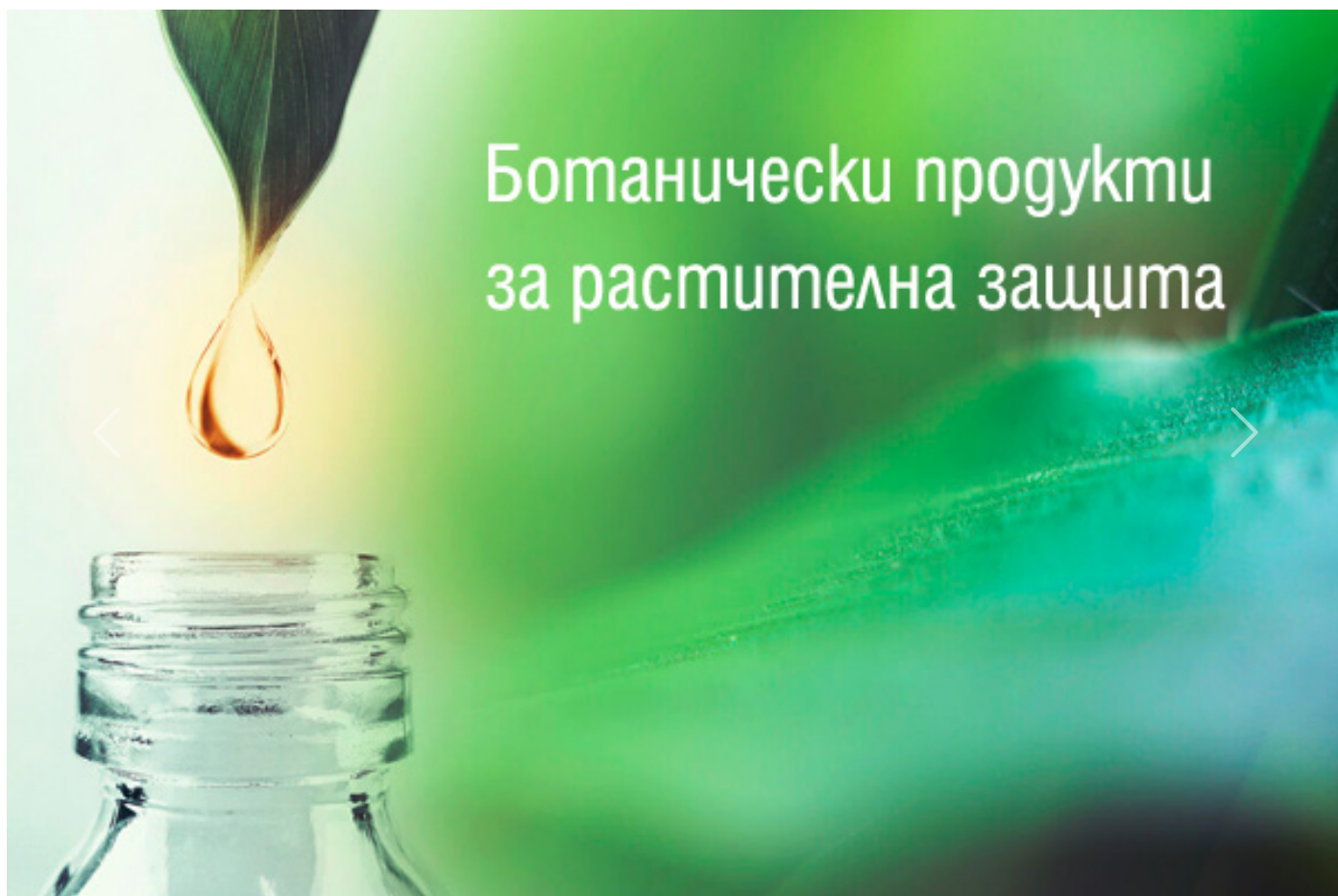


Botanische Pflanzenschutzmittel als attraktive Alternative zu synthetischen chemischen Insektiziden

