

## Daños mecánicos producidos por *Xylotrechus arvicola* (OLIVIER, 1795) (Coleoptera: Cerambycidae)

I. ARMENDÁRIZ, J. S. JUÁREZ, G. CAMPILLO, L. MIRANDA, A. PÉREZ-SANZ

Se valoran los daños causados por el coleóptero xilófago *Xylotrechus arvicola* en viñedos afectados de las variedades Tempranillo y Cabernet Sauvignon de la localidad burgalesa de La Ventosilla. El resultado de dos años y tres valoraciones anuales refleja datos de diferencias significativas en la persistencia de las unidades vegetativas entre cepas sanas y dañadas para las variedades Tempranillo (2006) y Cabernet Sauvignon (2007). Esta fragilidad de las cepas afectadas y su consecuente ruptura es el daño más importante producido por *X. arvicola*.

I. ARMENDÁRIZ\*, J. S. JUÁREZ, G. CAMPILLO, L. MIRANDA, A. PÉREZ-SANZ. Departamento de Hortofruticultura. Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León. Carretera de Burgos, Km. 119. 47071 Valladolid. ita-armgonig@itacyl.es

\* Apoyado por el Fondo Social Europeo a través de la Convocatoria del Sistema INIA-CCAA.

**Palabras clave:** Castilla y León, "tornillo de la vid", Tempranillo, Cabernet Sauvignon, xilófagos.

### INTRODUCCIÓN

*Xylotrechus arvicola* (Olivier, 1795) (Fig. 1) es un coleóptero cerambícido conocido como "tornillo de la vid". Desde finales de los años 90 (PELÁEZ *et al.*, 2001) fue detectado afectando a los viñedos en Castilla y León. Ha sido citado en viña en La Rioja (OCETE y DEL TÍO, 1996), Castilla – La Mancha (RODRÍGUEZ *et al.*, 1997) y Navarra (EVENA, 2005).

Esta especie afecta originariamente a árboles de ribera pero también se ha encontrado en otros géneros como *Quercus*, *Carpinus*, *Castanea*, *Fagus*, *Populus*, *Salix*, *Tilia*, *Morus*, *Sorbus*, *Crataegus*, *Prunus*, *Malus* y *Cidonia* (BAHILLO, 1996; VIVES, 2000).

Los daños producidos por las larvas son visibles y provocan la preocupación de los viticultores. Los agujeros producidos por la

salida de los adultos tras la pupación y las galerías ocasionadas por las larvas en su alimentación son visibles especialmente en el momento de la poda, sobre todo si ésta es severa.

En Castilla y León, el Departamento de Hortofruticultura del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León lleva varios años trabajando en aspectos relacionados con el ciclo biológico de este insecto, como la presencia en los viñedos de las distintas áreas vitivinícolas y los factores que pueden influir en la progresión de la plaga.

Entre los trabajos publicados sobre esta especie destacaremos por su extensión y profundidad el de MORENO (2005), que refleja los estudios hechos durante los años 2000 a 2004. Igualmente se ha realizado un proyecto financiado por el INIA entre los años 2005 y 2007. Uno de los aspectos contemplados fue el de los daños causados por el cerambí-



Figura 1. Hembra de *X. arvicola*.

cido en el cultivo de la vid. El presente trabajo determina los daños físicos causados por las larvas al alimentarse de la madera muerta de las cepas.

Los cerambícidos xilófagos son el grupo económicamente más importante de plagas de árboles de madera en el mundo, afectando a madera viva o muerta y a árboles sanos o dañados (CAVEY *et al.*, 1998).

