

# NUTRICIÓN Y SANIDAD VEGETAL

PRODUCCIÓN INTEGRADA

## Control de malas hierbas en cereales de invierno

A. Taberner

Servicio Sanidad Vegetal. Unidad de Gestión de Buenas Prácticas Fitosanitarias y Cobertura Vegetal  
Grupo de investigación en malherbología y ecología vegetal. UdL

JM. Montull

Grupo de investigación en malherbología y ecología vegetal. UdL

JM. Llenes

Servicio Sanidad Vegetal. Unidad de Gestión de Buenas Prácticas Fitosanitarias y Cobertura Vegetal

En el cultivo de cereales de invierno el control de las malas hierbas, plantas que compitiendo con ellos dificulta su emergencia, disminuyen el rendimiento o dificultan las labores, es uno de los aspectos clave. El método de control más usual, sobre todo en las zonas con buenos rendimientos, es el empleo de herbicidas. Sin embargo, tanto consideraciones medioambientales como la problemática de las malas hierbas resistentes a los herbicidas hacen que esté aumentando el interés por el control integrado de las malas hierbas.

La nueva normativa legal RD 1311/2012, de 14 de septiembre sobre el uso sostenible de fitosanitarios aboga decididamente por el empleo de la protección integrada de los cultivos estableciendo la obligatoriedad de su empleo.

En este contexto, surge la necesidad de tener en cuenta no solo que método se va a emplear para el control de las malas hierbas sino que hay que tener una estrategia para ello.

### ESTRATEGIAS Y MÉTODOS DE CONTROL

Así, ya no debemos plantearnos que hacer para controlar una infestación determinada sino que se debe contemplar el conjunto de cultivos que forman la rotación. También debe tenerse en cuenta el sistema de laboreo que se esté empleando y, sobre todo, la biología de la especie a controlar.

Se pueden plantear cinco gran-



Control de *Bromus diandrus* en un campo de guisantes. En este cultivo se dispone de herbicidas que realizan un buen control de esta mala hierba

des grupos de estrategias a seguir a fin de mantener el campo limpio de malas hierbas:

1. Evitar que se ensucie el campo con malas hierbas.
2. Disminuir la cantidad de semillas presentes en el campo.
3. controlar las malas hierbas emergidas
4. control de las malas hierbas evitando la producción de semillas
5. realizar un buen cultivo

En cada una de estas estrategias se pueden realizar diversas actividades o aplicar diferentes métodos de control.

En primer lugar se trata de **evitar que el campo se ensucie con semillas** o propágulos de malas hierbas procedentes de otros campos. El empleo de maquinaria limpia y de semillas exentas de malas hierbas son medidas a tener en cuenta, sobre todo, el empleo de maquinaria que no traslade malas hierbas de campos o zonas infestadas. En esta primera estrategia queda incluido el manejo de la vegetación de los márgenes. No se trata tanto de eliminarlos como de gestionarlos de manera que no se genere la presencia de vegetación que se pueda comportar

como mala hierba, como es el caso de las diferentes especies del género *Bromus*.

La **disminución de las semillas de malas hierbas presentes en el campo** también es importante. De hecho, con la cosechadora se consigue recoger el grano limpio, además con mayor eficacia cada vez, pero las semillas se mantienen en el campo. Sería deseable la eliminación del tamo con su contenido de semillas de malas hierbas como parte importante del mismo.

Evidentemente, se incluye la posibilidad del **control directamente las malas hierbas**, que puede ser mecánicamente en el caso de las dicotiledóneas como químicamente en el caso de las gramíneas. De emplearse herbicidas, estos deben aplicarse en el momento adecuado. La decisión del momento de tratamiento es básica cuando se emplean herbicidas. Así, se aplicaran en preemergencia aquellos que evitan el desarrollo de la plántula y en postemergencia el resto. Estos últimos normalmente deben emplearse con las malas hierbas pequeñas, jóvenes, en sus primeros estadios. Solo en casos concretos se exige que las malas hierbas estén en crecimiento activo y con cierto desarrollo en el momen-



COMPO EXPERT



# **Basfoliar® Herbiplus** **Potenciador del Glifosato.**

Basfoliar® Herbiplus es el último avance presentado por COMPO Expert:

- Potencia el efecto herbicida del glifosato
- Proporciona mayor traslocación y velocidad de acción
- Eficaz incluso en aplicaciones a dosis bajas de glifosato
- De fácil y rápida disolución, gracias a su formulación en polvo soluble.



