

Raigrás: cultivo forrajero y maleza. Consideraciones para su manejo en la fase invernol de nuestros sistemas agrícolas y agrícola-ganaderos

Carlos Rossi, Unidad de Semillas INIA, INIA La Estanzuela

M. Alejandro García, Tiago Kaspary y Sofia Marques, Manejo de Malezas INIA La Estanzuela

Se ha constatado en nuestro país la presencia de poblaciones de algunas especies de malezas con tolerancia o resistencia a diferentes herbicidas. Si bien todas las malezas son un problema para los cultivos comerciales, el caso del raigrás es especial, ya que esta especie, además de ser un cultivo, también puede ser una maleza muy problemática. Esta condición, hace que se deban extremar los cuidados en su producción de semilla para evitar que lo originado en los semilleros sea una fuente de contaminación de nuevas áreas. Al existir para el caso del raigrás, diferentes vías de contaminación posibles (plantas espontaneas en chacra, polinización cruzada, semillas en maquinaria agrícola), es importante considerar todas ellas a la hora de establecer una estrategia de control en las áreas donde se realizarán semilleros.

Otro elemento especial del raigrás es que sus semilleros se encuentran integrados a la fase agrícola lo que hace necesario que la estrategia de control no solo abarque a los semilleros, sino que también debe incluir a todos los cultivos que integren la rotación en áreas donde se realizan estos semilleros.

Si bien la resistencia a glifosato en poblaciones de raigrás es la que conlleva la mayor atención, también se han constatado casos de resistencia a herbicidas graminicidas (inhibidores de la enzima ACCasa) y a iodosulfuron (inhibidor de la enzima ALS) por lo que se deberán establecer estrategias de manejo que también tomen en cuenta estas posibles resistencias.

A nivel mundial, al menos 15 países han reportado resistencias de raigrás a Glifosato. En la mayoría de estos países, se han seleccionado poblaciones de raigrás con resistencias múltiples, llegando a ser reportados biotipos resistentes a 7 modos de acción diferentes (Heap, 2019). Esto muestra que, aunque existen herramientas para el control químico, es esencial cuidar la susceptibilidad a nuevos y/o distintos herbicidas evitando sub-dosis, rotando diferentes modos de acción y teniendo especial cuidado en la calidad de aplicación. Además, el control químico debe ser integrado con buenas prácticas culturales que incluyan: rotación de cultivos y pasturas, cultivos de cobertura que generen buena competencia, uso de semillas confiables, limpieza de cosechadoras contratadas al ingresar al establecimiento y control mecánico.

CARACTERISTICAS A DESTACAR DEL RAIGRAS COMO MALEZA

Se trata de una especie que, si bien no es nativa, se ha naturalizado y ocurre espontáneamente en todo el país. Es mayoritariamente autoincompatible, por lo que se reproduce por polinización cruzada ayudada por el viento que mueve su polen. Cada planta puede producir entre 1000 y 5000 semillas, dependiendo de la competencia, fertilidad y nivel de desarrollo que posea.



La semilla posee una etapa de dormición en la cual no germina, comenzando a hacerlo luego de las lluvias de fin de verano, continuando en todo el otoño y pudiendo tener emergencias de plántulas incluso en invierno, aunque en menores tasas. El tiempo de sobrevivencia de la semilla en la tierra es de dos años en promedio.

ALGUNOS ELEMENTOS NECESARIOS DE CONSIDERAR PARA LA SELECCIÓN DE CHACRAS DONDE SE INSTALARÁ UN SEMILLERO DE RAIGRAS O CEREAL DE INVIERNO:

Los siguientes puntos se colocan como una guía para la valoración previa de cuan problemática puede llegar a ser la situación de la chacra en consideración respecto a raigrases de difícil eliminación. Varios de ellos, no son por si solos positivos o negativos, esa valoración la deberá hacer quienes conocen cada situación en particular.

