

Métodos innovadores en IPM para sistemas de cultivo basados en el maíz en el Valle del Ebro, España

Xavier Pons, Matilde Eizaguirre, University of Lleida, Spain and Andreu Taberner, DAR, Generalitat de Catalunya, Spain



© Belén Lumbierres, UdL, Spain

Encuesta a expertos

La introducción de métodos innovadores (aquellos desarrollados y disponibles en el mercado en los próximos 5-10 años) para el Manejo Integrado de plagas, enfermedades y malas hierbas (IPM) de los sistemas de cultivo basados en el maíz (Maize Based Cropping Systems - MBCSs), puede contribuir a la reducción del uso de pesticidas y, consecuentemente, conducir a un sistema ambientalmente más sostenible, de acuerdo con los intereses estratégicos de la Unión Europea. Se realizó una encuesta de opinión a expertos relacionados con el cultivo del maíz para conocer el impacto potencial (positivo, negativo o neutro) que determinadas métodos innovadores de control podrían tener en los MCBSs del Valle del Ebro desde el punto de vista agronómico, medioambiental, económico y social. Para ello se contactó con expertos de universidades y centros de investigación, de servicios oficiales de protección de cultivos, de asociaciones de productores, de empresas de agroquímicos y de servicios agronómicos. Los resultados de la encuesta mostraron que varios métodos podrían ser recomendables en el marco de los sistemas de producción de maíz del Valle del Ebro.

Variedades tolerantes/resistentes

A pesar de que las variedades de maíz resistentes a insectos obtenidas mediante ingeniería genética (maíz Bt) siguen siendo objeto de controversia desde el punto de vista social, no cabe duda de que muchos agricultores han optado por estas variedades como un elemento básico en la producción de maíz, en zonas donde los taladros del maíz (sesamia, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre, y ostrinia, *Ostrinia nubilalis* Hübner), las plagas clave en esta región, son un serio riesgo para la producción. La implantación del maíz Bt ha supuesto una reducción en la aplicación de insecticidas y en el nivel de contaminación del grano con micotoxinas. Esta experiencia, junto con los estudios que demuestran un insignificante impacto en el medio, hace prever que futuros eventos con resistencia a otros insectos o a herbicidas puedan ser bien aceptados desde el punto de vista agronómico, económico y medioambiental. Las variedades resistentes a plagas o insensibles a herbicidas obtenidas mediante mejora tradicional serían también técnicamente bienvenidas y no ofrecerían tanta controversia social.

Métodos de detección precoces

Estos métodos pueden ayudar a prevenir los daños en el cultivo y la pérdida de producción o de calidad al permitir la optimización de la toma de decisiones y la reducción de la aplicación de pesticidas. La utilización de nuevos compuestos feromonales para la detección de plagas invasoras como la diabrotica (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte), aún no presente en España, técnicas moleculares en tiempo real para la detección de enfermedades o aparatos robotizados para el mapeo de malas hierbas son ejemplos de estas técnicas.

Modelos de predicción de plagas y enfermedades

El desarrollo y uso de modelos de predicción de la incidencia y de la evolución estacional de taladros, de gusanos del suelo y de futuras plagas invasoras, como la diabrotica, o de las poblaciones de vectores de virus mejorarían la toma de decisiones de control, adecuando los métodos de control a aplicar y evitando aplicaciones innecesarias de insecticidas, reduciendo el coste del control así como los impactos en las especies no diana y los insectos beneficiosos. La predicción precisa de riesgos de infección por *Fusarium* spp. reduciría el impacto de micotoxinas en la cadena alimentaria.

Sistemas de apoyo para la toma de decisiones (DDSs)

Los DDSs no sólo tienen en cuenta la repercusión de plagas, enfermedades y malas hierbas en el cultivo sino que facilitan la optimización de los distintos métodos de control. El establecimiento de umbrales de tolerancia para distintas plagas (taladros, gusanos del suelo, vectores de virus y en un futuro próximo tal vez otras) y sistemas de evaluación de abundancia de malas hierbas servirán para determinar “cuando” es necesario el control y “como” puede llevarse a cabo. Con eso, se podrá reducir la cantidad

de aplicaciones de fitosanitarios o las intervenciones para el control mecánico de plagas o malas hierbas y el coste económico y medioambiental de tales prácticas.

Métodos de precisión para la aplicación localizada de fitosanitarios

El mapeo de plantas utilizando técnicas de GPS (u otras) para el control localizado de malas hierbas puede ser tan efectivo como la aplicación convencional de herbicidas, reduciéndose el riesgo de aparición de resistencias y la cantidad de herbicidas aplicados, con el consiguiente ahorro en dinero y de impacto en el medio ambiente.

Métodos innovadores de control de malas hierbas

Un cambio en la mentalidad de los agricultores en el sentido de que los herbicidas no son el único método para controlar las malas hierbas y que la rotación de cultivos, el retraso de la siembra, la falsa siembra o el manejo del riego son muy importantes para reducir el nivel de las infestaciones y debilitarlas frente al cultivo, sería de por sí un método innovador de control. La aplicación de métodos mecánicos puede facilitar un control eficiente de malas hierbas tanto entre como en las líneas del maíz, disminuyendo la necesidad de control químico, reduciendo la generación de resistencias y alargando la vida útil de los herbicidas, no generando inversiones de flora y, en definitiva, teniendo un impacto económico y medioambiental positivo. La nueva maquinaria que se puede utilizar va desde el cultivador tradicional con rejas tipo “alas de golondrina” a los discos deseherbadores ya sean enteros, ondulados, partidos o divididos en forma de “dedos”, así como la automatización del guiado de los aperos empleados.

