

Manejo de los distintos herbicidas para el cultivo de los cítricos

Malas hierbas más frecuentes en el sureste español y la eficacia de los diferentes herbicidas

Las hierbas pueden afectar a la producción de los cítricos al competir por el agua y elementos nutritivos del suelo, que en su ausencia estarían a disposición del cultivo. A nivel general, se pueden establecer importantes diferencias en la flora dominante y su distribución en cítricos, en función de las distintas técnicas de cultivo utilizadas. También debemos señalar las posibles diferencias existentes entre la edad de las plantaciones o las diferentes características de los suelos.

A. Monserrat Delgado.

Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia.



Una de las características fundamentales de la flora de los cítricos es su diversidad, lo que le da una gran capacidad de adaptación frente a cualquier situación y método de control que se emplee contra ella. Esto se debe a que las comunidades de hierbas están formadas por decenas o centenas de especies, de las que sólo una o unas pocas destacan, las dominantes. Sin embargo, el resto está esperando su oportunidad para cuando cambien las condiciones de cultivo o se elimine la competencia de las dominantes, por ejemplo, por el empleo de herbicidas, lo que se traduce en lo que se conoce como inversión de flora.

Dentro de una población de hierbas, puede haber también una variabilidad genética importante, con individuos especialmente tolerantes o resistentes frente a los métodos de control empleados, que serán los que lleguen a multiplicarse, derivando con el tiempo hacia una población resistente a los mismos.

Las hierbas pueden afectar a la producción de los cítricos al competir por el agua y elementos nutritivos del suelo, que en su ausencia estarían a disposición del cultivo. Quizás menos conocidos sean los fenómenos de competencia, a nivel radicular, por el espacio útil, en los que intervendrían sustancias alelopáticas, con efectos nocivos sobre el cultivo y disponibilidad del oxígeno del suelo.

Las plantas arvenses juegan también un papel importante en la fitopatología de la plantación, con balance positivo o negativo, según los casos, ya que pueden ser hospedantes tanto de plagas como de artrópodos beneficiosos, depredadores y parasitoides de los anteriores.

Los efectos nocivos de los fenómenos de competencia y la



Fotos 1, 2 y 3: Las hierbas juegan un papel importante en la conservación de la fertilidad de los suelos, en este caso *Poa annua*, *Hordeum murinum* y una cubierta inducida, con avena y veza.

interferencia fitopatológica que las hierbas pueden ejercer sobre los cítricos van a depender de las condiciones del suelo (disponibilidad de nutrientes y agua), especies presentes y su densidad, e incluso de la época del año.

Uno de los principales efectos beneficiosos que podemos atribuir a las hierbas es la protección del suelo frente a los fenómenos de erosión. Sin embargo, debemos destacar otros efectos positivos, como son su contribución al mantenimiento de la fertilidad de los suelos agrícolas: la formación de biomasa "materia orgánica" mejora la estructura de los suelos, su actividad biológica y, a largo plazo, se convierte en una fuente de nutrientes asimilables de lenta liberación.

Además, las hierbas van a jugar un papel fundamental en la

descontaminación de los suelos, por abonados excesivos o desequilibrados. La captación de esos excesos de abonos químicos va a reducir la lixiviación de los elementos más móviles y, por lo tanto, la contaminación de acuíferos y la salinización del suelo por los menos móviles, reteniéndose en la biomasa formada y mejorando a largo plazo su fertilidad (estructura, actividad biológica y disponibilidad de nutrientes).

Varios son los aspectos que han ido cambiando en las últimas décadas en la malherbología de los cítricos, desde que comenzaron a desarrollarse los herbicidas modernos, a mediados del siglo XX, y se introdujeron nuevas técnicas de riego. Hasta entonces, laboreo y control de hierbas, o de malas hierbas, habían sido técnicas difíciles de separar.

Las prácticas conocidas como no laboreo se fueron introduciendo, al principio con dificultad, en las plantaciones que inicialmente contaban con sistemas tradicionales de riego. El avance de estas técnicas y la disponibilidad de nuevos y variados herbicidas, frente a los que los cítricos mostraban una gran selectividad, facilitó la rápida extensión de los sistemas de riego localizado.

Las nuevas tendencias apuntan hacia una agricultura más racional, sostenible y respetuosa con el medio ambiente, lo que implica un menor consumo energético, racionalización del uso de herbicidas y conservación de la fertilidad de los suelos, en la que las cubiertas vegetales juegan un papel destacado, descartando los viejos tópicos de mantener continuamente limpias de hierbas las parcelas, sin conocer sus efectos, a veces por razones meramente estéticas.

Por último, hay que destacar el cambio tan fuerte que ha experimentando en el último año el Registro de Productos Fitosanitarios, con la eliminación de importantes herbicidas de acción persistente, hasta entonces autorizados en cítricos, entre los que destacaban los que contenían en su formulación bromacilo, terbacilo, norflurazona, terbutrina, azafenidín o tiacloprid.

Flora arvense de los cítricos en el sudeste español

Fruto de toda una serie de prospecciones y trabajos realizados en la malherbología de los cítricos de la Región de Murcia, se ha llegado a obtener una buena base acerca de las características de su flora arvense en el sudeste español.

A nivel general, se pueden establecer importantes diferencias en la flora dominante y su distribución en cítricos, en función de las distintas técnicas de cultivo utilizadas. También debemos señalar las posibles diferencias existentes entre la edad de las plantaciones o las diferentes características de los suelos.

A grandes rasgos se podrían establecer tres grupos:

- a - Plantaciones con laboreo tradicional.
- b - Plantaciones de no-laboreo con riego por inundación.
- c - Plantaciones con riego localizado.



Las cubiertas de vinagrillo *Oxalis cernua* dificultan la emergencia de otras hierbas más problemáticas para los cítricos y, con su peculiar sistema radicular, mejoran la estructura de los suelos.

Cultivo tradicional

En plantaciones con laboreo tradicional, aunque se encuentran algunas perennes como *Convolvulus arvensis* y, en otoño-invierno, *Oxalis cernua*, suelen dominar en general las plantas anuales.

En verano son frecuentes especies de las familias *Amarantaceas* y *Chenopodiaceas*, y también suele encontrarse como dominante a *Setaria* spp., y en algunas zonas *Portulaca oleracea* o *Diploaxis erucoides*. De presencia muy generalizada, aunque no suelen llegar a ser dominantes, tenemos *Solanum nigrum* y *Sonchus oleraceus* y aparecen de forma esporádica, más o menos importante, *Cardaria draba*, *Euphorbia helioscopia*, *Euphorbia chamaesyce*, *Galium* spp., *Veronica persica*,

Paspalum dilatatum, *Echinochloa colonum* y *Dactylis glomerata*, principalmente.

De final de otoño a final de primavera pueden dominar algunas gramíneas pertenecientes a los géneros *Hordeum*, *Bromus* y *Lolium*, en ocasiones *Poa annua*, o plantas de hoja ancha como *Chenopodium murale*, *Urtica urens*, *Fumaria*



En las plantaciones de cítricos, las palmeras llegan a convertirse en plantas indeseadas debido a su gran resistencia frente a algunos de los más habituales herbicidas del cultivo.

spp., *Mercurialis annua*, *Calendula arvensis* o *Malva* spp. En menor cantidad podemos encontrar *Beta* sp., *Senecio vulgaris*, *Erodium malacoides*, *Sisymbrium* spp., *Papaver rhoas*, *Vicia sativa*, *Lamium amplexicaule*, *Anthirinum orontium*, *Rumex crispus*, *Chrysanthemum* sp., *Matricaria* sp. y *Anagallis arvensis*, apareciendo la mayoría de ellas en primavera.

No-laboreo con riego por inundación

En régimen de no-laboreo en cítricos, donde habitualmente se utilizan herbicidas, la flora se invierte principalmente hacia plantas perennes, en general bastante resistentes a los herbicidas, entre las que destacan de forma general *Cyperus rotundus*, *Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Allium* sp., *Cynodon dactylon*, *Aster* spp., *Conyza* spp., y, localmente, pueden ser importantes *Parietaria officinalis*, *Sorghum halepensis*, *Equisetum* spp. o *Glycyrrhiza glabra* (estas dos últimas son casos muy localizados en algunas zonas de la Vega Baja del Segura).

Otras hierbas frecuentes son *Euphorbia peplus* y *Malva* spp. y, en ocasiones, junto a palmeras se desarrollan gran cantidad de las mismas (*Phoenix* spp.) que son muy resistentes a los herbicidas.



En las plantaciones de cítricos con sistemas de riego por goteo, el mayor problema de hierbas se localiza en los bulbos húmedos. La herbigración, con herbicidas especialmente desarrollados para esta técnica de aplicación, representa una importante herramienta para la citricultura moderna.

Riego localizado

En cultivos leñosos con riego localizado establecido de varios años se pueden encontrar todo tipo de hierbas. Entre las especies ya mencionadas, son especialmente abundantes en algunas zonas la grama (*Cynodon dactylon*), *Conyza* spp., *Amaranthus* spp., etc. Pueden ser localmente importantes especies como *Piptatherum miliaceum*, *Plantago lanceolata*, *Inula viscosa*, *Asphodelus fistulosus*, *Heliotropium europaeum*, *Euphorbia* spp., *Sonchus oleraceus*, *Moricandia arvensis* o *Malva* spp., entre otras, que conviven con otras muchas especies anuales que germinan muy superficialmente, gramíneas y algunas dicotiledóneas, así como determinadas plantas típicamente esciofilas, como *Tamarix africana*.

En definitiva, podría decirse que el riego por goteo, a diferencia del tradicional, genera muy variados ecosistemas dentro de una misma parcela, con zonas asiduamente encharcadas y ricas en nutrientes, zonas continuamente húmedas, zonas frecuentemente muy salinas en la periferia de los bulbos y zonas completamente secas, salvo cuando se producen precipitaciones, lo que provoca que pueda convivir una flora extremadamente variada y cambiante a lo largo del tiempo.

La evolución gradual en el banco de semillas es otro de los aspectos clave que determina los rápidos cambios que se producen en las emergencias de la mayoría de especies anuales en la zona del bulbo. Cuando se realiza una nueva plantación con riego localizado, o se coloca este sistema en un cultivo ya establecido, los suelos suelen contar con miles de semillas por metro cuadrado de terreno. Una vez que comienzan a aportarse de manera continuada agua y fertilizantes, la mayoría de semillas que se encuentran en una posición óptima para germinar lo van haciendo progresivamente.

Si no hay movimiento del suelo dentro del bulbo, como es lo recomendable, el resto de semillas no alcanza esa posición, por lo que en poco tiempo hay menos emergencias de la mayoría de especies anuales, lo que puede llevar a un cambio en las estrategias de control.

Otra de las grandes diferencias que presenta la flora de un suelo con riego localizado respecto al tradicional es que el desarrollo de las hierbas es mucho más rápido al haber unas zonas, los bulbos de humedad, continuamente fertirrigados.

Esto hace que, para determinadas estrategias de control, los márgenes de actuación puedan ser mucho más estrechos.

Control de malas hierbas con herbicidas

Existe toda una serie de métodos para controlar las hierbas que afectan a los cultivos, que van desde determinadas prácticas culturales a técnicas mecánicas, físicas, la escarda química mediante herbicidas e incluso al control biológico.

Algunas prácticas culturales permiten luchar con eficacia contra determinadas especies de malas hierbas. Son prácticas que tienden a limitar la entrada de nuevas hierbas a las parcelas de cultivo, mediante la utilización de los cepellones de los plantones y estiércol exentos de órganos reproductivos de éstas, así como limitar la disper-



La cosecha es el mayor beneficio de un tratamiento herbicida



Glean® y Granstar®

AUMENTARÁ SU COSECHA

El objetivo más importante que se persigue
al utilizar herbicidas, cada vez más selectivos
y eficaces, es una mayor producción

Glean® y Granstar®
son herbicidas totalmente
selectivos incluso
en condiciones climáticas
desfavorables.