Cultivo antecesor:

- Soja de 1°
- Soja de 2°
- Maíz
- Cultivo de invierno con barbecho de verano o cultivo de verano perdido
- Pradera o semillero de leguminosa

Situación de la chacra y chacras vecinas:

- Sin manifestación de raigrases resistentes
- Con sospecha de raigrases resistentes debido a fallas en controles
- Con seguridad de presencia de raigrases resistentes

Historial de chacra a considerar:

- Años de agricultura continua y estrategia de control de raigrás utilizado
- Historial de siembra de coberturas con raigrás utilizando semilla propia o de origen desconocido
- Historial de siembra de raigrás semillero o verdeo con semilla etiquetada

Los elementos anteriores no determinarán por si solos la estrategia a utilizar en cada caso, salvo en chacras donde se sabe que existe problema, pero si permitirá valorar cada situación en cuanto al riesgo potencial que presenta. Esta es la primera etapa necesaria de considerar entre el productor y el técnico asesor a la hora de ir definiendo acciones.

ELEMENTOS PARA ESTABLECER UNA ESTRATEGIA DE CONTROL

El objetivo de esta comunicación no es dar una “receta” de cómo controlar el raigrás ya que no existe una sola forma de hacerlo que sea efectiva en todas las situaciones. Aquí se reúnen un conjunto de información que debe servir de base para establecer esa estrategia ante cada situación.



- PREVIO A LA SIEMBRA

Se deben controlar las sucesivas emergencias de raigrás espontáneo que se van dando en las chacras a partir del final de verano – comienzo del otoño.

Recomendación: esperar una alta emergencia de plántulas de raigrás, pero realizar el control en plantas entre 2 hojas y hasta 2 o 3 macollos.

Los herbicidas que se disponen para hacer el control en esta etapa son los graminicidas (Cuadro 1) y los herbicidas totales (Cuadro 2) con acción sistémica o de contacto, siendo la rotación de modos de acción un elemento clave en la estrategia de control de malezas a largo plazo.

Cuadro 1: Herbicidas graminicidas registrados en Uruguay

GRUPO / SITIO DE ACCIÓN	FAMILIA QUÍMICA	INGREDIENTE ACTIVO
GRUPO A, (Inhibidores de la ACCasa)	ARILOXIFENOXIPROPIONATOS (FOPs)	CLODINAFOP-PROPARGIL
		FLUAZIFOP -P- BUTIL
		HALOXIFOP-P-METIL
		PROPAQUIZAFOF
		QUIZALOFOP -P- TEFURIL
	CICLOHEXANODIONAS (DIMs)	CLETODIM
		SETOXIDIM
	FENILPIRAZOLINA (DEN)	PINOXADEN

Recomendación: Los herbicidas del Grupo A actúan a nivel del punto de crecimiento, deteniendo la producción de nuevas hojas y causando la abscisión a nivel de la base de las hojas presentes al momento de la aplicación. Una forma de chequear la correcta translocación del herbicida es remover fácilmente la hoja en expansión, 2 o 3 semanas luego de la aplicación.

La utilización de graminicidas previo a la siembra de los cultivos de invierno puede presentar efecto sobre sus implantaciones. Algunos de estos herbicidas, como el cletodim y haloxyfop, pueden presentar un breve efecto residual y afectar la germinación y el desarrollo inicial de especies susceptibles. Se recomienda que la aplicación de estos productos se realice 15 días antes de la siembra de los cultivos de invierno.

Cuadro 2: Herbicidas de control total registrados en Uruguay

GRUPO / SITIO DE ACCION	FAMILIA QUIMICA	INGREDIENTE ACTIVO
GRUPO G, (Inhibidor de la EPSPS)	ORGANOFOSFORADO	GLIFOSATO
GRUPO D, (Disruptores del Fotosistema I)	BIPIRIDIOS	PARAQUAT DIBROMURO DE DIQUAT
GRUPO H, (Inhibidor de glutamina sintetasa)	ORGANOFOSFORADO	GLUFOSINATO DE AMONIO

OPCIONES DE ACCION:

1° Aplicación:

- Herbicida individual: teóricamente se podría utilizar en esta etapa cualquiera de las opciones incluidas en los cuadros 1 y 2 en forma individual para el control de las plántulas de raigrás emergidas. Por lo general, la presencia de otras especies malezas y el análisis previo de la chacra en particular determinan que sea conveniente mezclar herbicidas.
- Mezclas de herbicidas: dependiendo de la información previa disponible de la chacra, se podrá seleccionar diferentes opciones de mezclas:

Sospecha o certeza de presencia de plantas resistentes a glifosato (Grupo G):

- Glifosato + herbicida del Grupo A
- Sospecha o certeza en presencia de plantas resistentes a graminicidas (Grupo A)
 - Glifosato
 - Glufosinato de Amonio
 - Glifosato + Metsulfuron (Grupo B) Esta mezcla debe considerar cual es el cultivo que sigue a la aplicación por la residualidad del Metsulfuron (10-15 días a cereal de invierno y 45 días a gramínea forrajera).
 - Glufosinato de Amonio + Metsulfuron (Grupo B). Considerar las mismas recomendaciones para el metsulfuron que para la mezcla con glifosato.

