

Manuel Gutiérrez Sosa (AIMCRA)
 José María Urbano (EUITA, Universidad de Sevilla)
 Carmelo Tejero Zambrano (EUITA)
 Álvaro Maestre Begines (EUITA)

Competencia de las malas hierbas en remolacha azucarera de siembra otoñal^(*)

A partir de la información generada con estos tres trabajos se han podido cuantificar las pérdidas debidas a la competencia de las malas hierbas en las condiciones de remolacha azucarera de siembra otoñal de Andalucía y también conocer realmente las pérdidas asociadas a los distintos momentos de escarda o tratamientos químicos.



Las "ladronas silenciosas"

En referencia al daño que sobre los cultivos ejercen las malas hierbas, se les suele conocer a éstas como las "ladronas silenciosas", en comparación con el daño que hacen las plagas y las enfermedades. Es fácilmente visible el daño de plagas y enfermedades, ya que destruyen las hojas y/o las raíces. Sin embargo, las malas hierbas ocasionan también daños en las plantas que acaban afectando gravemente al rendimiento, pero que no se ven a simple vista, ya que ocurre por la competencia que se da por los nutrientes, el agua y la luz, factores esenciales para el desarrollo de cualquier planta.

Para que los lectores se hagan una idea, las plagas y enfermedades habituales de la remolacha pueden llegar a reducir el rendimiento en caso de ataques fuertes hasta un 30%, como es el caso de *Cercospora*, mientras la competencia de las malas hierbas puede llegar a ocasionar pérdidas aún superiores, como se ha demostrado en estos tres proyectos de investigación. Sin embargo, el ataque de *Cercospora* destruye las hojas y deja la planta de remolacha con un aspecto de "planta quemada", mientras la competencia de la mala hierba no se "ve", pues las hojas de la remolacha están totalmente sanas.



Foto 1.

- Remolacha atacada por *Cercospora beticola*.
- Remolacha con una infestación elevada de malas hierbas.

Betanal[®]
expert



Bayer CropScience

Pérdidas potenciales de rendimiento

Los estudios citados anteriormente se han llevado a cabo en parcelas de Lebrija con una especie predominante, *Torilis nodosa* L., conocida comúnmente como “perejilillo o perejil de rata”. En el año de cultivo 2004/05, con una densidad de 40 plantas/m² (infestación bastante frecuente en la zona de estudio) compitiendo con el cultivo durante todo su ciclo, se produjeron pérdidas de un

35% de peso de remolacha, que en el caso concreto equivalía a 33 t/ha de remolacha de 16° P. Al precio actual de la remolacha (36 €/t), supone unas pérdidas debidas a la competencia de unos ¡1.200 €/ha! Durante el año de cultivo 2005/06, con una densidad de infestación de *Torilis nodosa* de 81 plantas/m², las pérdidas ascendieron a un 40% de la producción, equivalentes a 848 €/ha (en este caso el rendimiento de la parcela fue inferior al del año anterior), como se puede verificar en la figura 1.



Foto 2.
Torilis nodosa (perejilillo).
 a. En estado de plántula.
 b. En floración.