Son varias las especies descritas en la bibliografía afectando a cultivos. *X. villioni* es otra especie del género cuyas larvas se alimentan de la madera y producen daños en coníferas en Japón, pero no hasta el límite de necesitarse una reposición de árboles, ni siquiera de dañarlos significativamente (IWATA *et al.*, 1997). Un daño más severo es producido por *X. altaicus* en árboles del género *Larix* (BULLETIN OEPP/EPPPO, 2005), llegando a producir su muerte. *X. quadripes* es una plaga importante del café que provoca la muerte de plantas jóvenes y el decaimiento de las adultas, con reducción notable de la producción (MORENO, 2005). *X. pyrrhoderus* es una especie de distribución asiática que afecta a la viña de una forma semejante a *X. arvicola* (ASHIHARA, 1982), aunque los trabajos encontrados hacen referencia a la influencia de temperatura y fotoperíodo en su desarrollo y a la identificación de sus feromonas (IWABUCHI, 1982), no habiéndose encontrado ninguna alusión a los daños producidos. Otras espe-

cies de cerambícidos con hábitos xilófagos en viña son *Acalolepta vastator* en Australia (GOODWIN y PETTIT, 1994) y *Clytus arietis* en España (RUIZ-CASTRO, 1943).

GARCÍA (2004) realizó un trabajo de valoración económica de los daños en viñedo por *X. arvicola* en Castilla y León, cuantificando los mismos por hectárea y año. No tiene en consideración la pérdida de producción, que como se ha dicho no es significativa, ni tampoco el resultado final de sustitución de cepas, a nuestro entender el daño más importante. La sustitución paulatina de cepas en un viñedo dificulta notablemente su gestión, al haber cepas de distinta edad y requerimientos y establecerse competencia entre ellas y desequilibrios por la alteración de la relación entre los sistemas aéreo y radicular.

La hipótesis planteada es que las cepas afectadas van a ser más débiles y por ello más propensas a roturas a lo largo del año, producidas tanto por el manejo de la viña (poda, recolección, pases con maquinaria) como por las condiciones meteorológicas, especialmente el viento. Esta debilidad mecánica será una condición limitante de la plaga y la que obligue a la sustitución de las cepas muy afectadas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se eligieron viñedos muy afectados por el cerambícido, en La Ventosilla (Burgos) y Rueda (Valladolid), con porcentajes de más del 40% de cepas dañadas. Las cepas tenían entre 15 y 17 años en el momento de realizar las primeras mediciones. Con los datos de estudios previos se seleccionaron, en cada parcela, 30 cepas sanas y 30 afectadas a las que se les ha realizado tres valoraciones durante los años 2006 y 2007; una en mayo (brotes tiernos, antes de la poda en verde), otra en agosto (antes de la vendimia) y una última después de la vendimia en noviembre. Se considera cepa sana aquella que no ha manifestado síntomas externos de la presencia del coleóptero a lo largo de los 4 años previos; ni agujeros de emergencia de adul-

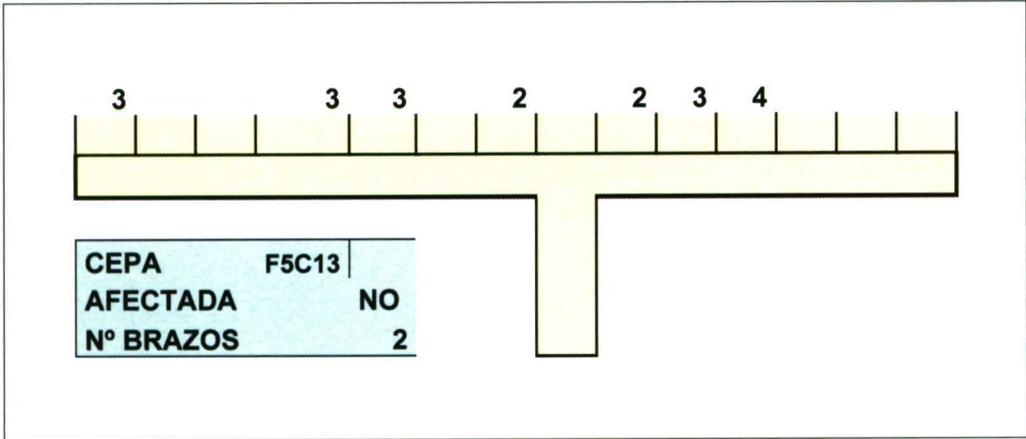


Figura 2. Croquis de una cepa sana de Cabernet Sauvignon en su valoración de noviembre de 2006. Los números indican las unidades vegetativas encontradas y su posición en los brazos, en este caso 11 en el brazo 1 y 9 en el brazo 2.