**¡SORTEO DE  
PRODUCTO PARA  
10 Ha!\***

\*Envíe un e-mail con  
sus datos de contacto a:  
[compoexpert@compo.com](mailto:compoexpert@compo.com)

Poner asunto:  
"promoción  
Basfoliar Herbiplus"



to de ser tratadas con herbicidas, como sucede con los herbicidas hormonales.

En el caso de infestaciones que no se han podido controlar, **debe evitarse la producción de semillas**. En estos casos el empleo de ganadería destinando el cultivo al pastoreo o al ensilado, es una de las opciones posibles.

Finalmente, pero no menos importante, está la realización de un buen cultivo. El empleo de las rotaciones de cultivo, en las que quedan incluidos los barbechos si no hay otra opción, el retraso de la siembra, el laboreo del suelo, la adecuada profundidad y densidad de siembra, son medidas fundamentales a tener en cuenta para no facilitar la proliferación de las malas hierbas.

En este marco de actuaciones, que se ha descrito de forma muy breve, es donde se debe situar el empleo de los herbicidas. El control de las malas hierbas no se debe basar en el empleo de un determinado herbicida, sino en la realización de un conjunto de actuaciones que impidan en todo lo posible el desarrollo de las mismas.

## IMPORTANCIA DE CONOCER LA HISTORIA DEL CAMPO

Merece una atención especial conocer el historial del campo. ¿Qué malas hierbas proliferan en el campo en concreto en el que se va actuar? ¿En qué densidad se estima que se van a presentar?. En el caso de emplear herbicidas, ¿qué eficacia se ha obtenido en años anteriores? ¿Se observa una disminución de la eficacia de los herbicidas empleados? ¿Se observa el inicio de la infestación por una mala hierba que no estaba presente en el campo?

Estas preguntas y similares deben poder ser contestadas al planificar el control a realizar en una determinada campaña o al tener que decidir que sustancia activa emplear.

En especial, en el caso de los



Detalle de una plántula de fumaria y otra de amapola en un estadio adecuado para el control con herbicidas de postemergencia temprana. En este tipo de herbicidas conviene no superar este estado de desarrollo de las malas hierbas

herbicidas es muy importante ser consciente de las sustancias activas empleadas y de la eficacia obtenida.

## GRUPOS DE HERBICIDAS DISPONIBLES EN CULTIVOS EXTENSIVOS Y CÓMO UTILIZARLOS PARA EVITAR RESISTENCIAS

Las malas hierbas en cereales de invierno que están causando mayores problemas son *Lolium rigidum*, *Papaver rhoeas*, *Bromus diandrus*, *Avena ludoviciana* y *A. fatua*. Son estas plantas las que se considerarán en este apartado, debido a la dificultad de su control y a que se están presentando poblaciones resistentes a los herbicidas en estas especies.

Actualmente, existen 27 materias activas para controlar *Lolium rigidum*, 29 para controlar *Papaver rhoeas*, 19 para controlar *Bromus spp.* y 24 para controlar *Avena spp.* en cultivos extensivos como cereales invierno, colza y guisantes. La mayoría de las materias activas no se utilizan por desconocimiento o porque están autorizadas en cultivos diferentes a los cereales.

Debe tenerse en cuenta que el mal uso de los herbicidas es lo que genera las resistencias. Deben utilizarse de forma razonada, utilizando la cantidad más baja posible pero tan alta como

sea necesario, combinando en la medida de lo posible sustancias con distintos mecanismos de acción y de resistencia.