Herbicidas eficaces en la
mayoría de las hierbas, incluso
las consideradas difíciles
de controlar, que afectan a
nuestros cereales. Herbicidas
cómodos y fáciles de usar



Glean® - Granstar®
® Marca registrada DuPont

Du Pont Ibérica, S.L.
Protección de Cultivos
Avda. Diagonal 561 - 08029 BARCELONA
Tel.: 93 227 60 00 - Fax: 93 227 62 02 - www.esp.ag.dupont.com

CUADRO I. PRODUCTOS FOLIARES (DE ACCIÓN NO-PERSISTENTE)

Materia activa	Persistencia (meses) (*)	Dosis Kg/ha o l/ha (Producto formulado)	OBSERVACIONES
Paracuat, Dicuat, Paracuat+dicuat	Ninguna	3-5	<u>Herbicidas de contacto</u> , en los que las especies vivaces pueden rebrotar con facilidad. Tratar preferentemente al atardecer o primeras horas de la mañana y siempre con alto volumen de caldo (300-600 l/ha). No alcanzar los troncos en árboles poco lignificados. Autorizado desde el primer año de cultivo. Muy peligroso para el ganado o perros que puedan entrar tras las primeras horas o días del tratamiento.
Glifosato Sulfosato 48 %	Ninguna	2-10 3-12	<u>Herbicidas sistémicos</u> , controlan la mayor parte de especies anuales y perennes, según dosis y momentos de aplicación. Dosis (para productos formulados de glifosato 36% o sulfosato 48%) 2 l/ha son suficientes sobre gramíneas anuales, 2-4 sobre la mayoría de hierbas anuales de hoja ancha, 6-8 sobre malvas y ortigas y 8-12 sobre perennes, como juncia o corre güela. Utilizar preferentemente a bajo o ultrabajo volumen de caldo (ULV), con aguas limpias y, preferentemente, neutras o ligeramente acidificadas. Sólo plantaciones de más de tres años. En algunas experiencias, se ha visto que la adición al caldo de pequeñas cantidades de oxifluorfen (0.15-0.2 l/ha de p.f.), mejora la eficacia sobre determinadas especies de más difícil control, como son las malvas o corre güelas.
Glufosinato 15%	Ninguna	3-10	<u>Herbicida de translocación</u> . Utilizar dosis de 3-5 l/ha contra plantas anuales y 5-10 para perennes, con volúmenes de caldo de 200 a 400 l/ha, en cultivos de más de tres años. Aunque tiene un peor control general sobre perennes que los sistémicos, tiene un mejor control que otros foliares sobre algunas plantas de difícil control, como son las Conyzas o Erygeron "pinillos".
Fluroxipir 20%	Ninguna	1,5-2	<u>Herbicida de translocación</u> , especialmente indicado para el control de determinadas hierbas de hoja ancha que no son bien controladas por los glifosatos, como verdolaga, malvas, Parietaria o corre güela. No controla hoja estrecha ni otras plantas de hoja ancha habituales, por lo que generalmente se utiliza en mezcla con otros herbicidas foliares. No utilizar con bajas temperaturas y extremar las precauciones para evitar derivas (ausencia de viento, baja presión de aplicación, boquillas adecuadas...). Aplicar en plantaciones de más de cuatro años.
Glifosato 18% + MCPA 18%	Ninguna	3-10	<u>Asociación de herbicidas foliares</u> , que complementan su espectro de acción, especialmente indicado con presencia de corre güela, verdolaga, ortigas, malvas o cola de caballo (Equisetum). También hay formulaciones de Amitrol+MCPA, para el control de esas hierbas difíciles. Al igual que en el caso anterior, deben extremarse las precauciones para evitar fitotoxicidades por derivas. Sólo en plantaciones de más de cuatro años.
Amitrol	Ligera persistencia	---	<u>Herbicida sistémico con ligera acción persistente</u> , pudiendo actuar también sobre plántulas procedentes de semillas que germinan en días o semanas posteriores a la aplicación. Formulados a base de aminotriazol con otros productos, pueden ser utilizados en cítricos de más de cuatro años, con suelos fuertes, contra perennes especialmente resistentes, utilizando altos volúmenes de caldo en las aplicaciones (300-600 l/ha.). No utilizar en suelos arenosos ni próximos a cursos de agua. Se deben extremar las precauciones frente a la posible entrada de animales a la parcela, debido a su toxicidad para los mismos.
Setoxidim, Fluzifop-pbutil, Quizalofop-petil	Ninguna	1-4	<u>Herbicidas sistémicos</u> . Especialmente útiles para eliminar, sin riesgo para el cultivo, los rodales de grama y otras gramíneas que pueden salir alrededor de algunos plantones. Antigramíneos específicos.

sión desde los canales de riego, márgenes de las parcelas o a través de las herramientas de trabajo.

La escarda mecánica, mediante determinados aperos y maquinaria, continúa siendo un importante método de control de hierbas en plantaciones de cítricos con riego tradicional, así como complemento a las técnicas de no-laboreo en las zonas de la parcela no-humedecida con sistemas de riego de alta frecuencia.

Últimamente, la siega mecánica, mediante maquinaria especialmente diseñada para esta técnica, está teniendo un importante auge, tanto por sí sola como en combinación con otras estrategias de escarda, como es la utilización de herbicidas.

Las cubiertas orgánicas o con plásticos opacos a la luz puede ser una alternativa en algunos casos, tanto para controlar las hierbas como para un mejor mantenimiento de la humedad del suelo. Tanto sus costes, como la dificultad de mantenimiento y eficacia, así como la posible derivación a largo plazo a otros problemas (asfixia radicular, *Phytophthora*...), deben ser tenidos en cuenta.

Los herbicidas, utilizados adecuadamente, constituyen una importante opción en los programas de manejo de la flora arvense en los cultivos cítricos, especialmente en plantaciones con riego localizado, compatibles con el respeto medio-

ambiental y sostenibilidad de estos sistemas agrarios. Incluso, en algunos aspectos, mejoran a las técnicas tradicionales de cultivo, como puede ser en el balance energético o en la conservación de los suelos frente a la erosión.

Sin embargo, no hay productos perfectos, capaces de controlar todas las hierbas que pueden afectar a una plantación y respetar al mismo tiempo totalmente el cultivo. Además, frente a esta agresión, la flora va a evolucionar hacia las especies mejor adaptadas y, no sólo eso, sino que dentro de una misma especie sensible pueden aparecer individuos resistentes o tolerantes frente a diversos herbicidas, que serán los que dominen con el tiempo, dificultando la utilización satisfactoria de estos productos.

En sistemas con riego por goteo, el posicionamiento y comportamiento en el suelo de la mayoría de herbicidas, en cuanto a eficacia, persistencia y selectividad, puede ser muy diferente a su comportamiento en las técnicas tradicionales de riego. Algunas de las razones que explican estas diferencias estriban en la forma de penetrar y moverse el agua en el suelo y productos a los que arrastra. Las diferencias de humedad que se producen dentro de una misma parcela, en el caso de riego localizado, y con el tiempo, en riego tradicional, según los momentos de riego, son otra razón. Incluso la concentración de sales que se suele producir en la zona periférica

HERBICIDAS dossier

del bulbo húmedo, en el caso del riego localizado, afecta también a la actividad de los herbicidas.

En cuanto a la selectividad del herbicida, además de estas características, el sistema radicular en riego localizado está restringido a los bulbos húmedos y alcanza estratos más superficiales de suelo, lo que incrementa los riesgos para el cultivo.

Hay numerosos trabajos en los que podemos encontrar listados detallados de los herbicidas autorizados en el cultivo de cítricos (Registro Oficial de Productos y Material Fitosanitario, Vademecum de productos fitosanitarios, guías prácticas de herbicidas y fitoreguladores, etc.), con información general sobre las características técnicas del producto o dosis y condiciones de aplicación.

Sin embargo, en los diferentes cuadros nos vamos a centrar en aquellos productos que, de acuerdo con nuestra experiencia, tienen un mayor interés en el cultivo, con algunas observaciones de especial relevancia o limitaciones que pueden establecerse en su uso. Existen dos grupos de productos:

- Herbicidas exclusivamente foliares, «de acción no persistente», que son absorbidos básicamente por las hojas o tallos de las plantas sensibles (**cuadro I**), pudiendo ser a su vez:
 - De contacto, cuando actúan exclusivamente sobre los tejidos que son alcanzados con la aplicación.
 - Sistémicos, cuando tienen la capacidad de desplazarse a



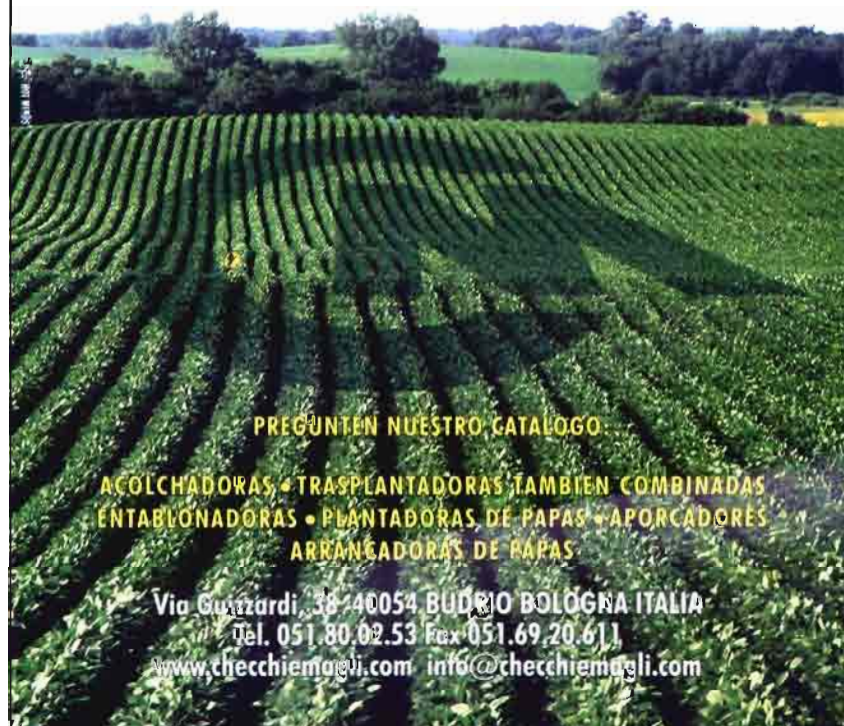
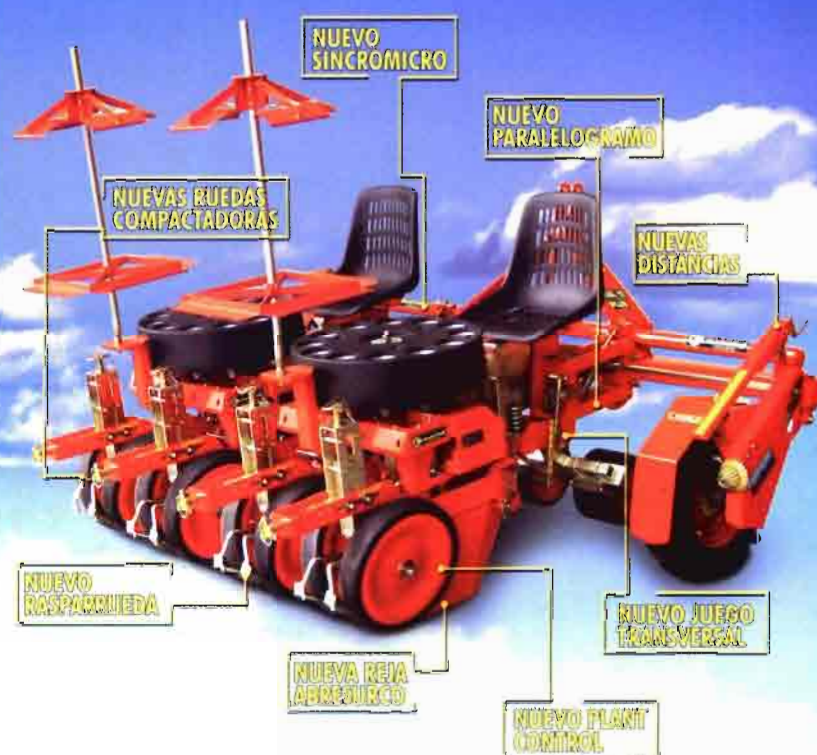
Los tratamientos con herbicidas foliares implican un importante riesgo para los árboles jóvenes si no se extreman las precauciones en la aplicación.

