

Productos y recomendaciones herbicidas en cultivos hortícolas

Materias activas autorizadas, dosis y técnicas de aplicación y mejores épocas para eliminar malas hierbas

En este artículo se recogen las recomendaciones prácticas que el autor suele dar a los agricultores y técnicos de campo, sobre los programas de herbicidas que pueden aplicarse en los principales cultivos hortícolas que éstos manejan. Éstas están especialmente orientadas a las técnicas de cultivo y condiciones edafoclimáticas en las que se encuentran la mayoría de hortalizas en la Región de Murcia.

A. Monserrat.

Consejería de Agricultura y Agua, Región de Murcia.

Un aspecto que puede ser importante en la selectividad de algunos herbicidas en hortalizas es la variedad. La rápida aparición y sustitución de variedades complica este problema cuando los márgenes de selectividad de los productos son reducidos.

El riego puede tener una gran incidencia sobre la eficacia conseguida con diversos herbicidas. Quitando los casos extremos de suelos muy arcillosos o arenosos, en general las mejores eficacias de control se obtienen con los sistemas de riego tradicional y aspersión, mientras que con el riego localizado se ve muy influenciada por las características físico-químicas del producto en sí, el tipo de emisores, su distancia y frecuencia y caudal de riegos. En las zonas que quedan secas, la persistencia de algunos

herbicidas, y por tanto los riesgos de residuos en suelo, pueden ser mayores que en otros sistemas de riego.

A nivel práctico, los estrechos márgenes existentes en hortalizas, generalmente, entre las dosis toleradas por el cultivo y la necesaria para el control de las hierbas dominantes, dificultan las recomendaciones. Dependiendo de multitud de factores, podemos quedarnos cortos en eficacia o, por el contrario, causar daños a las plantaciones. Las condiciones edafoclimatológicas pueden jugar un gran papel en los resultados de una aplicación.

Como recomendaciones generales podrían destacarse las siguientes:

- En el control químico de hierbas, especialmente en hortalizas, es imprescindible elegir adecuadamente los herbicidas a utilizar en cada caso contra las hierbas dominantes de la parcela, *junto a una correcta aplicación y dosificación, para conseguir una buena eficacia con los mínimos riesgos para los cultivos.*

- Debe tenerse en cuenta que ninguno de los herbicidas recomendados controlan la mayoría de plantas perennes (juncia, florreta o salsa, corregüela, etc.), por lo que se evitarán las parcelas muy infestadas para el cultivo de hortalizas.

- En todos los casos hay que leer y respetar rigurosamente las indicaciones de las etiquetas y tener en cuenta los cultivos posteriores que vayan a instalarse, ya que podrían verse afectados por algunos de los herbicidas residuales citados.

- En aplicaciones de postrasplante, no hay que mezclar el herbicida con ningún otro producto, salvo especificaciones de las etiquetas, ya que pueden provocar daños al cultivo.

- Para problemas específicos de gramíneas en postemergen-



En la aplicación de herbicidas en hortalizas, es fundamental realizar una perfecta distribución del producto para evitar fitotoxicidades por solapes o sobredosisaciones.



El repaso manual va a ser importante en muchos casos para evitar la selección de las especies más resistentes a los herbicidas del cultivo.

cia, pueden utilizarse los antigramíneos autorizados en estos cultivos para tal fin, que deben aplicarse sobre las hierbas jóvenes (incluida la grama).

- No hay que realizar tratamientos dirigidos con productos de contacto, como los formulados con paracuat o dicuat, con poca luz, ya que los daños producidos al alcanzar partes del cultivo pueden llegar a ser muy importantes e irreversibles.

Recomendaciones en lechuga

En lechuga hay que destacar los siguientes productos:

- **La propizamida**, que, en general, a las dosis recomendadas de 3-3,75 kg/ha, según formulación, controla bien rabanizas y gramíneas, tiene resultados irregulares contra cenizos, mediores contra acelguillas y bledos y deficientes contra la mayoría de compuestas. Las aplicaciones deben realizarse después del trasplante, incorporando ligeramente el producto con una aspersión si no llueve, tanto si el riego va a ser por goteo como por surcos.

