y el respeto al medio ambiente. En el presente año se comenzó el dictado de la misma en convenio con la Sociedad Rural de Jesús María (RD 545/2017). El dictado de la diplomatura es coordinado por el Coordinador del Área de Manejo Integrado de Plagas y participan docentes pertenecientes el área de MIP y de las cátedras de Terapéutica Vegetal, Taller agrícola, Maquinarias Agrícolas. Se convocó además para su dictado a referentes en la temática para abordar los distintos aspectos del monitoreo en cultivos extensivos para producción de granos que desarrollan su actividad profesional en el ámbito privado. Las temáticas que se abordan están relacionadas a los cultivos y su relación al Manejo Integrado de Plagas; las malezas, plagas y enfermedades que afectan a los cultivos; productos químicos y técnicas de monitoreo; los mecanismos de aplicación y el desarrollo de criterio para la toma de decisiones. Esta diplomatura es cursada por un total de 42 alumnos que en su mayoría son profesionales recibidos recientemente y que encuentran en este trayecto formativo el mecanismo para la realización de prácticas concretas para el monitoreo como criterio de manejo sustentable en el control de las plagas agrícolas. Es importante resaltar que el acuerdo entre instituciones públicas como la Facultad de Ciencias Agropecuarias y entidades tales como la Sociedad Rural de Jesús María ha posibilitado la capacitación técnica en la región donde se desenvuelven los profesionales.

Palabras clave: cultivos extensivos, plagas, malezas, enfermedades.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área de Manejo Integrado de Plagas. Córdoba, Argentina. fdiazofre@gmail.com

² Universidad Católica de Córdoba. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Secretaría de Asuntos Académicos. Química General e Inorgánica. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Implementación de una página web en la enseñanza de Anatomía y Fisiología reproductiva de la hembra bovina

Durando, P.E.¹, Pen, C.V.¹, Villar, M.B.¹, Brouard Uriburu, R.¹, Rodríguez Maiztegui, M.¹

El avance de las tecnologías digitales ha determinado que las Instituciones de Educación Superior hayan adoptado, como complemento de la enseñanza presencial, una estrategia de comunicación multicanal para abordar la adquisición del conocimiento acerca de distintas temáticas. El estudio de la función reproductiva de la hembra bovina requiere la integración de conceptos histológicos, morfológicos y funcionales, de difícil comprensión por parte de los estudiantes. Ante esta realidad, la Cátedra de Anatomía y Fisiología Animal (FCA, UNC) ha creado la página web denominada “Aparato Reprodutor de la Hembra Bovina” (<http://www.agro.unc.edu.ar/~anatomia/reproduccion/>). En dicha página se presenta información actualizada referida a la estructura anatómica e histológica de los órganos que constituyen dicho aparato, relacionando estos contenidos básicos con situaciones de la práctica profesional. Estos contenidos complementan la bibliografía que poseen los estudiantes y permiten resolver las actividades del aula virtual referidas a esta temática. Este recurso resulta muy eficaz desde el punto de vista educativo pues combina hipertextos con multimedia. Los hipertextos permiten que los estudiantes elijan las rutas de navegación dentro de la página, lo que les otorga la posibilidad de relacionar los contenidos libremente según sus intereses. La multimedia favorece la presentación de los contenidos mediante diversos recursos dinámicos, tales como videos o animaciones, que acompañan a la información textual. La página web, ubicada en el servidor de la UNC, ha sido diseñada en el programa de acceso libre WordPress. La misma está organizada siguiendo un mapa de navegación compuesto con hipervínculos que permiten el libre desplazamiento a través de la misma. Además, se han incluido mapas conceptuales, imágenes (adaptadas de libros y publicaciones) y fotografías (de autoría propia), lo que favorece la apropiación del conocimiento a través de la integración de diferentes canales de comunicación. En conclusión, la implementación de esta página web representa un recurso didáctico que estimula el aprendizaje autónomo y significativo al propiciar la construcción activa del conocimiento por los estudiantes.

Palabras clave: tecnología digital, comunicación multicanal, Anatomía y Fisiología Animal, multimedia.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Anatomía y Fisiología Animal. Córdoba, Argentina. pdurando@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “40° Congreso Argentino de Producción Animal”. Córdoba. 2017

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Evaluación del uso de un aula virtual como mediadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Anatomía y Fisiología Animal, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba

Durando P.¹, Villar M.¹, Pen, C.¹

En la Carrera Ingeniería Agronómica se implementó un aula virtual como mediadora de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la asignatura Anatomía y Fisiología Animal. En este trabajo se analizó la evaluación que realizaron -mediante una encuesta anónima- los estudiantes (n= 181) que cursaron dicha asignatura en el ciclo lectivo 2015. El 46% de los encuestados utilizó el aula virtual como complemento de las clases presenciales. De los estudiantes que usaron el aula, el 76% consideró didáctica y clara a la organización de los contenidos. Entre los recursos que facilitaron el aprendizaje de conceptos, escogieron: animaciones/videos, dibujos, presentaciones en PowerPoint y mapas conceptuales. Al 71% de los estudiantes la incorporación del aula virtual les resultó satisfactoria, pues contribuyó a la integración de conceptos y comprensión de procesos fisiológicos. En relación a la comunicación con los docentes, el 41% opinó que las respuestas fueron adecuadas y el 35% que las mismas fueron recibidas a tiempo. Respecto a los medios que usaron los estudiantes para comunicarse entre sí, el 70% utilizó las redes sociales y el 4% empleó el aula virtual para tal fin. Finalmente, el 73% señaló no haber tenido ningún impedimento para el acceso y la descarga de los contenidos del aula virtual, mientras que el 23% expresó no contar con conexiones adecuadas y tener problemas técnicos en la descarga de archivos. En conclusión, la implementación del aula virtual ha contribuido a la integración de los contenidos de la asignatura, así como a la incorporación de recursos multimediales que favorecieron la visualización de procesos fisiológicos de difícil abstracción. Por otra parte, su empleo como medio de comunicación no despertó interés por parte de los estudiantes, quienes prefirieron las redes sociales para tal fin.

Palabras clave: plataforma Moodle, blended learning, Anatomía y Fisiología Animal.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Anatomía y Fisiología Animal. Córdoba, Argentina. pdurando@agro.unc.edu.ar
Trabajo presentado en “VI Congreso Nacional y V Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias”. Buenos Aires. 2016

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Material Educativo Multimedia para la enseñanza y el aprendizaje de Matemática en Agronomía. Tema: Funciones

González V.¹, Ovando M.², Bocco M.L.¹

En la actualidad la utilización de las tecnologías de comunicación y de información (TIC) en los procesos formativos profesionales ha ocasionado cambios sustanciales en las formas de organización, la interacción entre los sujetos y en el modo en que se aprende, se enseña y se construye el conocimiento. En este contexto muchas instituciones de nivel universitario están realizando un esfuerzo por introducir el uso de las TIC en términos de adecuación curricular, procesos y resultados, con el fin de mejorar la calidad del proceso educativo. Desde hace más de 15 años los docentes de Matemática perteneciente a la carrera de Agronomía de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNC-Argentina), utilizan los medios tecnológicos como herramientas útiles para la enseñanza. Se considera que la integración curricular de las nuevas tecnologías permite seguir construyendo una educación matemática orientada a la vida profesional; otorgando al alumno la capacidad de adaptarse a los distintos cambios que, sin duda, tendrá que enfrentar a lo largo de su carrera. Entre los numerosos recursos digitales o sistemas informáticos disponibles para los actores de los procesos de enseñanza-aprendizaje, los materiales multimedia se presentan como herramientas interesantes para ser incorporadas en los programas curriculares. En este escenario es que se presenta una propuesta de trabajo en la cual se diseñó y desarrolló una aplicación multimedia interactiva sobre la temática “Funciones”, para la asignatura Matemática I que se dicta en este espacio curricular. Además se construyó una encuesta destinada a los alumnos que permite la evaluación del material multimedia creado. Se considera que la implementación de esta nueva propuesta educativa permitirá la mejora el proceso educativo, a través de la introducción de recursos didácticos combinados con recursos multimedia, logrando mayor motivación y entusiasmo de los alumnos en el estudio de la asignatura.

Palabras clave: material multimedia, funciones matemáticas, agronomía.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Matemática. Córdoba, Argentina. valeriagonzalez@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Climatología y Fenología Agrícola. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Propuesta de evaluación de los aprendizajes en el Área de Gestión de los Agroalimentos

Lambir Jacobo A.J.¹

En el marco del curso de posgrado dictado en la FCA-UNC sobre Evaluación de los Aprendizajes en las Ciencias Agropecuarias se elaboró una propuesta de evaluación diagnóstica y formativa para los alumnos que cursan el Área de Consolidación de Gestión de los Agroalimentos. Hasta el año 2016 el Área contaba con un total de 18 módulos, entre obligatorios y optativos. A partir de este año (2017) la planificación de las Áreas de Consolidación se ha modificado. La presente propuesta se realizó a partir de las experiencias de años anteriores. En la planificación se proponía una evaluación formativa, en la cual la intervención del Docente Tutor del trabajo final era de fundamental importancia. Sin embargo, el tutor se designaba a la mitad del cursado, dificultándose de esta manera un adecuado seguimiento del estudiante. Por otra parte, este tutor no participaba del tribunal evaluador, ni generaba algún informe del proceso de aprendizaje de sus tutorados. Ello redundaba en la pérdida de la información recabada en la evaluación diagnóstica y formativa; quedando el Trabajo Académico Integrador únicamente como una instancia de acreditación. Por otro lado, no se planteaba una evaluación diagnóstica para conocer los puntos de partida de los estudiantes. A partir de ello se propone una evaluación diagnóstica a cargo de cada docente-tutor, utilizando como instrumento de evaluación una prueba oral de conocimientos previos, acompañada de una lista de cotejo. También se propone una evaluación formativa de manera permanente a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje, donde el tutor deberá elaborar un informe sobre el proceso del alumno o grupo; a partir de escalas de valoración. Esta propuesta tiene posibilidad de ser implementada en el corto plazo, a partir de los cambios introducidos en la planificación de las Áreas de Consolidación del año vigente, aportando de esta manera a la formación integral de los estudiantes.