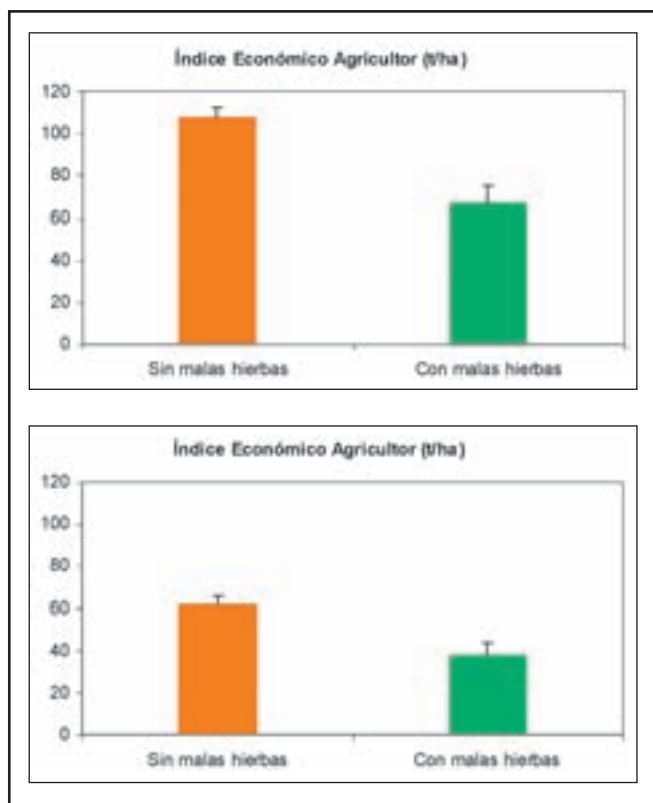


Figura 1. Pérdidas potenciales de rendimiento en remolacha azucarera en los años 2004/05 (arriba) y 2005/06 (abajo).

Pérdidas reales de rendimiento

Las pérdidas potenciales cuantifican el mayor perjuicio que puede ocasionar la competencia de las malas hierbas. Sin embargo, en la realidad el agricultor intenta eliminar las malas hierbas durante el ciclo de cultivo y en este caso las pérdidas van a depender fundamentalmente del tiempo que estén compitiendo con el cultivo. Esto es lo que se ha determinado en los proyectos de

investigación llevados a cabo entre AIMCRA y la Universidad de Sevilla (EUITA). Para ello, es fundamental conocer dos conceptos: los denominados *Periodo crítico de Tolerancia* y *Periodo libre de malas hierbas*. Se definen y explican a continuación.

Periodo crítico de tolerancia y periodo libre de malas hierbas

Es muy importante conocer no sólo el efecto que tienen las malas hierbas sobre el rendimiento del cultivo, también es muy importante conocer **CUÁNDO** ocasionan el daño. Es necesario conocer el momento de máxima sensibilidad por parte del cultivo y también conocer cuáles son los momentos de nascencia de malas hierbas más perjudiciales. Hay dos conceptos fundamentales que tratan de responder a estas preguntas. Son los denominados Periodo crítico de tolerancia (PT) y Periodo libre de malas hierbas (PL). Las definiciones establecidas en la literatura específica son las siguientes:

Periodo crítico de tolerancia (PT): periodo de tiempo que un cultivo puede convivir con una mala hierba, considerando que ambos nacen a la vez, sin que se produzca merma detectable en el rendimiento.

Periodo libre de malas hierbas (PL): periodo de tiempo durante el cual las nascencias de malas hierbas afectan al rendimiento del cultivo de forma detectable.

PT. A partir de la información que genera este parámetro, se puede conocer cual es la fecha en la que hay que aplicar la primera medida de control, pues a partir de ese momento se producen mermas en el rendimiento. Esta fecha se entiende como fecha máxima, pues en ocasiones es necesario aplicar medidas de control previas al final del PT, debido a que también es necesario intervenir

en el momento de máxima sensibilidad de las adventicias cuando se trata de control químico con herbicidas.

PT → RETRASO MÁXIMO DE PRIMERA MEDIDA DE CONTROL

PL. Hay un momento a partir del cual, todas las malas hierbas que nazcan no van a tener incidencia sobre el rendimiento del cultivo, ya que éste estará lo suficientemente desarrollado como para evitar la competencia de las malas hierbas. Con este parámetro, se obtiene información para conocer a partir de qué momento no es necesario controlar las nuevas emergencias de malas hierbas.

PL → FECHA ÚLTIMA MEDIDA DE CONTROL

Esta información se recoge mediante gráficas o figuras apropiadas, donde el parámetro adecuado usado en investigación es la denominada *Integral Térmica*. Dado que este concepto es relativamente complicado conocerlo en la práctica habitual de los agricultores remolacheros, para una mejor comprensión se va a "traducir" a estados de desarrollo de remolacha y fechas aproximadas. La relación entre Integral Térmica y estados fenológicos de desarrollo del cultivo de remolacha en las condiciones específicas de la remolacha de siembra otoñal de Andalucía ha sido estudiada por AIMCRA. *El lector que quiera profundizar en este aspecto puede consultar la revista AIMCRA núm. 87, p. 11.*

