

Actividad forrajera de *Acromyrmex striatus* (Roger, 1863) (Formicidae: Attini) en un viñedo orgánico en Mendoza, Argentina

DAGATTI, C.V.¹; BERNABÉ, A.L.²; ROSSI, L.³; BECERRA, V.C.¹

RESUMEN

Las hormigas cortadoras se convierten en plagas agrícolas, debido a su habilidad de utilizar especies vegetales como sustrato para el desarrollo del hongo simbiote que constituye su alimento. Los objetivos de este trabajo fueron describir la composición de la dieta de *Acromyrmex striatus*, conocer preferencias de la dieta de acuerdo a la oferta vegetal presente y lograr un aporte al manejo de la plaga en el cultivo de la vid. El estudio se realizó en un viñedo con manejo orgánico. Se colectaron los fragmentos transportados por las obreras de *A. striatus*. Los datos fueron tomados estacionalmente durante un año en un total de 16 colonias activas. El material colectado fue clasificado en material verde o seco y en monocotiledóneas o dicotiledóneas, además se registró la cantidad y el peso de fragmentos colectados. Los resultados indicaron que *A. striatus* colectó más fragmentos en los meses de verano. Predominó la colecta de monocotiledóneas y prefirieron el material vegetal verde en todas las estaciones estudiadas. Por lo tanto, se podría concluir que el uso de abono verde en los interfilares podría ser un recurso para el manejo de *A. striatus* en el viñedo, siempre y cuando estas especies vegetales no compitan con el cultivo.

Palabras clave: forrajeo, hormigas cortadoras, viñedo orgánico.

ABSTRACT

Leaf cutting ants become pests due to their ability to use herbaceous plants as a substrate for the symbiotic fungus development. The objectives of this work were to describe A. striatus diet composition, to know vegetal resources preferences, and contribute to the vine pest management. The study was conducted in an organic vineyard. The fragments transported by A. striatus workers were collected for 5 minutes. Samples were taken seasonally for a year in 16 active colonies. The material was classified according to quantity, weight, type and green or dry material. The results indicated that A. striatus collected more fragments in the summer months. The collection of monocotyledons predominated and they preferred the green plant material in all the stations studied. Therefore, it could be concluded that the use of green manure in the interfilar could be a resource for the management of A. striatus in the vineyard, as long as these plant species do not compete with the crop.

Keywords: foraging, leaf cutting ants, organic vineyard.

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Mendoza, San Martín 3853, Luján de Cuyo (5507), Mendoza, Argentina. Correo electrónico: dagatti.carla@inta.gob.ar

²Universidad del Aconcagua, Mendoza, Argentina.

³Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería, Mendoza, Argentina.

INTRODUCCIÓN

Históricamente, la viticultura argentina, en especial en Mendoza, sufría muy bajo daño por insectos (Becerra, 2001) en comparación con los viñedos de otros países. En California, Estados Unidos, este cultivo sufre la incidencia de plagas como *Erythroneura elegantula* y *E. variabilis* (Hemiptera:Cicadellidae), *Platynota stultana* (Lepidoptera: Tortricidae), *Desmia funeralis* (Lepidoptera: Crambidae), *Argyrotaenia citrana* (Lepidoptera: Tortricidae), *Harrisina brillians* (Lepidoptera: Zygaenidae), *Pseudococcus maritimus* (Hemiptera: Pseudococcidae), *Dactylospheera vitifoliae* (Hemiptera: Phylloxeridae), entre otras (Flaherty *et al.*, 1981). En Chile, se cita la presencia de *Brevipalpus chilensis* (Acarina: Tenuipalpidae), *Naupactus xantographus* (Coleoptera: Curculionidae), *Depanothrips reuteri* y *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae), *Parthelonecanium persicae* (Hemiptera: Coccidae), *Pseudococcus viburni* y *Panococcus ficus* (Hemiptera: Pseudococcidae) como las plagas más importantes en los viñedos (Prado, 1991) junto con la polilla de la vid, *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) (Gilligan *et al.*, 2011). En Mendoza, en los últimos años, han surgido plagas que hoy producen daños económicos relevantes, como *Planococcus ficus* Signoret y la recientemente detectada *Lobesia botrana* Denis & Schiff. Sin embargo, a pesar de no ser una plaga primaria, un problema recurrente que plantean los productores agroecológicos es el control orgánico de las hormigas cortadoras de hojas. La defoliación completa de plantas que provocan es grave en viñedos jóvenes que colindan con monte nativo o en aquellos establecidos luego del desmonte de la vegetación autóctona, aunque esto también se observa en zonas con varios años de cultivo y plantas en plena producción.