Las malas hierbas generan resistencias mediante diversos mecanismos, así se distingue entre resistencias relacionadas con el lugar de acción del herbicida de las resistencias que se generan fuera del lugar de acción del herbicida. El hecho de que las malas

hierbas puedan desarrollar un otro de estos mecanismos e incluso a veces los dos de forma combinada, hace que el manejo de las poblaciones resistentes deba contemplarse con el empleo de todos los medios de control posible y en el caso de emplear herbicidas, además de combinar todos los mecanismos de acción posible deben obtenerse las eficacias necesarias para conseguir

**TABLA 1 / Posibilidades de empleo de herbicidas para el manejo y prevención de resistencias en *Lolium rigidum***

| Grupo Químico | Cereales                      | Colza   | Guisante                                 |
|---------------|-------------------------------|---|--|
| fop's         | Clodinafop<br>Diclofop        |   | Diclofop                                 |
| dim's         | Tralkoxidim                   |   |  |
| den's         | Pinoxaden                     |   |  |
| A             | Strong fop's                  | Quizalofop<br>Propaquizafop<br>Fluazifop      | Quizalofop<br>Fluazifop<br>Propaquizafop |
|               | Strong dim's                  | Cletodim                                      | Tepaloxidim<br>Cletodim<br>Ciclofidim    |
| B             | SU                            | Iodosulfurón<br>Mesosulfurón<br>Sulfosulfurón |  |
|               | TP                            | Pyroxulam                                     |  |
|               | IMI                           |   | Imazamox                                 |
| E             |                               | Bifenox                                       |  |
| C2            | Ureas                         | Clortolurón<br>Isoproturón                    | Linurón                                  |
| F1            |                               | Beflubutamida                                 |  |
| F4            |                               |   | Clomazona                                |
| K1            | Benzamidas<br>Dinitroanilinas | Propizamida                                   | Propizamida<br>Pendimetalina             |
| K2            | Carbamatos                    |   | Carbetamida                              |
| K3            | Acetamidas<br>Cloroacetamidas | Napropamida<br>Metazacloro                    |  |
| N             |                               | Prosulfocarb                                  | Prosulfocarb                             |



# LEGACY PLUS

## Cuanto antes, mejor.

- Un solo herbicida frente a las principales malas hierbas gramíneas y dicotiledóneas.
- Prolongado efecto en el control de malas hierbas.
- Permite cualquier rotación de cultivos ya que no afecta a las siembras posteriores.
- Tanto en cebada como en trigo.



*Lolium rigidum*



*Papaver rhoeas*



*Matricaria sp.*



*Veronica sp.*



*Raphanus sp.*



*Stellaria media*



**TABLA 2 / Posibilidades de empleo de herbicidas para el manejo y prevención de resistencias en *Papaver rhoeas***

| Grupo Químico | Cereales    | Colza                            | Guisante                     |
|---------------|-------------|----------------------------------|------------------------------|
| B             | SU          | Iodosulfurón                     |                              |
|               |             | Sulfosulfurón                    |                              |
|               |             | Amidosulfurón                    |                              |
|               |             | Triasulfurón                     |                              |
|               |             | Tribenurón                       |                              |
|               | Metsulfurón |                                  |                              |
|               | TP          | Florasulam                       |                              |
|               | SCT         | Propoxicarbazona                 |                              |
|               | IMI         |                                  | Imazamox                     |
| C1            |             | Metribuzina                      |                              |
| C2            | Ureas       | Clortolurón<br>Isoproturón       | Linurón                      |
| C3            |             | Bromoxynil toxinil               |                              |
| E             |             | Carfentrazona-etil<br>Bifenox    |                              |
| F1            |             | Beflubutamida<br>DFF             |                              |
| F3            | Difenileter |                                  | Aclonifen                    |
| K1            | Benzamidas  | Pendimetalina                    | Propizamida<br>Pendimetalina |
| K3            |             | Metazacloro<br>Napropamida       |                              |
| L             |             | Isoxaben                         |                              |
| O             |             | Aminopiridil 2,4-<br>D MCPA MCPP |                              |

**TABLA 3 / Posibilidades de empleo de herbicidas para el manejo y prevención de resistencias en *Bromus spp***

| Grupo Químico | Cereales     | Colza   | Guisante                                 |
|---------------|--------------|---|--|
| A             | Strong fop's | Quizalofop<br>Propaquizafop<br>Fluazifop      | Quizalofop<br>Fluazifop<br>Propaquizafop |
|               |              | Strong dim's                                  | Cletodim                                 |
| B             | SU           | Iodosulfurón<br>Mesosulfurón<br>Sulfosulfurón |  |
|               | TP           | Pyroxsulam                                    |  |
|               | SCT          | Propoxicarbazona                              |  |
|               | IMI          |   | Imazamox                                 |
|               | Ureas        |   | Linurón                                  |
| F1            |              | Beflubutamida                                 |  |
| F3            | Difenileter  |   | Aclonifen                                |
| K1            | Benzamidas   | Propizamida                                   | Propizamida                              |
| K3            |              | Metazacloro<br>Napropamida                    |  |

una densidad de las malas hierbas que no sean perjudiciales para el cultivo. No se debe hablar de utilizar dosis altas o bajas de herbicidas sino de si se obtienen eficacias altas o bajas. Eficacias muy altas (>99%) desarrollan resistencias del primer tipo, eficacias bajas (<60-65%) desarrollan

resistencias del segundo tipo. Ambos tipos de resistencias se manejan de forma diferente. Para el manejo de las resistencias hay que diversificar.

En los apartados siguientes se resumen las posibilidades de empleo de los herbicidas autorizados en los principales culti-

**TABLA 4 / Posibilidades de empleo de herbicidas para el manejo y prevención de resistencias en avena loca**

| Grupo Químico | Cereales     | Colza                                    | Guisante                                 |
|---------------|--------------|--|--|
| A             | fop's        | Clodinafop<br>Diclofop<br>Fenoxaprop     | Diclofop                                 |
|               | dim's        | Tralkoxidim                              |  |
|               | den's        | Pinoxaden                                |  |
| Strong fop's  |              | Quizalofop<br>Propaquizafop<br>Fluazifop | Quizalofop<br>Fluazifop<br>Propaquizafop |
|               | Strong dim's | Cletodim                                 | Tepraloxidim<br>Cletodim<br>Cicloxiidim  |
| B             | SU           | Iodosulfurón<br>Mesosulfurón             |  |
|               | TP           | Pyroxsulam                               |  |
|               | IMI          |  | Imazamox                                 |
| E             |              | Bifenox                                  |  |
| C2            | Ureas        | Clortolurón<br>Isoproturón               | Linurón                                  |
| F1            |              | Beflubutamida                            |  |
| F3            |              |  | Clomazona                                |
| K1            | Benzamidas   | Propizamida                              | Propizamida                              |
| K3            |              | Metazacloro<br>Napropamida               |  |

vos extensivos. Su empleo, como se comenta en la introducción, debe realizarse en el marco de todas las actuaciones de tipo no químico que se han citado, aunque sea de forma muy breve, anteriormente.

**HERBICIDAS PARA EL MANEJO Y PREVENCIÓN DE RESISTENCIAS EN *LOLIUM RIGIDUM***

Es la especie que ha desarrollado resistencia a más materias activas. En cataluña hay biotipos capaces de resistir más de 15 materias activas diferentes: mutaciones en la Accasa y en la Al S, Metabolismo a derivados de la urea, inhibidores de la Acc asa y de la Al S. r resistencias multiples combinando ambos mecanismos (Tabla 1).

**HERBICIDAS PARA EL MANEJO Y PREVENCIÓN DE RESISTENCIAS EN *PAPAVER RHOEAS***

Sus resistencias no son tan complejas como las de *L. rigidum* y no se conocen resisten-

cias metabólicas mediante el citocromo P450. Hay biotipos capaces de resistir a diversos inhibidores de la Al S y a herbicidas hormonales, (Tabla 2).

**HERBICIDAS PARA EL MANEJO Y PREVENCIÓN DE RESISTENCIAS EN *BROMUS SPP***

En los cereales es una especie complicada de controlar solo con herbicidas. Aún no se conocen casos de resistencia a herbicidas.

En colza y guisante proteaginoso existen herbicidas muy activos y de grupos químicos diferentes que permiten un control muy eficaz, (Tabla 3).

**HERBICIDAS PARA EL MANEJO Y PREVENCIÓN DE RESISTENCIAS EN AVENA LOCA**

Se conocen resistencias a herbicidas inhibidores de la Accasa y de la Al S. Es una especie autógama y con un banco de semillas muy persistente, por eso las resistencias se desarrollan despacio, (Tabla 4).