Es muy importante el momento exacto en el que se realiza la aplicación, entre dos y seis días después del trasplante, de manera que todavía no hayan comenzado a nacer las hierbas, pero estén muy próximas a emerger. El tiempo de riego que se da tras la aplicación, en el caso de poner aspersores, debe ser suficiente para incorporar ligeramente el producto pero sin que cause lavado. Otros aspectos esenciales que influyen sobre la eficacia del tratamiento son la materia orgánica del suelo y la temperatura. Así, suelos muy estercolados o temperaturas elevadas van a mermar la eficacia del tratamiento.

En algunas experiencias se ha visto que, para suelos ligeros o con temperaturas elevadas, un doble tratamiento de propizamida (el primero a 2-2,5 kg/ha y el segundo, de diez a veinte días después, a 1,5 kg/ha) puede mejorar la eficacia, persistencia y seguridad del tratamiento.

- **El clortal**, a las dosis habituales de uso (7-12 kg/ha) y posttrasplante, si bien está registrado como un herbicida básicamente contra gramíneas, ha mostrado un excelente control de cenizos y bledos y son irregulares los datos obtenidos sobre acelguillas y deficiente contra rabanizas, jaramagos y compuestas. Al igual que el producto anterior, un ligero riego por aspersión tras el tratamiento mejora su eficacia, mientras un exceso de materia orgánica va a reducir la eficacia.

- **La benfluralina**, con una dosis de uso de 6,5 a 9,5 l/ha, puede dar una aceptable eficacia sobre cenizos, bledos, acelguillas y

gramíneas, no controlando rabanizas, jaramagos ni compuestas. Tiene el inconveniente de que debe incorporarse mecánicamente, lo que en cultivos en meseta puede ser un inconveniente si no se dispone de la maquinaria adecuada. Su mayor ventaja es que presenta pocos problemas de lavado en cultivos con riego por goteo, lo que es un inconveniente con la propizamida, en menor medida, con el clortal.

La dosis recomendada va a depender tanto del tipo de suelo como de la profundidad a la que se incorpore el producto. Suele ser recomendable este producto especialmente para las aplicaciones de verano y principios de otoño donde dominan las hierbas más sensibles al mismo y la propizamida tiene mayores dificultades por las temperaturas elevadas.

No deben establecerse cultivos muy sensibles a este herbicida, como los cereales, espinacas o maíz, hasta después de un año de la aplicación.

- **La pendimetalina**, con una dosis de uso de 3 a 5 l/ha e incorporación mecánica, tiene un espectro de control de hierbas superior a la benfluralina, pero representa mayores riesgos de fitotoxicidad en algunos tipos de lechuga, especialmente en plantaciones con riego por goteo.

No hay que sembrar patata hasta los tres meses de la aplicación, ni melón, remolacha, espinaca, maíz ni cereales hasta los seis meses.

- Los antigramíneos específicos autorizados en lechuga, en postemergencia de las gramíneas y cualquier momento del cultivo, estarían especialmente indicados tras rotaciones de cereales.

Recomendaciones en brócoli y coliflor

Entre las aplicaciones herbicidas que más interés pueden tener en los cultivos de coles y coliflores figuran las siguientes:

- En pretrasplante del cultivo con incorporación mecánica la **trifluralina**, materia activa de numerosos productos comerciales, a la dosis de 1,2 a 2,4 l/ha de producto comercial, puede ejercer un aceptable control de cenizos, bledos, acelguillas y gramíneas, a un coste por hectárea muy bajo. Se le escapan algunas hierbas importantes como cerrajones, rabanizas y jaramagos y su eficacia contra el resto baja mucho si no se realiza una buena incorporación. Es muy sensible a la luz solar, por lo que la incorporación hay que hacerla inmediatamente después de la aplicación.

- De características similares, pero con control sobre algunas hierbas más, menor sensibilidad a la luz solar, pero con algo más



Algunas hierbas de hoja ancha frecuentes son los cenizos (en este caso *Cehnopodium murale*), acelguillas (*Beta* sp), la hierba ratonera (*Senecio vulgaris*), las rabanizas o jaramagos (en la foto *Diploaxis muralis*, aunque es más frecuente *D. erucoides*) y margaritas (*Chrysanthemum coronarium*).

de riesgo para plantaciones, están los formulados a base de **pendimetalina**.

- En pretrasplante sin incorporación, los formulados a base de **oxifluorfen**, pueden ejercer un excelente control de la mayoría de hierbas anuales, resitiendo muy bien el lavado del riego por goteo. Cuando se da un riego por aspersión o cae una lluvia en las primeras fases del cultivo, se pueden producir algunas fitotoxicidades. Otro producto que puede utilizarse en ese momento son clortal, pero a unos costes muy superiores y menores eficaces, especialmente en parcelas con riego localizado.