Recomendación: las aguas duras afectan en general la performance de varios herbicidas y la ocurrencia de heladas (previa o post aplicación) afectan mucho la eficiencia de herbicidas del Grupo A. Se debe controlar y corregir la calidad del agua a utilizar, y procurar aplicar previo a la época de heladas o en una ventana de al menos cinco días sin heladas.

2° Aplicación ó “Doble Golpe”:

El escape de plantas de raigrás al control de la primera aplicación por resistencia, o por otros motivos (cobertura de rastrojo u otras plantas, fallas en aplicación), sumado a la emergencia de nuevas plántulas, hace necesario prever una segunda aplicación como medida común para esta estrategia de control.

Los herbicidas del Grupo A bajan mucho su eficiencia si las gramíneas a tratar no se encuentran en activo crecimiento, por lo que no es una adecuada práctica usarlos en segunda instancia donde muchas plantas pueden estar afectadas, pero no muertas por la primera aplicación, y por lo tanto, el graminicida no actuará eficientemente y finalmente esas plantas lograrán sobrevivir.

Recomendación: para raigrás el Doble Golpe se debe realizar preferentemente entre 15 y 20 días después de la primera aplicación. Si se prevén condiciones climáticas negativas para la aplicación, adelantar control priorizando el hacerlo sobre plantas pequeñas, pero con al menos 2 hojas.

Productos posibles de utilizar en esta etapa:

- Herbicidas del Grupo D se pueden aplicar solos o mezclándolos en proporciones iguales.
- Glufosinato + Metsulfuron (Grupo B): Esta mezcla debe considerar cual es el cultivo que sigue a la aplicación por la residualidad del Metsulfuron (10-15 días a cereal de invierno y 45 días a gramínea forrajera).
- Glufosinato + herbicida del Grupo D

Recomendación: los herbicidas de los Grupos D y H conviene que sean aplicados con boquillas que aseguren una alta densidad de gotas/cm² (por ejemplo, las de abanico plano TWIN JET o TURBO TWINJET). Los volúmenes de agua no deben ser menores a 100 lts/ha.

Uso de herbicidas pre-emergentes en cultivos de invierno

Existen herbicidas registrados en nuestro país para este uso, los mismos pueden incluirse solos o en combinación con uno o más de los herbicidas indicados en la “2° aplicación”.

- FLUMIOXAZIN: Herbicida del Grupo E (inhibidores de la PPO) puede ser utilizado hasta 15 días previo a la siembra de trigo.

Otros herbicidas registrados en otros países para su uso como pre-emergentes en el cultivo de trigo son: S-Metolcalor (Grupo K3), Trifluralina (Grupo K), Metribuzin (Grupo C1), Pyroxazulfone (Grupo F2).

OPCIONES DE CONTROL DE RAIGRÁS EN CULTIVOS DE INVIERNO

Los herbicidas graminicidas para trigo y cebada registrados en Uruguay son presentados en el Cuadro 3. Si previo a la siembra fueron utilizados herbicidas del Grupo A, los mismos deberían ser evitados de usar en el cultivo. En chacras con problema de resistencia de raigrás a



herbicidas hay que tener en cuenta que el cultivo de cebada dispone de menos opciones de graminicidas que en el caso del trigo.

El control del raigrás en el cultivo de trigo y cebada deberá hacerse lo más temprano posible a partir de los estadios de 2 hojas (Z 1.2) ó 1° macollo (Z 2.1) y favorecer la competencia del cultivo.