Los cultivos de cobertura son utilizados dentro del manejo de suelo en viñedos orgánicos como una herramienta ambientalmente sostenible para incrementar el contenido de materia orgánica y de nutrientes en el suelo, mejorar las propiedades físicas como porosidad, estructura, y estabilidad de los agregados, incrementar la capacidad de retención de humedad y la capacidad de intercambio catiónico del suelo, reducir el escurrimiento del agua y evitar la erosión e incrementan la actividad biológica en el suelo (Frye y Blevins, 1989; Uliarte, 2013). Una ventaja adicional en el cultivo de la vid es que contribuyen a la disminución de daños por hormigas cortadoras de hojas (Uliarte, 2017, comunicación personal).

Las hormigas cortadoras o podadoras pertenecen a los géneros *Atta* Fabricius y *Acromyrmex* Mayr clasificados dentro de la tribu Attini (Myrmicinae), que agrupa 10 géneros más, cuyas especies son todas cultivadoras de hongos y exclusivas de América (Hölldobler y Wilson, 1990).

En Argentina, el género *Acromyrmex* está ampliamente distribuido en toda la región árida y semiárida (Kusnezov, 1956) desde el norte hasta los 44° S en la región norte de la Patagonia y altitudinalmente, por debajo de los 2500 m en Los Andes (Kusnezov, 1963; Claver, 2000). Por su parte, el género *Atta* se encuentra en el norte de Argentina y hacia el sur hasta el sur de Santa Fe y el norte de Córdoba y La

Rioja (Kusnezov, 1956). En Mendoza se cita únicamente *Acromyrmex* sp. (Kusnezov, 1956) dentro de la tribu Attini, la cual actúa como cortadora de material verde en primavera y como recolectora de material seco en invierno, utilizando ambas modalidades en verano y otoño (Claver, 2000). *Acromyrmex striatus* Roger es endémica de América del Sur. En Argentina se distribuye en la región árida y semiárida entre las provincias de Jujuy (22° S) y Río Negro (42° S) (Kusnezov, 1956; Bonetto, 1959). Las colonias presentan actividad de forrajeo en los días cuyas temperaturas superan los 20 °C y cortan vegetación rastrera y arbustiva baja, especialmente gramíneas (Diehl-Fleig, 1995). *Acromyrmex striatus* se especializa en recoger hojas secas caídas (Claver, 2000). Según Lopes (2005), *A. striatus* se especializa en cortar asteráceas, gramíneas y leguminosas. La actividad forrajera sigue una secuencia rítmica diaria en la que se alternan periodos con y sin actividad. También en ellos se observa que la intensidad de la actividad forrajera varía entre las distintas estaciones del año, llegando a su máximo valor en primavera y al mínimo en invierno (Claver, 2000). De acuerdo con Nobua Behrmann (2014), *A. striatus* forrajea a temperaturas de entre 27-45 °C y durante los meses más calurosos se encuentra activa durante el día.

