

Parcelas demostrativas para la transferencia tecnológica

Control de malezas perennes por inundación

Gajardo, O.; Cañón, S. y Avilés, L.¹

CURZA – UN Comahue. Viedma, Río Negro

CONICET – CERZOS- Bahía Blanca

Resumen

Durante los últimos ocho años con nuestro grupo de investigaciones hemos trabajado en el control de malezas perennes en cultivos hortícolas bajo riego, aplicando métodos químicos, mecánicos, físico y de manejo integrado. Con el fin de compartir las experiencias en campo se condujo un ensayo piloto la temporada 2013-2014 con el personal Técnico de la empresa Ferrero Corilicola en un lote infestado con *A. repens*. Esta maleza es una especie invasora que reduce significativamente el rendimiento de los cultivos y deprecia el valor de la tierra debido a su difícil control. El objetivo fue transferir el método de control físico: periodos cortos de inundación. Se presentó un protocolo de manejo que consistió en parcelas con diferentes períodos de inundación y se registro de forma semanal la respuesta de la biomasa aérea y subterránea de la maleza con el fin de evaluar el comportamiento y reducción de la infestación junto con los técnicos del establecimiento. Cada encuentro en las parcelas fue acompañado de observaciones respecto de las ventajas y desventajas de la tecnología propuesta tanto por parte nuestra como del personal que la empresa había dispuesto para la conducción de las tareas a campo. Los resultados finales fueron evaluados y socializados con el personal técnico en una presentación en sus instalaciones y al responsable de la empresa se le entregó un informe técnico completo con la misma información anexando sugerencias que surgieron de la charla anteriormente mencionada. Esta metodología de las parcelas demostrativas conducidas por los propios beneficiarios, acompañados por los investigadores de la universidad, facilitan la apropiación de la tecnología por parte de los productores. Por otro lado, para la universidad que no cuenta con los recursos suficientes para llevar a delante

¹ malezas@curza.uncoma.edu.ar

ensayos de tal envergadura la asociación con los futuros usuarios de la tecnología resulta una práctica viable.

Palabras claves: *Acroptilon repens* L., personal de campo, vinculación universidad – productores hortícolas

1. Introducción

Los sistemas agrícolas, en especial los valles irrigados, son afectados por malezas perennes de muy difícil control. Éstas son perjudiciales para el hombre, principalmente porque interfieren con el crecimiento y desarrollo de los cultivos, compitiendo por nutrientes, agua, luz y espacio, reduciendo su rendimiento y calidad. Además, su presencia en los lotes dificulta el manejo de la maquinaria y devalúa los suelos en el mercado inmobiliario. Es por ello que resulta necesario controlar la emergencia de malezas y diseñar estrategias de manejo cuyo costo sea aceptable con la producción.

Varias son las malezas perennes que afectan cultivos, caminos y campos naturales en el Valle Inferior de Río Negro, aunque ninguna como el yuyo moro (*A. repens* L.). Es posible encontrar chacras bajo riego completamente invadidas por la maleza, bordes de caminos rurales, banquinas de canales de riego o de drenaje y campos de secano. El yuyo moro ha invadido el Valle Inferior, para afectar incluso, las últimas tierras que se han puesto en producción hace poco menos de diez años en el extremo oeste del valle. Sin embargo, los perjuicios más evidentes ocurren con su proliferación en parcelas bajo riego.

Dall Armellina e Iglesias (1984) informaron que existían en el Valle Inferior unas 2.000 ha afectadas directa o indirectamente por la maleza representando dicha cifra alrededor del 20 % de la superficie destinada a la producción de hortalizas, 11 % del total regable. En 2005 la cifra habría aumentado sustancialmente, sin que se registren programas de control en los últimos veinticinco años (Bezic et al., 2005)

Es evidente que el yuyo moro es una maleza de muy difícil control, dado el gran desarrollo del sistema subterráneo de rizomas y raíces gemíferas, esto le permite resistir ante cualquier tipo de estrés. El ciclo de esta planta comienza en primavera desarrollando las primeras hojas en rosetas, para llegar hasta la floración y fructificación en el mes de abril, coincidente con la mayoría de los cultivos hortícolas de la zona.