Métodos innovadores de control de plagas

Métodos como la interferencia del comportamiento (uso de semioquímicos, confusión sexual, atrayentes, repelentes, etc.) en el manejo integrado de MCBSs proporcionaría una alternativa al control químico siempre y cuando estuvieran disponibles en el mercado a un coste asumible por el agricultor. La utilización de feromonas para la confusión sexual de sesamia es un método de control eficaz pero actualmente demasiado caro para su uso en las condiciones de cultivo del Valle del Ebro. La reducción del coste de producción y aplicación supondría una alternativa de gran interés agronómico y medioambiental, sin controversias sociales.

Control biológico

El control biológico clásico utilizando métodos inundativos (aplicación de tricogrammas contra ostrinia) se aplica con éxito en algunos países europeos. Este método ha demostrado ser también útil en el Valle del Ebro pero su coste lo hace de difícil aplicación. El abaratamiento del coste facilitaría su aplicación y podría considerarse como un método innovador en nuestras condiciones. Sin embargo, éste no es el único método de control biológico que se puede aplicar en los sistemas de producción de maíz. La conservación de enemigos naturales autóctonos y el fomento de su acción mediante prácticas como la provisión de fuentes de alimentación y de refugios (por ejemplo la conservación de márgenes), la reducción de aplicaciones insecticidas (también en cultivos reservorio como la alfalfa) y el manejo del hábitat, pueden mantener o reducir a medio y largo plazo las densidades de población de plagas secundarias, evitando la generación de nuevos problemas. Los métodos de predicción de la evolución de determinados enemigos naturales pueden favorecer su manejo y fomentar aún más su acción.

Métodos de decisión a nivel regional

Fortalecer los lazos de comunicación entre investigadores, servicios de sanidad vegetal, servicios de asesoramiento al agricultor y los propios agricultores para favorecer un intercambio multilateral de información y transferencia de tecnología mejorará la toma de decisiones en el manejo integrado de los MCBSs. Sistemas de información en red y bases de datos libremente accesibles para todos los usuarios pueden proporcionar una base sólida para la toma de decisiones a diferentes escalas.

Métodos innovadores en IPM para sistemas de cultivo basados en el maíz en el Valle del Ebro, España

Resumen

La presencia de problemas de plagas, enfermedades y malas hierbas que necesitan ser afrontados al mismo tiempo, conduce a la aplicación de estrategias de manejo integrado (IPM) en los sistemas de cultivo basados en el maíz en el Valle del Ebro. Estas estrategias deben integrar los métodos más favorables ambientalmente para mantener el balance ecológico del sistema de producción. Esta situación se adecua a la recientemente publicada directiva marco 2009/128/EC de la Unión Europea (UE) que tiene como un objetivo la reducción de los riesgos e impactos del uso de pesticidas en la salud humana y el medio ambiente promoviendo el uso de IPM. Tal directiva implica que se introduzcan y apliquen técnicas innovadoras en las estrategias de IPM, teniendo como principal objetivo la reducción de pesticidas. Se realizó una encuesta de opinión a expertos relacionados con el cultivo del maíz para identificar métodos innovadores que puedan ser introducidos en los sistemas de producción de maíz en el Valle del Ebro que: 1) proporcionarían un control eficaz de plagas, enfermedades y malas hierbas (impacto agronómico), 2) reducirían el uso de pesticidas (impacto medioambiental), 3) resultarían en un beneficio económico en 3-4 años desde su implementación (impacto económico) y 4) serían aceptados socialmente por su impacto en el medioambiente, la salud humana y la seguridad en el producto final (impacto social). Los expertos recomendaron nueve métodos de control que cumplen esos criterios y que se presentan en este folleto.

Para más información contacte con:

Xavier Pons, Departament de Producció Vegetal i Ciència Vegetal. Universitat de Lleida. Av. Rovira Roure 191, 25198 Lleida, España. Tel. +34 973702824. e-mail: pons@pvcf.udl.cat

Sobre ENDURE

ENDURE es la Red Europea para el Uso Sostenible de Estrategias de Protección de Cultivos. ENDURE es una Red de Excelencia (NoE) con dos objetivos clave: reestructurar la investigación y el desarrollo del uso de productos fitosanitarios en Europa y establecer ENDURE como un líder mundial en el desarrollo y la implementación de estrategias sostenibles de control de plagas, enfermedades y malas hierbas mediante:

- > La creación de una comunidad estable de investigación en protección de cultivos
- > La provisión a corto plazo de soluciones diversas para los usuarios finales
- > El desarrollo de un enfoque holístico para el manejo sostenible de plagas, enfermedades y malas hierbas
- > El inventario y la información de los cambios en la política de protección de cultivos

Participan en ENDURE dieciocho organizaciones de 10 países europeos durante cuatro años (2007-2010), con el apoyo financiero del Sexto Programa Marco de la Comisión Europea, prioridad 5: Calidad y Seguridad Alimentaria.

Página web y Centro de Información ENDURE:

www.endure-network.eu

Esta publicación ha sido financiada parcialmente con una ayuda de la UE (Proyecto número: 031499), y está catalogada por el Comité Ejecutivo de ENDURE como Maize Based Cropping Systems (MBCS) Case Study - Guide Number 4, published in September, 2010.

© Fotografías, de arriba a abajo: A.S. Walker; INRA, C. Slagmulder; JKI, B. Hommel; Agroscope ART; SZIE; INRA, N. Bertrand; Vitropic; INRA, F. Carreras; JKI, B. Hommel; INRA, J. Weber; INRA, J.F. Picard; JKI, B. Hommel