



Bild: AMW Nützlinge GmbH

Franz-Josef Kansy, Dr. Olaf Zimmermann

Trichogramma wird 40 und hat den Maiszünsler immer noch „zum Fressen gern“

Der Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis*) ist nach dem zwischenzeitlichen Auftreten des gefürchteten Maiswurzelbohrers immer noch der wichtigste Maisschädling in Deutschland. Das wird die kommenden Jahre so bleiben, da sich der Maiswurzelbohrer nur langsam in den Beständen aufbaut und durch Fruchtwechsel und Nematodeneinsatz kontrolliert werden kann.

Seit inzwischen 40 Jahren werden in Baden-Württemberg zur Bekämpfung des Maiszünslers die Trichogramma-Schlupfwespen eingesetzt. Mit mehr als 30.000 ha ist dies die größte Fläche eines Nützlingseinsatzes im Freiland in Deutschland und Baden-Württemberg kommt hier eine Vorreiterrolle zu. Um den besten Termin für den Einsatz der Schlupfwespen, die zur Eiablage des Zünslers auf das Feld gebracht werden müssen, zu bestimmen, wird unter Leitung der LTZ-Außenstelle in Müllheim ein umfangreiches Monitoring des Schädlingsfluges mit einem Netzwerk von Maiszünslerfallen durchgeführt. Die erfassten Daten werden den Praktikern vom LTZ in der Prognoseplattform ISIP über das Internet zur Verfügung gestellt (www.isip.de). Aktuell bekommt die

biologische Bekämpfung des Maiszünslers erneuten Auftrieb durch die mechanische Ausbringung mit Hilfe von Multikoptern oder Auswurfvorrichtungen. Damit geht auch ein etabliertes Verfahren wie Trichogramma mit der Zeit und nutzt die neuen Möglichkeiten, um weiterhin eine effektive Maiszünslerbekämpfung zu gewährleisten.

Maiszünsler ein Schädling, der eine ständige Anpassung der Bekämpfungsstrategie erfordert

Der Maiszünsler ist bei uns mit einer Generation pro Jahr heimisch und frisst ursprünglich an staudenartigen Kräutern wie z.B. dem Beifuß. Er hat

Bild 1
Trichogramma auf
Zünsler-Eigelege

sich die aus Mittelamerika stammende Maispflanze als neue Futterquelle erschlossen. Seine Raupen fressen nicht nur am Kolben, sie bohren hauptsächlich im Pflanzenstängel und schwächen dadurch die Stabilität der Maispflanze. Wenn sie umbricht begünstigt dies durch die höhere Luftfeuchte in Bodennähe die Entwicklung von Fusarium-Pilzen, deren Gifte, sogenannte Mykotoxine, letztlich das eigentliche Problem sind.

In Baden-Württemberg wurde 2006 erstmalig in Deutschland eine bivoltine Rasse des Maiszünslers beobachtet, die jedes Jahr nicht nur eine sondern zwei Generationen hervorbringt, wie man es aus der Schweiz und Frankreich bereits kannte. Die Bekämpfungsstrategie mit Trichogramma gegen den Zünsler wurde vom LTZ in Zusammenarbeit mit dem RP Freiburg an dieses vom Klimawandel begünstigte Phänomen angepasst.

Die Befallsfläche nimmt deutschlandweit stetig zu

Die Ausdehnung des Maisanbaus, die günstigen klimatischen Bedingungen, zu wenige natürliche Gegenspieler und in manchen Gegenden nicht ausreichend genutzte Bekämpfungsmöglichkeiten führten über die Jahre zur einer starken Ausdehnung der Befallsgebiete des Maiszünslers. Er hat sich seit den 1970ern aus dem südlichen Europa am Rhein entlang bis in den Raum Köln und nach Ostdeutschland „vorgefressen“. Inzwischen ist er auch in Schleswig-Holstein bis an die Nordsee verbreitet. Trotz umfangreich publizierter Daten und Erfahrungen gibt es in neuen Befallsgebieten immer wieder Informationsbedarf zur fachgerechten Bekämpfung des Maiszünslers.

Maiszünsler: ohne Bekämpfung hohe wirtschaftliche Verluste in allen Bereichen

Experten schätzen, dass in Deutschland aktuell rund 350.000 Hektar, d. h. 15% der gesamten Maisanbaufläche einer Maiszünslerbekämpfung bedürften. Dies ist der Fall bei Überschreitung von Schwellenwerten, je nach Nutzungsrichtung von 15-25 Raupen/100 Pflanzen oder ca. 30% geschädigter Pflanzen. Die direkten Ernteverluste werden auf rund 10 dt Korn je Hektar beziffert. Unbedingt an dieser Stelle zu erwähnen sind die sekundären Verluste in Form nicht verkehrsfähiger Ware, sei es als Viehfutter durch überhöhte Toxingehalte oder auch Totalverluste bei der Süßmaisvermarktung. Besonders hohe Einbußen gibt

es bei der Produktion von Maissaatgut, die, verglichen mit gewöhnlichem Körnermais, deutlich höhere Deckungsbeiträge generiert.

