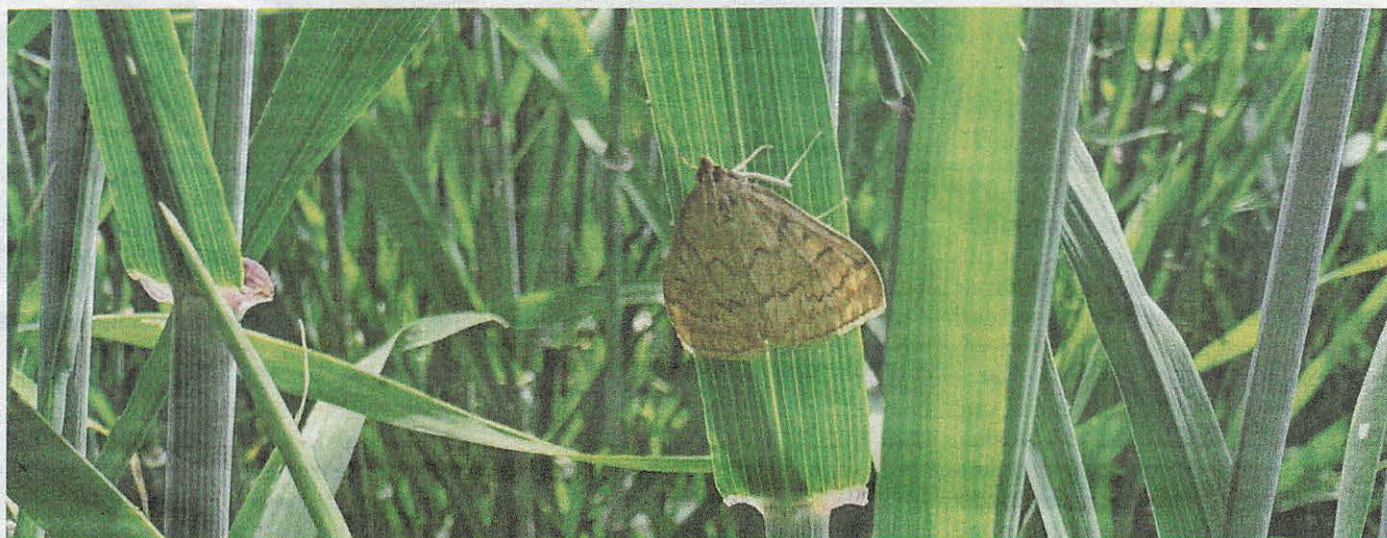


HOF + PRAXIS



In der Kältephase Anfang Mai suchten die Zünsler in Getreidebeständen Schutz. Foto: Hubert Sprich

Der früheste Flug des Maiszünslers

Schädling profitiert Hitze im April hat den Flug des Maiszünslers am Oberrhein so früh wie noch nie beginnen lassen. Im Verbreitungsgebiet der bivoltinen Zünslerrasse konnte bereits Ende April eine Puppenhülle gefunden werden. Erste Falter wurden schon in der ersten Maiwoche beobachtet.

Das unstete Wetter beeinflusst nicht nur das Wachstum des Maises, sondern auch die Entwicklung der Insekten. Der Maiszünsler, nach wie vor der wirtschaftlich bedeutendste Schädling im Mais, überwintert als Larve in Maisstoppeln auf dem Feld. Die Temperatur auf dem Boden beeinflusst daher maßgeblich den Verpuppungsbeginn und dessen Dauer. Sandige Böden heizen sich bei starker Sonneneinstrahlung intensiv auf; Trockenheit sowie eine fehlende oder lückige Bedeckung durch Kulturpflanzen verstärken diesen Effekt. So kann, wie in diesem Jahr, der Flug beginnen, bevor die erste Maispflanze aufgelaufen ist. Dies ist ein großer Nachteil für den Zünsler, der für seine weitere Entwicklung auf die Pflanze angewiesen ist.

Witterungseinflüsse auf den Maiszünsler

Der Kälteeinbruch Anfang Mai führte jedoch zu einer deutlichen Verlangsamung der Entwicklung. Bereits geschlüpfte Falter suchen in Getreidebeständen beziehungsweise angrenzenden Wiesen Schutz. Tiefe Temperaturen und die zunehmende Feuchtigkeit verlängern ihre Lebensdauer. Auch der Mais hat unter der Kälte nach der Aussaat gelitten, die noch kleinen Pflanzen reichen jedoch dem Maiszünsler für eine

Eiablage aus. Im Verbreitungsgebiet der bivoltinen Rasse in der Region Freiburg und Mannheim-Friedrichsfeld wird daher mit einem frühen Schaden durch die gefräßigen Larven gerechnet.

