Soluciones ingeniosas para combatir las plagas en las plantas

Las plagas y patógenos constituyen una auténtica pesadilla para los cultivadores de plantas. Por suerte, existen una serie de remedios ingeniosos. La **Dra. Elizabeth Lamb**, de la **Universidad de Cornell** (EE. UU.), trabaja estrechamente con los productores para identificar soluciones de control de plagas óptimas según su situación específica, aprovechando al máximo los métodos biológicos, como la introducción de depredadores naturales.

Dra. Elizabeth (Betsy) Lamb

Asesora Principal de Extensión, Coordinadora de MIP de Ornamentales y Profesora Asociada Adjunta en la Sección de Horticultura de la Escuela de Ciencias Vegetales Integradoras, Facultad de Agricultura y Ciencias de la Vida, Universidad de Cornell, EE. UU.

Áreas de Investigación
Horticultura, Fitopatología, Entomología

Proyecto de Investigación
Manejo Integrado de Plagas en Cultivos Ornamentales, que incluye métodos de control biológico y una colaboración estrecha con las partes interesadas.

Financiadores
Estado de Nueva York, Gobierno Federal de EE. UU., Programa de Investigación y Educación sobre Agricultura Sostenible del Noreste (NE-SARE), Instituto Nacional de Alimentación y Agricultura del Departamento de Agricultura de EE. UU. (USDA NIFA AFRI), Manejo de Plagas y Protección de Cultivos del USDA NIFA (USDA NIFA CPPM), y la Universidad de Cornell.

PERFIL

Hable como un...

fitólogo

Agricultura: ciencia o práctica relacionada con la agricultura

Agronomía: ciencia dedicada a la producción de cultivos y a la gestión del suelo

Artrópodos: amplio grupo de animales invertebrados, como insectos, arañas y ácaros

Control biológico: estrategia para manejar plagas utilizando otras especies, como depredadores

Cultivar («variedad cultivada»): variedad de una planta desarrollada mediante selección y cultivo

Depredador: organismo que se alimenta directamente de otro organismo

Entomología: estudio de los insectos

Horticultura: ciencia o práctica del cultivo de plantas de jardín, incluyendo hortalizas, frutas y plantas ornamentales

Intervención: en el MIP, métodos que controlan las poblaciones de plagas existentes

Manejo Integrado de Plagas (MIP): enfoque que busca controlar las plagas minimizando riesgos para personas y medio ambiente, combinando diversos métodos de control

Parasitoide: insecto cuyas larvas viven como parásitos sobre o dentro de otros insectos, eventualmente matándolos

Patógeno: organismo que puede causar enfermedades

Patología: estudio de las enfermedades, especialmente sus causas y efectos

Prevención: en MIP, métodos que impiden el establecimiento de poblaciones de plagas

Las plagas representan un desafío significativo para los productores de plantas, y depender únicamente de plaguicidas químicos no constituye la solución óptima. Esta elección no solo plantea preocupaciones medioambientales, sino también cuestiones de eficacia, costos y calidad. La Dra. Elizabeth (Betsy) Lamb se especializa en el Manejo Integrado de Plagas (MIP), un enfoque que implica examinar una amplia gama de métodos para la prevención y el control de plagas, identificando el más adecuado para cada situación.

«Cuando preguntamos a los cultivadores sobre las mayores limitaciones para el rendimiento y la calidad de sus cosechas, la gestión de plagas siempre figura en primer lugar, junto con el clima, la mano de obra y los costos energéticos», explica Betsy. «La gestión de plagas es un acto de equilibrio. Como Ricitos de Oro, queremos que sea 'perfecta'». Un control insuficiente de las plagas puede tener consecuencias graves en el rendimiento y la calidad, mientras que un control excesivo puede resultar costoso. Este equilibrio varía según los escenarios individuales, que a menudo cambian cada año. Esto subraya la importancia de utilizar métodos que ayuden a determinar las técnicas de gestión más apropiadas para cada situación concreta.

MIP

«La piedra angular de el MIP es descubrir métodos de gestión de plagas con el menor impacto

© HHelene/Shutterstock.com

ambiental posible, sin sacrificar el control de las plagas», explica Betsy. «Esto implica combinar herramientas culturales, físicas, biológicas y químicas», prosigue. Los métodos culturales buscan alterar el entorno de la planta para que resulte menos propicio para las plagas, como ajustar los métodos de plantación y riego, y generalmente tienen el menor impacto medioambiental negativo. Por otro lado, las intervenciones químicas, como el uso de plaguicidas, suelen tener un mayor impacto en otros organismos del entorno. «El manejo integrado de plagas comienza con los métodos que causan el menor impacto negativo y recurre a métodos más perjudiciales para el medio ambiente solo cuando es necesario», añade Betsy.