Las especies anteriormente mencionadas pueden convertirse en plagas agrícolas debido a su habilidad de utilizar gran cantidad de especies vegetales y a que el hongo del cual se alimentan tiene la capacidad de desarrollarse sobre múltiples sustratos. La mayoría consume solo dicotiledóneas, una proporción menor, monocotiledóneas y unas pocas especies usan ambas. De las 24 especies de *Acromyrmex*, 16 son consumidoras de dicotiledóneas, 5 de monocotiledóneas y 3 de ambas. Estas preferencias estarían determinadas en gran medida por la disponibilidad de los recursos, las especies que viven en bosques o selvas usan casi exclusivamente dicotiledóneas como sustrato para el hongo que cultivan, mientras que las especies que viven en hábitats abiertos cortan indistintamente monocotiledóneas o dicotiledóneas. Además estas hormigas tienen la capacidad de alcanzar densidades de colonias muy altas (Claver, 2000). En varios países latinoamericanos en plantaciones de pinos y de eucaliptos se han registrado importantes daños causados por la actividad forrajera de las hormigas cortadoras (Della Lucia y Oliveira, 1993). Además de los perjuicios directos relacionados con la reducción en la productividad del cultivo implantado, los costos asociados con el control de las hormigas cortadoras son también importantes (Perez, 2009). En la Argentina, si bien sus perjuicios en diversos cultivos son importantes, existe poca información sobre la cuantificación de daños en bosques, sabanas y agroecosistemas (La Rossa, 2007).

Debido a la demanda continua de los viticultores, principalmente orgánicos, y a que existen escasos antecedentes locales de la composición de las dietas de las especies de hormigas cortadoras de hojas, los objetivos de este trabajo fueron describir la composición de la dieta de *A. striatus*, conocer las preferencias de los recursos vegetales de acuerdo a la oferta vegetal presente en los viñedos orgánicos y lograr un aporte al manejo de la plaga en viñedos orgánicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en un viñedo orgánico situado en la Estación Agropecuaria Mendoza INTA (33°00'29''S y 68°51'09,93''O) en la temporada 2014-2015. Se trata de una parcela de 2,8 ha de extensión de cv Cabernet Sauvignon con manejo orgánico y biodinámico implantado en el año 1994. Presenta un espaciamiento de 1,5 m entre plantas y 2,5 m entre hileras. El cultivo posee riego superficial por melgas sin pendiente en el sentido de las hileras.

Se colectaron durante 5 minutos todos los fragmentos transportados hacia los hormigueros por las obreras de *A. striatus* en los meses de otoño, primavera y verano, quincenalmente en un total de 16 colonias activas tomadas al azar. No se colectó material vegetal en invierno ya que la actividad forrajera de las hormigas es casi nula. El material colectado fue separado y clasificado por:

- Cantidad y peso de fragmentos acarreados por estación.
- Material verde o seco: los fragmentos vegetales fueron agrupados en verdes o secos suponiendo que el verde fue cortado directamente de la planta y el seco recogido. Monocotiledóneas o dicotiledóneas.

Luego de ser clasificado, el material acarreado colectado fue secado en estufa a 70 °C durante 48 h y pesado.

Los datos obtenidos de cantidad y peso de los fragmentos colectados, material verde o seco y monocotiledóneas o dicotiledóneas acarreado en las tres estaciones fueron analizados empleando el métodos no paramétrico Mann-Whitney-Wilcoxon y utilizando como soporte para su cálculo el software estadístico R Core Team (2017).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cantidad y peso de fragmentos vegetales acarreados