Автор(и): проф. д-р Винелина Янкова, ИЗК "Марица" в Пловдив

Дата: 08.01.2023 Брой: 1/2023



Die stetig wachsende Weltbevölkerung und unsere schnelllebige Welt erfordern hochwertige Lebensmittel, die zugänglich und in großen Mengen verfügbar sind. Wenn es um die Landwirtschaft und die Notwendigkeit geht, die wachsenden Bedürfnisse der Bevölkerung zu erfüllen, wird der Einsatz von Pestiziden oft zum Gegenstand von Debatten. Kurzfristig unterstützen Pestizide die Schädlingsbekämpfung erheblich. Langfristig sind Pestizide jedoch schädlich für die menschliche Gesundheit und die Umwelt. Bei Entscheidungen zur Schädlingsbekämpfung ist es wichtig, die Vor- und Nachteile des Pestizideinsatzes abzuwägen.

Öffentliche Vorträge im Bereich des ökologischen Landbaus

Ein Pestizid ist jede Substanz oder Mischung von Substanzen, die dazu bestimmt ist, Schädlinge und potenzielle Produktionsverluste zu verhindern. Der Einsatz von Pestiziden bringt erhebliche Vorteile mit sich. Die Hauptvorteile sind eine verbesserte Erntequalität und höhere Erträge. Zu den sekundären Vorteilen gehören die Ernährungssicherheit, erhöhte Einkommen und eine reduzierte Ausbreitung von Schädlingen. Kurzfristig reduzieren Pestizide Ernteverluste, sparen Zeit und andere wertvolle Ressourcen. Andererseits sind die Nachteile eines weit verbreiteten Pestizideinsatzes erheblich. Dazu gehören Umweltverschmutzung, der Verlust natürlicher Antagonisten von Schädlingen, Pestizidresistenz, die Verringerung von Honigbienen und Bestäubung, Verluste bei benachbarten Kulturen, Verluste von Fischen und Vögeln sowie die Kontamination von Grundwasser. Auch die Bodenfruchtbarkeit wird durch das Abtöten oder Schädigen von Mikroorganismen durch Pestizide beeinträchtigt. Menschen, die regelmäßig mit Pestiziden arbeiten, wie Landwirte, sind einem hohen Risiko ausgesetzt.

Insektizide sind Produkte zur Bekämpfung schädlicher Insekten. Sie werden unterteilt in Larvizide, die Insektenlarven in verschiedenen Stadien abtöten, und Ovizide, die Insekteneier zerstören.

Chemische Insektizide werden seit Jahrzehnten zur Bekämpfung von Schädlingen eingesetzt, die Gemüsekulturen befallen und Infektionskrankheiten übertragen. Sie können Insektenpopulationen schnell kontrollieren, insbesondere wenn große Flächen behandelt werden müssen. Doch das hat seinen Preis.

Die darin enthaltenen giftigen Substanzen können der menschlichen Gesundheit und der Umwelt schaden, während einige Schädlinge überleben und resistent werden können. Etwa 500 Insektenarten haben in den letzten 50 Jahren diese Fähigkeit entwickelt, was der Landwirtschaft jährlich Verluste in Milliardenhöhe kostet.

Die wachsenden Bedenken umfassen:

- Persistenz der Toxizität chemischer Pestizide in der Umwelt (Rückstände);
- toxische Wirkungen auf Nicht-Zielorganismen, einschließlich Menschen;
- Schädlingsresistenz gegen häufig verwendete Insektizide;
- die Einführung neuer invasiver Arten und die geografische Ausweitung der Verbreitungsgebiete etablierter Schädlinge.

Diese Bedenken veranlassten die europäischen Gesetzgeber, für ein Verbot von Neonicotinoiden, einem der weltweit am häufigsten verwendeten Insektizide, zu stimmen. Dies befeuerte die Bemühungen der Forscher,

"umweltfreundlichere" Wege zur Bekämpfung von Schädlingen zu finden, die für 40% der weltweiten Ernteverluste verantwortlich sind.