Betsy se especializa principalmente en cultivos ornamentales, que abarcan desde flores y arbustos de jardín hasta árboles de Navidad. En comparación con los cultivos alimentarios, los ornamentales presentan desafíos únicos en cuanto a el manejo integrado de plagas. «Las plantas ornamentales tienen un valor estético, relacionado con lo agradable que es su aspecto, lo que significa que, aunque solo un pequeño número de hojas tenga enfermedades o daños por insectos, la calidad disminuye drásticamente», señala Betsy. «Además, cultivamos muchas especies y cultivares diferentes de cultivos ornamentales: piensa en todos los tipos diferentes de flores que puedes ver en un jardín. Cada tipo de planta puede tener necesidades distintas de control de plagas», concluye.

Combatir el fuego con fuego

Los métodos biológicos de control de plagas suelen implicar el uso de otros organismos vivos para combatirlas. Un ejemplo claro es el uso de mariquitas, que son depredadoras voraces de pulgones, una plaga común en las plantas. «La mayor parte de mi trabajo en el control biológico consiste en utilizar artrópodos para controlar a otros artrópodos. Hay dos enfoques principales: el control biológico de conservación y el control biológico aumentativo», explica Betsy.

El control biológico de conservación se centra en fomentar las especies benéficas que existen de forma natural. Por ejemplo, se cultivan parcelas adyacentes a los cultivos con plantas que atraen a insectos benéficos, proporcionándoles alimento o refugio. «Tenemos parcelas de 'hábitat benéfico' en campos de investigación de árboles de Navidad y granjas urbanas de hortalizas en Nueva York para promover insectos benéficos», comparte Betsy. «Aunque tenemos mucha información sobre qué insectos son benéficos, dañinos o simplemente inofensivos, determinar en qué medida los insectos benéficoscontrolan las poblaciones de plagas puede ser un desafío. No obstante, vemos signos de un control biológico efectivo», prosigue.

Por otro lado, el control biológico aumentativo implica la introducción directa de especies benéficas producidas comercialmente, como depredadores y parasitoides de plagas. Este método se utiliza principalmente en invernaderos, donde las especies benéficas naturales tienen dificultades para ingresar y, una vez introducidas, tienden a permanecer en el lugar. «Este proceso puede ser un desafío logístico», señala Betsy. «Las especies benéficas deben cultivarse, recolectarse, enviarse y distribuirse en el invernadero, y deben mantenerse vivas y saludables durante todo el proceso», prosigue. Además, este proceso puede requerir repetición regular. «Aunque deseamos que las poblaciones se establezcan y reproduzcan en el invernadero, a menudo son tan eficientes en la eliminación de plagas que se quedan sin alimento», explica Betsy. «En algunas ocasiones, el entorno no es propicio para la reproducción. Además, podemos combinar el control biológico con el químico, lo que complica aún más las cosas», concluye.

¡Viva la resistencia!

Introducir otras especies no es la única estrategia biológica para controlar plagas. Otra forma efectiva es criar variedades de plantas que sean inherentemente resistentes a las plagas. «La resistencia a las enfermedades es más común que la resistencia a los insectos en las plantas ornamentales. Desearíamos tener más variedades resistentes, pero desarrollar una que sea resistente y cumpla con todas las características deseadas por los consumidores suele llevar muchos años», señala Betsy.

Para ilustrar este enfoque, Betsy menciona el caso de la albahaca, una planta cultivada comercialmente que a menudo es susceptible a una enfermedad llamada mildiú velloso. «Los investigadores identificaron una especie silvestre de albahaca con genes resistentes al mildiú y la cruzaron con la albahaca comercial», explica Betsy. «Luego, a través de un proceso de selección, se garantizó que la variedad resultante mantuviera todas las demás propiedades esenciales, como sabor y aroma, esperadas por los consumidores», prosigue. El resultado final justificó el esfuerzo, ya que ahora se puede cultivar albahaca sin recurrir a fungicidas químicos para el mildiú.

En busca de plagas

Betsy colabora estrechamente con los productores de plantas para abordar los desafíos de las plagas y determinar los métodos más efectivos. En su búsqueda de soluciones, desarrollaron la aplicación GreenhouseScout. «Cuando comenzamos a trabajar con productores de invernaderos para implementar el control biológico, nos dimos cuenta de que involucraba procesar mucha información. Inicialmente, pensamos en crear un cuaderno de trabajo, pero decidimos desarrollar una aplicación, ya que la mayoría de los cultivadores llevan consigo sus dispositivos móviles todos los días», explica Betsy.