En otoño y primavera se colectaron 354 y 355 fragmentos, respectivamente, la cantidad mínima de fragmentos acarreados por las hormigas fue igual a 1 y la máxima, igual a 15 en los meses de otoño y de 1 y 21 en primavera. Esto puede deberse a que la mayoría de las colonias en estas dos estaciones se encontraban realizando tareas de mantenimiento y limpieza al momento de la toma de muestras. El número de fragmentos colectados varió en un 66,55% en otoño y en un 56,79% en primavera. El 50% de las co-

lectas realizadas en otoño fue de al menos 4 fragmentos, mientras que en primavera el 50% de las colectas estuvo compuesta por 7 fragmentos o menos. A diferencia de lo observado en estas dos estaciones, en verano la actividad forrajera fue superior (1060 fragmentos). La cantidad mínima de colectas fue de 3 y la máxima de 22. El coeficiente de variación en verano fue de 38,85%. La cantidad de fragmentos acarreados por colecta también fue superior en verano, ya que el 50% de las colectas estuvo compuesta por al menos 11 fragmentos. Estos resultados coinciden con los de Nobua Behrmann (2014), quien observó que las colonias de *A. striatus* se encontraban activas principalmente en verano. Respecto al peso, en primavera el 50% de las colectas pesaron más que los fragmentos acarreados en otoño y en primavera (tabla 1).

Material verde y seco

La cantidad de fragmentos verdes colectados fue mayor que la de secos en las tres estaciones del año estudiadas ($p < 0,05$). Del total del material acarreado por *A. striatus* hacia los nidos en otoño el 58% correspondió a material verde. En primavera este porcentaje resultó de 59%, mientras que en verano colectaron un 65% de material vegetal verde (figura 1). Estos resultados difieren a los encontrados por Pilati *et al.* (1997) para *A. lobicornis* en La Pampa. Claver (2000) en la Reserva de Ñacuñán en Mendoza estudió la dieta de *A. lobicornis* y concluyó que en los meses de primavera y verano, esta especie acarrea en mayor proporción material verde y en otoño forrajeaba más material seco. Así mismo, a diferencia de lo observado en este trabajo, Claver (2000) asegura que *A. striatus* se especializa en recoger hojas secas caídas.

Uso de monocotiledóneas y dicotiledóneas

En todas las estaciones la cantidad de fragmentos de monocotiledóneas acarreada por *A. striatus* hacia los nidos fue mayor que la de dicotiledóneas ($p < 0,05$). La colecta de monocotiledóneas siempre fue superior al 65% (figura 2). Por lo tanto, se podría decir que se trata de una especie que utiliza tanto monocotiledóneas como dicotiledóneas. Por su parte, Dieh-Fleig (1995) aseguró que *A. striatus* corta vegetación rastrera, principalmente monocotiledóneas. En 2007, Armani y Quirán registraron el predominio de la colecta de monocotiledóneas para *A. lobicornis* en La Pampa.

	Estación		
	Otoño	Primavera	Verano
Cantidad total de fragmentos acarreados	355	354	1060
Cantidad mínima y máxima de fragmentos acarreados por colecta	1 - 15	1 - 21	3 -22
Cantidad de fragmentos acarreados en el 50% de las colectas	≤ 4	≤ 7	≤ 11
Peso (g) de los fragmentos colectados en el 50% de las colectas	≤ 0,01065	≤ 0,0336	≤ 0,009

Tabla 1. Cantidad y peso de fragmentos acarreados por *A. striatus* hacia los nidos.

