

1 **PARASITOIDES EN CIUDADES: ¿SON CAPACES DE COLONIZAR**
2 **PARCHES DE HABITAT EN ALTURA?**

3

4 Quispe, Ivone y Fenoglio, María Silvina

5 Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal.

6 CONICET. Avda. Vélez Sarsfield 1611. Córdoba. Argentina. e-mail: iq1988@hotmail.com

7

8 **Resumen-** En las ciudades aún se desconoce el rol que juegan los “techos verdes”,
9 nuevos espacios de vegetación creados por el hombre, sobre los parasitoides. Aquí se
10 evaluó experimentalmente el efecto de parches de alimentación ubicados en altura sobre
11 la colonización por parasitoides de *Liriomyza commelinae* (Diptera: Agromyzidae),
12 minador de hojas de *Commelina erecta*. Sólo dos casas de las ocho evaluadas
13 presentaron parasitoides asociados a techos, lo que determinó que tanto las tasas de
14 colonización como el parasitismo fueran significativamente mayores en jardines. Esto
15 sugiere que los parasitoides de *L. commelinae* buscan a su hospedador mayormente a
16 nivel del suelo.

17

18 Palabras claves: ambientes urbanos, colonización, parasitismo, techos verdes.

19

20 **Abstract-** In cities it is still unknown the role played by "green roofs", new areas of
21 vegetation created by man, on parasitoids. Here we experimentally evaluated the effect
22 of feeding patches located in height on colonization by parasitoids of *Liriomyza*
23 *commelinae* (Diptera: Agromyzidae), leaf miner of *Commelina erecta*. Only two of the
24 eight evaluated houses had parasitoids associated with roofs, which determined that
25 both the rates of colonization and parasitism were significantly higher in gardens. This
26 suggests that parasitoids of *L. commelinae* mainly search its host at ground level.

27

28 Keywords: urban habitats, colonization, parasitism, green roofs.

29

30 La urbanización trae aparejada una serie de condiciones que a menudo resultan
31 perjudiciales para la biota. Sin embargo, áreas verdes como jardines y terrenos baldíos
32 pueden sostener una importante riqueza de artrópodos benéficos, incluyendo a los
33 parasitoides. Entre las innovaciones urbanas sustentables que recientemente se han
34 desarrollado se encuentran las terrazas o techos verdes que actúan como “parches de
35 naturaleza” favoreciendo el aumento de la diversidad local, entre otros beneficios
36 (Oberndorfer et al, 2007). La capacidad de los techos verdes para proporcionar hábitats
37 para organismos distintos de las plantas es un área de investigación nueva en ecología
38 urbana, y los estudios publicados hasta el momento sugieren que los insectos son
39 capaces de colonizar estos ambientes (MacIvor & Lundholm, 2011).

40 Si bien es reconocido que los parasitoides pueden alcanzar alturas considerables
41 ya que muchos de ellos atacan herbívoros que se desarrollan en árboles, aún se
42 desconoce si tienen la habilidad de explotar parches de recursos localizados en techos
43 de construcciones edilicias. Aunque la implementación de techos verdes en ciudades de
44 Argentina es escasa, resulta interesante comenzar a explorar los efectos de parches de
45 alimentación ubicados en altura sobre la colonización por parasitoides. Para tal fin, se
46 realizaron experimentos utilizando como sistema de estudio a la planta *Commelina*
47 *erecta*, su minador de hojas especialista *Liriomyza commelinae* (Diptera: Agromyzidae)
48 y su comunidad de parasitoides (Hymenoptera). Observaciones preliminares señalan la
49 presencia de plantas de *C. erecta* minadas en terrazas de edificios, por lo que el
50 sistema resulta adecuado para el estudio propuesto. Dado que los parasitoides de este
51 minador tienen la habilidad de sortear barreras físicas verticales propias del ambiente

52 urbano (Peralta et al, 2011), se espera que sean capaces de colonizar parches en altura,
53 pero que el tiempo de colonización empleado sea mayor al de parches ubicados a nivel
54 del suelo. Además, se predice que existirá una diferencia en la habilidad de colonización
55 entre especies de parasitoides idiobiontes y koinobiontes dependiente de su
56 comportamiento de búsqueda (Salvo, 1996). Esto ocurriría porque los koinobiontes al
57 ser más especializados tienden a buscar a baja altura debido a la mayor concentración de
58 hospedadores en plantas de escaso porte, donde los agromícidos alcanzan su máxima
59 diversidad; en tanto que los idiobiontes al ser más generalistas tenderían a buscar
60 hospedadores que se localizan en estratos de vegetación de diferente altura.