- En postrasplante, con el cultivo arraigado y antes de que nazcan las hierbas, el **alacloro** (materia activa de varios productos comerciales) puede ejercer un buen control de gramíneas, bledos, cerrajones y algunas compuestas, entre otras. Un producto de características bastante similares a éste sería el **metazacloro**.

Recomendaciones en apio

La materia activa clásica en apio es la **prometrina**, cuya aplicación debe realizarse una vez pasada la fase crítica del trasplante, en pre o postemergencia temprana de las hierbas. Controla la mayor parte de las hierbas anuales que suelen aparecer en este cultivo. Puede provocar fitotoxicidades transitorias, especialmente si las aplicaciones se realizan con temperaturas elevadas y dosis máximas.

Como alternativa, están los formulados a base de **pendimetalina**, especialmente indicado para parcelas con problemas de malva o galium, que apenas son controladas por la prometrina.

Recomendaciones en melón

Las experiencias de herbicidas en melón realizadas por esta Sección, indican la importancia de evitar la competencia de las hierbas en los primeros estadios de desarrollo del melón, cuya repercusión puede incidir en la producción final del cultivo.

El **naptalan**, aunque está autorizado también en otras cucurbitáceas, como sandía, se recomienda básicamente para melón, ya que podría tener problemas de selectividad para el resto.

Habitualmente se utilizaba en mezcla con otro herbicida con acción complementaria sobre las hierbas, el Prefar (que ya no se comercializa), por lo que al utilizarse solo, deben emplearse las dosis máximas recomendadas para cada tipo de suelo (en aplicaciones en bandas, que es lo normal, se reduciría proporcionalmente el gasto de producto). La dosis autorizada de naptalan 24% es de 9-12 l/ha de producto comercial, cuando las aplicaciones se realizan a todo terreno.

El tratamiento debe realizarse en preemergencia de cultivo (una vez puesta la semilla y antes de que nazca) en el caso de siembra, y en pretrasplante si el cultivo es de trasplante. Las aplicaciones deben hacerse lo más próximamente posible a la labor de acolchado o puesta del microtúnel para conseguir los mejores resultados. Utilizar preferentemente altos volúmenes de caldo (sobre 1.000 l/ha).

En presiembra de melón, en plantaciones de siembra directa, estaría autorizada también la **napropamida**, producto del que no dispongo de experiencia en este cultivo.

Las formulaciones de **oxifluorfen** en pretrasplante del cultivo con cepellón, a una dosis de 1 a 2 l/ha de producto formulado del 24%, es otra alternativa para este cultivo contra una amplia gama de hierbas.

Tratamientos recomendados en cebolla

1.- En pretrasplante con incorporación

Estas aplicaciones estarían indicadas para todas las técnicas de cultivo, aprovechando las últimas labores preparatorias del terreno para incorporar los productos (siempre antes de acolchar, en su caso). Los tratamientos pueden realizarse a base de **trifluralina**, **pendimetalina**, **isoxaben** (sólo o en mezcla con trifluralina). Estos productos son bastante insolubles y resistentes al lavado, por lo que suelen funcionar bien aunque haya riego por goteo.

En ocasiones, algunos de los herbicidas citados, al igual que otros como el **oxifluorfen**, son aplicados en herbigación (incorporándolos en el primer riego) con buenos resultados, si bien estas aplicaciones no están expresamente autorizadas y pueden representar un cierto riesgo para los cultivos.

2.- Postrasplante, una vez arraigado el cultivo y en pre o postemergencia temprana de las hierbas (según herbicida)

Las aplicaciones en estos momentos se realizarán con productos a base de **alacloro**, **clortal**, **metabenzotiazurón** o **metazol**, no estando indicado su uso cuando hay acolchado de plástico. En el caso de riego localizado, tampoco serían muy recomendables puesto que se trata de productos relativamente solubles y pueden fallar en las zonas de goteo.

Como alternativa a estos productos, estaría el **aclonifen**, con menores problemas de lavado con el riego, al ser muy poco móvil, pero debiendo posicionarse muy bien en la superficie del suelo, donde forma una película herbicida. Tiene un amplio espectro de acción, tanto sobre gramíneas como hierbas de hoja ancha, con algunas excepciones importantes, como son los se-

HERBICIDAS dossier

necios, fumarias, tomatitos o hierba mora.

