

MANEJO DE LA FLORA ARVENSE EN CULTIVOS DE ZANAHORIA

C. Zaragoza Larios

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

czaragozal@cita-aragon.es

INTRODUCCIÓN

Como es sabido las zanahorias se caracterizan por su lenta nacencia y pausado desarrollo inicial, su estructura de crecimiento es relativamente abierta cubriendo poco el suelo por lo que las malas hierbas aprovechan para llenar ese espacio y proliferar. Esas especies no deseadas en el cultivo son capaces de reducir completamente su rendimiento y producir numerosas semillas si no se controlan de alguna manera. Kolbe hizo un estudio en 1983 en el que comparaba los rendimientos de la zanahoria infestada sin desherbado alguno (100%), la escardada mecánicamente (282%) y la desherbada con herbicidas (389%). Lo que nos da una idea de lo que significa la competencia de las hierbas por agua, nutrientes y luz en este cultivo. Sin embargo, como casi todos los cultivos, tampoco en este se utilizan los umbrales de densidad para realizar la escarda, principalmente por su dificultad de llevarse a la práctica. Por otra parte se ha estudiado que el periodo de competencia tolerable dura 4-5 semanas a partir de la nacencia, y el periodo en el que el cultivo ha de estar libre de malas hierbas es desde la emergencia hasta que cubre el 80% del suelo en la semana 10-12, lo que es un periodo crítico muy largo (Teiy col. 2002). Aunque el período crítico de competencia suele ser variable y siempre depende de la variedad empleada, del momento de siembra y de cómo venga la climatología.

LAS COMUNIDADES DE ESPECIES ARVENSES

Las comunidades infestantes del cultivo de zanahoria son muy ricas en especies y su composición es variable según la localidad, la fecha de siembra, el tipo de suelo y la historia de la parcela de cultivo. Las especies más frecuentes y abun-



Foto 1. Ensayos herbicidas.

- * La utilización rutinaria de los herbicidas en una rotación poco diversificada puede generar graves problemas: fuertes infestaciones de especies tolerantes, fitotoxicidad, residuos inaceptables o contaminación
- * Es necesario integrar los procedimientos de control de las malas hierbas para obtener una eficacia suficiente y un menor impacto ambiental
- * Las rotaciones son esenciales para mantener niveles razonables de infestación, los métodos físicos (acolchados) y mecánicos (escarificadoras de precisión) mejoran continuamente y ofrecen soluciones aceptables al integrarse con la escarda química que, en el futuro, se verá muy limitada

dantes suelen ser las habituales en los cultivos de hortalizas: entre las dicotiledóneas anuales de invierno-primavera: *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Fallopia convolvulus*, *Fumaria officinalis*, *Galium* spp., *Lamium amplexicaule*, ▶▶▶



Matricaria spp., *Sonchus* spp., *Stellaria media*, *Senecio vulgaris*, *Veronica* spp, y la gramínea *Poa annua* en las siembras precoces. La perenne *Cirsium arvense* es una planta emergente en este cultivo.

Entre las de primavera-verano: *Amaranthus* spp., *Polygonum* spp., *Portulaca oleracea*, *Solanum nigrum*, *Urtica* spp., *Galinsoga parviflora*. Y entre las gramíneas anuales de verano: *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria* spp. Hay que destacar las umbelíferas, complicadas infestantes en donde la zanahoria entra con frecuencia en la rotación de cultivos: las especies anuales

Ammimajus, *Torilis* spp., *Scandix pecten-veneris*, la perenne *Foeniculum vulgare*, y la propia *Daucus carota* silvestre que es bienal. Todas ellas suelen "mimetizar" al cultivo y además escapan a los herbicidas selectivos de la zanahoria.

Otras especies claves en este cultivo son la perenne estival juncia, *Cyperus rotundus* y *C. esculentus*, las parásitas *Cuscuta* pp. y el jopo (*Orobanche minor*) en el sur de España. Su aparición constituye un problema importante que requiere soluciones particulares.

Otras especies causantes de particular atención en algunos campos pueden ser: las anuales dicots *Abutilon theophrasti*, *Anacyclus clavatus*, *Datura stramonium*, *Galeopsis* spp., la perenne *Convolvulus arvensis*, la gramínea estival perenne *Sorghum halepense*, y la borraginácea invasora *Amsickia* spp (en los suelos arenosos de Segovia). Su presencia dependerá de la rotación y los aportes de insumos (semillas, estiércol, maquinaria, cosechadoras,...) habidos del exterior.