Ein Teil des Problems bei konventionellen Insektiziden ist, dass sie sowohl schädliche als auch nützliche Insekten, einschließlich Honigbienen, vergiften können.

Um diese Probleme zu lösen, arbeitet ein von der EU finanziertes Forschungskonsortium an einer neuen Generation von "Biopestiziden", die schädlingsspezifisch, für den Menschen unschädlich sind und keine Resistenzen entwickeln. Botanische Insektizide gehören ebenfalls zu dieser Produktgruppe.

Die EU wendet viele verschiedene Taktiken an, um den Einsatz konventioneller Pestizide in der Landwirtschaft zu begrenzen, nicht nur weil sie der menschlichen Gesundheit schaden, sondern auch weil sie eine Bedrohung für die Umwelt als Ganzes darstellen.

Biofungizide zur Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen in Gemüsekulturen

Grüne Pestizide sind eine Alternative zu synthetischen Insektiziden in der Landwirtschaft. Grüne Pestizide, auch ökologische Pestizide genannt, stammen aus organischen Quellen. Sie richten keinen Schaden an Menschen und Tieren, an Lebensräumen und Ökosystemen an. Botanische Pestizide werden aus pflanzlichen Quellen gewonnen. Sie stellen keine Bedrohung für die Umwelt und die menschliche Gesundheit dar. Das Sortiment dieser Produkte erweitert sich kontinuierlich, was es notwendig macht, den Mechanismus ihrer Wirkung zu verstehen. Viele Pflanzenextrakte enthalten Alkaloide, Ester, Glykoside usw. und besitzen phytopestizide Eigenschaften. Pflanzliche Substanzen, die gegen Schädlinge eingesetzt werden, können antifeedant, abweisend oder toxisch wirken.

Pflanzliche ätherische Öle zeigen ein breites Wirkspektrum gegen Schädlinge, das von antifeedanten und abweisenden Effekten bis hin zu Wachstumsregulierung, Hemmung der Eiablage und Abtötung von Insekten reicht.

Jüngste Forschungen zeigen, dass einige chemische Komponenten dieser Öle mit dem Nervensystem von Insekten interagieren. Sie erfüllen die Kriterien für "Risikominderung" durch Pestizide. Diese Pflanzenöle werden in der landwirtschaftlichen Praxis gut akzeptiert als "grüne Pestizide", die sich als ausreichend wirksam erweisen könnten, insbesondere für die Produktion von Bio-Lebensmitteln. Während die Resistenzentwicklung

für viele synthetische Pestizide weiterhin ein Problem darstellt, entwickelt sie sich bei ätherischen Ölen basierten Pestiziden langsamer.

Mineral- und Pflanzenöle können erfolgreich in Pflanzenschutztechnologien zur Schädlingsbekämpfung einbezogen werden; sie sind eine Alternative, die natürlichen Regulatoren eine Chance gibt. Bei der Entwicklung von Bekämpfungssystemen für die Grüne Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae* Sulz.) wurde die Wirksamkeit verschiedener Öle, allein oder in Kombination mit bestimmten Insektiziden angewendet, untersucht.



Anis-ätherisches Öl hat eine toxische Wirkung und reduziert die Populationsdichte der Grünen Pfirsichblattlaus – M. persicae.

Hohe insektizide Aktivität gegen *M. persicae* wurde durch die Anwendung von rohem Sojaöl festgestellt, während raffiniertes Rapsöl die Anzahl der mit dem Gurkenmosaikvirus (CMV) infizierten Pflanzen signifikant reduziert. Ätherische Öle von Anis, Dill und Basilikum haben eine toxische Wirkung und reduzieren die Populationsdichte von *M. persicae*.

Die Wirkungen verschiedener ätherischer Öle und wässriger Pflanzenextrakte werden auch gegen die Baumwollblattlaus (*Aphis gossypii* Glover) untersucht. Die Wirksamkeit von Rosmarin-ätherischem Öl wurde

gegen die Gemeine Spinnmilbe sowie seine Auswirkungen auf Tomatenpflanzen – Wirte des Schädlings – bewertet. Die Ergebnisse von Labor-Bioassays zeigen, dass reines Rosmarinöl bei Konzentrationen, die für die Wirtspflanze nicht phytotoxisch sind, eine vollständige Mortalität der Milben verursacht.