El aclonifen 60% puede emplearse en cebolla de siembra directa, en preemergencia del cultivo y de las hierbas, a dosis de 1-1,25 l/ha, pudiéndose dar un segundo tratamiento en postemergencia. También puede utilizarse en cebolla de trasplante, una vez arraigado el cultivo, a 2 l/ha.

Como norma general, no se utilizarán estos herbicidas en suelos excesivamente ligeros.

3.- Cultivo establecido y postemergencia de las hierbas (en todos los casos con las hierbas jóvenes para evitar daños por competencias al cultivo y aumentar las eficacias en los controles)

Este tipo de tratamientos estarían indicados cuando las aplicaciones anteriores no se han realizado o su eficacia ha sido baja.

En tales casos se realizarán tratamientos a base de ioxinil a las dosis de 1,5-2,5 l/ha del formulado (sólo contra hierbas de hoja ancha), **oxifluorfen** a 1,5-2 l/ha o con alguno de los antigramineos específicos autorizados en el cultivo (cuando el problema sea de gramíneas).

En trabajos realizados por este Servicio, se ha comprobado que la aplicación de mezclas de ioxinil 22,5% a 0,75-1 l/ha más oxifluorfen 24% a 0,25-0,5 l/ha, u otros productos con las mismas composiciones, pueden dar unos excelentes resultados con un bajo coste, siempre que las hierbas se encuentren con una altura máxima de 5-7 cm (en ocasiones es necesaria una segunda aplicación para mantener el cultivo limpio durante todo el ciclo). Estas aplicaciones estarían especialmente indicadas para plantaciones sin acolchado, ya sea en riego tradicional o por goteo, en donde la emergencia de hierbas suele ser bastante homogénea.

Recomendaciones en pimiento

El control de hierbas en pimiento se realizará preferentemente mediante aplicaciones herbicidas antes de trasplante. En esos momentos pueden utilizarse productos a base de **trifluralina**, **pendimetalina**, **napropamida** o **etalfuralina**, que serán incorporados mecánicamente aprovechando las últimas labores preparatorias del terreno.

Estos herbicidas estarían indicados para todas las técnicas de cultivo, con o sin acolchado plástico y en riego tradicional o localizado (si bien la napropamida puede tener problemas de control cuando el riego es por goteo, por lavado del producto, especialmente en los suelos más ligeros).

Al igual que en el cultivo de cebolla, algunos de estos productos han sido utilizados en herbigación, especialmente en plantaciones de pimiento de bola, si bien no está expresamente autorizada tal aplicación, por lo que no debe realizarse.

En pretrasplante, sin incorporación, puede utilizarse también el **oxifluorfen** 24%, a la dosis de 1-2 l/ha. No utilizar este herbicida en invernadero. Al aire libre puede provocar también algunas fitotoxicidades tras lluvias o riegos por aspersión, por salpicaduras desde el suelo tratado, que no suelen tener repercusiones en el cultivo, salvo que se produzcan muy pronto, tras el trasplante, y se haya trasplantado la planta muy tierna.

La **clomazona** ha sido el último herbicida registrado para este cultivo, que puede utilizarse tanto en plantaciones de trasplante como siembra directa (a menores dosis). En plantaciones de trasplante se utiliza a dosis de 0,75-1 l/ha, después de plantar, una vez arraigado el cultivo y en pre o postemergencia de las hierbas. Tiene un amplio espectro de acción y es muy poco móvil en el sue-