GreenhouseScout proporciona a los cultivadores información sobre la biología y ecología de las plagas, cómo combinar métodos de control biológico específicos con plagas particulares y qué esperar al combinar estos controles con métodos químicos. Betsy destaca la función de vigilancia interactiva: «Los cultivadores registran la aparición de plagas, las medidas de control tomadas y su eficacia para reducirlas. La aplicación crea gráficos a partir de esta información, que se pueden utilizar para mejorar los métodos en la próxima temporada».

La próxima versión de GreenhouseScout está en desarrollo e incorporaremos comentarios de los usuarios actuales. Betsy menciona nuevas características, como la capacidad de incluir mapas del invernadero o la granja y subir fotos de plagas para facilitar la identificación. Además, se está trabajando en un programa de formación para ayudar a los trabajadores de invernaderos y estudiantes a aprender a identificar plagas y enfermedades, y evaluar la eficacia de los métodos de control. En consonancia con el manejo integrado de plagas, el trabajo de Betsy abarca diversos enfoques para abordar los desafíos.

Acerca de la *botánica y el manejo integrado de plagas*

En el ámbito de la botánica, se busca comprender el funcionamiento de las plantas y su respuesta a diversas condiciones, lo que convierte este campo en un área extensa. Esta disciplina tiene aplicaciones significativas en la agricultura y la horticultura. Betsy se especializa en el manejo integrado de plagas (MIP), donde explora la compleja interacción entre plantas, plagas, entorno, y medidas preventivas e intervencionistas, y lo explica de la siguiente manera:

«Una de las partes más gratificantes de mi trabajo es su diversidad. Colaboro con una variedad de profesionales, desde cultivadores en invernaderos y viveros hasta productores de árboles de Navidad y flores cortadas. Mi objetivo es comprender los desafíos que enfrentan y cómo la gestión de plagas puede integrarse en sus calendarios y sistemas financieros. Trabajo en conjunto con otros expertos en investigación y extensión, tanto en la Universidad de Cornell como en otras instituciones, para aprovechar sus conocimientos. Además, interactúo con funcionarios y responsables políticos, ya que sus decisiones impactan en los cultivadores.

En un día típico, puedo responder preguntas de los cultivadores o visitar sus explotaciones. Mi responsabilidad abarca todos los cultivadores ornamentales en el estado de Nueva York, ¡que es un área muy extensa! Aunque no puedo visitar cada uno de ellos, las soluciones que benefician a un cultivador suelen ser útiles para otros. Realizo numerosos proyectos de divulgación y extensión, y a veces participo como ponente en eventos. También estoy investigando actualmente cómo prevenir enfermedades de raíces y la competencia de malas hierbas en árboles de Navidad jóvenes.

A menudo, enfrento una curva de aprendizaje pronunciada, pero disfruto de este desafío. Actualmente, estoy ampliando mis conocimientos sobre flores cortadas, ya que su producción ha aumentado en el Estado y los cultivadores necesitan asesoramiento en la gestión de plagas. Es emocionante cuando tengo respuestas de inmediato, pero más a menudo tengo que decir: '¡No lo sé, pero lo averiguaré!'.

Mirando hacia el futuro, las posibilidades son ilimitadas. La tecnología ya desempeña un papel crucial en la ciencia vegetal, pero hay mucho por hacer, como utilizar sensores para medir propiedades de plantas o plagas, y drones para gestionar y monitorear parcelas. La integración de la gestión de plagas con la lucha contra el cambio climático es un campo vasto y en crecimiento. También hay oportunidades para desarrollar nuevas herramientas genéticas que den lugar a variedades de plantas resistentes a plagas».

De la escuela a la *manejo integrado de plagas*

- Betsy recomienda conocer bien las áreas de la biología y la química, especialmente para comprender el método científico.
- Betsy destaca que la MIP suele integrarse con otras disciplinas en la universidad. Esto podría abordarse a través de asignaturas o módulos de entomología, fitopatología, malherbología y ciencias de la fauna, todas las cuales abordan aspectos de la gestión de plagas. Asignaturas como horticultura y agronomía cubrirán los aspectos específicos del cultivo. Betsy también sugiere explorar conocimientos en política, derecho y acción comunitaria, ya que las soluciones de manejo integrado de plagas suelen involucrar a personas de diversos ámbitos.