En trabajos anteriores hemos observado una disminución del 61% en el rendimiento de cebolla comercial iniciada por trasplante con una densidad de 32 plantas de yuyo moro m² (Bezic et al., 2009). Así como también, efecto nocivos de extractos de la maleza en el desarrollo de plantas de maíz dulce (Gajardo et al., 2004).

El *Acroptilon repens* L. fue declarado plaga nacional en el año 1986 (Disposición D.F.F. N° 2/86) y es una de las 6 especies de malezas perennes colonizadoras declaradas plaga de la agricultura Argentina (Alonso y Peretti, 2006). En 2004 la Organización Europea y Mediterránea de Protección Vegetal ha catalogado a *A. repens* como plaga cuarentenaria en la Unión Europea (IPPC Secretaria, 2005).

Es por ello que en los últimos ocho años con nuestro grupo de Ecología y Control de Malezas, hemos evaluado distintos métodos de control que incluyen diversas técnicas como:

- Control químico en parcelas hortícola en campos de productores. Todos los herbicidas evaluados en los distintos estados fenológicos de la maleza fueron igualmente efectivos, se observó un alto porcentaje de control, en el primer año, la biomasa subterránea se redujo un 55%. También se observó una disminución en el 67% de rebrotes (Gajardo et al., 2011; Esquercia et al., 2011; Gajardo et al., 2012).
- Control mecánico empleando arado de reja y vertedera para revertir el pan de tierra y exponer las raíces de la maleza, la chipilquera para retirar las plantas del lote en la mayor cantidad posible, así como, el cultivador de pie de pato con aletas anchas solapadas para producir el corte de los brotes en posición subterránea. De este modo se logró una reducción del 70% de la biomasa subterránea, con el consecuente impacto sobre la disminución del banco de yemas además de un retardo de la brotación de la maleza con un menor vigor en la respuesta del rebrote y menor densidad de plantas.
- Control físico por inundación del terreno, una estrategia de control de bajo impacto ecológico. Dall Armellina e Iglesias (1984) informaron resultados alentadores en el control de esta maleza con periodos largos días de inundación. Dados los efectos adversos que la inundación causa en la calidad del suelo, nosotros valoramos el efecto de periodos cortos de inundación observando una reducción del 61% de la biomasa subterránea al cabo de 30 días de anegamiento (Gajardo et al., 2007 y Gajardo et al., 2013).

Sin embargo, el remanente de rizomas en el suelo luego de aplicadas las técnicas anteriores hace prever que es necesaria la articulación con otros métodos de control y diseñar estrategias de manejo integradas para esta especie.

Para el control de las malezas se está planteando cada vez con más fuerza la necesidad de integrar técnicas de manejo, es por ello que muchos autores consideran que la metodología de control más eficiente es la combinación del control químico, mecánico y el uso de cultivos competidores (Ferrell et al., 1995; Benz et al., 1999; Graham & Johnson, 2004). En ninguno de los estudios realizados se incluye entre las técnicas el anegamiento para el control de malezas.

La transferencia de tecnología es uno de los pilares fundamentales para el desarrollo de las explotaciones agrícolas, siendo la metodología de campo pilotos o demostrativos el método más aceptado por los productores.

2. Objetivo

Con la finalidad de realizar un control que integre la inundación con otras técnicas para poder reducir primero el banco de yemas de la maleza y segundo el impacto ambiental del uso excesivo de agroquímicos, nos planteamos en primera instancia evaluar a campo el efecto de la inundación. Por ello nos asociamos con productores interesados en aplicar nuevas metodologías de control. Así, el objetivo fue transferir el método de control físico: periodos cortos de inundación.

El objetivo específico fue articular actividades en una unidad demostrativa que permitan potenciar los recursos de la universidad, técnicos y esfuerzos en el desarrollo de propuestas tecnológicas amigables con el medio ambiente, a fin de mejorar las técnicas de control de malezas perennes.