FERIA Nacional

Monte Armayán
TINEO

de la Selvicultura y los
Aprovechamientos Forestales

Principado de Asturias
ESPAÑA

NATIONAL SILVICULTURE AND FORESTRY SHOW

FOIRE NATIONALE DE LA SYLVICULTURE ET DE
L'EXPLOITATION FORESTIÈRE

NATIONAL FORSTMESSE

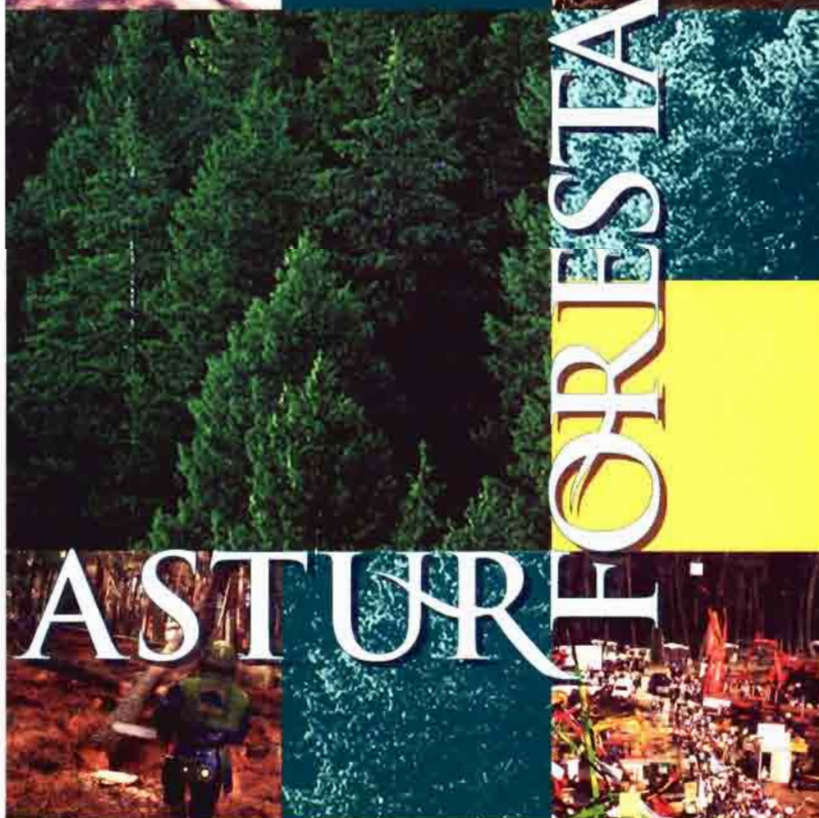
FEIRA NACIONAL DA SILVICULTURA E OS
APROVEITAMENTOS FLORESTAIS



5ª EDICIÓN

23 | 24 | 25

JUNIO 2005



ORGANIZADORES

COLABORADORES

AGENCIA DE DESARROLLO LOCAL

Centro de Promoción Empresarial, Polígono Industrial de La Curiscada,

33877 TINEO, ASTURIAS, ESPAÑA.

Tfños.: +34 98 580 10 76 / 580 08 03 - Fax: +34 98 580 16 94

http://www.asturforesta.com - e-mail: asturforesta@asturforesta.com



cajAstur

UNION FENOSA



Las gramíneas son fácilmente controladas en los cultivos hortícolas tanto por tratamientos de preemergencia como los de postrasplante, muy selectivos.

lo, pero tiene el inconveniente de ser bastante persistente (de nueve a doce meses) para cultivos sensibles como ajo, cebolla, melón, sandía, pepino, maíz, patata, tomate o cereales.

En postrasplante, pueden utilizarse herbicidas de contacto en aplicaciones dirigidas sin mojar el cultivo y los antigramíneos específicos autorizados para el mismo.

■ Recomendaciones en alcachofa

Las aplicaciones de herbicidas en alcachofa pueden realizarse en distintos momentos; es muy importante mantener el suelo limpio de malas hierbas durante la brotación de los esquejes para que éstos se desarrollen con suficiente vigor. Sin embargo, en estados más desarrollados el cultivo compite bastante mejor con ellas.

La mayoría de los productos herbicidas selectivos de alcachofa actúan en preemergencia o bien hasta postemergencia temprana de las hierbas (de tres a cinco hojas ó 6-8 cm), por lo que, si hay plantas más desarrolladas antes de la brotación de los esquejes de alcachofa, se utilizará un herbicida total no residual (**paraquat**, **glufosinato**, **glifosato**, etc.). En el caso de que hubiera plantas perennes (floreta, corregüela, juncia, etc.), se utilizará, preferentemente, glifosato o sulfosato contra los focos antes de la brotación de los esquejes, y glufosinato o paraquat en aplicación dirigida después de la brotación, repitiendo el tratamiento si fuera necesario.

Entre los productos de acción persistente autorizados para este cultivo, destacarían la **trifluralina** o **pendimetalina**, con incorporación mecánica, en plantaciones nuevas, antes de plantar los turiones o zarpas. Una vez colocados éstos, después del riego y antes de que broten o bien hasta el inicio del despunte de las primeras brotaciones, se pueden emplear otros herbicidas residuales, entre los que destacan los formulados a base de **linuron**, **linuron+trifluralina** y **oxifluorfen**. El oxifluorfen puede también utilizarse en aplicaciones dirigidas, en posbrotación.