Explore carreras en botánica y *manejo integrado de plagas*

- New York Agriculture in the Classroom lleva la educación agrícola a las escuelas, ayudando a los alumnos y a las comunidades en general a comprender los sistemas alimentarios y a involucrarse con ellos. Para saber más sobre sus diversos programas y recursos, visite: **newyork.agclassroom.org/about**

- El Programa de Prácticas de Extensión Cooperativa de Cornell (Cornell Cooperative Extension Internship Program - CALS) ofrece a los estudiantes universitarios la oportunidad de obtener experiencia práctica en agricultura y ciencias de la vida. Betsy está involucrada en las prácticas de 'Biocontrol de conservación en granjas urbanas de Nueva York (Conservation Biocontrol on Urban Farms in NYC)'. Más información en: **cals.cornell.edu/cornell-cooperative-extension/join-us/ccesummer-internship-program**

- El MIP se integra frecuentemente en otras disciplinas. En Estados Unidos, existen sociedades científicas para todas las ramas, como la Sociedad Americana de Ciencias Hortícolas (American Society of Horticultural Science - **ashs.org**), la Sociedad Entomológica de América (Entomological Society of America - **entsoc.org**) y la Sociedad Fitopatológica Americana (American Phytopthological Society - **apsnet.org**). Betsy señala: «Todas celebran reuniones regionales y están encantadas de que participen estudiantes. También recomiendo buscar en institutos de investigación o universidades cercanas, encontrar a personas que trabajen en MIP (Manejo Integrado de Plagas) y preguntar si tienen oportunidades de prácticas, tutorías o seguimiento. A la mayoría de los científicos les entusiasma ver a jóvenes interesados en su trabajo».

- Según Salary.com, el salario base medio de un científico de plantas en Estados Unidos es de alrededor de 73,000 $USD (unos 70,000 €).

© gooko/Shutterstock.com

Conozca a *Betsy*

Mis padres, ambos apasionados por la botánica y la el fitomejoramiento, amaban profundamente sus profesiones. Este legado familiar sin duda inspiró mi interés, el cual fue avivado por excelentes profesores de ciencias en la escuela y el constante apoyo de mi familia para seguir mis pasiones. La combinación de la creatividad y la ciencia involucradas en el cultivo de plantas me atrajo desde el principio.

En mi infancia, soñaba con ser agricultora y, de alguna manera, esa aspiración persiste. Sin embargo, mi actual trabajo en investigación y extensión me conecta, al menos indirectamente, con muchos agricultores. Observar cómo aplican la información y equilibran los diversos factores en la producción de una cosecha buena y productiva resulta impresionante.

Al iniciar mi carrera académica, descubrí que tenía un talento innato para enseñar a otros. Aprendí que comunicar nuestra investigación es tan esencial como la investigación misma, lo cual me ha llevado hacia proyectos más aplicados. Además, disfruto enormemente trabajando en equipo, ya que entiendo que el éxito en la ciencia depende en gran medida de la colaboración.

Me considero una persona curiosa, y esa cualidad me ayuda a ser una observadora perspicaz en mi trabajo. Disfruto resolviendo rompecabezas o acertijos y descubriendo cómo funcionan las cosas, y mi interés por las personas me lleva a indagar y aprender más sobre ellas. Mi carrera ha sido atípica, saltando de un lugar y tema a otro, pero esa versatilidad también me resulta atractiva. Enfrentar constantes curvas de aprendizaje es siempre emocionante.

Mis momentos de mayor orgullo surgen cuando veo que mi trabajo tiene un impacto tangible en la vida real. Al encontrar soluciones a problemas y ver cómo los cultivadores las implementan, experimento una gran satisfacción. La misma alegría emana de la enseñanza, cuando observo cómo las personas absorben el conocimiento y lo aplican en sus vidas. Aunque puedan parecer pequeños momentos, entiendo que el mundo está construido sobre estas pequeñas victorias, y todos avanzamos apoyándonos mutuamente.

Los mejores consejos *de Betsy*

1. Cultive la curiosidad y siga su curso. No se inquiete si su trayectoria no parece lineal, siempre y cuando sea auténtica.

2. Amplíe sus horizontes en su carrera profesional. Aunque existan miles de estudiantes de ciencias, solo unos pocos logran fusionarlas con sus otras pasiones, ya sea la fotografía, el arte u cualquier otra cosa. Aquello que le hace único podría ser la clave de su valía.

3. Busque mentores y modelos a seguir. No tema hacer todo tipo de preguntas: desde las más simples hasta las más profundas o inusuales. Aprenda a solicitar ayuda, reconocer que necesita apoyo es signo de fortaleza.