

können. In der Nähe von Freiburg wurden zwei Versuchsstandorte mit unterschiedlichen Böden (leichter, sandiger Boden und Lössboden) ausgewählt und die Nematoden direkt zur Saat als Flüssigformulierung (112000 Larven pro Reihenmeter) bzw. in Granulatform (10 kg/ha, 150000 pro Gramm) und als Flüssigformulierung im 4-Blattstadium (112000 Larven pro Reihenmeter) des Mais ausgebracht.

Zur Untersuchung der Persistenz und Aktivität der ausgebrachten Nematoden wurden von jeder Variante in wöchentlichem Abstand 20 Bodenproben direkt an den Maispflanzen gezogen. Jede Bodenprobe wurde in ein 250 cm³ Plastikgefäß gefüllt und jeweils 20 Mehlwürmer zugegeben. Die Mehlwürmer (Larven des Mehlkäfers, *Tenebrio molitor*) dienen als Ersatzwirt für Maiswurzelbohrerlarven und sind ähnlich anfällig für *Heterorhabditis bacteriophora*. Nach einer Woche Inkubationszeit bei Zimmertemperatur können die Proben ausgewertet werden. Parasitierte Mehlwürmer verfärben sich rotbraun und sind leicht von gesunden Mehlwürmern zu unterscheiden. Überraschenderweise waren selbst zehn Wochen nach der Applikation immer noch aktive *H. bacteriophora*-Larven mit diesem Biotest nachweisbar.

Die Bodenbeschaffenheit hatte einen sehr deutlichen Einfluss auf den Parasitierungsgrad der Mehlwürmer. Während beim Lössboden vier Wochen nach der Applikation bei Ausbringung als Flüssigformulierung zur Saat noch Parasitierungsgrade von durchschnittlich 45 % erzielt wurden, fielen die Werte beim leichten Boden nach vier Wochen bereits unter 30 % Mortalität ab. Die Granulatausbringung war im ersten Versuchsjahr aufgrund der schlechten Rieselfähigkeit des Produktes noch sehr ungenau. Es wurde nur ca. 1/3 der angestrebten Ausbringungsmenge von 10 kg/ha ausgebracht. Dennoch konnten im Biotest bei den Mehlwürmern relativ hohe Parasitierungsgrade (ca. 30 % nach vier Wochen, Lössboden) erzielt werden. Die im vergangenen Jahr durchgeführten ersten Testversuche geben Anlass zur Hoffnung, zur Bekämpfung des Maiswurzelbohrers eine biologische Bekämpfung mit entomopathogenen Nematoden entwickeln zu können.

Tierische Schaderreger

120 - Schwabe, K.; Heimbach, U.
Julius Kühn-Institut

Forschungsprogramm des Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zur Bekämpfung des Westlichen Maiswurzelbohrers (*Diabrotica virgifera virgifera*)

German *Diabrotica* research program of the Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer Protection

Viele Fragen zum wirtschaftlich bedeutendsten Maisschädling im intensiven Maisanbau - dem Westlichen Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte) - sind derzeit noch ungeklärt. Um möglichst effizient vorzugehen, wurde 2008 ein umfangreiches Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV, Federführung Julius Kühn-Institut) in Absprache und Co-Finanzierung mit dem Freistaat Bayern (Federführung LfL Bayern) ausgearbeitet, mit dem Ziel vertiefende Kenntnisse zur nachhaltigen Bekämpfung von *Diabrotica* zu gewinnen und wissenschaftliche Empfehlungen hinsichtlich erforderlicher Eingrenzungsmaßnahmen zu erarbeiten. Dazu wurde auch eine gemeinsame Homepage unter <http://diabrotica.jki.bund.de> eingerichtet.

Das Poster gibt einen Überblick über die vom BMELV geförderten *Diabrotica*-Projekte und präsentiert im Rahmen deren errungene neue Erkenntnisse.

Ziel des Biologieprojektes ist es, Daten als Grundlage für die Modellierung und Erstellung von Prognosen zum Auftreten und zur optimalen Bekämpfung von *Diabrotica* zu erarbeiten. Verfügbare Vorhersagemodelle beruhen meist auf amerikanischen Ergebnissen. Bestehende Unterschiede zwischen den in Europa auftretenden und den amerikanischen Populationen hinsichtlich Fitness und Mobilität erschweren jedoch die Treffsicherheit von Prognosemodellen. Für eine derartige Prognose in Deutschland werden biologische Daten von in Europa auftretenden *Diabrotica* benötigt.

Das Simulationsmodell-Projekt hat ein webfähiges Entscheidungshilfesystem zur Ableitung von optimalen Monitoring- und Bekämpfungszeitspannen von *Diabrotica* zum Ziel. Dazu muss die Populationsdynamik des Schaderregers mit Hilfe eines Simulationsmodells dargestellt werden, welches per Internet verfügbar gemacht wird. Ein anderes Forschungsprojekt untersucht die Wirkung von Bodenbearbeitungsverfahren und Überschwemmungsperioden auf die Mortalität der *Diabrotica*-Population. Insbesondere die Wirkung eines wendenden Pflügens im

Herbst und Frühjahr auf die Schlupfrate im Sommer wird in Untersuchungen ermittelt. Des Weiteren fehlen Daten über die Wirkung von Bekämpfungsmaßnahmen auf die Schlupfraten der Käfer und damit auf das Vermehrungspotential des Schädling, was für die Bewertung von Ausrottungs- bzw. Eingrenzungsmaßnahmen entscheidend ist. Infolgedessen werden Fragestellungen zur Optimierung der Wirksamkeit von Bodeninsektiziden, Saatgutbehandlungen und entomopathogenen Nematoden auf *Diabrotica* erörtert. Der Zusatz von Fraßstimulantien (Curcubitacinen) zu Insektizid-Spritzbrühen, die *Diabrotica* zur vermehrten Nahrungsaufnahme animieren, könnte die Effektivität von Spritzbehandlungen erhöhen und gleichzeitig die Umweltbelastung minimieren.

