

Prognosemodelle: Gewusst wo und wann

Kartoffelkäfer und Krautfäule gezielt bekämpfen

Digitale Prognosemodelle sind seit Jahren ein Instrument des integrierten Pflanzenschutzes. Sie dienen unter anderem der Terminierung von Feldkontrollen sowie der Bestimmung des optimalen Applikationstermins. Mit ihrer Hilfe kann das aktuelle und zukünftige Infektionsrisiko für Pflanzenkrankheiten sowie das Auftreten und die Entwicklung von Schädlingen zeitlich und räumlich sehr exakt bestimmt werden.

Dazu werden schlagspezifische Daten wie das Pflanzdatum mit gemessenen und vorhergesagten Wetterdaten zusammengeführt und mittels Geoinformationssystemen (GIS) verarbeitet. Das Informationssystem integrierte Pflanzenproduktion (ISIP) bietet diverse Entscheidungshilfesysteme (EHS) für den Kartoffelanbau an, die unter www.isip.de abgerufen werden können.

Überwinterung und Entwicklung des Kartoffelkäfers

Der wichtigste Schädling im Kartoffelanbau ist, vor allem unter trockenwarmen Bedingungen, der Kartoffelkäfer. Er überwintert im Boden und wird mit steigenden Temperaturen im April bis Mai wieder aktiv. Nach einem ersten Fraß an den Kartoffelpflanzen beginnen die Weibchen mit der Ei-Ablage, die sie an die Unterseite der Blätter heften.

Die daraus schlüpfenden Larven durchlaufen vier Larvenstadien, wobei die Altlarven den größten Fraßschaden anrichten. Sobald die Larvenentwicklung abgeschlossen ist, vergraben sich die Tiere im Boden, wo sie sich verpuppen. Etwa zwei Wochen später erscheinen die Jungkäfer an der Oberfläche und beginnen mit dem Reifungsfraß an den Kartoffelpflanzen. Diese vergraben sich im Spätsommer zur Überwinterung im Boden oder bringen eine zweite Generation hervor, sofern die Bedingungen günstig sind.

Prognose zur Kartoffelkäfer-Bekämpfung

Zur Prognose des regionalen Erstauftretens der überwinterten Altkäfer und ihres Eiablagebeginns existiert das bodentemperaturgesteuerte Modell SIMLEP 1-Start. Dieses berechnet einen Termin für den Beginn von Überwachungsmaßnahmen, der auch als Startdatum im weiterführenden Modell SIMLEP 3 genutzt werden kann. Das Modell erfordert seitens des Nutzers keine besonderen Eingaben. Er muss lediglich das Bundesland und die entsprechende Wetterstation auswählen.

Die Ergebnisdarstellung erfolgt in drei Klassen. Ist das Wetterstationssymbol grün eingefärbt, ist das Käfererstaufreten noch nicht erfolgt. Gelb kennzeichnet, dass ein Erstaufreten in der Region möglich ist. Rot gefärbte Symbole rufen zur Feldkontrolle hinsichtlich erster Eiablagen auf. Zu diesem Zeitpunkt sind etwa 95 Prozent der Altkäfer an der Bodenoberfläche erschienen. Durch Klicken in die Region können die berechneten Termine zudem für jede Wetterstation tabellarisch eingesehen werden.

Bei der Terminierung der Entscheidungsbonitur und des Applikationstermins unterstützt das weiterführende Modell SIMLEP 3 den Anwender. Es erfordert vom Nutzer für eine schlagspezifische Prognose folgende Eingaben:

- Letzter Boniturtermin ohne Fund von Eigelegen (alternativ 1. Januar)
- Datum des Erstfundes von Eigelegen
- Anzahl Eigelege / 25 Pflanzen am Termin des Erstfundes
- Zeitraum „Maximum Junglarven“ ist optimal für die Bekämpfung

Wird auf die Feldkontrolle zum Zeitpunkt „Maximum Eigelege“ verzichtet, kann alternativ der prognostizierte Wert „Feldkontrolle“ aus SIMLEP 1-Start als Eingabeparameter „Erstfund Eigelege“ in SIMLEP 3 eingesetzt werden, um das Modell zu starten. Auf Grundlage der flächendeckenden Lufttemperatur werden die beiden wichtigen Zeiträume „Maximum Eigelege“ und „Maximum Junglarven“ berechnet.

Im Zeitraum „Maximum Eigelege“ sollte eine Bestandeskontrolle durchgeführt werden, ob die Bekämpfungsschwelle von 15 Larven pro Pflanze überschritten wurde. Da die Junglarven (L1/L2) am empfindlichsten auf einen Insektizideinsatz reagieren, ist der Zeitraum „Maximum Junglarven“ (= Endgültige Prognose) optimal für die Bekämpfung. Auf diese Weise kann ein möglichst hoher Wirkungsgrad des Insektizideinsatzes erzielt und eine Reduktion der Anwendungshäufigkeit erreicht werden.

Der Modelloutput erfolgt tabellarisch. Neben den beschriebenen Termi-

nen kann der Tabelle ebenfalls das Erstaufreten von Jung- und Altlarven entnommen werden. Darüber hinaus kann optional eine grafische Darstellung der Prognoseergebnisse aufgerufen werden.