■ Recomendaciones en tomate

Los herbicidas que consideramos más interesantes, en cada fase del cultivo, en tomate son los siguientes:

- En **pretrasplante**, habitualmente con incorporación mecánica, pueden aplicarse algunas dinitroanilinas como son la **pendimetalina**, **etalfuralina**, **trifluralina** y **napropamida**. En algunas experiencias con cultivos con riego localizado se han detectado ciertas alteraciones y retrasos en el cultivo, en concreto con la etalfuralina y menos con la pendimetalina y trifluralina; se debe tener una especial precaución en suelos ligeros y ciertas variedades.

En **pretrasplante** puede utilizarse la metribuzina 70% a una dosis no superior a 0,75 kg/ha en los suelos más ligeros. En algunas condiciones puede ser recomendable la utilización de **oxifluorfen**,

con el inconveniente de que si se producen salpicaduras desde el suelo tratado poco después del trasplante por una lluvia o aspersión, puede provocar importantes fitotoxicidades, generalmente transitorias. En ningún caso se utilizará este último producto en cultivos protegidos (invernadero, malla o manta térmica).

- En **postrasplante**, con el cultivo bien arraigado, puede utilizarse la **metribuzina** 60% en preemergencia o postemergencia temprana de las hierbas (dos a cuatro hojas), a una dosis de 0,75-1 kg/ha, sin mojar las partes apicales del cultivo.

En el caso de que por la técnica de aplicación se moje el cultivo por arriba o en suelos muy sueltos, especialmente con riego localizado, la realización de una doble aplicación en postemergencia temprana de las hierbas (dos a cuatro hojas) a 0,5 kg/ha y posteriormente, en esas mismas condiciones de las hierbas, entre veinte y treinta días después a 0,4 kg/ha, puede mejorar su eficacia global con menores daños para el cultivo.

- En **postrasplante y postemergencia temprana de las hierbas** muestra también una buena selectividad y eficacia sobre la mayoría de hierbas anuales el **rinsulfurón** a una dosis de 30-60 gr/ha. Al contrario que los anteriores, no tiene ningún efecto residual; puede ser necesaria una segunda aplicación.

* Importante: en el caso de que hubiera hierbas emergidas antes del trasplante, puede aplicarse un producto de contacto, como el **paraquat** o **paraquat+dicuat**; no es recomendable la aplicación de sistémicos (glifosato o sulfosato) sobre enarenados ni sobre los suelos típicos de pizarras o arenosos, ya que pueden provocar daños en el cultivo que es posteriormente plantado. En el caso de ser necesarios estos productos por la presencia de plantas perennes, sólo se realizarán tratamientos localizados sobre esas hierbas, realizando las aplicaciones al menos dos semanas antes del trasplante. En otras condiciones de suelo pueden ser precisamente esos herbicidas sistémicos los más recomendables. ■

CONCLUSIONES

Como conclusiones finales a todo lo expuesto (las pocas materias activas autorizadas en hortalizas, los estrechos márgenes de confianza entre eficacia sobre hierbas y tolerancia de cultivos, gran influencia de las técnicas de cultivo y condiciones agroclimáticas, las diferencias de sensibilidad varietal, la importancia relativamente local de diversas hortalizas, etc.), puede decirse que las posibilidades de control químico de hierbas en los cultivos hortícolas son, en general, muy limitadas.

En estos cultivos se requiere una gran experiencia para conocer cómo influyen los distintos factores que rodean a la plantación (técnicas de cultivo, suelo, climatología) sobre la eficacia y selectividad de los tratamientos herbicidas. En el caso de las distintas variedades, es necesario el conocimiento expreso sobre la selectividad de los productos en cada una de ellas, lo que precisa de un gran esfuerzo por parte de las empresas de fitosanitarios, casas de semillas y técnicos de campo.

A nivel de agricultores, no deberían introducirse a gran escala tratamientos que no estén lo suficientemente contrastados en su comportamiento sobre las técnicas de cultivo, condiciones agroclimáticas y variedades que se vayan a utilizar, sin haber realizado pruebas previas sobre su idoneidad en esas condiciones.

Las recomendaciones de los tratamientos herbicidas sobre una misma especie cultivada en distintas regiones pueden ser sensiblemente diferentes en función de la experiencia local que se tenga de los productos en esas condiciones de cultivo, así como de los aspectos económicos y sociales que rodean al mismo. ■