tos, ni restos de galerías. Los factores originarios a considerar fueron la variedad (Cabernet Sauvignon y Tempranillo), la forma de conducción (vaso y espaldera), y el estado sanitario (cepa sana y dañada). Finalmente por limitaciones de elección se dispuso de 5 parcelas. De las cepas seleccionadas se realizó un croquis durante el mes de mayo, anotando la posición de yemas y brotes (Fig. 2). En la segunda valoración del mes de agosto se constató que para las cepas en vaso la extraordinaria variación debida al desarrollo de la planta anulaba la posibilidad de un seguimiento válido, por lo que fueron descartadas y con ellas finalizó el estudio en la D.O. Rueda. Toda la vendimia se realizó a mano.

El dato tomado es el número de unidades vegetativas (brotes y después pámpanos) por brazo a lo largo de las tres valoraciones,

denominando como brazo 1 el situado a la izquierda del observador, suponiendo que las cepas más débiles van a tener una mayor pérdida de material vegetativo a lo largo de la campaña, bien por efecto de la maquinaria, del viento o de las labores de vendimia. Este descenso, de ser correcta la hipótesis, debe quedar reflejado en los análisis estadísticos.

Se aplicó el test de Student (t), con un valor crítico de  $p < 0,05$ . Las variables son el valor de la diferencia de un brazo en las fechas de valoración (mayo, agosto y noviembre).

**RESULTADOS**

En el Cuadro 1 pueden verse los valores medios de las unidades vegetativas para la variedad Tempranillo en 2006. Se constata cómo las cepas sanas presentan en sus

Cuadro 1. Medias de los valores de unidades vegetativas por brazo para cepas sanas y dañadas de la variedad Tempranillo en 2006.

2006	Brazo 1			Brazo 2		
fechas	18/05/06	10/08/06	13/11/06	18/05/06	10/08/06	13/11/06
sanas	8,00	6,14	6,04	9,44	6,15	6,15
afectadas	7,11	4,86	5,71	6,21	5,04	5,96

Cuadro 2. Resultados del test de Student (t) para la variedad Tempranillo en 2006. Se aportan las comparaciones entre variables que son significativas.

Tempranillo	variable	casos	comparación	valor de p
var 1	brazo 1 dañado nov-agos	29	var1 Vs var5	0,001431
var 2	brazo 1 dañado nov-mayo	29	1 Vs 6	0,000001
var 3	brazo2 dañado nov-agos	28	1 Vs 7	0,002699
var 4	brazo 2 dañado nov-mayo	28	1 Vs 8	0,000001
var 5	brazo 1 sano nov-agos	28	2 Vs 5	0,040324
var 6	brazo 1 sano nov-mayo	28	2 Vs 7	0,017806
var 7	brazo 2 sano nov-agos	27	2 Vs 8	0,028985
var 8	brazo 2 sano nov-mayo	27	3 Vs 5	0,010403
			3 Vs 6	0,000003
			3 Vs 7	0,021711
			3 Vs 8	0,000001
			4 Vs 6	0,031941
			4 Vs 8	0,001266

medias siempre valores de unidades vegetativas mayores que las cepas afectadas. El aumento existente en ocasiones entre las valoraciones de agosto y noviembre puede ser atribuido a la mayor facilidad en noviembre para la individualización de los brotes, por la pérdida de hoja y el cambio de coloración, frente a un mayor enmarañamiento en el mes de agosto.

En el Cuadro 2 se muestra el resultado de los análisis estadísticos realizados con los datos, comprobándose cómo la mayor parte de las comparaciones son significativas en esta variedad, lo que indica que hay una mayor persistencia de los brazos sanos frente a los afectados a lo largo del ciclo.

El Cuadro 3 refleja los resultados para las valoraciones del año 2007. En esta campaña es la variedad Cabernet Sauvignon en la que se presentaron diferencias significativas. De nuevo las cepas sanas presentan valores de

unidades vegetativas superiores. En el Cuadro 4 se indican las variaciones significativas del test de Student.