3. Metodología

La estrategia de unidades demostrativas en campos de productor

Desde el inicio de los trabajos de experimentación en el 2004 hasta el 2013, se planteó una relación con los productores destinatarios de los resultados, por lo cual, en la temporada 2013/2014, se le propuso a la Empresa Ferrero Corilicola S.A. la realización en forma conjunta de una experiencia a escala productiva para el control de *Acroptilon repens* L. por medio de períodos cortos de inundación.

Se presentó un protocolo de manejo que consistió en parcelas con diferentes períodos de inundación: 10 y 20 días. Para ellos se trabajó en el cronograma de las actividades con el personal técnico de la empresa.

- a) Elección del lote infectado con la maleza
- b) Análisis de los suelos y determinación de las aptitudes agrícolas
- c) Diagramación del cronograma de inundación.
- d) Secuencia de muestreos de material vegetal y observaciones a campo.

Luego de suspendido el aporte de agua y por un período de tres meses, se registró de forma semanal la respuesta de la biomasa aérea y subterránea de la maleza con el fin de evaluar el comportamiento y reducción de la infestación junto con los técnicos del establecimiento. Cada encuentro en las parcelas fue acompañado de observaciones respecto de las ventajas y desventajas de la tecnología propuesta tanto por parte nuestra como del personal que la empresa había dispuesto para la conducción de las tareas a campo. Los resultados finales fueron evaluados y socializados con el personal técnico en una presentación en sus instalaciones. Se le entregó un informe técnico completo al responsable de la empresa con la misma información, donde se anexaron sugerencias que surgieron de la charla anteriormente mencionada.

4. Resultados

Esta metodología de las parcelas demostrativas conducidas por los propios beneficiarios, acompañados por los investigadores de la universidad, facilita la apropiación de la tecnología por parte de los productores.

En esta experiencia la empresa dispuso de una persona para colaborar con las tareas de campo y un técnico responsable como intermediario, que coordinaba las tareas y mantenía informada a la gerencia de las actividades realizadas. Se observó compromiso por parte del personal de campo que mantuvo el suministro de agua por veinte días en el lote designado y un alto grado de participación en el desarrollo de las tareas planteadas; que incluyeron

los muestreos semanales, además de vivenciar y observar el comportamiento de la maleza identificando la estructura subterránea: órgano de reproducción y objeto de control.

Reflexión del personal de campo referido al lote que estuvo veinte días en anegamiento: “ya ha pasado un mes del corte de agua y en este lote aún no se observa el yuyo”. Resultó gratificante evidenciar que había encontrado una diferencia respecto del lote que sólo tuvo diez días de anegamiento, donde se observaban plantas de la maleza desde la semana anterior.

Sugerencia del personal técnico: *“podríamos hacer una aplicación de agroquímico en este momento para reducir aún más la población de plantas”*. Esta sugerencia forma parte de la idea de varios autores respecto del manejo integrado. No fue llevada a cabo en ese momento por no estar incluida en los objetivos iniciales, pero sería factible de ser realizada en trabajos futuros.

Las observaciones que compartimos en el informe entregado a la Empresa fueron de carácter productivo: 1) la inundación resultó ser un tratamiento factible para el control del yuyo moro, dado que redujo la biomasa subterránea en un 75% principalmente los rizomas más profundos aquellos más difíciles de controlar por los métodos químicos. 2) luego del tratamiento se observó la emergencia de nuevas plantas a partir del banco de semillas del suelo, presentándose en estado de roseta que es más susceptible al control químico en dosis reducidas. 3) la diversidad de las otras malezas no se modificó significativamente por el anegamiento, sin observarse recambio a especies de más difícil control.

Por ello, en este informe se recomendó que: *“En lotes con buen drenaje como el del ensayo, la inundación sobre las plantas en estado de prefloración resultaría un método de control del *Acroptilon repens* L adecuado, combinándolo con la aplicación de Glifosato sobre los manchones de la especie en estado de roseta donde las dosis requeridas son menores”*

5. Conclusiones

A la fecha, no hemos recibido comentarios desde la administración que no reside en la zona, pero a través de su personal se ha creado un vínculo técnico y de colaboración que

nos augura a proponer ensayos tendientes a la implementación de manejo integrado: control mecánico – inundación – químico para el próximo período estival.