Palabras clave: evaluación, proceso de aprendizaje, área de consolidación, agroalimentos.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Industrias Agrícolas. Córdoba, Argentina.
judithlj@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Propuesta de evaluación de los aprendizajes en producción de leche

Larrauri M.¹, Martínez Luque L.¹, Masía F.M.¹

En el marco del curso de posgrado dictado en la FCA-UNC sobre *Evaluación de los Aprendizajes en las Ciencias Agropecuarias* se elaboró una propuesta de evaluación formativa para los alumnos que cursan el área temática *Sistemas de Producción de Bovinos de Leche* incluida dentro del espacio curricular *Sistema de Producción de Bovinos de Carne y Leche*. La asignatura se ubica dentro del ciclo de conocimientos profesionales que involucra saberes complejos y toma como materia prima el contenido y las competencias adquiridas en asignaturas profesionales básicas (observación y fundamentación), de manera que el estudiante sea capaz de transferir los conocimientos a un sistema de producción animal. Durante el dictado del área temática se desarrollan clases teóricas-prácticas y clases extra-áulicas donde el estudiante tiene la oportunidad de conocer sistemas reales de producción lechera. Para que éste pueda regularizar el área temática y, por consiguiente, la asignatura es necesario que apruebe dos instancias de evaluación. Tomando como punto de partida la teoría constructivista, la *evaluación* es un proceso integral, continuo, permanente, dinámico y sistémico, que forma parte del proceso de aprendizaje y que posibilita al estudiante recoger y analizar la información para luego tomar una decisión que le permita resolver problemas concretos. En este sentido se plantea un instrumento de evaluación que dé cuenta de los procesos de aprendizaje orientados a la formación profesional del Ingeniero Agrónomo y que sean superadores de una modalidad semiestructurada como lo son las preguntas de múltiple opción. Como propuesta se elaboró un instrumento con tres niveles de grado creciente de complejidad: a) conceptos básicos, donde se evalúan conceptos y definiciones; b) interpretación de resultados utilizando tablas, figuras, gráficos con los que reconstruyen o procesan datos, evaluándose cuestiones metodológicas y de procedimientos; y c) integración de conceptos y transferencia a la toma de decisiones respecto de una práctica profesional determinada. Consideramos a la propuesta como innovadora, con posibilidad de implementación a futuro a modo de prueba piloto que ayude a complementar la formación del estudiante.

Palabras clave: constructivismo, producción láctea, proceso de aprendizaje

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Sistema de Prod. de Bovinos de Carne y Leche. Córdoba, Argentina. mlarrauri@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Elaboración de una propuesta de evaluación formativa en Microbiología Agrícola FCA-UNC

Martín M.P.¹, Archilla M.¹, Vázquez C.¹, Merlo C.¹

En el marco del curso de posgrado dictado en la FCA-UNC sobre *Evaluación de los Aprendizajes en las Ciencias Agropecuarias* se elaboró una propuesta de evaluación formativa para aplicar en la asignatura *Microbiología Agrícola*. Este espacio curricular está ubicado en el 2° Año de la carrera de Ingeniería Agronómica, dentro del ciclo de conocimientos básicos profesionales. Su aporte más importante es brindar los fundamentos para la comprensión del rol de los microorganismos en los diferentes procesos relacionados con la producción agropecuaria y agroindustrial. Se dictan clases teóricas y teórico-prácticas. En el cronograma actual, la asignatura comprende tres evaluaciones de suficiencia escritas, una evaluación de integración-transferencia y un examen final oral. En la presente propuesta se plantea una puesta en valor de los sistemas de evaluación formativa para facilitar la regulación de los aprendizajes académicos de los estudiantes, mediante instrumentos destinados a favorecer el pensamiento estratégico autónomo. Se parte de una concepción constructivista, que considera al alumno como sujeto activo capaz de realizar una construcción propia del conocimiento y en interacción con el medio físico y social. En esta línea cobra sentido la evaluación formativa dentro del proceso enseñanza y aprendizaje. El instrumento de evaluación presentado corresponde a una evaluación escrita no estructurada, individual y no calificativa que comprende contenidos conceptuales y procedimentales: interpretación de resultados y transferencia con grado creciente de complejidad cognitiva. Esta forma de abordar el diseño de la prueba escrita permite al alumno movilizar e integrar diversos saberes y recursos cognitivos cuando se enfrenta a una situación problema, para lo cual la persona debe mostrar su capacidad para resolverlos y tomar decisiones de manera reflexiva. Finalmente, se remarca la necesidad de una retroalimentación continua de aquellos puntos que necesiten ser afianzados con el fin de ayudar al progreso de los estudiantes y mejorar la calidad del aprendizaje en general. Se considera que poner en marcha un enfoque formativo eficaz en el proceso de enseñanza y aprendizaje no es tarea fácil. Ello requiere del esfuerzo e interacción de todos los actores educativos.

Palabras clave: Microbiología Agrícola, evaluación formativa, regulación, constructivismo, aprendizaje.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Microbiología Agrícola. Córdoba, Argentina.
pmartin@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Curso de posgrado: Tratamiento de leñosas en espacios verdes: la poda del arbolado urbano.

Meehan A.R.¹, Bobone A.E.¹, Verzino G.² Francia I.A.¹, Ontivero Urquiza M.³

Cuando llega el invierno vecinos, cuadrillas de operarios de municipios, empresas de servicios públicos, salen a podar árboles. En muchos casos esta labor se realiza sin fundamentos ni criterios técnicos. Preocupados frente a la impericia con que se realiza la poda, es que desde la Cátedra de Espacios Verdes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba se generó una instancia de capacitación dirigida a gestores de ámbitos estatales y/o privados y profesionales con título de Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal y carreras afines. Contando con el aval del Colegio de Ingenieros Agrónomos de la Provincia de Córdoba, durante el mes de Junio de 2017 se llevó a cabo en la Escuela de Graduados de la FCA el curso de posgrado: “Tratamiento de leñosas en espacios verdes: la poda del arbolado urbano”. El mismo, tuvo como objetivo promover la formación de criterios para la poda racional del arbolado urbano y contó con diecinueve (19) asistentes. Si bien la mayoría fueron ingenieros agrónomos, participaron además una ingeniera forestal, una arquitecta, un técnico forestal, un técnico agrónomo y un médico veterinario. Estos profesionales desarrollan sus actividades en ámbitos públicos (áreas municipales o provinciales relacionadas con la gestión de los espacios verdes, universidades, entre otros) y privados (empresas relacionadas a la planificación y manejo de espacios verdes). Cabe destacar, que los asistentes provenían de diferentes puntos del país: ciudad de Córdoba, Almafuerde, Río Cuarto, Unquillo, Tránsito, Formosa, San Martín de los Andes (Neuquén), Esperanza (Santa Fe) y Merlo (San Luis). Al finalizar el curso los participantes destacaron la importancia que tuvo esta instancia de capacitación ya que les permitió valorar las funciones del árbol urbano, reconocer algunos aspectos de la morfología, anatomía y fisiología de los árboles (necesarios para practicar una poda consciente), conocer las diferentes técnicas de poda aplicables al arbolado urbano y elaborar planes de poda.

Palabras clave: capacitación, vegetación de ciudad, ambiente, parques.

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias.. Espacios Verdes. Córdoba, Argentina
anmeehan@agro.unc.edu.ar

²Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fruticultura. Córdoba, Argentina

³Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Silvicultura. Córdoba, Argentina
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Prácticas preprofesionales en contextos no convencionales de enseñanza

Navarro, S.¹, Misiunas, S.B.², Simonovich, P.¹; Cocucci, L.¹; Magrin, A.¹; Videla, M.¹

Desde 2008, docentes de distintos espacios curriculares de la carrera medicina veterinaria de la UNVM incorporan estudiantes de distintos años de cursado, en los proyectos de investigación y extensión. Los estudiantes, utilizando como estrategias de aprendizaje la motivación y las prácticas a campo, adquieren destrezas en el manejo con los animales y en laboratorio, en la preparación de material y análisis de muestras. Los proyectos están relacionados a la prevalencia y vigilancia de brucelosis en rodeos caprinos de diferentes regiones de la provincia de Córdoba (departamentos Minas, Cruz del Eje e Ischilín) en los que se realizan viajes periódicos de dos días de duración con 12 alumnos. Los estudiantes realizan actividades a campo propias de la profesión de campo como extracción de sangre, identificación de animales, acondicionamiento de muestras, entrando en contacto con una realidad socio-productiva y de laboratorio colaborando en los análisis de BPA y complementarias. Durante las actividades desarrolladas los estudiantes se conducen de manera responsable y comprometida. En la evaluación que se realiza posterior a cada viaje, los estudiantes coinciden en señalar la importancia de familiarizarse, tempranamente, con situaciones que pueden encontrar en su vida profesional. El contacto con distintas realidades socio-económicas y productivas, amplían la formación del estudiante, la que no queda acotada a los conocimientos técnicos, reconociendo dificultades y tecnología adecuadas a cada entorno, permitiéndole lograr un proceso de aprendizaje activo, participativo, de cooperación y vivencial. El trabajo en equipo cooperativo hace posible el aprendizaje de valores y afectos que de otro modo es imposible de lograr.

Palabras clave: estrategias de aprendizaje, motivación, prácticas a campo.

¹. Medicina Veterinaria. ICBYA. UNVM. Córdoba, Argentina.

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Producción de leche. Córdoba, Argentina. misiunas@agro.unc.edu.ar.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Diplomatura en Diseño y Gestión de Emprendimientos de Turismo Rural: una herramienta para el abordaje de proyectos de desarrollo territorial

Pasquali M.M.¹, Manera G.A.², Tuma Borgonovo A.³, Da Riva M.I.¹, Gil S.P.⁴, Roberi A.⁵, Salvador M.L.¹, Romero.⁸, Bino Raya R.⁹, Fortuzzi. L.¹

El Turismo Rural representa una estrategia de desarrollo territorial que contribuye al impulso económico y social, la reafirmación cultural y el cuidado ambiental de las regiones en las que se desarrollan proyectos vinculados al mismo. Con el objetivo de brindar herramientas que acompañen procesos de gestión y diseño de emprendimientos de turismo rural, abordando el mismo dentro del marco de la sustentabilidad y el trabajo colaborativo es que el Área de Agroturismo y el Centro de Transferencia de Turismo Rural de la FCA de la UNC proponen e implementan el dictado de la Diplomatura en Diseño y Gestión de Emprendimientos de Turismo Rural (RHCS 483/2015). En esta propuesta está involucrado un equipo interdisciplinario de docentes y estudiantes que de manera consensuada abordan la temática integralmente, involucrando los siguientes aspectos: Introducción al turismo rural, políticas y economía, atractivos y actividades, impacto ambiental y desarrollo local, transformación de la materia prima, medios de comunicación en turismo, comercialización y marketing, plan de negocio y metodología de la investigación y desarrollo de trabajo final. En 2017 la Diplomatura se dicta en las ciudades de La Falda y Cruz del Eje mediante la celebración de convenios con entidades públicas de la provincia que favorecen la vinculación de FCA con el medio. Asisten más de 100 actores locales, entre ellos productores rurales, emprendedores, docentes, funcionarios, estudiantes y empleados de reparticiones públicas relacionadas con la temática. Del interés y el compromiso asumido por el equipo docente y los alumnos participantes se desarrollaron propuestas de trabajos finales que incluyen, ecoturismo, turismo cultural y rural, travesías en el entorno rural, cabalgatas, paseos, senderismo, caminatas, observación de flora y fauna, elaboración y ventas de artesanías, gastronomía regional, safaris fotográficos, turismo inclusivo, asociativismo, guía para emprendedores, desarrollo de marca, plan estratégico de desarrollo territorial y granja educativa. Estas dos primeras experiencias permitieron alcanzar satisfactoriamente los objetivos planteados en la Diplomatura y posicionar a la FCA en la UNC como pionera en la formación universitaria en el interior de la provincia de Córdoba en Turismo Rural.

Palabras clave: desarrollo local, asociativismo, capacitación, turismo rural.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Economía General y Agraria. Córdoba, Argentina. marcelapasquali@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Industrias Agrícolas. Córdoba, Argentina.

³ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Floricultura. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina.

⁵ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Agronegocios. Córdoba, Argentina.

⁸ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Asesoría Pedagógica. Córdoba, Argentina.

⁹ Universidad Blas Pascal-Universidad Provincial de Córdoba. Córdoba Argentina.

Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Propuesta de innovación educativa con la integración de TIC para la enseñanza de Fisiología Vegetal en los temas *Economía del Agua y Método Científico*

Pereyra¹ M. Sebastián

Las TIC han tenido un gran impacto en la sociedad, al punto de modificar los procesos de aprendizaje y transmisión de conocimientos. Por ello, los sistemas educativos deben replantearse la organización de las actividades educativas, conduciendo al desarrollo de nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje acordes al entorno social vigente y en continuo cambio. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar una propuesta educativa innovadora para la asignatura Fisiología Vegetal, perteneciente a Ingeniería Agronómica (FCA-UNC), basada en la integración curricular de TIC para la enseñanza de las unidades *Método Científico* y *Economía del Agua*. Para alcanzar una efectiva integración curricular de TIC, se realizó una caracterización del enfoque didáctico y metodológico de enseñanza y aprendizaje de la asignatura, como también de su situación actual respecto al uso de TIC. Además, se realizó un análisis comparativo bibliográfico sobre la enseñanza de los temas en cuestión o relacionados en otras universidades o instituciones. A partir de ello, la propuesta resultante planteó la generación de nuevas estrategias de trabajo docente que permitieran utilizar recursos informáticos de manera didáctica e integrada al currículo. Para ello, se diseñó un espacio virtual de aprendizaje (EVA) llamado AULA-TALLER VIRTUAL con la plataforma WIX, utilizado bajo el modelo de docencia semipresencial o *b-Learning* y enfoque basado en el alumno. Por lo tanto, el diseño instruccional del programa para estas unidades incluyó actividades on-line (*e-learning*) y presenciales (clases prácticas y laboratorio), pedagógicamente ensambladas, aprovechando las ventajas de ambos ambientes (físico y virtual). El diseño educativo de situaciones y materiales didácticos puso énfasis en la previsión de interacciones constructivas entre los elementos del triángulo didáctico: docentes, estudiantes y contenidos. También, se integraron recursos y aplicaciones multimedia, en función de su pertinencia curricular y pedagógica. Adicionalmente, se creó contenido multimedia en respuesta a necesidades curriculares específicas. El EVA incrementó los canales de comunicación (asincrónicos y multidireccionales), a la vez que brinda contenidos multimedia interactivos, promoviendo nuevas formas de aprender y enseñar. La propuesta consiguió niveles avanzados (trabajos con aprendizaje por proyectos y situaciones significativas) y expertos (enfoque constructivista) de integración curricular. Además, permitió intercalar episodios de enseñanza grupal presencial con tutoría individualizada y en grupos pequeños, trabajo colaborativo y construcción conjunta del conocimiento, la generación de producciones innovadoras, en conjunción con interacciones virtuales o a distancia. Al mismo tiempo respetó y amplió la metodología presencial aplicada, brindando un nuevo espacio para la enseñanza y el aprendizaje de ambas unidades de Fisiología Vegetal.

Palabras clave: Aprendizaje semipresencial, *b-Learning*, Espacio virtual de aprendizaje, Aula-Taller Virtual.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Fisiología Vegetal. Córdoba, Argentina.
sebastianpereyra@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Guía práctica para el reconocimiento y cultivo de especies silvestres de las sierras de Córdoba

Planchuelo A. M.¹, Barrionuevo V.²

Las sierras de Córdoba tienen paisajes con plantas nativas que dan un toque de color, de perfumes y de vida, al entorno y nos permiten vincularnos con la Madre Naturaleza. El objetivo de esta presentación es dar a conocer el libro, “Guía práctica para el reconocimiento y cultivo de especies herbáceas y subarborescentes silvestres de las sierras de Córdoba” que poseen características aptas para ser cultivadas en parques, jardines o macetas. Los contenidos brindan explicaciones sencillas sobre tipos de clasificación de las plantas, morfología y taxonomía vegetal; formas de multiplicación, usos y cultivo de las plantas. Los temas tratados están respaldados por un relevamiento integral morfo-fisionómico de 70 especies de pteridófitas y espermatófitas que se presentan mediante fichas técnicas. Las fichas están ordenadas por el color del follaje y de las flores, siguiendo una percepción ambiental, de colores fríos, neutros y cálidos. Dentro de cada grupo de color, las especies están ordenadas alfabéticamente por nombre científico (Género y especie). Se incluyen los nombres comunes y vernáculos, una lista de los principales nombres científicos considerados sinónimos y la familia botánica a la que pertenecen, según las clasificaciones aceptadas en la Flora del Mercosur. Se describen las características de las plantas, inflorescencias, flores, frutos y semillas, se proveen datos del origen y distribución, así como del hábitat en su ambiente natural. Para resaltar las características decorativas, se enumeran los aspectos ornamentales, las formas de multiplicación, los usos en jardinería, los cuidados y recomendaciones para su cultivo. La información se complementa con datos de otros usos, como flor cortada para ramos frescos o secos y artesanías varias. Se consideró importante señalar los usos medicinales de acuerdo a las citas de autores que se listan. Todas las especies tienen fotografías de las plantas en su ambiente serrano, diagramas y fotos de detalles de hojas, flores o inflorescencias y órganos de dispersión. En forma de calendario se resaltan los meses de floración y fructificación en las sierras de Córdoba. Se diseñaron íconos para ilustrar las características de las plantas, las adaptaciones, necesidades y resistencias a las condiciones de cultivo. La obra se complementa con dos glosarios, uno de términos botánicos y aspectos paisajísticos y otro de usos medicinales. Se incluye una extensa lista de referencias bibliográficas para ampliar los conocimientos a los ávidos lectores. El libro ofrece alternativas de producción de especies para viveros, que puede resultar una propuesta para micro emprendimientos regionales.

Palabras clave: plantas nativas, plantas ornamentales, técnicas de cultivo, plantas de jardín

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Centro de Relevamiento y Evaluación de Recursos Agrícolas y Naturales (CREAN-CONICET-UNC-FCA). Córdoba, Argentina. planchuelo@gmail.com.

² Docente en la Escuela Técnica “IPEA N°4 “Chacra de la Merced” y adscripta al Herbario CREAN Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Propuesta de evaluación de los aprendizajes en Química Biológica FCA-UNC

Quiroga P.R.¹

En el marco del curso de posgrado dictado en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba sobre Evaluación de los Aprendizajes, se elaboró una propuesta de mejora del instrumento de evaluación del primer examen de suficiencia para los alumnos que cursan Química Biológica. La asignatura está ubicada dentro del ciclo de conocimientos básicos que brinda saberes y conceptos introductorios y fundamentales, de manera que el estudiante sea capaz de: incorporar los conceptos y aplicar las herramientas operativas de las ciencias básicas para el desarrollo de los diferentes sistemas de producción; analizar los componentes biológicos, tecnológicos y socioeconómicos; y promover el desarrollo de competencias vinculadas a la observación, registro y sistematización de los componentes de los sistemas agropecuarios. Los estudiantes tienen la posibilidad de promocionar directamente la materia habiendo asistido y cumplimentado el 80% de las actividades obligatorias, aprobando todas las evaluaciones de suficiencia con una nota igual o superior a 7 (siete) o aprobando las evaluaciones de suficiencia y la evaluación de integración y transferencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro). Para acceder a la acreditación por promoción, también deberá cumplimentar los requisitos de correlatividad al momento de iniciar el espacio curricular. Desde la perspectiva constructivista, el estudiante interacciona con su entorno y construye el conocimiento durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde este modelo, la evaluación es vista como un proceso que ayuda al estudiante a autoregular los aprendizajes logrados. La evaluación de esta manera se constituye en un medio y no en un fin en sí misma, generadora de cambios genuinos. En esta propuesta se plantea un instrumento de evaluación sumativa escrito, integrador y semi-estructurado, que permita certificar que el estudiante posee los conocimientos necesarios para poder acreditar la materia. Se desarrolla en dos niveles: a) conceptos básicos, donde se evalúan conceptos y definiciones; b) interpretación de resultados y transferencia, utilizando tablas, figuras, gráficos con los que reconstruyen o procesan datos, evaluándose cuestiones metodológicas y de procedimientos. Esta propuesta se considera una instancia innovadora con posibilidad de implementarla en el futuro.