## DISCUSIÓN

En el caso de *X. arvicola* los daños de las cepas son imputables a las larvas que durante dos años se alimentan en la madera muerta realizando galerías que pueden influir en el vigor de la planta (MORENO, 2005). Sin embargo los estudios realizados en estos años en las principales variedades de vid de Castilla y León nos muestran cómo en general no hay diferencias significativas entre las cepas sanas y las afectadas en cuanto a contenido de clorofila, área foliar y valoración enológica, incluida la producción. Únicamente se han encontrado diferencias significativas en el contenido en clorofila en la variedad Verdejo (mayor en plantas sanas),

Cuadro 3. Medias de los valores de unidades vegetativas por brazo para cepas sanas y dañadas de la variedad Cabernet Sauvignon en 2007.

2007	Brazo 1			Brazo 2		
fechas	31/05/07	28/08/07	15/11/07	31/05/07	28/08/07	15/11/07
sana	12,34	9,38	10,69	12,98	9,67	11,13
afectada	9,43	8,01	9,19	8,99	8,79	9,86

Cuadro 4. Resultados del test de Student (t) para la variedad Cabernet Sauvignon en 2007. Se aportan las comparaciones entre variables que son significativas.

Cabernet	variable	casos	comparación	valor de p
var 1	brazo 1 dañado nov-agos	64	var1 Vs var6	0,00149
var 2	brazo 1 dañado nov-mayo	64	1 Vs 8	0,001574
var 3	brazo2 dañado nov-agos	64	2 Vs 5	0,001672
var 4	brazo 2 dañado nov-mayo	64	2 Vs 7	0,000097
var 5	brazo 1 sano nov-agos	64	3 Vs 6	0,000047
var 6	brazo 1 sano nov-mayo	64	3 Vs 8	0,000471
var 7	brazo 2 sano nov-agos	64	4 Vs 5	0,000696
var 8	brazo 2 sano nov-mayo	64	4 Vs 7	0,000035

en la superficie foliar en las variedades Tempranillo y Verdejo (mayor en plantas sanas) y en la relación entre los hongos que provocan el decaimiento de la vid y la presencia del coleóptero (MORENO *et al.*, 2003; MORENO, 2005).

OCETE *et al.*, (2002) en un estudio de vides en Castilla-La Mancha sí que encuentran una disminución de la producción cuando *X. arvicola* se ve acompañado por una presencia masiva de hongos de la madera. En un trabajo posterior OCETE *et al.*, (2006) encuentran en la Rioja Alta Alavesa en la variedad Tempranillo una relación entre las cepas afectadas y una menor producción de flores y un acortamiento de racimos, en brazos con una sintomatología semejante a la eutipiosis. Esta relación *Xylotrechus*/enfermedades fúngicas se ve corroborada por los estudios de MORENO *et al.* (2003).

El factor edad se relaciona positivamente con la afectación, aumentando ambos a la vez (MORENO, 2005), no presentándose daños en cepas jóvenes (OCETE y DEL TÍO, 1996). A mayor diámetro de cepa y mayor porte más posibilidades de alimentación tendrán las larvas, lo cual explicaría que las hembras prefieran las cepas más adultas para la oviposición. En este sentido no hay datos de cuáles puedan ser las señales de atracción de tipo visual u olfativo para las hembras. El aislamiento de una feromona en los machos de *X. arvicola* (HALL *et al.* 2007) permitiría sugerir la hipótesis de que sean los machos los que localicen los lugares convenientes y

después atraigan a las hembras en cortas distancias, como es el caso de *X. pyrrhoderus* (IWABUCHI, 1982). En todo caso hay que demostrar que la atracción del macho sobre la hembra sea determinante en la localización de la puesta.