Para conocer exactamente de qué estamos hablando recomendamos entrar en Internet con el nombre científico pues existen numerosas fotos y webs especializadas para su reconocimiento (p.ej. buscar en: <http://www.cheminova.es/enlaces/identificacion-malas-hierbas>).

LOS HERBICIDAS Y SU PROBLEMÁTICA

Se trata de un cultivo hortícola de pequeña superficie y, por lo tanto, es un cultivo menor, con lo que esto supone respecto a la disponibilidad de productos fitosanitarios en general, y de herbicidas en particular que, como es sabido, es muy escasa y reduciéndose paulatinamente en los últimos años. Si en el año 2000 había 6 productos autorizados en España, quince años después hay solo 5, y muchos de ellos amenazados de desaparición. Además, que la zanahoria



Foto 2. Gramíneas en zanahoria.



Foto 3. Tratamiento herbicida postem.

suela cultivarse en suelos ligeros y arenosos confiere al uso de herbicidas remanentes cierto riesgo que obliga a vigilar especialmente la dosificación.

Actualmente, algunos herbicidas autorizados para la zanahoria se encuentran en la lista europea de materias activas candidatas a la sustitución. La finalidad de esta es hacer una evaluación comparativa que permita reemplazar estas sustancias (y los productos fitosanitarios que las contengan) por métodos y productos de menor riesgo, que no presenten desventajas prácticas ni económicas y que no supongan un riesgo en la aparición de resistencias. Lo único que las hace diferentes es que cumplen una serie de condiciones que se enumeran en el punto 4 del Anexo II del Reglamento (CE) 1107/2009. Si no hay una alternativa, los productos fitosanitarios que las contengan se mantendrán tal cual (Diario Oficial de la UE, 2015).

Los herbicidas autorizados en 2015 en España son (Boletín Fitosanitario de Aragón, 2015; Liñán, 2015; MAGRAMA, 2015):

► **Clomazona 36% CS:** Producto: Command de Belchim. Su registro termina el año 2018. Se trata ►►►

de una isoxazolidinona con actividad herbicida y acción sistémica y por contacto sobre numerosas especies herbáceas en preemergencia de las mismas o en postemergencia temprana. Es absorbida por las raíces, hojas, tallos verdes, posee traslocación hacia los brotes pero no hacia las raíces. Impide la síntesis de los carotenoides produciendo el síntoma característico de blanqueamiento (clorosis) de las partes verdes. Las plantas sensibles emergen cloróticas o albinas. Su movilidad en el suelo es baja, no encontrándose producto a más de 20 cm de profundidad. Es biodegradable. **Toxicidad:** Xn, A. **Modo de acción:** F3. **Impacto ambiental:** Bajo. **Dosis:** Zanahoria: 250 cc.p./ha. **Aplicación:** se debe aplicar en preemergencia del cultivo, en pulverización al suelo, únicamente en cultivos al aire libre. En caso necesario se puede realizar una segunda aplicación 14 días después de la primera. No aplicar cuando el viento alcance o supere una velocidad de 15 km/h. Los mejores resultados se obtienen cuando se aplica sobre suelo mojado en el que se fija rápidamente. En algunas condiciones pueden aparecer decoloraciones pasajeras que no afectan al desarrollo ni a los rendimientos. Los vapores pueden causar clorosis a los cultivos colindantes. Es imprescindible evitar las derivas. **Controla:** Especies anuales de hoja ancha y estrecha. No controla bien *Amaranthus retroflexus*, tampoco solanáceas. **Comentarios:** En caso de levantar el cultivo después de haber tratado con este producto, pueden establecerse inmediatamente; arroz, calabaza, pimiento, soja y tabaco, deben transcurrir 9 meses para establecer un nuevo cultivo de ajo, cacahuete, cebolla, cucurbitáceas distintas de la calabaza, judía, maíz, maíz dulce, patata, remolacha, sorgo, tomate de trasplante y trigo duro; a los 12 meses pueden establecerse cultivos de avena, cebada, col, girasol, repollo, tomate de siembra directa y trigo; a partir de los 12 meses puede establecerse cualquier cultivo.

► **Diquat 20%: Producto:** Varias marcas. Es un producto muy antiguo cuyo registro en España termina a finales de 2015. Además está en la lista de las sustancias candidatas a la sustitución. Actúa desviando el flujo de electrones en el fotosistema I e interfiere la respiración celular. Durante la fotosíntesis, se produce agua oxigenada que daña las membranas celulares y el citoplasma. No es volátil. La duración de la actividad residual en el suelo es de pocos días ya que es fuertemente adsorbido y se inactiva rápidamente. Se degrada por vía microbiana y fotólisis. **Toxicidad:** Muy tóxico T+. **Modo de acción:** D. **Impacto ambiental:** Alto. **Dosis:** Zanahoria: 1'5-4 L/ha. **Aplicación:** en preemergencia del cultivo. Es un herbicida desecante y defoliante, con



Foto 4. Ammi majus en apio.



Foto 5. Grada varillas flexibles.

actividad por contacto, no selectivo, que es absorbido por las partes verdes. Por lo tanto: ¡No pulverizar sobre las hojas del cultivo!. Se debe aplicar en pulverización a baja presión, con las malas hierbas en postemergencia, con tractor o manualmente en una única aplicación por año y un volumen de caldo de 300-400 Lp.c./ha. Cuando la aplicación se realice manualmente la dosis máxima no debe exceder de 3 Lp.c./ha., siendo más eficaz la aplicación por la tarde y a baja temperatura y humedad. No se debe aplicar con viento ni en cultivos mojados por la lluvia. **Controla:** Solo especies de hoja ancha. **Comentarios: Plantas no objetivo:** Se dejará sin tratar una banda de seguridad de 5 m hasta la zona no cultivada. **Artrópodos no objeto del tratamiento:** Se dejará sin tratar una banda de seguridad de 15 m hasta la zona no cultivada. **Organismos acuáticos:** Se dejará sin tratar una banda de seguridad de 15 m hasta las masas de agua superficial. **Abejas y otros insectos polinizadores:** No aplicar durante la floración de los cultivos. No utilizar donde haya abejas activas. **Plazo de reentrada en** ►►►



el campo tratado: No entrar al cultivo hasta 24 horas después del tratamiento. Plazo de seguridad antes de la cosecha: 15 días.

► **Linurón 50%: Producto:** Varias marcas. Es un producto muy antiguo cuyo registro en España termina en julio de 2016. Además está en la lista de las sustancias candidatas a la sustitución. Se trata de un derivado de la urea que actúa principalmente a través del suelo y un poco a través de las hojas. Es inhibidor de la fotosíntesis. **Toxicidad:** Tóxico T. **Modo de acción:** C2. **Impacto ambiental:** Alto. **Dosis:** Zanahoria: 1-1'8 Lp.c./ha **Aplicación:** Se debe aplicar en preemergencia, la dosis más baja en suelo arenoso, o en postemergencia, a partir del estado de 4 hojas del cultivo y con las hierbas hasta 5 cm. Pero es más eficaz cuando se aplica en preemergencia de las malas hierbas, es decir antes de que estas aparezcan. Se debe tratar sólo al aire libre mediante tractor equipado de cabina cerrada y pulverizador con boquillas de baja deriva, en una única aplicación por campaña. **Controla:** Especies anuales de hoja ancha y estrecha. **Comentarios:** Requiere humedad en el suelo pero demasiada lluvia o riego pueden

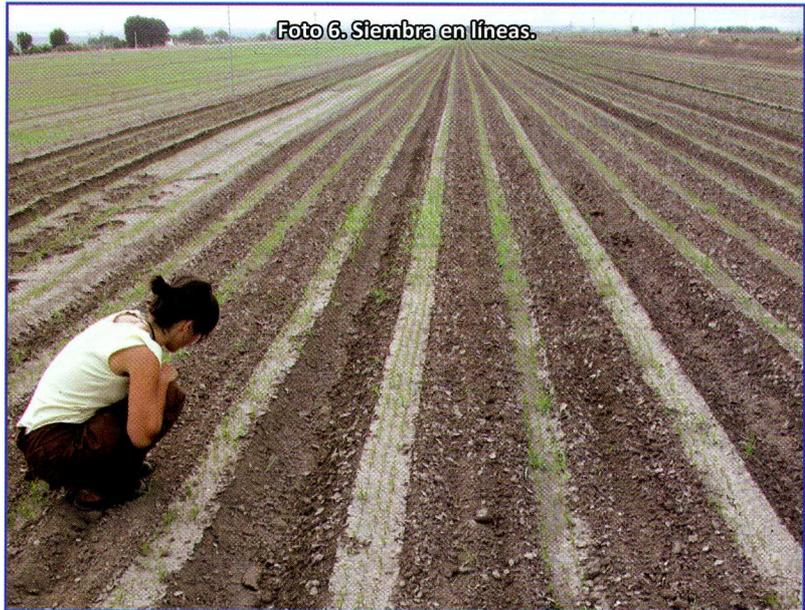


Foto 6. Siembra en líneas.

ocasionar daños al cultivo. Se recomienda una sola aplicación con 700 l de agua y boquillas de baja deriva. Precaución cultivos siguientes por su persistencia en el suelo. Respetar banda de seguridad de 20 m hasta masas de agua y 5 m hasta zonas sin cultivo para evitar que la deriva las alcance. Los mejores resultados se obtienen cuando se aplica ►►►



PITA, S.L.
Rubi de Bracamonte (VA) - www.pitasl.com - 983 824 240

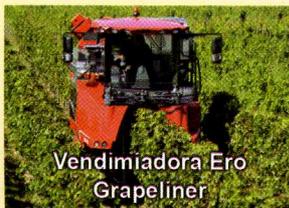
HORSCH
Pasión por la agricultura

HOLMER
Éxito basado en la experiencia

ROPA
Superior class.

MÜLLER elektronik
... wir regeln das!

ERO



Vendimiadora Ero Grapeliner



Despuntadora Ero Elite



Sembradora Horsch Pronto DC



Holmer Terra Dos



Ropa e-Maus



Ropa Keiler 1

MAQUINARIA USADA

Cultivador, LaRosa (4,5 m). Maquinaria usada para siembra tradicional, directa y mínimo laboreo.

Plaza de España, 7 - 47494 Rubí de Bracamonte (Valladolid)
Tif: 983 82 42 40 / Mail: pitasl@pitasl.com
Web: www.pitasl.com

en suelos húmedos, firmes y bien cultivados. Existe riesgo de daños a los cultivos en terrenos muy ligeros y tampoco se debe utilizar en los muy ricos en materia orgánica. Dado que la persistencia del producto es de tres a cuatro meses, si hay que levantar el cultivo no se debe instaurar otro hasta pasado como mínimo cuatro meses desde la aplicación y previamente se ha de labrar bien el suelo. No mezclar con otros productos fitosanitarios o coadyuvantes. Se debe leer la etiqueta de los envases para más detalles y advertencias. **Plazo de reentrada** en el campo tratado: No entrar al cultivo hasta que el producto esté seco. En los cultivos de zanahoria tratados en postemergencia, se establece un plazo de 72 horas desde la aplicación.



Foto 7. Suelos arenosos Segovia.

► **Metribuzina: Producto:** Varias marcas. Es un producto antiguo cuyo registro en España termina en 2017. Además está en la lista de las sustancias candidatas a la sustitución. Se trata de una triazinona sistémica con actividad herbicida selectiva, de absorción radicular, en menor medida por las hojas, se trasloca y se concentra en raíces, tallos y hojas. **Toxicidad:** Nocivo Xn, A, A, C. **Modo de acción:** C1. **Impacto ambiental:** Bajo. **Dosis:** Zanahoria: 250-350 gp.c./ha. **Aplicación:** en preemergencia del cultivo. Aplique en pulverización a baja presión diluyendo la dosis por hectárea en 400 o más litros de agua/ha. **Controla:** Especies anuales de hoja ancha y estrecha en preemergencia o postemergencia temprana. No controla solanáceas. **Comentarios:** En EE.UU. está autorizado en postemergencia del cultivo con la zanahoria en 5-6 hojas pero antes de que las hierbas tengan 2 cm. Peligroso para el cultivo en terrenos muy arenosos. En la etiqueta del envase se advierte de la merma de acción residual herbicida en los suelos muy orgánicos, de las variedades que presentan sensibilidad y de otros riesgos que presente su utilización para el cultivo. Por ser muy tóxico para la fauna acuática se debe dejar sin tratar una banda de seguridad de 10-20 m hasta las masas de agua, según fórmula utilizada, ver etiqueta del envase. **Plazo de seguridad para la cosecha:** Ídem, pues es variable según la fórmula utilizada, puede llegar a 60 días después del tratamiento.

► **Pendimetalina 33%: Producto:** Varias marcas. Es un producto muy antiguo cuyo registro en España termina en julio de 2016. Además está en la lista de las sustancias candidatas a la sustitución. Es una dinitroanilina inhibidora

de la mitosis celular, con actividad herbicida residual en la superficie del suelo, durante 3-4 meses, que se absorbe por las raíces de las plántulas durante la germinación y algo menos por el follaje. **Toxicidad:** Nocivo Xn. **Modo de acción:** K1. **Impacto ambiental:** Alto. **Dosis:** Zanahoria: 3-4 Lp.c./ha en preemergencia del cultivo. Reducir dosis en suelos ligeros. **Aplicación:** Aplicar al suelo en pulverización a baja presión, preferible con incorporación y con el suelo bien preparado y libre de malas hierbas. Su persistencia en el suelo es elevada del orden de 3-4 meses. No mezclar con otros herbicidas excepto con linurón y metribuzina. Si se aplica sobre el cultivo puede haber daños. **Controla:** Especies de hoja ancha y estrecha. Controla *Salsolakali* pero mal solanáceas y leguminosas. Tiene efecto contra *Cuscuta* spp. aplicado sobre suelo en preemergencia a dosis máxima. **Comentarios:** Conveniente riego o lluvia posterior. Se dejará sin tratar una banda de seguridad de 20 m hasta las masas de agua superficial para que la deriva no las alcance. **Plantas no objeto del tratamiento:** Se dejará sin tratar una banda de seguridad de 5 m hasta la zona no cultivada. No entre al cultivo hasta que el producto esté seco. **Cultivos posteriores:** Debe dejarse transcurrir un plazo de tres meses si el cultivo siguiente es patata y seis, si se trata de maíz, melón, remolacha azucarera o de mesa y lechuga de siembra directa, en estos casos es recomendable realizar una labor profunda.

Las siglas de toxicidad en cada herbicida son las que figuran en el Registro del MAGRAMA, se refieren principalmente a la toxicidad humana, la del grupo de modo de acción es la adoptada por el Comité de Prevención para la Resistencia Herbicida (<http://www.hracglobal.com/pages/asociaci%C3%B3n%20para%20la%20prevenci%C3%B3n%20del%20con>) ►►►



troidelas.aspx). No se recomiendan los tratamientos repetidos con herbicidas del mismo grupo de modo de acción (tienen la misma sigla). La sigla del impacto ambiental es la empleada por el Boletín Fitosanitario de Aragón para los herbicidas. Para herbicidas con igual eficacia se recomienda elegir el de menor impacto.

Además de los herbicidas totales para su uso en preemergencia o presiembra (diquat, glifosato, glufosinato), también existen algunos herbicidas antigramíneas (exclusivamente contra estas especies de hoja estrecha en postemergencia) que se pueden aplicar en este cultivo para evitar problemas puntuales, tales como cletodim, butil-fluazifop o sethoxidim, para su empleo se recomienda seguir las instrucciones de la etiqueta del envase.

En el desherbado químico de la zanahoria suelen ser necesarios un tratamiento en preemergencia y dos o tres en postemergencia.

OTROS MÉTODOS DE DESHERBADO

Al disponerse de pocos herbicidas para estos cultivos hortícolas, considerados menores, es necesario diversificar la rotación y, sobre todo, emplear técnicas alternativas a los herbicidas: escarda mecánica y térmica, acolchados opacos,

cambio de fecha de siembra, ... Todo ello complica el desherbado, obliga a salir de la rutina y a estar bien informado.

Entre los métodos preventivos se encuentran las **rotaciones de cultivo**. Hay muchas reglas conocidas para adoptar una buena rotación. Aquí señalaremos algunas referidas a la escarda. Se debe incluir en la rotación especies de familias diferentes y a poder ser de ciclos distintos, también hay que elegir cultivos más competitivos con las malas hierbas o con un desherbado más sencillo. Unas rotaciones adecuadas pueden ser las siguientes: puerro/zanahoria/judía, lechuga/cebolla/zanahoria. No hay que olvidar el barbecho, que nos servirá para eliminar o reducir infestaciones problemáticas.

La zanahoria se puede cultivar a lo largo del año en el sur de España y en primavera-verano en el norte. Ello nos permitirá rotar con cultivos de invierno como los cereales cuya escarda es relativamente sencilla.

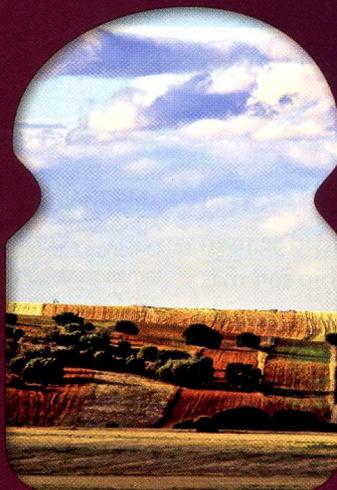
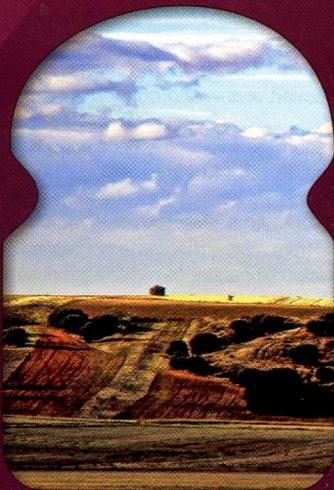
La principal ventaja de los **cultivos asociados** ha sido la cobertura de suelo en los momentos iniciales del cultivo principal, en los que deja mucha superficie libre y que es inmediatamente aprovechada por las malas hierbas. Muy útil en pequeña y mediana parcela. Algunas asociaciones favorables de la zanahoria son: lechuga, liliáceas (ajo, cebolla, puerro), crucíferas (coles, rábanos), solanáceas >>>

COLABORADOR DEL:

III CONGRESO DE **HORTICULTURA** AL AIRE LIBRE



Diputación de Segovia



(pimiento, tomate). Por supuesto el desherbado químico suele ser complicado y hay que recurrir a la escarda mecánica. Otro tema sería una cubierta vegetal (p.ej. trébol) sembrada previamente, que debe ser segada químicamente, con herbicida de contacto o sistémico, antes de la siembra en líneas del cultivo principal.

La **falsa siembra** es esencial en el manejo integrado y para el manejo ecológico de malezas. Supone la preparación del suelo (2-3 semanas antes de la siembra real) como si se fuera a sembrar, pero con la menor alteración del suelo posible, y una vez que hayan aparecido las hierbas se realiza un tratamiento con herbicida de contacto (diquat) o sistémico (glifosato, glufosinato), o una labor de grada muy superficial, para su eliminación. A continuación se efectúa la siembra en líneas (p.ej. en llano a 0,45-0,50 cm de separación). Con ello se puede reducir la infestación posterior de los estados iniciales del cultivo (PNWMH, 2015).

Posteriormente se puede tratar en preemergencia, si es posible en bandas sobre las líneas de siembra. Luego se pueden programar los tratamientos en postemergencia y/o pases de cultivador entre líneas y algún aporcado para controlar las hierbas entre las plantas de cultivo.

El **manejo ecológico** es más complicado. Donde más experiencia se tiene es en el valle del lago Fucino en Italia (Peruzzi, 2005). Allí comienza el cultivo con una falsa siembra primero y la siembra real como se ha descrito. El tratamiento con herbicida total en preemergencia se sustituye por un desherbado térmico o piroescarda (30-50 kg de gas / ha), un pase de cepillos rotativos cuando el cultivo tenga 2-3 hojas, y pases repetidos entre las plantas de grada de varillas flexibles, cultivador de dedos o de torsión, a veces combinados con aporcado. En ocasiones hay que complementar con escarda manual (100-500 h/ha) usando "camas móviles" de 8-12 personas (Tei y col., 2002). Todo ello supone numerosas intervenciones (de 5 a 8 pases) y disponer de maquinaria específica, además de suficiente mano de obra.

En cuanto al **acolchado plástico opaco**, sabemos que es muy útil para evitar las malas hierbas, reducir las necesidades de riego y aumentar un poco la temperatura del suelo. Pero suele requerir trasplante (sistema necesario si no se puede o quiere usar herbicidas) y es necesario eliminar los restos del polietileno del campo, para lo que en la actualidad se usan plásticos biodegradables o papel. Los plásticos bio son más frágiles y algunas especies (*Cyperus rotundus*) son capaces de perforarlos. No así el papel, capaz de controlar la juncia, pero cuya colocación es más lenta (Cirujeda y col., 2015).

CONCLUSIONES

La utilización rutinaria de los herbicidas en una rotación poco diversificada puede generar graves problemas: fuertes

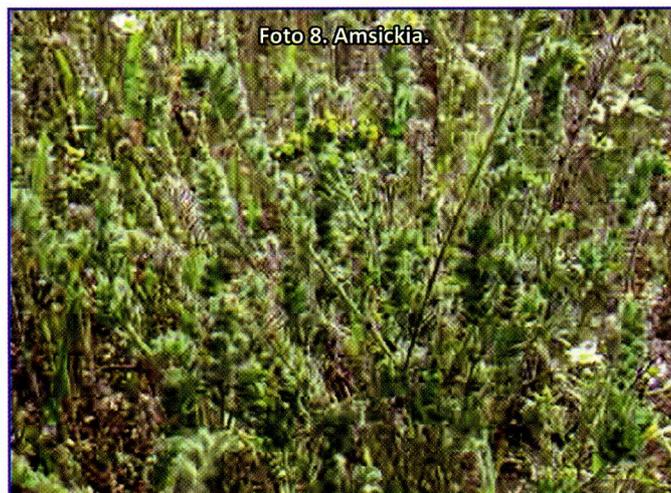


Foto 8. Amsickia.

infestaciones de especies tolerantes, fitotoxicidad, residuos inaceptables o contaminación.

Es necesario integrar los procedimientos de control de las malas hierbas para obtener una eficacia suficiente y un menor impacto ambiental.

Las rotaciones son esenciales para mantener niveles razonables de infestación, los métodos físicos (acolchados) y mecánicos (escarificadoras de precisión) mejoran continuamente y ofrecen soluciones aceptables al integrarse con la escarda química que, en el futuro, se verá muy limitada.

El respeto de las buenas prácticas será esencial. Para llevar todo esto a la práctica hará falta tener mucha información y acertada asesoría.

BIBLIOGRAFÍA

- Boletín Fitosanitario de Aragón. 2015. Herbicidas en tomate, pimiento y cebolla. Sanidad Vegetal. Publicaciones. Depto. de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón. Marzo-abril. Nº. 6
- A. Cirujeda y cols. 2015. Acolchado con materiales biodegradables: principales resultados de los ensayos realizados en tomate de industria y pimiento entre 2006 y 2015. Revista Phytoma no.272, octubre. 40-46.
- Diario Oficial de la Unión Europea, 2015. Reglamento de ejecución 2015/408 de la Comisión de 11 de marzo de 2015 que establece una lista de sustancias candidatas a la sustitución, en aplicación del artículo 80, apartado 7, del Reglamento (CE) no 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios. Diario Oficial de la UE 12/03/2015, L67/18-L67/22
- W. Kolbe. 1983. Crop Production and Weed control. Pflanzenschutz Nachrichten 36, 305-379.
- C. de Liñán. 2015. Vademecum de Productos Fitosanitarios y Nutricionales. Ediciones Agrotécnicas. Terralia. Madrid.
- MAGRAMA. 2015. Registro de Productos Fitosanitarios. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Sanidad Vegetal. Medios de Defensa Fitosanitaria. Madrid [http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro/productos/conplag.asp Consultas: nov/2015]
- A. Peruzzi. 2005. La gestione fisica delle infestanti su carota biologica e su altre colture tipiche dell'altopiano del Fucino. Agenzia Regionale per i Servizi di Sviluppo Agricolo (Abruzzio). CIRAA Università di Pisa. 143 pp.
- PNWMH. 2015. Stale seed beds. Pacific Northwest Weed Management Handbook. P.N. Extension Publication. Oregon St. University [http://pnwhandbooks.org/weed/user/login Consultas: nov/2015]
- F. Teij cols. Weeds and weed management in carrots. A review. 12th. EWRS (European Weed Research Society) Symposium. Wageningen. The Netherlands. 14-15.