

**Nelson Espinoza N.**  
Ingeniero Agrónomo, M.Sc.  
nespinoz@inia.cl

INIA Carillanca

# Rotación de herbicidas la resistencia de las malezas

La resistencia de malezas es la capacidad heredable de una población de maleza para sobrevivir a la aplicación de un herbicida al cual la población original era susceptible. En otras palabras, la población de una maleza que antes moría con el herbicida, ahora sobrevive a ese mismo producto, aunque sea aplicado correctamente.

La resistencia se desarrolla por la falta de diversidad de los métodos de control de malezas, cultivos y herbicidas utilizados por los agricultores. En Chile ya se ha confirmado resistencia en malezas gramíneas como ballica, avenilla y cola de zorro a diferentes herbicidas en diversas regiones del país. Por esto, es un tema que preocupa mucho a los agricultores de trigo y de otros cultivos extensivos, así como a las empresas de productos fitosanitarios, pues está significando menor vida útil de los herbicidas, disminución de los rendimientos de grano y aumento de los costos de producción.

## Como atrasar la resistencia

Cambiando las formas de manejar el suelo (cultivar la tierra), los cultivos y las malezas. La rotación de herbicidas como estrategia para atrasar la resistencia en malezas gramíneas, se basa en que no debe usarse todos los años en el mismo campo o potrero, herbicidas con igual modo de acción para controlar las mismas malezas gramíneas.

En el país los herbicidas recomendados para controlar malezas gramíneas en trigo, cebada, avena, lupino y raps, agrupados según su modo de acción, se indican en el recuadro de la página 47. Esta clasificación es la propuesta por el HRAC (Herbicide Resistance Action Committee).



*Avena infestada con ballica resistente.*

### Punto de acción de los grupos de herbicidas

**Grupo A:** inhibidores de la acetil coenzima A carboxilasa = ACCasa.

**Grupos B:** inhibidores de la acetolactato sintasa = ALS.

**N:** inhibidores de la síntesis de ácidos grasos, no ACCasa.

**C<sub>1</sub>:** inhibidores de la fotosíntesis en el fotosistema II.

**C<sub>2</sub>:** inhibidores de la fotosíntesis en el fotosistema I.

**K<sub>1</sub>:** inhibidores de la unión de microtúbulos en la mitosis.

**K<sub>3</sub>:** inhibidores de la división celular.

Algunos herbicidas como los del grupo A controlan solamente malezas gramíneas, mientras que los pertenecientes a los grupos B, N, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, K<sub>1</sub> y K<sub>3</sub> controlan malezas gramíneas y hoja ancha. Entre los grupos y dentro de cada grupo pueden existir diferencias importantes en las malezas gramíneas que controlan (espectro de control) o en el nivel de control de cada una (eficacia). Por esta razón, para rotar herbicidas, un requisito importante que debe cumplir el producto seleccionado es que controle efectivamente la o las malezas gramíneas existentes en el potrero (ballica, avenilla y cola de zorro, entre otras).



# atrasa malezas

Se observa que en trigo hay más probabilidades de rotar herbicidas con diferentes modos de acción que en el resto de los cultivos, ya que hay cuatro grupos de los cuales elegir, mientras que en raps hay tres, y en cebada y lupino solamente dos grupos. En avena, por existir sólo un grupo, no se puede rotar herbicidas.

En trigo, de los cuatro grupos que pueden utilizarse para controlar malezas gramíneas, el A y B incluyen los herbicidas que se aplican en posemergencia de las malezas y el cultivo, mientras que el N y C<sub>2</sub> incluyen herbicidas preeemergentes, esto es, que se aplican al suelo después de la siembra, pero antes de la emergencia del cultivo y las malezas. En el grupo B, el herbicida Logran 75 WG es el único recomendado en preemergencia. Los grupos A y B están representados por numerosos productos, mientras que los grupos N y C<sub>2</sub> solamente por uno, Falcon 800 EC y diuron (varios nombres comerciales), respectivamente. En cebada, sólo pueden rotarse herbicidas de los grupos A y C<sub>2</sub>.

En lupino pueden rotarse herbicidas de los grupos A y C<sub>1</sub>. El grupo C<sub>1</sub> está representado por el herbicida simazina (varios nombres comerciales) utilizado en preemergencia.

En raps pueden rotarse herbicidas de los grupos A, K<sub>1</sub> y K<sub>3</sub>. El grupo K<sub>1</sub> está representado por trifluralina (varios nombres comerciales), empleado de presiembrada e incorporado en el suelo, mientras que el grupo K<sub>3</sub> está representado por Butisan S, recomendado en preemergencia y posemergencia temprana.

Para lograr un mayor impacto en la prevención y control de la resistencia de malezas mediante la estrategia de rotar

## Herbicidas comercializados en el país para controlar malezas gramíneas en diversos cultivos

TRIGO	CEBADA	AVENA	LUPINO	RAPS
<b>GRUPO A (ACCasa)</b>				
Iloxan 28 EC	Iloxan 28 EC		Agil 100 EC	Agil 100 EC
Cascabel 28 EC	Cascabel 28 EC		Aramo	Aramo
Iloxan Plus Grasp 250 SC			Assure Plus	Assure Plus
Topik 240 EC			Flecha 9.6 EC	Flecha 9.6 EC
			Galant Plus R	Galant Plus R
			Hache Uno 2.000	Hache Uno 2.000
			Centurion 240 EC	Centurion 240 EC
			Centurion Super	Centurion Super
<b>GRUPO B (ALS)</b>				
Hussar 20 WG				
Cossack 150 WG				
Vulcano 70 WG				
Logran 75 WG (pre)				
<b>GRUPO N</b>				
Falcon 800 EC (pre)				
<b>GRUPO C<sub>1</sub></b>			simazina (pre; varios nombres)	
<b>GRUPO C<sub>2</sub></b>		diuron (pre; varios nombres)		
diuron (pre; varios nombres)		diuron (pre; varios nombres)		
<b>GRUPO K<sub>1</sub></b>				trifluralina (psi; varios nombres)
<b>GRUPO K<sub>3</sub></b>				Butisan S (pre y post)

pre = se aplica en preemergencia del cultivo y las malezas.

psi = se aplica en presiembrada e incorporado en el suelo.

post = se aplica en posemergencia temprana del cultivo y las malezas.

Los nombres comerciales se indican con letra mayúscula, mientras los ingredientes activos van con minúscula.

herbicidas con diferentes modos de acción, en la medida de lo posible deberían rotarse no solamente en un mismo cultivo sino también entre cultivos distintos. Esto no siempre es fácil de lograr pues depende no solamente de la disponibilidad en el mercado de herbicidas con diferentes modos de acción para los distintos cultivos, sino que además de otros factores, tales como:

- Que exista diversidad de cultivos en la rotación, lo que cada vez es más escaso.
- Que la superficie sembrada con cultivos dicotiledóneas, como lupino y raps, sea similar a la de trigo y otros cereales. En los últimos años ha existido un retroceso en este aspecto, lo que explica la tendencia a sembrar trigo sobre trigo.
- Que los agricultores estén realmente dispuestos a implementar programas de control integrado de malezas resistentes. 📌