Palabras clave: constructivismo, evaluación, Química Biológica.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Química Biológica. Córdoba, Argentina.
pquiroga@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Estrategias educativas mediadas por TIC en Botánica Morfológica

Reyna M. E¹., Gil S.P¹.

El objetivo de este trabajo fue favorecer el uso de estrategias educativas mediadas por tecnologías de información y comunicación (TIC) en la asignatura Botánica Morfológica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias - Universidad Nacional de Córdoba. Para ello se diseñaron dos sitios web educativos referidos a los temas: 1) Adaptaciones y 2) Sexualidad de las Plantas, que por su amplio vocabulario específico ofrecen dificultades a los alumnos para su abordaje. Se elaboraron utilizando un editor web online (WIX) destinados a estudiantes de segundo año de la carrera Ingeniería Agronómica. Sin embargo, también pueden ser utilizados por docentes y alumnos de la Tecnicatura en Jardinería y Floricultura de la misma Facultad, de carreras afines o interesados en el tema. Dichos sitios web poseen una interfaz amigable e integran imágenes, esquemas, música, videos, entre otros lenguajes. Los contenidos conceptuales que se abordan incluyen aspectos botánicos relativos a las adaptaciones de las plantas a diferentes factores abióticos y reproducción sexual, en especial de las flores; y se analiza también la biología floral que refiere a la interacción de la planta con agentes polinizadores. Se considera importante y novedoso encarar el estudio de estas temáticas desde un enfoque que apele a los conceptos previos que los alumnos poseen, de sus vivencias y sensaciones, por lo que estas producciones multimedia se transforman en herramientas ideales para encarar los contenidos de manera dinámica y propiciar la comunicación dialogal entre alumno y docente, el trabajo colaborativo y cooperativo en el nivel superior de educación.

Palabras clave: TIC, Botánica, Ciencias Agropecuarias, Alumnos

¹Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Botánica Morfológica. Córdoba, Argentina. mreyna@agro.unc.edu.ar

Trabajo presentado en “VI Congreso Nacional y V Congreso Internacional de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias Facultad de Ciencias Veterinarias UBA-2016.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Experiencia de implementación de seminarios finales integradores en el espacio curricular Suelos y Sustratos, Tecnicatura Jardinería y Floricultura, FCA-UNC

Ringuelet A.¹, Buffa E.V.¹

La enseñanza de las Ciencias Agropecuarias, en general, y de las Ciencias del Suelo y Compostaje, en particular, plantea al docente el desafío de mejorar los aprendizajes integrando teoría y práctica, aula y campo. Desde el espacio curricular “Suelos y sustratos” del módulo “Suelos”, correspondiente a primer año de la Tecnicatura Universitaria en Jardinería y Floricultura (FCA-UNC), se proponen diversas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con la finalidad de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y conocimientos que se corresponden con el perfil del técnico en formación. Los alumnos se centran en el trabajo como una alternativa didáctico-pedagógica, uniendo la práctica a la producción intelectual y manual, dando lugar al encuentro entre los saberes teóricos y los de la acción, favoreciendo la integración y la consolidación de los objetivos propuestos en la planificación. Los estudiantes deben saber observar, describir y evaluar físicamente un suelo y conocer sus bondades y limitaciones. Para ello se realizan prácticas a campo, complementadas con mediciones en gabinete, cálculos, análisis y discusión en aula. Con el fin de mejorar las condiciones edáficas deben conocer qué son los sustratos, caracterizarlos y decidir para qué, cómo y cuánto se usan. Para ello se analizan diferentes sustratos (orgánicos e inorgánicos) en forma grupal, realizando cinco determinaciones físicas, dos físico-químicas y una biológica. Se utilizan técnicas sencillas, específicas para sustratos, reproducibles y confiables para ser tomadas como referencia. A modo de cierre se realizan dos seminarios: en el primero se presenta y discute los resultados obtenidos en todas las prácticas, comparándolos con datos de años anteriores. En el segundo seminario, los estudiantes exponen un trabajo grupal extra áulico, en el que observan, describen, y evalúan un suelo, destacando sus bondades y limitaciones, a la vez que proponen posibles mejoras con sustratos, abonos y/o enmiendas. El mismo es previamente supervisado, corregido y devuelto por el docente. Esta metodología se viene desarrollando desde hace tres años, observándose: mejoramiento en la comprensión de los conceptos y de las técnicas analíticas; adquisición de habilidades metodológicas para aplicarlas a situaciones de diseño y manejo en Jardinería y Floricultura; desarrollo de habilidades para describir morfológicamente suelos a campo; habilidad para utilizar técnicas de caracterización física, física-química y biológica de sustratos que permiten evaluar calidad y madurez de materiales y tomar decisiones sobre su uso; la proposición criteriosa de mejoras de suelos mediante el uso de abonos y sustratos y la confección de mezclas.

Palabras clave: suelos, sustratos, compostaje, seminario, enseñanza-aprendizaje.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Edafología. Córdoba, Argentina.
aringuel@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Prácticas Ganaderas un Espacio de Transferencia y Formación de Recursos Humanos

Roldán M.¹, Maldonado E.¹, Gómez G.M.¹, Molina G.¹, Adib O.¹, Bianchi M.¹, Consigli R.¹, Gutiérrez T.²

La Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, a través del espacio curricular Mejoramiento Animal del Departamento de Producción Animal, implementa en el Campo Escuela un Programa de Prácticas Ganaderas llevado a cabo en la unidad didáctico productiva Cabaña de reproductores Angus, la cual focaliza su función como espacio de transferencia tecnológica y formación de recursos humanos. El objetivo de este programa es aportar fundamentos teóricos y entrenamiento en manejo productivo y técnicas ganaderas que favorezcan los procesos formativos integrales y críticos para fortalecer el desarrollo de los futuros profesionales. Dicho programa está dirigido por un docente responsable y al menos dos ayudantes alumnos, quienes en conjunto coordinan las actividades prácticas y brindan el fundamento teórico de las mismas. Además, se invita a profesionales referentes en el área para capacitaciones esporádicas en el periodo de duración del programa y se organizan viajes a diferentes sistemas productivos con el fin de complementar la teoría con la práctica. Este programa se implementa en el transcurso de un año, mediante viajes semanales, en los cuales se concretan todas las actividades involucradas en un sistema ganadero representativo de la región. Concluido el período de actividades a campo, los alumnos presentan un informe escrito e individual con un análisis de los datos obtenidos y actividades realizadas que es evaluado por un tribunal docente. Desde el año 2015 al día de la fecha se han capacitado a 40 estudiantes.

Palabras clave: prácticas ganaderas, producción animal, formación, capacitación.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Mejoramiento Animal. Córdoba, Argentina.
guaroldan@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Alumno de la carrera Ingeniería Agronómica.
Trabajo presentado: Congreso de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. UBA. 2016.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

El Asesoramiento Pedagógico y Psicopedagógico como Dispositivo de Gestión Institucional

Romero C. ¹Moreno C¹

En este trabajo se presentan las principales líneas de acción que el Área de Asesoría Pedagógica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba desarrolla en esta institución. La misma está integrada por una Licenciada en Ciencias de la Educación y Dra. En Estudios Sociales Agrarios, como así también por una Psicopedagoga. Estas líneas están referidas a: 1) Orientación pedagógico-didáctica: se brinda a la Secretaría de Asuntos Académicos criterios pedagógicos para la resolución de diferentes situaciones de índole académica como así también para la orientación de actividades tendientes al análisis y evaluación del desarrollo curricular; colabora con los docentes de distintas asignaturas y los Departamentos de la Carrera en la lectura crítica de los procesos de enseñanza y aprendizaje, a los efectos de orientarlos en la toma de decisiones para las prácticas pedagógicas. 2) Formación Docente Continua: desarrolla e implementa Cursos y Talleres de Formación Docente a nivel de Post-grado destinados a la actualización y perfeccionamiento de los conocimientos pedagógico-didácticos e institucionales; genera encuentros y jornadas para el intercambio de experiencias docentes y de evaluación del desarrollo curricular. 3) Seguimiento y Apoyo a los Estudiantes: realiza acciones de seguimiento y apoyo psicopedagógico a los estudiantes, con el fin de contribuir con el rendimiento académico y favorecer la disminución del desgranamiento y la deserción evitables. 4) En materia de Investigación: participan en la Co-dirección de proyectos interdisciplinarios e interinstitucionales. 5) En relación con la Extensión Universitaria: desarrolla intervención extensionista con escuelas rurales del noroeste cordobés. 6) Concerniente con la Gestión: integra la Comisión de Seguimiento y Mejora de la Tarea Docente (CoSyMTad); la Comisión de Evaluación y Seguimiento del Plan de Estudios” (C.E.S.P.E.), el Comité de Desarrollo Curricular (CODECU) de la Tecnicatura en Jardinería y Floricultura y la Comisión de creación de la Carrera de Especialización en Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias.

Palabras clave: asesoramiento pedagógico y psicopedagógico, investigación, extensión, gestión.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Asesoría Pedagógica. Córdoba, Argentina.
[.cromero@agro.unc.edu.ar](mailto:cromero@agro.unc.edu.ar)
Trabajo original.