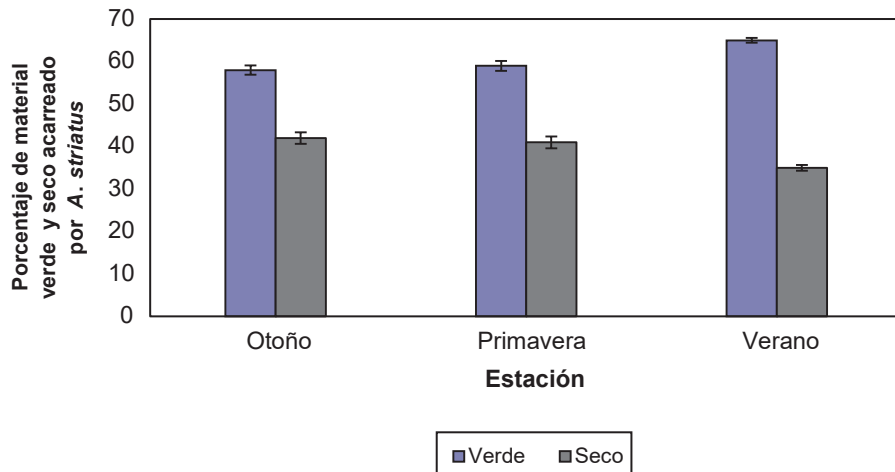


Figura 1. Porcentaje de material verde y seco (+ EE) acarreado por *A. striatus* hacia los nidos en todas las estaciones estudiadas. Diferentes letras indican diferencias significativas ($p < 0,05$).

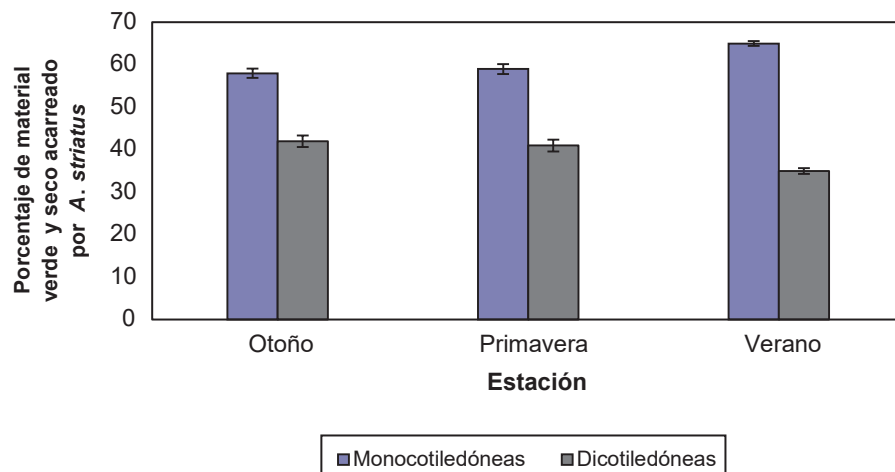


Figura 2. Porcentaje de monocotiledóneas y dicotiledóneas (+EE) acarreado por *A. striatus* hacia los nidos en todas las estaciones estudiadas. Diferentes letras indican diferencias significativas ($p < 0,05$).

CONCLUSIÓN

En este trabajo se describe la composición del material vegetal acarreado por *Acromyrmex striatus* hacia los nidos y sus preferencias según la oferta disponible.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que *A. striatus* prefiere el forrajeo de material verde hacia los nidos y si bien acarrea tanto monocotiledóneas como dicotiledóneas a lo largo del año, predomina la colecta de las primeras. Es decir que podría decirse que se trata de una especie cortadora de monocotiledóneas principalmente. Por consiguiente, a pesar de representar un riesgo potencial para el cultivo de la vid, si este presenta oferta de

abono verde en sus interfilares, el daño provocado por esta hormiga cortadora no sería tan significativo, así como tampoco los costos asociados al control de estas. Por lo tanto, de acuerdo a este estudio, podría concluirse que el uso de abono verde en los interfilares podría ser un recurso para el manejo de *A. striatus* en el viñedo, siempre y cuando estas especies vegetales no compitan con el cultivo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. E. Martín Uliarte por los aportes realizados para la mejora de este trabajo y a la Ing. M. Eugenia Herrera por las lecturas y correcciones efectuadas.