Por otro lado, para la universidad que no cuenta con los recursos suficientes para llevar adelante ensayos de tal envergadura la asociación con los futuros usuarios de la tecnología resulta una práctica viable.

Bibliografía

- Alonso, S.I. & Peretti, A. (2006). "Malezas plagas de la agricultura argentina". Argentina: Ed. INTA, 2º Ed.
- Benz, L.J; Beck, K.G; Whitson, T.D & Koch, D.W. (1999). "Reclaiming russian knapweed infested rangeland". *Journal of Range Management* 52, 4, pp. 351-356.
- Bezić; Gajardo; Polo; Avilés; Cañón; Benitez; Vázquez; Iribarne; Schwindt y Dall'Armellina. (2005). "Distribución y abundancia del yuyo moro (*Acroptilon repens* L.) en el Valle Inferior del Río Negro". En *4^{tas}. Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales*. Buenos Aires
- Bezić, Dall Armellina, Gajardo, Avilés and Cañón. (2009). "Growth interference of invasive Russian knapweed on valcatorce INTA" onion. *Journal of Applied Horticulture*, 11(1), pp. 68-72.
- Dall'Armellina, A.; Iglesias, H. (1984). "Estrategia para el control de Yuyo moro (*Centaurea repens* L.)". En *X Reunión Argentina de la maleza y su control, Tucumán, 1984*, (tomo II), pp. E-35-45.
- Esquercia; Bezić; Gajardo; Avilés; Cañón y Dall'Armellina. (2011). "Uso de bajas dosis de glifosato en el control de la población residual de yuyo moro (*Acroptilon repens* L.) post cultivos supresores". En *XX Congreso Latinoamericano de Malezas. Viña del Mar, Chile*
- Ferrell, M.A; Whitson, T.D; Koch, D.W; Bottoms, R; Gade, A.E. (1995). "Integrated control of leafy spurge (*Euphorbia esula*) and Russian knapweed (*Centaurea repens*) with perennial grass species". *Brighton crop protection conference: weeds. Proceedings of an international conference*, Brighton, UK, 20-23 November 1995, vol. 3, pp.931-936.
- Gajardo, O.; Bezić, C.; Avilés, L.; Cañón, S. y Dall Armellina, A. (2004). "Alelopatía del yuyo moro (*Acroptilon repens* L.) sobre maíz dulce". *Revista Pilquén* 6, pp. 9-18.
- Gajardo; Avilés; Bezić; Cañón; Esquercia; Lériada y Dall'Armellina. (2012). "Control del yuyo moro con un herbicida sistémico en condiciones secano y bajo riego". En *III Jornadas de Investigación y Extensión. Universidad, Comunidad y Ciudadanía*. Viedma, Argentina.
- Gajardo; Bezić; Cañón; Avilés; Dall'Armellina. (2013). "Eficacia del control de un herbicida sistémico sobre *Acroptilon repens* L. bajo condiciones de saturación hídrica. III

CiTe”. En *Tercera Jornada de Intercambio de Producción científico – Tecnológica*. Bahía Blanca, Argentina.

Gajardo; Brevedan; Cañón; Avilés; Bezic; Dall’Armellina. (2011). “Susceptibilidad al control químico del yuyo moro en distintos estados fenológicos en parcelas hortícolas”. En *XX Congreso Latinoamericano de Malezas. Viña del Mar, Chile*.

Gajardo; Dall’Armellina; Brevedan; Cañón; Avilés; Polo; Bezic. (2007). “Control del crecimiento y multiplicación de la planta invasora *Acroptilon repens* mediante períodos cortos de inundación”. En *III Reunión Binacional de Ecología, La Serena Chile*.

Graham, J. & Johnson, W.S. (2004). “Managing russian knapweed”. *University of Nevada*

IPPC Secretariat. (2005). “Identification of risks and management of invasive alien species using the IPPC framework”. *Proceedings of the workshop on invasive alien species and the International Plant Protection Convention*, pp.22-26.