Cuadro 3: Herbicidas graminicidas registrados en Uruguay para cereales de invierno

GRUPO / SITIO DE ACCION	FAMILIA QUIMICA	INGREDIENTE ACTIVO	CULTIVO
GRUPO A, (Inhibidores de la ACCasa)	ARILOXIFENOXIPROPIONATOS (FOPs)	CLODINAFOP-PROPARGIL	Trigo
	FENILPIRAZOLINA (DEN)	PINOXADEN	Trigo y Cebada
GRUPO B, (Inhibidores de la ALS)	SULFONILUREA	IODOSULFURON METIL	Trigo y Cebada
	SULFONILAMINOCARBONIL-TRIAZOLINONA	FLUCARBAZONE	Trigo
	TRIAZOLPIRIMIDINA	PYROXSULAM	Trigo

En el caso del cultivo de Colza, los herbicidas graminicidas disponibles son los mismos que se puede utilizar previo a la siembra (Grupo A), por lo que se debería considerar la rotación de las familias químicas (FOPs y DIMs).

Recomendación: Trabajos australianos reportan fitotoxicidad del herbicida cletodim cuando este se aplica a partir del momento de la diferenciación del botón floral. Por este motivo se recomienda restringir el uso de cletodim en colza entre las dos y las ocho hojas del cultivo.

Un caso particular en Colza es la posibilidad de utilizar cultivares resistentes a las Imidazolinonas, de los cuales existen algunos materiales registrados en Uruguay. En este caso, se amplía el espectro de modos de acción a utilizar y es una muy buena opción para aquellas chacras donde se tiene problemas de resistencia complejos y se necesita establecer estrategias de control a largo plazo.

CONTROL EN BARBECHOS DE INVIERNO

En el caso de que la opción sea realizar un cultivo de cobertura, debe recordarse que el foco de la estrategia de supresión debe estar concentrada en el control cultural. Una cobertura sembrada en fecha con un stand de plantas apropiado y sin limitaciones importantes de nutrientes es crítica para maximizar la supresión de malezas. Si la infestación de raigrás resistente es muy importante, es conveniente sembrar coberturas que no incluyan especies gramíneas para poder complementar el control con herbicidas del grupo A.

En el caso de sembrar avena, la opción más utilizada en el Uruguay se busca que la competencia de esta limite el desarrollo de las plantas de raigrás. Lograr que las plantas de raigrás se desarrollen en competencia, macollen menos, deban destinar mayores recursos al desarrollo foliar para cosechar luz (en comparación a una situación sin competencia) y tengan menos reservas, determina que el control de estas plantas sea mucho más eficaz al momento de la desecación de la cobertura, sea por medios mecánicos (rolado) y/o químicos. En el caso de la desecación con herbicidas, es importante igualmente utilizar las mezclas apropiadas, mencionadas previamente. Además, plantas débiles de raigrás que se desarrollaron en competencia al cultivo de cobertura logran producir menos semillas, reduciendo el aporte al banco de semillas en el suelo y la capacidad de reinfestaciones futuras.

Bibliografía:

Gigón, R, Vigna, M, Yannicari, M. Manejo de Malezas problema. Raigrás (*Lolium spp.*) Bases para su manejo y control en sistemas de producción. ISSN N° 2250 – 5350 (versión on-line) Volumen VIII Año 2017.

Saini, R et al. Maximise Clethodim Performance: Impact of Frost. 2015

Congreve, M. <http://www.grdc.com.au/Media-Centre/Media-News/North/2015/06/Controlling-ryegrass-with-Group-A-herbicides#sthash.5niGoVQ6.dpuf> 2015

GRDC (Grain Research & Development Corporation) Herbicide Resistance Fact Sheet. Cropping with herbicide resistance. 2012

GRDC (Grain Research & Development Corporation) Herbicide Application Fact Sheet. Effective double knock herbicide applications. 2012

HEAP, I. 2019. The international survey of herbicide resistant weeds. Consultado el 19 de febrero de 2019 en <http://www.weedscience.org>

Teejet Technologies. Catálogo 51-ES (2014). Versión On-line https://www.teejet.com/es/spray_application/overview.aspx Fecha de consulta: 29 de Marzo 2019.

Zerner, M. y Wheeler, R. 2013. Clethodim tolerance in canola. Hart Trial Results 2013. Disponible en: http://www.hartfieldsite.org.au/media/2013%20TRIAL%20RESULTS/17_Clethodim_tolerance_in_canola_2013HartTrialResultsBook.pdf (Revisado 9/4/2019)

INIA La Estanzuela, abril de 2019

Carlos Rossi, Unidad de Semillas INIA, INIA La Estanzuela

M. Alejandro García, Tiago Kaspary y Sofia Marques, Manejo de Malezas INIA La Estanzuela