BIBLIOGRAFÍA

- ARMANI, A.; QUIRÁN, E. 2007. Evaluación cualitativa y cuantitativa de la oferta y cosecha de biomasa herbácea por *Acromyrmex striatus* Roger (Hymenoptera: Formicidae) en la provincia de La Pampa, Argentina. *Gayana* 71 (2), 203-206.
- BECERRA, V. 2001. Residuos de pesticidas en el cultivo de la vid. *Revista de información sobre investigación y desarrollo agropecuario*. IDIA XXI (1): 57-59.
- BONETTO, A.A. 1959. Las hormigas cortadoras de la Provincia de Santa Fe (Gén. *Atta* y *Acromyrmex*). Ministerio de Agricultura y Ganadería de Santa Fe. Dirección de Recursos Naturales. Santa Fe, Argentina.
- CLAVER, S. 2000. Ecología de *Acromyrmex lobicornis* (Hymenoptera: Formicidae) en la Reserva de Biosfera de Ñacuñán, provincia Biogeográfica del Monte. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- DELLA LUCIA, T.M.C.; DE OLIVEIRA, M.A. 1993. As Formigas Cortadeiras. Forrageamento De Folha de Vicoça, Minas Gerais, Brasil. 262 p.
- DIEHL-FLEIG, E. 1995. Formigas: organização social y ecología comportamental. Editorial Unisinos. Sao Leopoldo, Brasil. 168 p.
- FLAHERTY, D.L.; JENSEN, F.L.; KASIMATIS, A.N.; KIDO, H.; MOLLER, W.J. 1981. Grape pest management. Agricultural Sciences Publications, University of California, EUA. 312 p.
- FRYE, W.W.; BLEVINS, R.L. 1989. Economically sustainable crop production with legume cover crops and conservation tillage. *Journal of soil and water conservation*, 44(1), 57-60.
- GILLIGAN, T.; EPSTEIN, M.; PASSOA, S.; POWELL, J.; OBEDICH, S.; BROWN, J. 2011. Discovery of *Lobesia botrana* (Denis & Shiffermuller) in California: An invasive species new to North America (Lepidoptera: Tortricidae). *Entomological Society of Washington* 113 (1): 14-30.
- HÖLLDOBLER, B.; WILSON, E. 1990. The ants. Cambridge, Mass, Harvard University Press. EUA. 732 p.
- KUSNEZOV, N. 1956. Claves para la identificación de las hormigas de la fauna argentina. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Argentina. 33 p.
- KUSNEZOV, N. 1963. Zoogeografía de las hormigas de Sudamérica. *Acta Zoológica Lilloana* 19, 25-186.
- LA ROSSA, R. 2007. Problemas de plagas en la Argentina. RS Lavado y E. Frusso. Producción de pecán en Argentina. (Disponible: <http://uniciencia.ambientalex.info/infoCT/Proplaar.pdf> verificado: 13 de diciembre de 2016).
- LOPES, B. 2005. Recursos vegetales usados por *Acromyrmex striatus* (Roger) (Hymenoptera: Formicidae) em restringa da Praia da Joaquina, Florianopolis, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22 (2), 372-382.
- NOBUA BEHRMANN, B.E. 2014. Interacciones tróficas entre dos especies simpátricas de hormigas cortadoras y el ensamble de plantas en el Monte central. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- PEREZ, S. 2009. Riesgo potencial de la hormiga cortadora de hojas *Acromyrmex lobicornis* para las plantaciones forestales de la Patagonia. Ediciones INTA, Argentina. 15 p.
- PILATI, A.; QUIRÁN, E.; ESTELRICH, H. 1997. Actividad forrajera de *Acromyrmex lobicornis* Emery (Hymenoptera: Formicidae) en un pastizal natural semiárido de la provincia de La Pampa (Argentina). *Ecología Austral* 7, 49-56.
- PRADO, E. 1991. Artrópodos y sus enemigos naturales asociados a plantas cultivadas en Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. *Boletín Técnico* 169, 207 p.
- R CORE TEAM. 2017. R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria.
- ULIARTE, E.M. 2013. Especies herbáceas nativas: aportes para su cultivo como coberturas vegetales en viñedos bajo riego en Mendoza. Tesis doctoral. Facultad de ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba.