



Uso sostible dos praguicidas

Ao longo destas páxinas resúmense os principios básicos da xestión integrada de praguicidas e das técnicas alternativas ao seu uso no que se refire ao cultivo do millo forraxeiro, que se recollen no Anexo I do Real decreto 1311/2012 e na Guía de xestión integrada de pragas do millo, publicada na web oficial do MAPAMA.

Servizo de Sanidade e Produción Vexetal
Consellería do Medio Rural (Xunta de Galicia)

INTRODUCCIÓN

O Real decreto 1311/2012, do 14 de setembro, polo que se establece o marco de actuación para conseguir un uso sustentable dos produtos fitosanitarios (en diante Real decreto 1311/2012), traspón ao ordenamento xurídico español a Directiva 2009/128/SE, do 21 de outubro de

2009, pola que se establece o marco da actuación comunitaria para conseguir un uso sostible dos praguicidas. Esta directiva ten por obxectivo reducir os riscos e efectos do uso de praguicidas na saúde humana e no medio ambiente e fomentar a xestión integrada de pragas (en diante XIP) e das técnicas alternativas ao uso de praguicidas.

O Real decreto 1311/2012 establece no seu capítulo III a obriga de aplicar a XIP aos vexetais nos ámbitos profesionais. No caso do cultivo do millo, praderías polifíticas, prados e pasteiros a normativa exixe da obriga de contar para a XIP cun técnico asesor inscrito no ROPO (Rexistro Oficial de Produtores e Operadores de Produtos Fitosanitarios). Non obstante, todos os titulares das explotacións agrarias seguen estando obrigados a cumprir os principios da XIP mediante a aplicación de prácticas que reduzan o uso de produtos químicos. Estas prácticas non deben ser contempladas como unha carga máis para a produción agrícola, senón todo o contrario, como un ámbito de mellora da xestión das explotacións. Deste xeito, poderase derivar nun aumento da competitividade e sustentabilidade das explotacións a partir do aproveitamento das vantaxes de índole económico, social e medioambiental deste tipo de xestión fitosanitaria.

A continuación expoñemos os principios básicos da XIP recollidos no Anexo I do Real decreto 1311/2012 e na Guía de xestión integrada de pragas do millo, publicada na web oficial do Ministerio de Agricultura e Pesca, Alimentación e Medio Ambiente (MAPAMA).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Establecer **rotacións** de cultivo
- Usar **material vexetal resistente** ou tolerante aos patóxenos predominantes e **certificado** como libre de axentes nocivos
- Empregar **técnicas de cultivo adecuadas**:
 - Data, dose e profundidade de sementeira óptima, emprego do método da falsa sementeira
 - Sistema de laboreo convencional ou mínimo laboreo ou ben sementeira directa
 - Prácticas correctas de fertilización, emenda, rega, drenaxe...



Podrencia da espiga *Gibberella ear rot* causada por *Fusarium graminearum*

- Evitar a propagación dos organismos nocivos mediante **medidas profilácticas**. De acordo con isto, desinfectaranse as ferramentas e a maquinaria e terase coidado no tránsito de apeiros, maquinaria e vehículos das parcelas afectadas por pragas ou enfermidades ás non afectadas.
- Protexer e fomentar os **organismos beneficiosos** mantendo áreas non cultivadas nas proximidades das parcelas de cultivo como reservas da fauna auxiliar beneficiosa. Outra estratexia sería empregar infraestruturas ecolóxicas dentro e fóra dos lugares de produción.

Que facer cando aparece un axente nocivo

- Procurarase coñecer o historial de campo no referente aos **cultivos anteriores, pragas, enfermidades e malas herbas habituais** e o grao de control obtido cos métodos empregados.
- A poboación do axente nocivo será obxecto de **seguimento e vixilancia** sobre o terreo. Ademais, contarase con sistemas de alerta, previsión e diagnóstico precoz, así como recomendacións de asesores profesionalmente cualificados.

- A **avaliación do risco** farase en función do nivel de poboación do axente nocivo, estado de desenvolvemento, presenza de fauna útil, fenoloxía do cultivo, condicións climáticas particulares e outros parámetros de interese levados a cabo nas parcelas sobre as que se decidirá unha actuación. No caso de cultivos que se realicen de xeito similar nas diversas parcelas, poderase establecer que a estimación do risco se realice en unidades territoriais homoxéneas maiores.
- Cando sexa posible deberán terse en conta os **niveis limiares de intervención** dos organismos nocivos establecidos para a rexión, as zonas específicas, os cultivos e as condicións climáticas particulares. Estes limiares deberán ser seguros e cientificamente sólidos.
- Os usuarios profesionais deberán decidir se aplican **medidas fitosanitarias** e en que momento, en función dos resultados da vixilancia.
- A aplicación de **medidas directas de control** de pragas e malas herbas só se efectuará cando os niveis de poboación de organismos nocivos superen os limiares de intervención.
- O obxectivo é **diminuír as poboacións de organismos nocivos** ata niveis non prexudiciais.
- Priorizaranse os **métodos biolóxicos, biotecnolóxicos, físicos e culturais e outros non químicos** fronte ao emprego de produtos fitosanitarios.

▶ ESTAS PRÁCTICAS NON DEBEN SER CONTEMPLADAS COMO UNHA CARGA MÁIS PARA A PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, SENÓN TODO O CONTRARIO, COMO UN ÁMBITO DE MELLORA DA XESTIÓN DAS EXPLOTACIÓNS

Casos nos que é necesaria unha intervención química

- Aplicarase só cando a poboación de organismos nocivos supere o **limiar de intervención** establecido. Estes limiares estableceranse por rexión e cultivo e, polo tanto, adaptado as condicións específicas da zona.
- Están prohibidas as intervencións con base en **calendarios de tratamentos** e no caso de **intervencións preventivas**, estas deberán estar xustificadas.
- Seleccionarase o produto fitosanitario en función da súa **eficacia** contra o organismo nocivo, por ser o máis **selectivo** posible e cos **menores efectos secundarios** para a saúde humana, o gando, os organismos non obxecto de control, a fauna auxiliar e o medio ambiente.
- Os produtos empregados deberán estar **inscritos no Rexistro** de produtos Fitosanitarios do MAPAMA e **aprobados expresamente para ese cultivo**.
- Os usuarios profesionais deberán limitar o emprego de fitosanitarios e outras formas de intervención aos niveis que sexan necesarios, por exemplo, mediante a redución das doses, da frecuencia de aplicación ou mediante aplicacións fraccionadas, tendo en conta que o nivel de risco que representan para a vexetación debe ser aceptable e que non incrementen o risco de desenvolvemento de resistencias nas poboacións de organismos nocivos.
- A aplicación farase respectando as recomendacións do **etiquetado** en relación á dose, ao número de aplicacións e ao momento desta. Tamén se seguirán os consellos de seguridade de que reflecta a etiqueta. ▶▶



Danos de vermes *Heliothis* sp. nas follas

► O LABOREO FRECUENTE DO SOLO PODE REDUCIR A POBOACIÓN DE LARVAS XUVENÍS, POSTO QUE SON SENSIBLES AO DESECAMENTO

- Non se farán aplicacións en **condicións meteorolóxicas** adversas de chuvia e/ou vento para minimizar os riscos da deriva.
- As aplicacións faranse cun **equipo axeitado**. Os equipos de aplicación serán os adecuados e estarán **revísados e calibrados** polo agricultor. Ademais, estes equipos de aplicación de produtos fitosanitarios someteranse ás **inspeccións periódicas** en centros autorizados (ITEAF) como marca a normativa vixente.
- No **caderno de campo** anotaranse os datos da aplicación: parcela, cultivo, superficie tratada, problemas fitosanitarios, aplicador, equipo, produtos fitosanitarios (nome comercial, núm. de rexistro e dose) e eficacia.
- A loita química empregárase de xeito **integrado** co resto das medidas fitosanitarias: loita física, biolóxica, medidas culturais...
- Recoméndase establecer e manter **marxes con cuberta vexetal** ao longo dos cursos de auga para evitar a súa contaminación.
- A presenza de residuos deberá minimizarse mediante o cumprimento estrito dos **prazos de seguridade** para os que se atopa autorizado o produto.
- Evitárase o uso reiterado de materias activas co mesmo **modo de acción** para que non aparezan resistencias. Cando o risco de resistencia a unha medida fitosanitaria sexa coñecido e cando o nivel de organismos nocivos requira repetir a aplicación de produtos fitosanitarios nos cultivos, deberánse aplicar as estratexias dispoñibles contra a resistencia, co fin de manter a eficacia dos produtos. Isto poderá incluír a utilización de produtos fitosanitarios ou

mesturas con distintos mecanismos de resistencia e modos de acción de forma alterna.

- Ao rematar un envase de fitosanitarios, no caso de produtos líquidos, faráselle un **triplo enxaugado** incorporando esta auga de aclarado no tanque de aplicación. O envase baleiro entregárase nun **punto SIGFITO** habilitado.
- Os **fitosanitarios caducados** só poden xestionarse a través dun xestor de residuos autorizado.
- Está **prohibido abandonar o control fitosanitario** antes da fin do ciclo do cultivo.

En canto ao balance fitosanitario e climatolóxico do millo, cultivo moi dependente da auga, cómpre dicir que no ano 2017 sufriu unha intensa seca na primavera e no verán, o que causou problemas de crecemento nas zonas do interior de Galicia con plantacións de millo forraxeiro. No caso do millo gran, as poucas e providenciais choivas no verán foron suficientes para salvar a colleita.

Do mesmo xeito que outros anos, os maiores sinistros no cultivo do millo foron os producidos pola fauna, principalmente de xabaris e córvidos.

Segundo o balance fitosanitario para Galicia do ano 2017, a principio do cultivo os vermes do solo *Agrotis* spp. e *Agriotes* sp. causaron danos nas plántulas sen unha incidencia destacable. En canto aos taladros (*Sesamia nonagrioides*, *Ostrinia nubilalis* e *Helicoverpa armigera*) a incidencia foi baixa. Continuaron a ser habituais en 2017 os ataques foliares de *Exserohilum* (*Helminthosporium turcicum*; *Northern corn ear blight*), pero este ano apareceron de forma moi puntual danos de *Kabatiella*

zeae (*Eye spot*). No referente ás podemias de talo, predominou *Fusarium graminearum* (*Gibberella stalk rot*) sobre *Fusarium moniliforme* (*Fusarium stalk rot*).

Nas prospeccións que se efectúan anualmente dentro da rede de vixilancia oficial non se detectou a presenza de *Diabrotica virgifera*, co que Galicia continúa exenta deste coleóptero.

En relación aos vermes do arame (*Agriotes* sp.), podemos detectar o ataque no murchamento da folla máis nova que aínda non está despregada e posteriormente nas demais (das novas ás máis vellas). Deberanse observar as plantas acabadas de nacer para detectar plántulas murchas ou mortas, xa que os danos das larvas destes coleópteros se reducen aos individuos xuvenís. Tamén podemos atopar a larva ao remover a terra arredor da planta afectada. O laboreo frecuente do solo pode reducir a poboación de larvas xuvenís, posto que son sensibles ao desecamento. Por último, deberase evitar o cultivo do millo despois de alfalfa, pradeiras ou outros cultivos plurianuais.

No caso dos vermes grises (*Agrotis* sp.), as larvas destas bolboretas producen danos no colo das plantas co murchamento e coa morte da planta atacada. Neste caso tamén podemos atopar a larva ao remover a terra arredor da planta afectada. Poden empregarse trampas de luz ou de feromonas, máis cómodas de empregar estas últimas, para contabilizar diariamente capturas de adultos e así estudar a evolución da poboación. A supresión de malas herbas e plantas espontáneas de porte baixo ou rastreiro é unha medida moi eficaz para impedir a posta de ovos. ►►

Wing-P[®]

La nueva solución para
el control de gramíneas
y dicotiledóneas en maíz

Cuida el maíz desde el principio

La nueva formulación de Wing-P combina el amplio espectro de acción de la Dimetenamida-P y la persistencia de la Pendimetalina, resultando una solución que ofrece un excelente control contra gramíneas y dicotiledóneas en el cultivo del maíz.

Sin
NECESIDAD
de
MEZCLAS

 **BASF**
We create chemistry



Larva do verme que provoca a praga *Heliothis*

As pragas dos taladros

A continuación falaremos dos **taladros** que engloban as seguintes pragas: *Ostrinia nubilalis*, *Sesamia nonagrioides* e *Helicoverpa armigera*.

No caso do **piral do millo** (*Ostrinia nubilalis*) un dos efectos que ten sobre o talo é que se come por dentro o pedúnculo que sostén o penacho (flores masculinas) e provoca a caída deste.

No caso de *Sesamia nonagrioides* os danos que provoca son o debilitamento do talo, reducindo o vigor da planta (problemas de encamado), e a diminución do peso final do grao. O ataque a plantas xuvenís pode matar a planta, sendo o período crítico para o cultivo dende maio ata o final do ciclo.

O verme de *Helicoverpa armigera* ataca á espiga, destruindo as sedas e alimentándose dos graos do terzo distal da espiga. O período crítico para o cultivo é a floración.

Para o seguimento e a estimación do risco dos taladros pódense empregar trampas de luz ou de feromonas, estas últimas son máis recomendables, pola súa especificidade e facilidade de manexo.

Como medidas de prevención ou culturais fronte a *Ostrinia nubilalis* e *Sesamia nonagrioides* resulta eficaz a rotación de cultivos, así como o picado e enterrado dos rastrollos ao final do inverno para reducir o número de larvas invernantes.

Como medidas alternativas ao control químico e concretamente como medio biotecnolóxico, poderían empregarse variedades transxénicas que expresen a toxina de *Bacillus thuringiensis* moi eficaces contra *Ostrinia nubilalis* e *Sesamia nonagrioides*. No caso de *Helicoverpa armigera*, as variedades transxénicas comercializadas en España son pouco eficaces contra esta praga.

No caso de tratamentos contra *Helicoverpa armigera* recoméndase facelos só en parcelas cun historial alto de danos e cando se constate o voo de adultos mediante trampas e se observasen ovos ou larvas nos primeiros estadios de desenvolvemento sobre a planta de millo e antes de que perforen o talo.

No caso do **tizón do millo**, que provoca a enfermidade coñecida como néboa ou murchamento foliar do norte, é ocasionada polo fungo *Helminthosporium turcium*. Esta praga prodúcese particularmente en zonas onde hai moita humidade e temperaturas moderadas durante o período de crecemento. Cando a praga aparece 4 semanas despois da floración, xeralmente non se rexistran perdas económicas significativas. Polo tanto, só é recomendable intervir cando se produzan ataques moi fortes durante as primeiras fases de cultivo (ata 4 semanas despois da floración) e sempre que a altura da planta o permita.

▶ A SUPRESIÓN DE MALAS HERBAS E PLANTAS ESPONTÁNEAS DE PORTE BAIXO OU RASTREIRO É UNHA MEDIDA MOI EFICAZ PARA IMPEDIR A POSTA DE OVOS

O emprego de variedades resistentes á praga é o método máis eficaz para reducir os danos causados. O laboreo profundo, que permite o enterrado dos restos de colleita, é útil para evitar as infeccións temperás. É importante evitar os labores de cultivo que saquen á superficie restos de colleita enterrados por outros labores.

As **podremias fúncicas do talo** son un problema en todas as zonas produtoras de millo que poden supoñer perdas de produción significativas. Normalmente son provocadas por diferentes fungos. No caso do *Fusarium spp.*, que provoca podremia no talo, o máis eficaz é levar a cabo rotacións de cultivo, eliminación dos restos de colleita, elección de variedades tolerantes a estas enfermidades e control dos insectos que taladran o talo. Tamén é fundamental reducir o estrés das plantas, en particular o estrés hídrico, cunha fertilización equilibrada e unha densidade de plantas adecuada. ■

NOTA DOS AUTORES

As fotografías que aparecen neste artigo son propiedade do Laboratorio Agrario e Fitopatolóxico de Galicia (LAFIGA) da Consellería do Medio Rural (Xunta de Galicia).