Überwachung der univoltinen Rasse des Maiszünslers

Bei der univoltinen Rasse, die nur eine Generation pro Jahr ausbildet und mittlerweile ganz Deutschland besiedelt, wurde bislang noch keine Verpuppung gemeldet. Eine frühe direkte Beobachtung der Verpuppung sowie das Aufstellen von Pheromon- und Lichtfallen zur Überwachung der Falter werden jedoch empfohlen. Die Ermittlung von Temperatursummen reicht für eine zuverlässige Prognose des Falterflugs und der damit verbundenen Bekämpfungstermine nicht aus, wie die Beobachtungen im bivoltinen Gebiet zeigen. Diese Summen werden meist in 2 Meter Höhe gemessen und nicht auf der Bodenoberfläche, die für die Entwicklung eigentlich maßgeblich ist. Wie in den vergangenen

Jahren koordiniert das LTZ Augustenberg die gemeinsamen Beobachtungen von amtlichem Dienst, Landwirten, Handel und Erzeugern.

Biologische Bekämpfung mit Schlupfwespen

Seit mehr als 40 Jahren hat sich der Einsatz von *Trichogramma brassicae* bewährt. Dabei handelt es sich um einen heimischen Eiparasiten und natürlichen Gegenspieler des Maiszünslers. In den Verbreitungsgebieten der bivoltinen Rasse – um Freiburg beziehungsweise Mannheim – wird eine dreimalige Anwendung mit je 100.000 Schlupfwespen pro ha empfohlen. Die erste Ausbringung zur Bekämpfung der ersten Generation erfolgt je nach Flugbeginn meist Ende Mai beziehungsweise Anfang Juni. In diesem Jahr war es bereits der 21. Mai. Die zweite Ausbringung folgt circa 14 Tage später. Die dritte findet, abhängig von der Witterung, Anfang bis Mitte August statt.

Zur Bekämpfung der univoltinen Rasse sollten zweimal 100.000 *Trichogrammen* im circa 14-tägigen Abstand ab Mitte Juni ausgebracht werden. Eine einmalige Freilassung von 200.000 Schlupfwespen ist bei geringem Befallsdruck und einem optimalen Einsatztermin ausreichend. Sie wird



Aktuelle Flugdaten können auf der Internetseite des ISIP abgerufen werden.

aber nicht – wie die Mehrfachausbringungen in Baden-Württemberg durch das FAKT-Programm – gefördert.

Chemische Bekämpfung und mechanische Nachsorge

Zudem stehen zwei chemische Insektizide zur Bekämpfung des Maiszünslers zur Verfügung: das nützlingsschonende und als bienenungefährlich (B4) eingestufte Coragen mit dem Wirkstoff Chlorantraniliprole sowie Decis forte. Letzteres ist aufgrund seines Wirkstoffs Deltamethrin als bienengefährlich (B2) eingestuft und darf erst nach dem täglichen Bienenflug eingesetzt werden.

Während Trichogramma-Kugeln und -Karten zur Eiablage ausgebracht werden, ist der wirksamste Zeitpunkt für die Insektizidanwendung erst nach dem Schlupf der kleinen Raupen gegeben. Dieser liegt damit gut eine Woche nach dem Flughöhepunkt der Falter. Neben der direkten Bekämpfung des Schädling empfiehlt sich eine intensive Zerkleinerung der Stoppeln nach der Ernte im Herbst, da diese als Überwinterungsquartiere für die Larven dienen.

Bekämpfung des Maiswurzelbohrers

Die Verschleppung durch Warentransporte oder den Menschen sowie eine durch den Klimawandel vereinfachte Etablierung machen zunehmend die Bekämpfung „neuer“ Schädlinge erforderlich. Insbesondere der mittlerweile etablierte Maiswurzelbohrer führt regional zu wirtschaftlichen Schäden.

Zur Bekämpfung der Larven können entomopathogene Nematoden der Art *Heterorhabditis bacteriophora* eingesetzt werden. Die Wirkungsgrade können schwanken, da Nematoden auf Bodenfeuchte beziehungsweise Regen oder Bewässerung angewiesen sind. Ihre Ausbringung erfolgt daher bevorzugt im Cultan- oder Injektionsverfahren. Mit erhöhten Wasseraufwandmengen ist die Anwendung jedoch auch mit der Feldspritze möglich.

Eine Verwirrmethode der adulten Käfer mit 8-methyldecan-2-yl propanoate ist 2026

Welches Trichogramma-Verfahren sollte man wählen?

In Gebieten mit bivoltiner Rasse – dreimalige Ausbringung

In den Verbreitungsgebieten der bivoltinen Rasse – um Freiburg beziehungsweise Mannheim – wird eine dreimalige Ausbringung mit je 100.000 Schlupfwespen empfohlen. Die erste Ausbringung zur Bekämpfung der ersten Generation erfolgte bereits am 21. Mai, die zweite circa 14 Tage später. Die dritte Ausbringung findet, abhängig von der Witterung, Anfang bis Mitte August statt.