Checchi & Magli



NUEVA TRANSPLANTADORA DUAL 12 GOLD

1 Operador cada 2 hileras de Transplante



PREGUNTEN NUESTRO CATALOGO

ACOLCHADORAS • TRASPLANTADORAS TAMBIEN COMBINADAS
ENTABLONADORAS • PLANTADORAS DE PAPAS • APORCADORES
ARRANCADORAS DE PAPAS

Via Guzzardi, 38 40054 BUDRIO BOLOGNA ITALIA

Tel. 051.80.02.53 Fax 051.69.20.611

www.checchiemagli.com info@checchiemagli.com

CUADRO II. PRODUCTOS CON ACCIÓN PERSISTENTE

Materia activa	Persistencia (meses) (*)	Dosis Kg/ha o l/ha (Producto formulado)	OBSERVACIONES
Oxifluorfen 24% 25%	3-5	2-4	<u>Herbicida de contacto.</u> Aplicar en pre o postemergencia muy temprana de las hierbas. Preferentemente sobre suelo húmedo y con elevados volúmenes de caldo (en torno a los 1.000 l/ha), para formar una buena película sobre la superficie del suelo. En algún caso, la mezcla con napropamida o pendimetalina puede ser interesante para mejorar su control sobre gramíneas. Aguanta muy bien el lavado en los puntos de goteo, en el caso de riego localizado. Extremar las precauciones para evitar las derivas.
Oxadiazon 25%	3-6	8	<u>Herbicida de pre y postemergencia de las hierbas.</u> Utilizar sobre suelo húmedo y altos volúmenes de caldo para formar una buena película sobre la superficie del suelo. Puede ofrecer un buen control sobre correjüela. Extremar las precauciones para evitar las derivas.
Pendimetalina 33%	3-5	4-6	<u>Herbicida de pre y postemergencia muy temprana.</u> Aplicar con el terreno limpio de hierbas y elevados volúmenes de caldo. Una lluvia posterior o una labor ligera mejora su incorporación y por lo tanto su eficacia. Como en el caso anterior, una vez fijado en el suelo es muy poco móvil. Controla muy bien las gramíneas, cenizas y bledos; por el contrario, tiene un efecto deficiente sobre la mayor parte de crucíferas y compuestas.
Flazasulfuron 25%	1-3	0,1-0,2	<u>Herbicida de pre y postemergencia temprana de las hierbas.</u> con un amplio rango de acción, que incluye a las malvas. Puede tener también cierta eficacia contra juncia. Sin superar la dosis equivalente a 320 g/ha de producto formulado, se pueden realizar dos aplicaciones en una misma campaña.
Simazina 50% 80% 90%	6-12	Según formulación	<u>Herbicida de pre emergencia de las hierbas,</u> para plantaciones de más de cuatro años. No dar más de un tratamiento por campaña, ni utilizar en suelos arenosos ni en pendiente. Amplio espectro de acción, aunque no controla perennes ni, dependiendo de la dosis y condiciones del suelo, bledos, vallico o fumarias.
Diflufenican 4,12% + glifosato 16,8%	4-5	4-6	<u>Mezcla de materias activas</u> que le confiere al formulado comercial una buena acción de preemergencia, sobre plantas de hoja ancha, y de postemergencia para el conjunto de la flora sensible. Ajustar la dosis en función de las especies presentes, pudiendo llegar hasta 9 l/ha para el control de perennes. Sólo usar en plantaciones de más de cuatro años.
Terbutilazina 50%	1-4	2-3 5-8	<u>Herbicida de preemergencia y postemergencia temprana,</u> con baja movilidad en el suelo. Posee un amplio espectro de acción sobre la mayoría de hierbas anuales, e incluso sobre algunas perennes, como la correjüela. Utilizar las dosis de 2-3 l/ha en plantaciones de menos de cuatro años y de 5-8 en plantaciones adultas. No en suelos arenosos. Una lluvia o riego tras la aplicación mejora sus resultados.
Diuron 80%	6-12	2-4	<u>Herbicida de preemergencia y postemergencia muy temprana,</u> para plantaciones de más de cuatro años. Tiene un amplio espectro de acción sobre hierbas anuales, con excepciones, como son algunas compuestas y ortigas. Una ligera incorporación con una lluvia posterior a la aplicación mejora su eficacia. No utilizar en suelos arenosos.
Isoxaben 50%	—	0,2-0,3	<u>Herbicida de pre y postemergencia muy precoz,</u> con un rango de acción sobre compuestas, crucíferas y otras hierbas de hoja ancha, sin efecto sobre la mayoría de gramíneas, por lo que también puede utilizarse para favorecer este tipo de cubiertas. Necesita incorporación con un riego, lluvia o ligera labor.