Die Käfer nehmen eine große Menge des insektiziden Wirkstoffes trotz geringem Mittelaufwand auf. Auf diese Weise kann eine starke Reduktion der insektiziden Wirkstoffmengen bei gleichzeitiger sicherer Käferbekämpfung erzielt werden, was im Projekt eingehend untersucht wird.

Basierend auf einem dynamischen Ausbreitungsmodell werden in einem anderen Projekt verschiedene Ausbreitungsszenarien entwickelt, welche eine Vorhersage über die natürliche Ausbreitung von *Diabrotica* geben und vorhandene Eingrenzungsmaßnahmen mitberücksichtigen.

Ein weiteres Forschungsprojekt beschäftigt sich mit der Erarbeitung von fachlichen Grundlagen für ein Sägeräte-Prüfverfahren, um die potentielle Verdriftung von Beizstäuben zu erfassen und zu minimieren. Das zweite Technikprojekt befasst sich mit der Optimierung der Applikationstechnik bei der Bekämpfung von *Diabrotica* in hohen Maisbeständen. Das Forschungsprojekt zur Bewertung der Abdrift von Staubtrieb und Risikobewertung von Saatgutbehandlungsmitteln während der Aussaat auf Honigbienen hat zum Ziel, die Expositionsabschätzung von Saatguttrieb auf benachbarte Nicht-Zielflächen im Hinblick auf letale und subletale Effekte von insektizidhaltigen Stäuben auf Bienen zu verbessern.

Ziel eines Ökonomieprojektes ist es, einzelbetriebliche Auswirkungen unterschiedlicher Ausrottungs- und Eingrenzungsmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Befallsreduzierung unter Berücksichtigung verschiedener Anpassungsstrategien zu ermitteln. Ein anderes Ökonomieprojekt bewertet wirtschaftliche Folgen einer Ausbreitung in Deutschland ohne pflanzengesundheitliche Maßnahmen. Zudem wird die ökonomische Vorteilhaftigkeit von Ausrottungs- und Eingrenzungsmaßnahmen in Einzelregionen und in ganz Deutschland anhand von Kosten-Nutzen-Analysen beurteilt.

121 - Kunert, A.; Zellner, M.

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Bayerisches Forschungsprogramm zum Westlichen Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera virgifera*)

Bavarian state research program for the Western corn rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*)

Der Westliche Maiswurzelbohrer zählt weltweit zu den wirtschaftlich bedeutendsten Schädlingen im intensiven Maisanbau. Er stammt aus Amerika und wurde 1992 vermutlich über den Luftweg von dort nach Europa (Belgrad, Serbien) eingeschleppt. Seit 2007 tritt er auch in Deutschland (Bayern und Baden-Württemberg) auf. Insgesamt zwölf Projekte werden in diesem Forschungsvorhaben, das vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) finanziert wird, in einem Zeitraum von vier Jahren bearbeitet. Die Erkenntnisse der Untersuchungen sollen die dringend benötigte Grundlage für Beratungsempfehlungen schaffen, die weiterhin einen für den Landwirt wirtschaftlichen und für die Gesellschaft insgesamt ökologisch vertretbaren Maisanbau ermöglichen. Die folgenden Projekte werden bearbeitet:

Zur Ermittlung der Populationsdynamik und Schadwirkung des Maiswurzelbohrers werden in Österreich und Rumänien Versuche an Maispflanzen in isolierten Parzellen durchgeführt. Diese Versuchsmethodik wird durch Untersuchungen zur Wirtsspezifität ergänzt, d. h. es werden verschiedene Kulturen daraufhin getestet, ob sie *Diabrotica* die Entwicklung von Ei über die Larve zum Käfer ermöglichen. Ein Projekt in Ungarn befasst sich mit dem Eiablageverhalten der Käfer. Die Weibchen legen in einem gewissen Umfang ihre Eier auch in die an Maisfelder angrenzenden Schläge ab, die nicht mit Mais bestellt sind. Wird auf diesen Schlägen im Folgejahr Mais angebaut, findet *Diabrotica* die optimale Wirtspflanze vor, und der Schädling kann dann nicht nur zu Ertragsausfällen führen, sondern sich auch stark vermehren. Die Untersuchungen sollen klären, ob es zwischen den Kulturen Unterschiede in der Attraktivität zur Eiablage gibt. In einer anderen Untersuchung soll eine Methode zur Erhebung des Eibesatzes im Boden erarbeitet werden. Bei Nematoden kann durch Untersuchung des Bodens ein Rückschluss auf das zu erwartende Schadausmaß bei einer für diesen Erreger anfälligen Nachfolgekultur gezogen werden. Eine vergleichbare Methode bei *Diabrotica*, die über den Eibesatz auf den daraus resultierenden Schaden schließen lässt, würde zum einen das Anbauisiko aufgrund von Ertragsausfällen bei Mais abschätzbar machen und zum anderen den vorbeugenden Einsatz z. B. von insektiziden Bodengranulaten stark einschränken. Ein weiterer