El daño principal ocasionado por esta plaga es el aumento de la fragilidad de las cepas al estar taladradas. Con el tiempo van a ser más susceptibles a golpes mecánicos y acabarán rompiéndose y necesitarán su reconducción o su sustitución. El hecho de que las larvas se introduzcan en la madera al poco tiempo de eclosionar dificulta notablemente el control de esta especie. En las zonas de estudio y en viñedos muy afectados se emplean insecticidas durante el período de vuelo de los adultos para disminuir en lo posible la oviposición (ARMENDÁRIZ *et al.*, 2007). Es significativo que las larvas de esta especie sean capaces de completar el ciclo en cepas cortadas y que éste se acorte significativamente si se guarda la madera infectada en condiciones de interior, no necesitando de un período de vernalización. Únicamente el calor mantenido parece frenar el desarrollo de las larvas (datos no publicados)

El hecho de que la variedad afectada significativamente por el coleóptero haya cambiado en los dos años de ensayo puede ser atribuido a la variabilidad estadística, quizás influida por el distinto funcionamiento de las dos variedades en campañas climatológicamente diferentes, lo cual nos indica que son

convenientes nuevos muestreos en sucesivas campañas y la ampliación a otras variedades viníferas.

## AGRADECIMIENTOS

A Yolanda Santiago, Laura de la Iglesia, Ignacio Sánchez, Carlos Alberte, Raquel de la Torre y María Codesal por su colaboración en la recogida de datos. Al Real Sitio

de la Ventosilla, especialmente a su técnico Enrique Blanco y a las bodegas Antaño de Rueda, especialmente a su técnico Francisco Martín, por la cesión generosa de parcelas, material y experiencia. Al INIA por la financiación del Proyecto "Desarrollo de estudios básicos y métodos para el control integrado de *Xylotrechus arvicola* (Olivier) (Coleoptera: Cerambycidae) en vid" (RTA04-117).

## SUMMARY

ARMENDÁRIZ, I., J. S. JUÁREZ, G. CAMPILLO, L. MIRANDA, A. PÉREZ-SANZ. 2008. Mechanical damages produced by *Xylotrechus arvicola* (Olivier, 1795) (Coleoptera: Cerambycidae). *Bol. San. Veg. Plagas*, **34**: 477-483.

The damages caused by the xilophage coleopter *Xylotrechus arvicola* are valued in affected vineyards of the varieties Tempranillo and Cabernet Sauvignon of the Burgos locality La Ventosilla. The result of two years and three annual valuations reflects data of significant differences in the persistence of the vegetative units between healthy and damages stocks for the varieties Tempranillo (2006) and Cabernet Sauvignon (2007). This fragility of the affected stocks and its consequent rupture are the most important damage produced by *X. arvicola*.

**Key Words:** Vine, Castilla y León, grapevine borer, varieties, xylophages.

## REFERENCIAS

- ASHIHARA, W. 1982. Effects of Temperature and Photoperiod on the Development of the Grape Borer, *Xylotrechus pyrrhoderus* Bates (Coleoptera: Cerambycidae). *Jap. J. appl. Ent. Zool.* **26**: 15-22.
- ARMENDÁRIZ, I., SANTIAGO, Y., DE LA IGLESIA, L., ALBERTE, C., PÉREZ-SANZ, A., CASTAÑO, F. J., CAMPILLO, G., MIRANDA, L. 2007. El Tornillo de la vid, *Xylotrechus arvicola* (Olivier, 1795) (Coleoptera: Cerambycidae): La plaga continúa en los viñedos de Castilla y León. *Tierras de Castilla y León*, **134**: 52-59.
- BAHILLO, P. 1996. Cerambycoides (Coleoptera, Cerambycidae) del País Vasco. *Cuadernos de Investigación Biológica*. Vol. n° **19**. 274 pp.
- BULLETIN OEPP/EPP, 2005. *Bulletin* **35**: 406-408.
- CAVEY, J. F., HOEBEKE, E. R., PASSOA, S., LINGAFELTER, S. W. 1998. A New Exotic Threat to North American Hardwood Forests: An Asian Longhorned Beetle, *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky) (Coleoptera: Cerambycidae). I. Larval Description and Diagnosis. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* **100** (2): 373-381.
- EVENA, 2005. Recomendación de prácticas culturales. Boletín n. 7, junio de 2005.
- GARCÍA CALLEJA, A. 2004. Estudio de los daños que causa *Xylotrechus arvicola* Olivier. *Bol. San. Veg. Plagas*, **30**: 25-31.
- GOODWIN, S., PETTIT, M. A. 1994. *Acalolepta vastator* (Newman) (Coleoptera: Cerambycidae) Infesting Grapevines in the Hunter Valley, New South Wales. 2 Biology and Ecology. *J. Aust. Ent. Soc.*, **33**: 385-390.
- HALL, D., ESTEBAN-DURÁN, J.R., ARMENDÁRIZ, I., FARMAN, D., AMARAWARDANA, L., MIRANDA, L., JUÁREZ, J. S., GONZÁLEZ-NÚÑEZ, M. 2007. Investigación de los mecanismos de atracción feromonal de *Xylotrechus arvicola* (Olivier) (Coleoptera: Cerambycidae). Comunicación oral. *V Congreso Nacional de Entomología Aplicada. XI Jornadas Científicas de la SEEA Cartagena*, 22 al 26 de octubre de 2007.
- IWABUCHI, K. 1982. Mating Behavior of *Xylotrechus pyrrhoderus* Bates (Coleoptera: Cerambycidae) I. Behavioral Sequences and Existence of the Male Sex Pheromone. *Appl. Ent. Zool.* **17** (4): 494-500.
- IWATA, R., YAMADA, F., KATŌ, H., MAKIHARA, H., ARAYA, K., ASHIDA, H., TAKEDA, M. 1997. Nature of Galleries, Durability of Boring Scars, and Density of *Xylotrechus villioni* (Villard) Larvae (Coleoptera: Cerambycidae), on Coniferous Tree Trunks. *Pan-Pacific Entomologist*, **73** (4): 213-224.
- MORENO, C. M. 2005. *Xylotrechus arvicola* (Olivier 1795) (Coleoptera: Cerambycidae): descripción morfológica, ciclo biológico, incidencia y daños en