Behandlungsbeginn und Spritzfolge gegen Phytophthora

Neben der Bekämpfung des Kartoffelkäfers ist die Kontrolle der Krautfäule von entscheidender Bedeutung für den Erfolg des Kartoffelanbaus. Kontinuierlich durchgeführte Monitorings der Pflanzenschutzdienste der Länder und der ZEPP wiesen über die letzten 15 Jahre hinweg meist ein mittleres Erstaufreten zwischen Anfang und Mitte Juli auf. Witterungsabhängig kann dieser Termin jedoch stark variieren.

Hat sich die Krautfäule erst mal im Bestand etabliert, ist eine Bekämpfung nur noch schwer möglich. Der Zeitpunkt des Behandlungsbeginns spielt daher eine entscheidende Rolle. Insbesondere im ökologischen Anbau gilt es den Erstbefall hinauszuzögern, da anschließend protektiv gegen den Erreger vorgegangen werden kann. Gleichzeitig sollte ein zu früher Behandlungsbeginn aus ökonomischen und ökologischen Gründen vermieden werden.

Die von der ZEPP gründlich geprüften Prognosemodelle SIMBLIGHT 1, SIMPHYT 3 und Öko-SIMPHYT werden bereits seit vielen Jahren erfolgreich in der Praxis eingesetzt, um den optimalen Zeitpunkt für die Erstapplikation sowie den Behandlungsabstand der Folgespritzungen zu ermitteln. Zur Berechnung des Spritzbeginns benötigt das Modell SIMBLIGHT 1 Angaben zur angebauten Sorte, Anbaudichte in der Region (hoch/gering), Bodenbefahrbarkeit aufgrund der Bodenfeuchte sowie den Auflauftermin.

Eine schlagindividuelle Berechnung sollte erfolgen, wenn sich die regionale Risikokarte von grün nach rot färbt. Dies weist darauf hin, dass der Behandlungsbeginn bei früh aufgelaufenen Sorten mit hoher Krankheitsanfälligkeit erreicht sein könnte.

Schlaggenaue Prognose zum Spritzstart

Die Ergebnisdarstellung erfolgt in tabellarischer Form. Die den Schlag betreffenden Daten sowie das dazu gehörige Modellergebnis werden in einer Tabellenzeile ausgegeben. Die Anzahl an Schlägen je Nutzer ist nicht limitiert. Blau hinterlegte Felder kennzeichnen Prognoseergebnisse, die auf Basis der zusätzlich verfügbaren Drei-Tages-Wettervorhersage berechnet wurden.

Im weiteren Verlauf kann das Modell SIMPHYT 3 zur Planung der Spritzfolge eingesetzt werden. Angaben zum bisherigen Befall, dem aktuellen Krautwachstum und der letzten Behandlung werden bei der Prognose berücksichtigt und präzisieren das Modellergebnis. Die Berechnung des Spritzabstandes basiert auf dem aktuellen täglichen Infektionsdruck, der den Witterungsverlauf der letzten 14 Tage miteinbezieht.

Dem berechneten Infektionsdruck entsprechend wird ein Spritzabstand zu den Folgebehandlungen empfohlen, der sich zwischen vier und 17 Tagen bewegt. Der Spritzabstand verlängert beziehungsweise verkürzt sich in Abhängigkeit der Nutzangaben zu Niederschlag und Krautwachstum. Eine korrekte Berechnung der Behandlungsabstände setzt daher eine regelmäßige Anpassung dieser Angaben durch den Anwender voraus.

Kupfer-Anwendungen mit Öko-SIMPHYT optimieren

Im ökologischen Kartoffelanbau kann das Modell Öko-SIMPHYT zur Entscheidungsunterstützung beitragen. Es setzt sich aus den Modellen SIMBLIGHT 1 und SIMPHYT 3 zusammen. Während sich die Berechnung des Erstauftretens mit SIMBLIGHT 1 nicht von der für den konventionellen Anbau unterscheidet, wurde SIMPHYT 3 an die Bedingungen des ökologischen Kartoffelanbaus angepasst. Mit Hilfe von Öko-SIMPHYT wird die Bekämpfungs-

strategie gegen Krautfäule mit kupferhaltigen Präparaten optimiert.

Dabei steht die Minimierung der Anwendungen und der Menge kupferhaltiger Fungizide im Vordergrund. Zusätzlich zum Spritzabstand empfiehlt das Modell eine jeweils angepasste Aufwandmenge für Kupfer. Sie verändert sich in Abhängigkeit vom Infektionsdruck und muss am Tag der Behandlung aus dem Modell abgelesen werden.

Das Applikationsintervall beträgt mindestens vier und höchstens 13 Tage. Die Kupfermenge variiert je nach Infektionsdruck und eingesetztem Präparat zwischen 250 g/ha und 750 g/ha. Ist der Infektionsdruck sehr niedrig und das Krautwachstum abgeschlossen, beträgt der Spritzabstand 13 Tage bei einer Aufwandmenge von 250 g Cu/ha. Das Modell orientiert sich hierbei an einer Gesamtaufwandmenge von 3 kg/ha Reinkupfer pro Jahr.

Sind die Infektionsbedingungen für die Krautfäule sehr ungünstig, zum Beispiel aufgrund von anhaltender Trockenheit, empfiehlt das Modell eine Spritzpause. Diese beginnt nach sieben aufeinander folgenden Trockentagen. Die Kupferapplikationen werden fortgesetzt, wenn an zwei aufeinander folgenden Tagen günstige Bedingungen für den Erreger herrschen. *Juliane Schmitt, Claudia Tebbe, Dr. Benno Kleinhenz, Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP), Bad Kreuznach*