61 Para evaluar la colonización por parasitoides, en jardines delanteros y techos de
62 8 casas de la ciudad de Córdoba, se colocó una maceta con plantas minadas previamente
63 en laboratorio por *L. commelinae*. El número total de minas expuestas fue similar en
64 techos y jardines (Prueba T apareada, $p=0.81$). A fin de evitar la colonización por
65 individuos criados en los mismos sitios, antes de comenzar la experiencia se eliminaron
66 todas las plantas con minadores presentes en jardines. Las casas se visitaron cada 7
67 días, durante 6 semanas, y en cada visita se extrajeron todas las hojas con pupas y/o con
68 larvas visiblemente parasitadas, para estimar el parasitismo. Las hojas minadas fueron
69 colocadas en bolsas de polietileno y mantenidas en laboratorio hasta la emergencia
70 de moscas adultas y/o parasitoides, a los que se identificó y posteriormente categorizó
71 en idiobiontes/koinobiontes.

72 A su vez en cada sitio se midieron variables, representativas del barrio y de la
73 casa, que también pueden influir sobre los parasitoides: área del jardín, distancia a la
74 vereda, altura promedio de paredes, superficie de jardines, tráfico vehicular, distancia al
75 centro y densidad de *L. commelinae*. Las variables respuesta consideradas fueron: tasa
76 de colonización (nro visitas donde se registró al menos un parasitoide/nro total de

77 visitas), tiempo de colonización (nro de días hasta que se registró un nuevo parasitoide),
78 parasitismo (parasitoides/ total de adultos obtenidos) y riqueza de especies. Los datos
79 fueron analizados con Prueba T para muestras apareadas (n=8) y se realizaron
80 regresiones entre los datos de parasitoides y las variables a nivel de casa y barrio.

81 En total se recuperaron 144 parasitoides pertenecientes a 12 especies de las
82 familias Eulophidae, Pteromalidae y Figitidae, con igual representación de idiobiontes y
83 koinobiontes. Las tasas de colonización por parte de los parasitoides fueron
84 significativamente mayores ($P=0,002$ $t=4,82$) en jardines ($X=0,65$ $EE=0,1$) que en
85 techos ($X=0,1$ $EE=0,07$), observándose el mismo patrón para el parasitismo que sufrió
86 el minador (jardín $X=62\%$ $EE=0,1$; techos $X=9\%$ $EE=0,07$; $P=0.003$ $t=4,35$). Esto se
87 debió a que sólo dos casas de las ocho evaluadas presentaron parasitoides asociados a
88 techos, siendo dichos sitios los ubicados más distantes del centro de la ciudad. En
89 relación al tiempo de colonización, en la primera visita se encontraron parasitoides en 3
90 de los 8 jardines, mientras que el resto fueron colonizados en su mayoría en la segunda
91 visita. Con respecto a los techos donde se encontraron parasitoides, uno de ellos fue
92 colonizado en la primera visita, en tanto que el segundo techo presentó parasitoides a
93 partir de la tercera visita.

94 La riqueza de especies promedio en jardines fue de 3,38 ($EE=0,42$) en tanto que
95 la de techos fue de tan solo 0,5 ($EE=0,38$). Contrariamente a lo esperado, del total de 4
96 especies que colonizaron los techos, la mitad fueron idiobiontes (con 5 individuos) y el
97 resto koinobiontes (con 22 individuos). Dos especies de parasitoides, ambas
98 koinobiontes, se encontraron únicamente en techos, siendo una de ellas *Halticoptera*
99 sp., la más veloz en colonizar parches de hábitat en altura, y llamativamente la de mayor
100 tamaño corporal del complejo. En relación a las variables de urbanización y los rasgos
101 de las casas, no se detectó ninguna relación entre las mismas y los parasitoides.

102 Los resultados sugieren que si bien ciertas especies de parasitoides fueron
103 capaces de colonizar parches de hábitat en altura, en general los parasitoides de *L.*
104 *commelinae* buscarían a su hospedador mayormente a nivel del suelo. Sin embargo no
105 se descarta que la creación de techos verdes con una mayor estructura, riqueza vegetal y
106 de hospedadores, sean capaces de proporcionar hábitats para especies de parasitoides
107 generalistas, como las aquí estudiadas.

108

109 LITERATURA CITADA

- 110 MacIvor, J.S. y Lundholm, J. 2011. Insect species composition and diversity on
111 intensive green roofs and adjacent level-ground habitats. *Urban Ecosystems*, 14: 225-
112 241.
- 113 Oberndorfer, E., Lundholm, J., Bass, B., Coffman, R. R., Doshi, H., Dunnett, N., et al
114 2007. Green roofs as urban ecosystems: Ecological structures functions, and services.
115 *BioScience*, 57: 823-833.
- 116 Peralta, G., Fenoglio, M.S. y Salvo, A. 2011. Physical barriers and corridors in urban
117 habitats affect colonization and parasitism rates of a specialist leaf miner. *Ecological*
118 *Entomology*, 36: 673-679.
- 119 Salvo, A. 1996. Diversidad y estructura en comunidades de parasitoides (Hymenoptera:
120 Parasitica) de minadores de hojas (Diptera: Agromyzidae). Tesis Doctoral,
121 Universidad Nacional de Córdoba, 355pp.

122