La práctica habitual del cultivador remolachero de Andalucía es eliminar las malas hierbas cuando la remolacha alcanza un estado de desarrollo de 2-6 hojas verdaderas. En el caso de dar regabinas, éstas se suelen hacer con las malas hierbas en 8-10 hojas verdaderas, demasiado tarde. Estos estudios confirman que con remolacha a partir de 4 hojas verdaderas disminuyen los rendimientos (PT, ver figura 2). Se ha verificado que, en condiciones de infestaciones severas de malas hierbas, **con remolacha en 8 hojas verdaderas puede disminuir el rendimiento hasta un 9% y hasta un 36% en el caso de esperar hasta el cierre de calles.** Esto supone que para una remolacha de 80 t/ha, una infestación elevada de "perejil" puede reducir el rendimiento en 7,2 t/ha si se espera para su escarda hasta las 8 hojas del cultivo y hasta 28,8 t/ha si se espera hasta el cierre de calles. Esto supone, para un precio de remolacha de 36 €/t, unas pérdidas de 259 y 1.037 €/ha respectivamente.

En cuanto al Periodo Libre (PL), se ha verificado que, en el caso más desfavorable, es necesario tener limpia de malas hierbas la remolacha hasta justo antes del cierre de calles (aprox. 16 hojas). Las nascencias posteriores de malas hierbas no afectan al rendimiento del cultivo, por lo que no es necesario eliminarlas (ver figura 2).

En ocasiones y debido a lluvias frecuentes unido a suelos arcillosos, no es posible acceder a las parcelas para realizar los tratamientos para controlar las malas hierbas en momentos precoces de las mismas. Esto supone que las pérdidas de rendimiento pueden ser muy elevadas, muy superiores al coste de eliminación de las mismas. Es por ello que desde AIMCRA se insiste en la realización del tratamiento de PRE-EMERGENCIA, justo en el momento de la siembra. Con este tratamiento se consigue disminuir las infestaciones de malas hierbas y lo que también es muy importante: frenar la velocidad de desarrollo de las mismas, consiguiendo así disminuir la competencia y minimizar las pérdidas de rendimiento.



Foto 3. Estado de desarrollo de malas hierbas en 2-4 hojas verdaderas.

Resumen

- La competencia de las malas hierbas en remolacha puede llegar a ocasionar hasta un 40% de pérdidas de rendimiento, ¡casi la mitad de la cosecha!
- Periodo de Tolerancia: se ha verificado que las emergencias más problemáticas de malas hierbas son las que coinciden con la emergencia de la remolacha y que a partir de un cultivo en 4 hojas verdaderas pueden ocasionar pérdidas de rendimiento. Por tanto, ¡no espere a que nazcan todas las hierbas para controlarlas!
- Periodo Libre: las emergencias de malas hierbas posteriores también pueden afectar al rendimiento. En casos de infestaciones severas, pueden llegar hasta las 16 hojas de la remolacha. Por tanto, debe controlar las nuevas emergencias tras la primera otoñada y mantener limpio el cultivo hasta el cierre de calles.

(*) Esta información ha sido adaptada de los proyectos de fin de carrera para optar a la titulación de Ingeniero Técnico Agrícola por los alumnos José Reina Mulero (1993), Carmelo Tejero Zambrano (2005) y Álvaro Maestre Begines (2006).

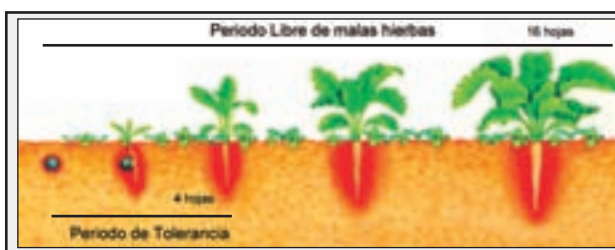


Figura 2. Periodo crítico de tolerancia (PT) y Periodo libre (PL) de malas hierbas en remolacha azucarera de siembra otoñal. El PT abarca desde la nascencia hasta las 4 hojas verdaderas del cultivo. A partir de este momento, la presencia de las malas hierbas nacidas a la vez que el cultivo afectan al rendimiento. El PL abarca desde la nascencia hasta justo antes del cierre de calles y por tanto las malas hierbas nacidas durante esta fase afectan al rendimiento del cultivo.