*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Una experiencia sobre el Curso Estrategias de Aprendizaje

Romero C.¹; Moreno, C.¹

Este trabajo da cuenta de los resultados sobre el curso “Estrategias de Aprendizaje” dictado a estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, entre los años 2014-2017. Este surgió ante la necesidad de brindar a los alumnos un espacio de apropiación de métodos de estudios orientados a mejorar su rendimiento académico (entendiéndose como tal a la suma de transformaciones que operan en el pensamiento, en sus habilidades personales y académicas), y como consecuencia la calidad de la educación universitaria. Además, posibilitó el desarrollo de habilidades personales y académicas que favorezcan la resolución de situaciones problemáticas y la toma de decisiones a partir de un Aprendizaje Inteligente. Los ciento cincuenta (150) alumnos, asistentes en estos tres años, evaluaron como positivo el curso, ya que les brindó herramientas tendientes a organizar su estudio y agenda, logrando óptimos resultados. Por otro lado, desde un trabajo conjunto con las personas responsables de Secretaría Académica y la Secretaría de Asuntos Estudiantiles de la FCA se pudo comprobar que estudiantes que cursaron primer y segundo año de la carrera y participaron de estos talleres, han podido regularizar y rendir finales de distintos espacios curriculares y avanzar en proyección a los años siguientes. De este modo concluimos que estos espacios que se brindan en los ámbitos universitarios están alcanzando los objetivos propuestos y dando los resultados esperados.

Palabras clave: aprendizaje inteligente, método de estudio, estudiantes.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Asesoría Pedagógica. Córdoba, Argentina.
cromero@agro.unc.edu.ar
Trabajo original



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

La Evaluación: A Nosotros También Nos Pasa

Romero C.¹

Este trabajo da cuenta de las concepciones de docentes que realizaron el curso de Post-grado sobre “Evaluación de los Aprendizajes” con respecto a las prácticas evaluativas. Éstas se analizaron a partir de los relatos de experiencias o anécdotas vivenciadas en algún momento de sus trayectorias educativas. Surgieron dos categorías de referencia que se agruparon de la siguiente manera: a) Concepción de evaluación: está instalado -en gran medida- en los imaginarios docentes, un fuerte basamento positivista que asocia a la evaluación con: objetividad, medición, competencia, premio y castigo. También aparecen- pero en menor grado- concepciones que consideran a la evaluación como proceso formativo y de autorregulación de los aprendizajes; b) Asociación de la evaluación con sensaciones displacenteras: fueron recurrentes las expresiones tales como: stress, tensión, temor, locura, ansiedad, desesperación, batalla, nervios, presión. Son escasos los relatos en donde aparecen sensaciones de placer: la evaluación como alivio, autosuperación, crecimiento personal, satisfacción y reflexión. Este proceso de objetivación desarrollado por los docentes permitió desentrañar a esta práctica social - la evaluación- en tanto habitus académico incorporado como esquemas de percepción y acción. Estos se traducen en la reproducción de modelos que algunos docentes emplean para evaluar, como así también en las sensaciones enunciadas y que son similares a la de sus alumnos.

Palabras clave: evaluación, concepciones, habitus.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Asesoría Pedagógica. Córdoba, Argentina.
romero@agro.unc.edu.ar
Trabajo original



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Diplomatura Desarrollo Ambiental Regional Sustentable

Sanchez, M.¹, Campitelli P.A.², Di Giusto D.³, Lesdesma A.⁴, Decara M.⁵

La sensibilidad ambiental es probablemente una de las características que mejor definen a las generaciones actuales. Diferentes factores han contribuido a ello y, en el caso de la problemática ambiental, han tenido un peso determinante las catástrofes ecológicas de diversas índoles que se han ido sucediendo a saber: la contaminación química e industrial, la erosión y desertización crecientes, las inundaciones, la lluvia ácida, el empobrecimiento de los biomas y la biodiversidad, la presión imparable del desarrollo y las elevadas tasas de crecimiento demográfico, con la cultura del descarte, produciendo grandes volúmenes de residuos, incluyendo los desechos peligrosos, residuos orgánicos, entre otros. El dilema se plantea actualmente en términos de una auténtica disyuntiva: gestión vs conservación. Sólo una gestión verdaderamente preocupada por la sustentabilidad, en sus principios inspiradores y en las herramientas que utilice, puede asegurar un desarrollo sostenido para todos los pueblos del mundo, compatible con una preservación de la biósfera que transmita a las generaciones futuras un planeta habitable. Por lo expuesto, la oferta de la Diplomatura está dirigida a empleados, funcionarios, técnicos-profesionales y ciudadanos, que busquen fortalecer, ampliar y/o actualizar sus conocimientos y competencias en el manejo del ambiente y su desarrollo sustentable. Reconocer, además, las principales problemáticas regionales y sus principios ambientales, para lograr una formación integral ecológica de las mismas. Desde lo regional se enfoca la importancia del deterioro ambiental presente y sus antecedentes, en las diferentes problemáticas de la Provincia de Córdoba, principalmente. Los objetivos de esta Diplomatura son: 1) desarrollar competencias específicas teóricas y prácticas para el conocimiento y el tratamiento general regional del ambiente y su sustentabilidad, 2) brindar herramientas que permitan conocer las funciones y gestiones ambientales en relación a sus componentes y las interacciones de las mismas, 3) promover una actitud positiva en la gestión ambiental desde una perspectiva sistémica, interdisciplinaria e intersectorial y 4) generar un criterio objetivo en la población que permita “cambiar temor por conocimiento”

Palabras clave: región, uso sustentable, gestión ambiental, Córdoba.

¹ Defensoría del Pueblo de Córdoba. Córdoba, Argentina.

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Secretaría de Asuntos Académicos. Córdoba, Argentina. secacade@agro.unc.edu.ar

³ Defensoría del Pueblo de Córdoba. Córdoba, Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Área Gestión Ambiental y Producción Sostenible. Córdoba, Argentina

⁵ Defensoría del Pueblo de Córdoba. Córdoba, Argentina.
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Impacto y futuro del proyecto “El conocimiento científico dialogado entre estudiantes y docentes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias e IPEM 107 Reino de España”

Sbarato V.M.¹, Mengo L.², Morales M.³, Stivala J.⁴, Moroni A.D.¹

Los estudiantes que cursan en la Facultad de Ciencias Agropecuarias, recientes egresados de la escuela media, traen diferente formación previa. Para los docentes universitarios es de interés conocer las trayectorias de escolarización de los ingresantes. Durante 2016 se desarrolló un proyecto con un instituto rural de educación media, con especialización agrotécnica -IPEM 107-Reino de España - Anexo Cosme Sud. Desde el instituto solicitaron apoyo para la puesta en funcionamiento de sus laboratorios de enseñanza de ciencias y, a partir del pedido, se realizó un taller entre docentes y directivos donde se revisaron: contexto de la comunidad escolar, materiales y equipamiento con que cuentan. El problema central identificado fue el de la escasa convicción de la comunidad educativa sobre las oportunidades de pertenecer al instituto con el consecuente efecto de la baja calidad educativa de egresados. Fue sobre ese diagnóstico que se ideó un proyecto y se firmó un convenio. Se llevaron a cabo talleres con estudiantes y docentes sobre creatividad e investigación, experimentos de laboratorio, interacción entre estudiantes del IPEM y docentes del equipo mediante el aula virtual de la UNC por medio de ciclos de preguntas/respuestas/preguntas. También pudo propiciarse un viaje de estudios a Villa Leonor. Las caminatas y reconocimientos del paraje y entorno fueron posteriormente extrapolados en una jornada coordinada por el equipo del proyecto en una caminata conjunta por las márgenes del río Xanaes cerca de la escuela. El año 2017 estuvo atravesado por cierre de aulas, salida de docentes y reemplazo de autoridades en el IPEM. Para septiembre se alcanzó suficiente estabilidad como para esbozar el impacto de las acciones y reconocer los aspectos que brindan la oportunidad de continuar el diálogo con esta comunidad educativa. Al repasar el árbol de problemas, que fue el principal insumo de proyecto para el 2016, la valoración sobre los medios accionados respecto al objetivo específico de “la promoción y la práctica de las habilidades sociales en todos los miembros de la comunidad” fue positiva y contó con la adhesión mayoritaria de los estudiantes y de algunos docentes. Para la etapa 2017/2018 se plantean reforzar acciones para el otro objetivo específico plasmado al inicio del trabajo 2016: “mejorar el aprovechamiento de los recursos materiales disponibles”. Todo en pos de mejorar la calidad educativa y de convivencia de quienes conforman la comunidad educativa.

Palabras clave: investigación educativa, extensión, nexo escuela media/universidad, diagnóstico participativo.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Física. Córdoba, Argentina.
ysbarato@agro.unc.edu.ar

² Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Hidrología. Córdoba, Argentina.

³ Tutora. Instituto Provincial de Educación Media N°107, Anexo Cosme Sud. Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba, Argentina.

⁴ Estudiante de Ingeniería Agronómica. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Sitio web de apoyo de las iniciaciones profesionales

Toledo R. E.¹

En el marco del Programa de Iniciación Profesional, en la campaña 2016/17 se iniciaron las actividades de investigación, ensayos de experimentación adaptativa y docencia sobre el cultivo de Soja [*Glycine max*] y el cultivo de poroto mung [*Vigna radiata* (L.) Wilczek]. Todas las actividades se realizaron en el Área Experimental del Campo Escuela de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNC (31°19'LS, 64°13'W). Basado en un modo de aprendizaje colaborativo y cooperativo, los estudiantes que se inscribieron en el Programa, trabajaron en forma conjunta, con un método estructurado, descubriendo situaciones y transformándolas en conocimientos durante la experiencia, no solo siendo responsables de realizar su parte en la tarea asignada, sino, a través de la cooperación entre ellos, poder dominar los aspectos que hacen al manejo de los cultivos. La intención de la creación del sitio fue producir ciertos aprendizajes en sujetos con demandas y necesidades educativas, puesto al servicio del planteamiento pedagógico de las prácticas a campo de los estudiantes. El sitio web *Iniciación Profesional: Prácticas a campo* y cuyo link es <http://toledoruben.wixsite.com/practicasacampo> fue utilizado como un medio o recurso para el logro de objetivos educativos, con materiales cuya información está conectada hipertextualmente, se trata por lo tanto de un modelo endógeno ya que se centra en el sujeto que aprende lo que vive, lo que experimenta, lo que reinventa, lo que transforma. Las páginas que forman parte del Sitio son: a) Introducción: donde se hizo una breve descripción, con apoyo de recursos multimedia, de los cultivos con que se trabajaron, b) Ambiente: donde se explicó lo que debe realizarse para obtener el conocimiento del lugar donde se llevó a cabo la experiencia, con actividades de campo y con apoyo bibliográfico disponible en la página, c) Actividades: donde a través de Google Docs los estudiantes fueron cargando los registros obtenidos a campo, favoreciendo en esta instancia, un ámbito propicio para el desarrollo de habilidades individuales y grupales, con interacción e intercambio de ideas y conocimientos; a su vez, se detalla los requisitos para la presentación del informe, d) Imágenes: donde se subieron las imágenes obtenidas a lo largo de la experiencia y e) Contacto, para consultas vía correo electrónico. La creación de este sitio fue una muestra de lo que se denomina la transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, alrededor de un nuevo modelo didáctico, que permite al estudiante trabajar de manera cooperativa y acceder a información que se presenta de diferentes maneras, como presentaciones, videos, hipertexto, etc. En esta transformación, el docente adquiere un papel que tiene nuevas prioridades y responsabilidades, ya que deberá encargarse de potenciar y proporcionar espacios para favorecer un ámbito de enseñanza aprendizaje adecuado.