Viele ätherische Öle (EOs) haben insektizide, fumigante, anlockende und abweisende Eigenschaften gegen eine breite Palette von Insekten mit einer gewissen Selektivität. EO-basierte Insektizide sind gegen verschiedene Arten aktiv, dringen schnell ein und hinterlassen keine toxischen Rückstände in behandelten Pflanzen. Es wurden einige Probleme mit ihnen aufgezeichnet (Flüchtigkeit, Löslichkeit und Oxidation), die eine wichtige Rolle für ihre Aktivität, Anwendung und Persistenz spielen. Aus diesem Grund können neue Formulierungen unter Verwendung von Nanotechnologie, "Nanoformulierung", diese Probleme lösen und mehrere Vorteile bieten. Somit hat die Verkapselung von EOs bedeutende Aussichten als kommerzielle insektizide Produkte.

Indien und China spielen eine führende Rolle bei der Ersetzung synthetischer Pestizide durch alternative natürliche, pflanzenbasierte Biopestizide.

In den letzten 30 Jahren ist die Forschung zu botanischen Insektiziden enorm gewachsen. Die Kommerzialisierung von botanischen Insektiziden entwickelt sich weiterhin relativ schnell. Dennoch machen Pflanzenprodukte nur 5,6% aller verwendeten Biopestizide und weniger als 0,05% aller verwendeten Pestizide aus. Die Kommerzialisierung von botanischen Insektiziden nimmt in China, Lateinamerika und Afrika zu, Regionen, in denen sozioökonomische Bedingungen zu einigen der schlimmsten Beispiele von menschlichen Vergiftungen und Umweltkontaminationen mit Pestiziden geführt haben. Pflanzen haben wahrscheinlich einen größeren Wert in Entwicklungsländern, wo nützliche Pflanzenarten oft lokal reichlich vorhanden, zugänglich und preiswert sind. In vielen tropischen Ländern sind halbraffinierte Pflanzenpräparate wahrscheinlich relativ sicher für die Anwender und kosteneffektiver als importierte konventionelle Pflanzenschutzmittel. In EU-Ländern sind botanische Insektizide immer noch Nischenprodukte für den Einsatz, aber sie haben ein erhebliches Marktpotenzial.

Seit dem späten 17. Jahrhundert ist bekannt, dass viele Pflanzen giftige Substanzen enthalten, die von Insekten gemieden werden. Sie werden oft in Kulturen als Repellentien eingesetzt. Zu solchen Pflanzen gehören Minze, Basilikum, Lorbeerblatt, Lavendel, Zitronenmelisse usw.

Vor Hunderten von Jahren wurde Nikotin aus Tabak extrahiert und als Kontaktinsektizid verwendet, und später Pyrethrin – aus den Blüten von Pyrethrum (eine Art Chrysantheme). Andere Beispiele sind Azadirachtin (vom

Baum *Azadirachta indica*), Limonen aus Zitrusfrüchten, Rotenon vom Baum *Derris elliptica*, Capsaicin aus scharfen Paprika usw.

Heute sind gebrauchsfertige standardisierte botanische Produkte auf dem Markt erhältlich, einfach anzuwenden, mit z.B. Azadirachtin, Pyrethrin, Orangenöl, Knoblauchextrakt usw., wirksam gegen eine breite Palette von Schädlingen, die erfolgreich bei einer Reihe von Gemüsekulturen eingesetzt werden können.

Botanische Produkte sind vielversprechend. Sie wirken nur auf die Zielschädlinge, sind in sehr geringen Mengen wirksam, zerfallen schnell und bieten eine sichere Lebensumgebung und sind rückstandsfrei in Lebensmitteln. Wenn sie in Programme des integrierten Pflanzenschutzes einbezogen werden, können