La mayor parte de estos productos se formulan en mezclas que complementan su espectro de acción o combinan herbicidas de acción foliar con persistentes. Otros herbicidas con acción remanente que pueden tener un especial interés en el cultivo son los que contienen en su formulación napropamida, butralina, diclobenil o metazachloro. En todos los casos debe verificarse que el producto comercial a utilizar esté expresamente autorizado para el cultivo de los cítricos y leer y seguir las indicaciones de uso de sus etiquetas.

(*): La persistencia estipulada para los productos es meramente orientativa, para condiciones estándar, pudiendo variar enormemente en suelos con sistemas de riego localizado, donde suele disminuir drásticamente en las zonas del bulbo más húmedas, mientras se alarga en las zonas del suelo donde no llega la humedad, especialmente en años secos.

lo largo de la planta, fundamentalmente a través del floema, pudiendo alcanzar los órganos de resistencia de plantas vivaces.

- De traslocación, cuando tienen una capacidad de desplazamiento limitada en los tejidos vegetales, que habitualmente no llega al sistema radicular de la planta.

- Herbicidas remanentes, persistentes o de acción residual: son aquéllos que mantienen su actividad en el suelo, sobre las plantas sensibles que vayan a germinar, durante un cierto tiempo (semanas o meses) después de la aplicación.

Estos productos pueden tener acción exclusivamente de preemergencia de las hierbas (herbicidas de preemergencia) o bien en pre y postemergencia de las hierbas, habitualmente en sus estados más precoces de desarrollo (herbicidas de pre y postemergencia) (**cuadro II**). A su vez pueden ser:

- De contacto, cuando actúan directamente sobre los tejidos con los que se ponen en contacto, bien por aplicación directa o por mantener una película en la superficie del suelo que actúa sobre las hierbas que intentan atravesarla.

- Sistémicos, los que serían absorbidos a través del sistema radicular, en algún caso también por el sistema foliar, pudiendo desplazarse por la planta a través del xilema o el floema o por ambos. ■

RECOMENDACIONES

Recomendaciones que pueden establecerse al uso de herbicidas de acción persistente:

- Realizar las aplicaciones en bandas, no aportando cantidades de producto, por hectárea de plantación y año, superiores al 50% de la dosis máxima autorizada para tratamientos a toda superficie.
- No realizar tratamientos con productos, o mezclas de productos, de acción remanente cuando haya una presencia importante de flora emergida, que cubra más del 40% de la superficie a tratar. En este caso se realizará primero una intervención con un foliar o una siega o labor.