- el cultivo de la vid. Tesis Doctoral. Publicaciones del ITACYL, 191 pp.
- MORENO, C. M., MARTÍN, M. C., URBEZ, J.R., MARAÑA, R., MORO, S., GARCÍA, D., PELÁEZ, H. 2003. Descripción de dos coleópteros que afectan al viñedo en Castilla y León. *Phytoma*, **147**: 34-42.
- OCETE, R., DEL TÍO, R. 1996. Presencia del perforador *Xylotrechus arvicola* (Olivier) (Coleoptera, Cerambycidae) en viñedos de Rioja Alta. *Bol. San Veg. Plagas*, **22** (1): 199-202.
- OCETE, R., LÓPEZ-MARTÍNEZ, M. A., PRENDES, C., LORENZO, C. D., GONZÁLEZ-ANDUJAR, J. L. 2002. Relación entre la infestación de *Xylotrechus arvicola* (Coleoptera, Cerambycidae) (Olivier) y la presencia de hongos patógenos en un viñedo de Denominación de Origen "La Mancha". *Bol. San Veg. Plagas*, **28**: 97-102.
- OCETE, R., LÓPEZ, M.A., GALLARDO, A., PÉREZ, M. A., RUBIO, J. M. 2006. Efecto de los daños de *Xylotrechus arvicola* (Olivier) (Coleoptera, Cerambycidae) sobre las características de los racimos de la variedad de vid Tempranillo en la Rioja". *Bol. San Veg. Plagas*, **30**: 311-316.
- PELÁEZ, H. J., MARAÑA, R., URBEZ, J. R., BARRIGÓN, J. M. 2001. *Xylotrechus arvicola* (Ol., 1795) presencia en los viñedos de Castilla y León. *IV Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas*: 1326-1331.
- RODRIGUEZ PEREZ, M., OCAÑA MUÑOZ, P. J., OLIVER SANCHEZ, M. 1997. Presencia del perforador *Xylotrechus arvicola* Olivier en viñas de la provincia de Ciudad Real - 1996. *XXII reunión del Grupo de Trabajo de los Problemas Fitosanitarios de la Vid*.
- RUIZ CASTRO, A. 1943. Fauna entomológica de la vid en España. Tomo I. Consejo Superior de Investigaciones Científicas: 23-24.
- VIVES, E. 2000. Coleoptera, Cerambycidae. En *Fauna Ibérica*, 12. Museo Nacional de Ciencias Naturales y C.S.I.C. Madrid. 730 pp.

(Recepción: 28 febrero 2008)

(Aceptación: 29 agosto 2008)