In Gebieten mit hohem Maisanteil und langjährigem Befall – zweimalige Ausbringung

In maisintensiven Regionen wie zum Beispiel im Rheintal, der Südpfalz oder dem Kraichgau empfiehlt sich eine zweimalige Ausbringung der Trichogrammen. Nur eine zweimalige Ausbringung im Abstand von circa 10 Tagen gewährleistet hier einen ausreichenden Bekämpfungserfolg. Die erste Ausbringung dürfte dieses Jahr Mitte Juni erfolgen.

In Gebieten mit geringerem Maisanteil und niedrigem Befall – einmalige Ausbringung

In diesen Regionen kann auch eine einmalige verstärkte Ausbringung mit mindestens 200.000 Trichogrammen pro Hektar ausreichen. Diese hat zwar einen geringeren Wirkungsgrad, ist aber bei geringerem Befall meist ausreichend.

über eine Notfallzulassung in Deutschland verfügbar. In Deutschland sind keine Insektizide gegen den Maiswurzelbohrer zugelassen. Insektizide Bodengranulate zur Bekämpfung des Drahtwurms wie Ka-

rate 0,4 GR, Teflix und SoilGuard 0,5 GR oder das Beizmittel Lumiposa zeigen lediglich eine Nebenwirkung gegen die Larven des Maiswurzelbohrers. Die sicherste Bekämpfungsmaßnahme des Maiswurzelbohrers ist eine weite Fruchtfolge.

Wanzen, Raupen und Schnecken

Weitere Schadinsekten sind aufgrund der Klimaveränderung auf dem Vormarsch: insbesondere die grüne Reiswanze, die in Österreich mit der Schlupfwespe *Trissolcus basalis* bekämpft werden kann, und der Baumwollkapselwurm. Dessen Bekämpfung mit einem Nucleopolyhedrovirus sowie einer Schlupfwespe der Gattung *Trichogramma* wird derzeit untersucht. Neben den verschiedenen Insekten stellen Nacktschnecken ein Risiko für den Maisanbau dar – biologische Präparate auf Basis von Eisen-III-Phosphat sind hier ein wirksames biologisches Gegenmittel.

Überdies stehen verschiedene biologische Präparate zur Pflanzenstärkung, Wachstumsförderung beziehungsweise Stressreduktion zur Verfügung. Diese basieren auf Pilzen (*Trichoderma* spp.), Bakterien (*Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus atrophaeus*, *Bacillus velezensis*), Algen, Huminsäuren, homöopathischen Komplexen, Pflanzenextrakten, pflanzenanalogen Nährstoffen sowie Naturstoffen oder beinhalten diese. Hierdurch können auch regional und klimaabhängig auftretende Pilzkrankheiten, hervorgerufen durch *Fusarium*- und *Pythium*-Arten, deutlich reduziert werden.

Der Mais, eine unserer wichtigsten Ackerbaukulturen, bietet einer Vielzahl von Insekten einen geeigneten Lebensraum. Als „grüne Brücke“ nimmt er eine besondere Stellung in der Agrobiodiversität ein. Unterstützt wird dies durch den geringen Bedarf an Pflanzenschutzmaßnahmen und die Möglichkeit, wirksame biologische Gegenspieler zum Schutz der Pflanze einzusetzen.

Dr. Bernd Wührer, AMW Nützlinge, und Dr. Hubert Sprich, Cornexo

Wie der Pilz die Pflanze zur Gallenbildung zwingt

Maisbeulenbrand Der Maisbeulenbrand (*Ustilago maydis*) ist allgegenwärtig – doch wie der Pilz die charakteristischen Gewebewucherungen erzeugt, war bislang ungeklärt. Forschende der Universität Bonn haben nun den Mechanismus entschlüsselt: Der Erreger kapert ein pflanzeigenes Programm, das eigentlich der Seitenwurzelbildung dient, und setzt es im Blattgewebe zur Zellteilung ein – es entstehen die bekannten Gallen. Der ökonomische Scha-

den bleibt überschaubar: *Ustilago maydis* bildet keine Giftstoffe, befallene Ernte kann bedenkenlos verfüttert werden. Der wissenschaftliche Wert der Erkenntnisse liegt jedoch in ihrer Übertragbarkeit: Verwandte Brandpilzarten können Getreide erheblich schädigen. Wer die Infektionsmechanismen kennt, kann gezieltere Züchtungsstrategien für resistente Sorten entwickeln – ein mittelfristiger Nutzen auch für den Maisanbau in Baden-Württemberg. ■



Von Maisbeulenbrand lernen Forschende, wie Getreide befallen werden. Foto: Landpixel