Palabras clave: sitio web, iniciación profesional, prácticas a campo, aprendizaje colaborativo.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Cereales y Oleaginosas. Córdoba, Argentina.
rtoledo@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017

Sitio web didáctico sobre manejo del cultivo de soja

Toledo R. E.¹

El World Wide Web (WWW) es un servicio hipermedial para presentación, recuperación y construcción de información y cuyo objetivo es proveer acceso uniforme, fácil y atractivo. Lo que puede ser una ventaja -el libre acceso a la información- puede también ser un inconveniente, si el usuario que utiliza Internet, no tiene una actitud crítica hacia la información circulante, que le permita seleccionar el material adecuado para los objetivos de la actividad pedagógica. La utilización de los recursos multimedia como soporte físico, favorece la presentación hipermedia de los materiales, su permanente disponibilidad y el constante aporte y renovación de los contenidos. La calidad e innovación en la enseñanza se encuentran estrechamente ligadas a la transformación de los paradigmas educativos, con reformas curriculares de los últimos tiempos, cuyos fundamentos se basan en el constructivismo, y enarbolada, como una de sus innovaciones principales, la integración de las tecnologías de la información y la educación (TIC). Cabe destacar que el principal problema del uso de las mismas es que no son utilizadas para mejorar la calidad educativa, sino en general como meros objetos de entretenimiento. El sitio elaborado, que hace referencia al manejo del cultivo de soja (*Glycine max*), fue creado como una propuesta didáctica y pedagógica, que, por su diseño, constituye una de las pocas experiencias implementadas dentro de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba. Es una herramienta multimedia que complementa los contenidos vertidos durante la clase presencial dictada a estudiantes de cuarto año del espacio curricular Cereales y Oleaginosas. Se pretende que la navegación por dicho sitio, genere un aprendizaje activo basado en conocimientos previos, pensada para enriquecer la enseñanza de un tema específico, procurando que se integre al modelo de enseñanza característico de nuestro ámbito académico. Por lo tanto el objetivo de este trabajo es presentar el sitio: *Soja. Su ecofisiología y manejo*, cuyo link es <http://toledoruben.wixsite.com/cultivodesoja>, en el cual se busca responder a un modelo o proceso constructivista del conocimiento, con una interface atractiva y fácil de usar, con un material didáctico con enlaces a otros recursos en la red, de modo tal que el usuario acceda a diferentes sitios web que contengan datos e informaciones de utilidad para el estudio de la temática abordada. Los materiales disponibles permiten una secuencia flexible de lectura, así como distintas y variadas alternativas de trabajo (realización de actividades, navegación por webs, lectura de documentos, etc.), se trata por lo tanto de un entorno con una interfaz dinámica, con una navegación simple e intuitiva, un sitio web interactivo que promueve el autoaprendizaje y la autogestión del conocimiento.

Palabras clave: sitio web, recurso multimedia, herramienta pedagógica, manejo del cultivo.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Cereales y Oleaginosas. Córdoba, Argentina..
rtoledo@agro.unc.edu.ar
Trabajo original.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Reforma
1918 - 2018

*“VII Jornadas Integradas de Investigación, Extensión y Enseñanza
de la Facultad de Ciencias Agropecuarias”
- 28 y 29 de Noviembre de 2017*

Índice Alfabético de Autores

Acevedo, C.....	31	Ashworth, L.....	161
Acosta, R. H.....	247	Ateca, M. R.....	37, 86
Acuña, N.....	192	Atienza, M. B.....	276
Adib, O. N.....	29, 30, 49, 50, 263, 264, 290, 320	Avalos, D. S.....	116
Aguate, F.....	187	Avila, F.....	198
Agüero, C. G.....	31	Ávila, G.T.....	56, 57, 90, 296
Aguila Warthon, A. P.....	194	Bachmeier, O. A.....	45, 209
Aguilar, A.....	77	Baghin, L. R.....	32, 46, 282, 297
Aguilar, N. L.....	126, 129	Baigorria, M.....	47
Aguirre, A.....	39, 211	Balbuena, O.....	184
Aiassa, J.....	127	Balcazar, W.....	92, 93
Aimar, M. V.....	265	Balfagon, A.....	232, 236
Alamo, F.....	198	Ballario, S.....	232, 236
Alarcón, S.....	155	Balzarini, M.....	79, 80, 88, 95, 186, 187, 215, 216
Alba, D.....	207, 295, 303, 304	Barboza Vaca, E.....	218, 219, 258
Alcantara de la Cruz, R.....	65	Barchuck, A.....	271
Allasia, T.....	123	Bariles, R.....	74, 75
Alonso, I.....	128	Barreda, M.....	219, 258
Altube, H. A.....	32	Barreña, H.....	232, 236
Álvarez, C.....	56, 57	Barrientos, M. A.....	111, 220, 267, 272
Álvarez, C. F.....	78	Barrionuevo, V.....	316
Álvarez, M.....	280	Barro, F.....	64
Álvarez, V.....	300	Bastida, F.....	65
Andreu, M.....	169	Bataglia, M.....	188
Angulo, E.....	33, 34, 35, 62, 63, 67, 166	Baumgartner, M. T.....	201
Aoki, A. M.....	36, 37, 86, 104	Beccaria, V.....	56, 57
Apezteguía, H. P.....	37, 102, 103, 104	Becerra, M. A.....	130, 182
Appella, C.....	198	Bellucini, P.....	68
Arano, O.....	81	Belmonte, A.....	48, 298
Arborno, V. M.....	38, 257, 258, 266, 275, 296	Beltramini, V.....	42, 43, 44
Archilla, M. V.....	39, 59, 94, 168, 249, 311	Benedetto, P. N.....	100
Argüello, I. P.....	132	Benítez, A.....	271
Arguello, J.....	299	Beorchia Nigris, M. V.....	188
Argüello, J. A.....	193	Bergamin, G. A.....	218, 219, 258, 273
Argüello, J. J.....	150	Bertero, K.....	237
Arias, C. V.....	40, 60	Bianchi, M. D.....	29, 30, 49, 50, 263, 290, 320
Arias, F.....	135	Biasutti, C. A.....	51, 52, 99, 112, 114
Arias, M.....	156, 258	Bigatton, E.....	53, 59
Arreguez, R.....	156, 258	Bima, P.....	134, 193, 244, 245, 246
Arrieta, M.....	256	Bino Raya, R.....	314
Asensio, C. M.....	41, 59, 137, 145, 149, 199, 200	Biolatto, F. J.....	260

Bisio, C.....	218, 219, 258, 271	Cachero Cámara, V.....	276
Blanco Canalis, M. S.....	247	Cadelago, V. R.....	42, 70, 71, 268, 269, 299
Blanco, M.....	54	Calvo, S.....	58, 72, 73, 125, 126, 127, 128, 129, 184, 283
Blarduni, V.....	204	Camacho, C.....	266
Blengini, M. C.....	87, 88, 89, 248	Camelino, S.....	74, 75
Bobone, A. E.....	55, 274, 296, 312	Camiletti, B. X.....	53, 76
Bocchetto, I.....	87, 88	Camino, S.....	276
Bocco, M.....	308	Caminos, A.....	276
Bocco, R.....	276	Caminos, N. H.....	83, 143, 151
Boetto, M. N.....	56, 57	Campitelli, P. A.....	101, 208, 300, 301, 302, 303, 305, 324
Bonacic, I.....	135	Camusso, C.....	274
Bonatti, R.....	58, 73	Canal, G.....	261
Bonell, L. A.....	82, 185, 276, 293	Carballo, C.....	218, 219, 258
Bonetto, M.....	53, 59	Carbelo, L.....	53, 281, 303
Bonzano, L.....	140	Carbone, L. M.....	77, 161
Bornand, A.....	42, 43, 44	Carcedo, D. N.....	79, 80, 219, 258, 271
Borneo, R.....	39, 211	Carcedo, J.....	78
Bossa, S. R.....	60	Cardone, K.....	81, 271
Boursiquot, J-M.....	46	Carranza, A.....	169
Bóveda, M. A.....	100	Carranza, F.....	48
Bracamonte, E.....	33, 34, 35, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 166, 221	Carrasco, F.....	135
Brassesco, R.....	198	Carrier Rivarola, E.....	115
Bressano, M.....	94	Carrizo, L. A.....	267
Brouard Uriburu, R.....	192, 306	Casciani, A.....	198
Brunetti, P.....	154	Cascone, G.....	77
Bruno, C.....	187, 215, 216	Castillo, N.....	55
Buffa, E. V.....	319	Cavenio, M. R.....	82, 185, 293
Buffa, M. N.....	207	Cazón, S.....	83, 143, 151
Buschiazzo, M.....	184	Ceballos, S.....	92, 150
Buschittari, D.....	198	Cecaci, D.....	270
Busso, N.....	271	Cedeño, A.....	78
Bustamante, G.....	133	Celiz, Y.....	271
Bustos, C. F.....	303	Ceppi, S.....	101, 213, 214
Bustos, M. C.....	174, 253, 254	Cerminato, J. A.....	84
Cabanillas, C.....	69, 87, 89, 271, 272, 275	Césere, S.....	296
Cabrera, M.....	147	Ceva, M. C.....	85
Cabrol, D.....	231	Chavez, M.....	265
Cacciamano, J. P.....	281	Cisneros, M.....	92, 93
Cacciavillani, M.....	221	Cisternas, P. A.....	82, 185, 293
Cáceres, D. M.....	231		

Clausen, G.....	118	Delacroix, G.....	256
Clemente, G.....	148, 200	Delfino, P. M.....	245
Clemente, J. P.....	36, 84, 86, 303, 304	Dell Orsi, I.....	49, 50
Cocucci, L. A.....	172, 278, 313	Dellarossa, F. J.....	164
Cofré Diloreto, L.....	69	Delprino, M. R.....	166
Colagrossi, Y.....	207	Denegri, A.....	101
Colazo, J.....	75	Deza, C.....	119, 120, 121
Colombo, A.....	211	Di Giano, S.....	127, 128, 184
Conci, L.....	3	Di Giusto, D.....	324
Conles, M.....	69, 87, 88, 89	Di Masi, S.....	126, 129
Conrero, J. M.....	52, 99, 302	Dianda, A.....	122
Consigli, R. I.....	29, 30, 49, 50, 263, 290, 320	Días, R.....	205
Corbellini, J.....	54	Díaz Goldfarb, M. D. C.....	173
Cordero, R. J.....	304	Díaz Yofre, F.....	305
Cordes, G.....	123	Díaz, C.....	113
Córdoba, A.....	271	Díaz, C. C.....	102, 103, 104
Córdoba, M.....	95, 186, 187	Díaz, C. E.....	296
Cortés, L.....	90	Díaz, G.....	300
Coseano, M.....	267	Díaz, G. J.....	84
Costa, N.....	91, 237	Díaz, M. G.....	83, 143, 151
Costero, B.....	92, 93	Díaz, P. M.....	84
Cotoras, D.....	279	Digiacoimo, N.....	256
Cragolini, C. I.....	212, 252	Dionisi, C. P.....	213, 214
Croce, A.....	34, 35, 182	Dominguez, C.....	124
Cruells, L.....	271	Donadío, N.....	56, 57
Cuggino, S. G.....	94, 140	Durando, P.....	192, 291, 306, 307
Culasso, I.....	42	Dutto, J.....	234, 235, 251
D'Angelo, M. A.....	184	Emanuelli, P.....	266
D'Angelcola, E.....	166	Esmoriz, G. F.....	104, 105
Da Riva, M.....	73, 127, 169, 304, 314	Espínola, J.....	290
Daghero, A.....	291	Espinoza Gavilanez, R.....	136
Dalpino, N.....	218, 219, 258	Espósito, A.....	198
Dambolena, J. S.....	168	Fabbroni, M.....	106, 107, 229
Davidenco, V.....	96, 97	Fabio, E. A.....	46, 108, 173
de Asteinzá, N.....	115	Faraoni, D.....	182
De Blas, F.....	92	Fariña, L.....	198
de la Casa, A.....	98	Fava, F. D.....	116
de la Torre, M. V.....	52, 99	Faya, F. E.....	29, 30, 58, 263
De Prado, R.....	61, 64, 65, 66	Fekete, A.....	198
Decara, M.....	324	Ferber, O. F.....	184
Del Franco, M. E.....	100	Fernandez-Moreno, P.....	64, 65

Fernández, A.....	109, 110	Giordano, G.....	115
Fernandez, L.....	45, 209	Giraudó, M.....	271
Fernandez, P.....	61	Giusiano, M.....	34, 62
Ferrer, G.....	90, 111, 220, 267, 270	Godoy, J.....	61, 68, 270
Ferreya, M. L.....	112, 113, 114	Gómez González, M. C.....	29, 30, 263, 276
Fiant, S. E.....	115, 194, 255	Gómez Luna, A.....	217
Fichetti, P.....	116	Gómez, C.....	49, 50
Figueroa, E.....	198	Gómez, G. M.....	320
Flores, C. B.....	106	Gómez, M.....	290
Florit, P.....	78	Gomez, P.....	61
Fonseca, J.....	54	González Pablos, M. A.....	231
Fontana, H.....	127	González, C. A.....	94
Fontanini, L.....	152, 153, 196, 258	Gonzalez, L. A.....	240
Fortuzzi, L.....	314	González, V.....	135, 188, 308
Foruria, D. V.....	164	Gordillo, N.....	271
Francavilla, G.....	111, 267, 272	Grasso, F.....	142, 208
Franceschini, L.....	34, 62, 67, 92, 93	Grieu, P.....	108
Francia, I. A.....	55, 274, 312	Grilli, M. P.....	136
Frank, F.....	62, 166	Grosso, A. L.....	137
Frassoni, J. E.....	117, 118, 289	Grosso, N. R.....	41, 70, 71, 137, 145, 149, 165, 199, 200, 206
Gallego de los Santos, M.....	273	Gullino, C.....	61
Galvan, G.....	175	Gutiérrez, T.....	49, 50, 271, 276, 290, 320
Galván, G. H.....	273	Guzmán, C.....	302
Gamba, J.....	140	Guzmán, F.....	188
Ganchegui, M.....	119, 120, 121	Guzmán, L.....	275
Garay, C.....	218, 219, 258, 271	Guzmán, M.....	219, 258
Garay, V. L.....	48, 298	Haelterman, R.....	188
García, A.....	280	Hall, A.....	108
García, S.....	296	Hang, S.....	130, 144
Garzón, E.....	274, 289	Hayes, V.....	217
Gasparotto, R.....	49, 50	Heredia, A.....	97, 234, 251
Gatti, N.....	127, 184	Hernández, R. A.....	55, 118, 274, 289
Giambastiani, G.....	122, 123	Herrera Álvarez, A. B.....	31, 138
Giancola, S.....	58, 72, 73, 125, 126, 127, 128, 129, 184, 283	Herrera, F.....	139
Giannini Kurina, F.....	130	Herrera, S.....	49, 50, 276
Gil, I.....	287	Herrero, J.....	90
Gil, S. P.....	131, 132, 133, 162, 163, 301, 314, 318	Hidalgo, M.....	172
Gilesky, N.....	34, 281	Igarzabal, D.....	305
Giménez Pecci, M. P.....	76	Illa, C.....	140, 141, 226, 304
Giobellina, B.....	271	Jaime, M.....	272

Jaimes, Y. D.....	142	199, 200, 249, 300	
Jaldo Alvaro, M.....	58, 128	Ludemann, G.....	155
Jeppensen, C.M.....	243	Luján, J.....	54, 261
Joseau, M. J.....	55, 117, 118, 138, 274, 289	Luna Toledo, E.....	36
Jovtis, M. L.....	83, 143, 151	Luna, O. W.....	169, 276, 295, 304
Juárez, V.....	276	Luque, S. M.....	156, 258, 266
Karlin, M. S.....	239	Madariaga, L. G.....	53, 59, 168
Kiessling, J.....	126, 129	Madoery, R. R.....	170, 171, 248
Kopp, S. B.....	94, 141, 280	Maggio, J. C.....	198
Koritschoner, J. J.....	144, 204, 205	Magrín, A. M.....	278, 313
Kowaljow, E.....	249	Mahy, A.....	119, 120, 121
Kubach, C.....	54, 132, 208, 261	Maich, R.....	91
Lambir Jacobo, A. J.....	145, 268, 309	Maldonado, E. D.....	29, 30, 49, 50, 263, 276, 290, 320
Lamela, A.....	271	Manera, G.A.....	157, 210, 250, 268, 269, 299, 314
Lancetti, R.....	146	Mangeaud, A.....	302
Landivar, E.....	139, 147	Mansilla, D.....	156, 258
Lapaz, M. I.....	199	Mansilla, P.....	99, 158, 159, 160, 181
Larrauri, M.....	148, 149, 265, 310	Marengo, F.....	49, 50
Lascano Funes, M. M.....	96, 150	Mari, N.....	271
Lascano, H. R.....	96, 97	Marin Alcaraz, M. P.....	180
Laurella, E. D.....	83, 143, 151	Marinelli, M. V.....	218, 219, 258
Lavecini, V.....	127	Marinsaldi, M. A....	131, 132, 133, 162, 163, 164
LeBlanc, J. G.....	223	Marquez, V.....	161
Ledesma, A.....	234, 235, 251, 324	Marti, P.....	66
Ledesma, F.....	66	Martin, L.....	219, 258
Ledesma, S. E.....	218, 219, 258	Martín, M. P.....	165, 225, 311
Leguía, H. L.....	38, 98, 152, 153, 196, 258	Martinat, J. E.....	132, 162, 163, 164
Leiva, R.....	154	Martínez Luque, L.....	148, 265, 310
León, A. E.....	110, 233, 247	Martinez, G.....	50, 290
Leynaud, L.....	131	Martini, M. F.....	48, 298
Livolsi, D. S.....	82, 185, 293	Martins, L.....	198
Llera, G.....	194	Masía, F.....	148, 265, 278, 310
Llop, A. A.....	84, 290	Mastromauro, M.....	100
Lloret, F.....	68	Matías, C.....	135
Lobos, D.....	81, 271	Matoff, E.....	34, 62, 166
Locati, L.....	275	Meehan, A. R.....	55, 118, 274, 289, 312
Londero, W.....	91, 155	Melero, V.....	55
López Padilla, R.....	75, 147	Menajovsky, J. R.....	78, 278
Lorenzatti, L.....	61	Meneguini, N.....	167
Lucci, R.....	74, 139, 147	Mengo, L.....	182, 292, 325
Lucini, E. I.....	53, 59, 76, 134, 168,		

Menichetti, G. I.....	278	Ojeda, M.....	71, 154
Meriles, J. M.....	249	Oliva, M. de las M.....	59, 168
Merlo, C.....	59, 168, 249, 311	Olivo, A.....	140, 141, 183, 191, 225, 226, 276
Meyer Paz, R.....	169, 207, 276	Olmos, A.....	272
Mezzasalma, N. S.....	277	Ondo Misi, S.....	184
Micolini, M.....	89	Ontivero Urquiza, M. G...32, 281, 282, 297, 312	
Minchiotti, M. C.74, 75, 139, 147, 170, 171, 248		Ordóñez, A.....	300
Miserere, C.....	31	Osés, D. H.....	82, 185, 293
Misiunas, S. B.....	172, 173, 278, 313	Osuna, M. D.....	65
Mitidier, M.....	166	Otero, A.....	288
Moiraghi, M.....	174, 175, 176, 190	Otero, L.....	135
Molina Ordoñez, L. I.....	102, 104, 105, 279	Otero, M.....	188
Molina, M. G.....	29, 30, 49, 50, 263, 290, 320	Ovando, G. G.....	84
Molinelli, M. L.....	177, 178, 179, 180	Ovando, M.....	308
Mondino, M.....	280	Paccioletti, C.....	42
Monguzzi, F.....	38, 156, 258, 266	Paccioletti, M.....	135, 188
Montoya, P.....	208	Paccioletti, P.....	186, 187, 240
Morales, D.....	240	Paesani, C.....	174, 176, 189, 190, 222
Morales, M.....	292, 325	Pajuelo Ríos, E.....	128
Moreno, C.....	321, 322	Paredes, J.....	139
Moreno, M. A.....	45, 209	Pascualides, A. L.....	42, 43, 44
Moriconi, D.....	135	Pascuet, S.....	120, 121
Moroni, A. D.....	292, 325	Pasquali, M. M.....	314
Moscardo, M. L.....	116	Passamano, H.....	128
Mousqués, J. A.....	125, 283	Pedernera, M. A.....	194
Muñoz Morales, D.....	240	Pedrotti, F.....	39
Muñoz, C.....	34, 62	Pelissero, J. P.....	183, 191, 255
Muñoz, J.....	87, 88, 89	Pellerano, L.....	184
Narmona, L.....	271, 272	Pen, C. V.....	192, 291, 300, 306, 307
Navarro, S. E.....	172, 278, 313	Peralta, R.....	305
Navarta, P.....	46	Pereyra, M. S.....	115, 193, 194, 255, 315
Nazar, M. C.....	99, 158, 159, 160, 181	Pereyra, G.....	31
Negri, L.....	265	Pérez, A.....	87, 88, 89
Negro, G. J.....	130, 182	Pérez, B.....	135
Nepote, V.....	41, 137, 149, 165, 201, 206	Pérez, G. T...109, 110, 146, 158, 159, 160, 174, 175, 176, 181, 189, 190, 211, 222, 223, 224, 233, 253, 254	
Nogués, M. S.....	40	Pérez, H. E.....	217
Nolasco, M.....	80	Pérez, M. A.....	140, 141, 225, 226, 269, 280
Novara, L. J.....	107	Perez, V. M.....	195
Nuñez, S.....	150	Pergassere, G.....	208
Ocampo, A.....	53		
Ocaño, S.....	71		

Perini, S.....	125, 283	Reyna, M. B.....	94
Perissé, P.....	40, 60, 177, 180, 195	Reyna, M. E.....	131, 132, 133, 162, 163, 318
Perovic, N.....	276	Ribotta, P. D.....	247
Pessini, G.....	276	Rigalt, S.....	217
Peveri, I.....	74	Rigalt, S. I.....	84
Pianzola, M. J.....	199	Ringuelet, A.....	204, 205, 286, 287, 288, 319
Pietrarelli, L. T.....	38, 81, 152, 153, 196, 258, 266, 271, 275	Riva, G. G.....	100
Pignataro, N.....	38	Rivadeneira, M. F.....	125, 283
Pinchiroli Paira, A.....	270	Rivata, R. S.....	32
Pineda, J. A.....	148	Rivera, P.....	135
Pino, M.....	78	Riveros, C. G.....	165, 206
Pinotti, C.....	87, 88	Roberi, A.....	169, 207, 314
Piña, M. A.....	52	Robert, G.....	96
Planchuelo, A. M.....	106, 107, 178, 179, 197, 227, 228, 229, 237, 238, 259, 260, 284, 285, 316	Robledo, G.....	208
Pons, D.....	79, 271	Roca, M.....	135, 188
Pons, E.....	261	Rodríguez Maiztegui, M.....	192, 306
Popelka, R.....	267	Rodríguez Pesce, E. S.....	84, 300
Porciani, N. Y.....	164	Rodríguez Reartes, S. L.....	118, 274, 289
Prado, A.....	271	Rodríguez, J. E.....	124
Prece, N.....	198	Rodríguez, M. E.....	142, 208
Prieto, G.....	198	Rodríguez, V.....	78
Prieto, M. C.....	41, 165, 199, 200	Rojas, L.....	274, 289
Quevedo, G.....	42	Rojas, M. A.....	257, 258
Quinteros, J. G.....	46	Rojos, M.....	267
Quiroga, N.....	99	Rolando, R. O.....	31
Quiroga, P. R.....	145, 149, 201, 317	Roldán, M. G.....	29, 30, 49, 50, 263, 276, 290, 320
Rabaglio, M.....	127	Rollán, A. A.....	45, 204, 209
Ramos, F.....	105, 202	Rollhaiser, I.....	87, 89
Rampoldi, E. A.....	130, 144	Romano, R.	46
Rasetto, F.....	276	Romeo, M.....	264
Raspa, F. A.....	96	Romero, C.....	192, 291, 299, 300, 314, 321, 322, 323
Raspanti, G.....	108	Romero, G.....	120, 121
Raspanti, J.....	182	Romero, J.....	157, 210
Rattalino, D.....	135	Romero, M. G.....	276
Ravelo, A. C.....	197, 203, 239, 259, 260	Rossi, M.....	211
Re, A.	258	Rovai, L.....	212, 252
Re, G. E.....	257, 258	Rubenacker, A. I.....	213, 214
Real Ortellado, M.....	198	Rueda Calderón, A.....	215, 216
Revelli, C. S.....	257, 258	Ruggia, O.....	218, 219, 258, 271

Ruolo, M. S.....	217	Stivala, J.....	292, 325
Ruosi, G.....	221, 225, 226, 252	Stivala, M.....	188
Ryan, L.....	277	Stobbia, D.....	234, 235, 251
Ryan, S.....	218, 219, 258, 277	Suárez Zárata, C.....	237
Saal, G.....	111, 220, 267, 288	Suarez, G.....	271
Salto, E.....	87	Suárez, M. E.....	71, 232, 236
Salvador, M. L.....	72, 73, 283, 314	Suez, L.....	271, 275
Salvidia, E.....	66, 221, 225, 226, 252	Tablada, E. M.....	69, 240, 300
Salvucci, E.....	146, 189, 211, 222, 223	Taborda, R. J.....	92, 93, 135, 188, 244, 246
Sanchez, J. V.....	38, 156, 258, 266	Tarifa, R.....	177
Sanchez, M.....	234, 324	Tartara, E.....	207
Sánchez, M. A.....	237, 238	Teich, I.....	93
Sánchez, M. E.....	148	Tiranti, I.....	276
Sánchez, S.....	258	Tocchetto, F.....	232, 236
Sánchez, S. S.....	118, 239, 260	Toledo, R. E.....	241, 242, 300, 326, 327
Santa, J. A.....	260	Tolocka, P.....	188
Sbarato, V. M.....	292, 325	Tolosa, M.....	141
Scandaliaris, M.....	195	Tonda, F.....	221
Scaramuzza, J. P.....	148	Toro, A.....	92, 93
Sciarini, L. S.....	109, 110, 146, 175, 224	Torre, D.....	182
Scifo, A.....	271	Torres, L.....	92, 93, 135, 246
Sebastián y Pérez, M.....	140, 225, 226	Torres, S. D.....	244
Seiler, R. A.....	259	Tortero, M. K.....	84
Seisdedos, L.....	227, 228, 229, 237, 238, 284	Tribulo, H. E.....	78
Serdiuk, I.....	48, 53, 281	Tríbulo, R. J.....	78
Serra, D.....	296	Trupiano, S.....	125, 283
Serra, G.....	230	Tuma Borgonovo, M. A.....	85, 243, 314
Silva Rossi, M. M.....	45	Turina, C.....	244, 245, 246
Silvetti, F.....	231, 267	Vaccarello, H.....	38, 153, 196, 258
Simonovich, P. B.....	172, 278, 313	Vacchina, C.....	54, 208, 261
Soave, S.....	226	Valdez, H.....	119, 169, 217
Soler, F. L.....	232, 236, 303	Valentinuzzi, M. C.....	247
Solla, E.....	276	Vallejo, M.....	198
Soratti, R.....	212, 252	Vallone, P.....	113
Soria, F.....	290	Vanzini, V.....	172
Sosa, E. E.....	82, 185, 293	Varela, F.....	267, 272
Soto, G.....	231	Vargas, L. I.....	170, 248, 295
Specia, I.....	38	Vázquez, C.....	39, 59, 168, 249, 311
Spring, E.....	155	Vázquez, D.....	125, 283
Steffolani, M. E.....	109, 110, 233	Vázquez, S.....	125, 283
Steinberg, M. R.....	43, 83, 143, 151, 173	Vega, C. R. C.....	96, 97, 108

Verdenelli, R.....	249	Villar, M. B.....	192, 291, 306, 307
Verdú, J. E.....	157, 250	Vincenti, M.....	122
Verzino, G.....	118, 312	Vizgarra, O.....	198
Vesprini, M.....	172	Willington, E. A.....	185, 293
Vettorello, C. I.....	103, 104, 105, 167, 202, 213, 279	Zaio, Y.....	168
Vico Correas, M.....	122	Zalazar, C.....	256
Videla, M.....	278, 313	Zamar, J. L.....	38, 256, 257, 258, 275
Viera Fernández, M. B.....	234, 235, 251	Zanvettor, R. A.....	237
Vieyra, C. A.....	83, 143, 151	Zanvettor, R. E.....	237, 238, 239, 259, 260
Viglianco, A. I.....	212, 252	Zaragoza, E.....	131, 162, 163
Vigliano, M.....	248	Zarate, C.....	62, 166
Vignola, M. B.....	175, 253, 254	Zaya, R.....	67
Vignolo, E. J.....	255	Zgrablich, S. A.....	54, 198, 207, 261
Villacorta, P.....	233	Zumelzu, G.....	85
Villafañe, J.....	290	Zygodlo, J.....	168