Trichogramma gegen Maiszünsler: ein wichtiger Baustein in der Bekämpfungsstrategie

Ein in Baden-Württemberg seit nunmehr 40 Jahren sehr zuverlässig „kämpfender“ Gegenspieler des Maiszünslers ist eine Schlupfwespe mit dem lateinischen Namen Trichogramma, die mit etwa einem halben Millimeter zu den kleinsten Insekten der Welt zählt.

Begonnen hat die Biologische Bekämpfung im Jahr 1976, als der Pflanzenschutzdienst beim Regierungspräsidium Freiburg auf rund 2 Hektar mit der ersten praktischen Freilassung von Trichogramma auf den Maisfeldern begann. In den 1980ern wurde der kommerzielle Einsatz der Schlupfwespen im Saatmais umgesetzt, da das Personal bei der Entfahung über Nebenwirkungen der Insektizide klagte. Möglich wurde dies durch die Kooperation mehrerer Institutionen wie der damaligen LfP (nun Abt. 3 des LTZ), des RP Freiburg und des Instituts für Biologischen Pflanzenschutz der BBA (nun JKI), die zwei Firmengründungen zur Trichogramma-Produktion auf den Weg brachte.

Das biologische Bekämpfungsverfahren mit Trichogramma ist inzwischen in Baden-Württemberg besonders im Südbaden aufgrund der großen Bedeutung des Maisanbaus (2015 ca. 40.000 ha, davon ca. 4.000 ha Maissaatguterzeugung und 10 ha Süßmais) sehr breit aufgestellt. Wesentlich dazu beigetragen hat auch die langjährige Förderung des biologischen Bekämpfungsverfahrens im Rahmen der Agrarumweltprogramme MEKA und FAKT mit 60 €/ha*a.

Monitoring und Bekämpfung des Maiszünslers in Baden-Württemberg

Die Bestimmung des richtigen Termins ist entscheidend für den Erfolg bei der Bekämpfung des Maiszünslers. Dies gilt ganz besonders bei der Anwendung von Trichogramma, da sie ihre Eier in die Maiszünsler-Eigelege ablegen (Abb. 1), aber auch für den Einsatz chemischer Mittel, die gegen die jungen Raupen eingesetzt werden.

In Deutschland betreibt fast jedes Bundesland ein eigenes Monitoringprogramm. Verwendet werden

verschiedene Methoden der Prognose; von rein computergestützten einfachen Modellen, die im Internet nur zum Teil frei zugänglich sind bis hin zur in Baden-Württemberg üblichen Kombination von direkter Beobachtung und frei verfügbarer Internetdarstellung von Modell- und Beobachtungsdaten (ISIP). In Baden-Württemberg koordiniert seit 2007 das LTZ mit der Außenstelle in Müllheim die Aktivitäten auf Landesebene.

Die Maiszünslerbekämpfung beginnt mit dem Ernterestemanagement. Mulchen und Unterpflügen der Maisstoppeln in denen die Zünslerlarven überwintern kann Wirkungsgrade bis zu 50% erzeugen.

Ein wichtiges Element zur Bestimmung des Beginns des Maiszünslerflugs ist die Temperatursummen-Methode. Dabei werden positiven Tagesmittelwerte über 10°C seit Beginn eines jeweiligen Jahres aufaddiert. Das Monitoring beginnt, wenn die Wärmesumme von 50°C erreicht wird.

Ab diesem Termin, meist in der zweiten Aprilhälfte, kontrolliert das LTZ in Verpuppungskäfigen eingelagerte Maisstoppeln auf Verpuppung und den Flugbeginn der Zünsler. Das ISIP-Netzwerk wird dann über die Aktivierungstermine der Licht- und Pheromonfallen (siehe Bild 2 bis 5) informiert, die Fangdaten werden in die Online-Datenbank eingegeben. Daraus resultiert letztlich die Entscheidung über die Freilassungstermine. Ergänzt wird das System durch Eiablagekäfige. In über das Monitoringgebiet verteilten Versuchsfeldern (2015 ca. 60 ha) erfolgt eine Erfolgskontrolle und in Untersuchungen zur Qualitätskontrolle werden die auf dem Markt verfügbaren Trichogramma-Produkte jährlich überprüft.

Durch das Monitoring frühzeitig entdeckt: der bivoltine Maiszünsler

Durch das Monitoring wurde im Jahr 2006 in Südbaden (Feldkirch) das erste Auftreten einer bivoltinen Rasse des Maiszünslers noch auf kleiner Fläche entdeckt, d.h. dort treten pro Jahr zwei Generationen des Schädlings auf. Inzwischen besiedelt diese ein Gebiet von ca. 2.050 km², wobei die Ausdehnung des Siedlungsgebietes durch die Anpassung der Bekämpfungsmaßnahmen im Rahmen des Maiszünsler-Monitoring-Programms zumindest verzögert werden konnte (siehe Abb. 2). Die Befallsstärke der bivoltinen Maiszünsler konnte von anfänglich rund 45 % auf unter 25 % reduziert werden.

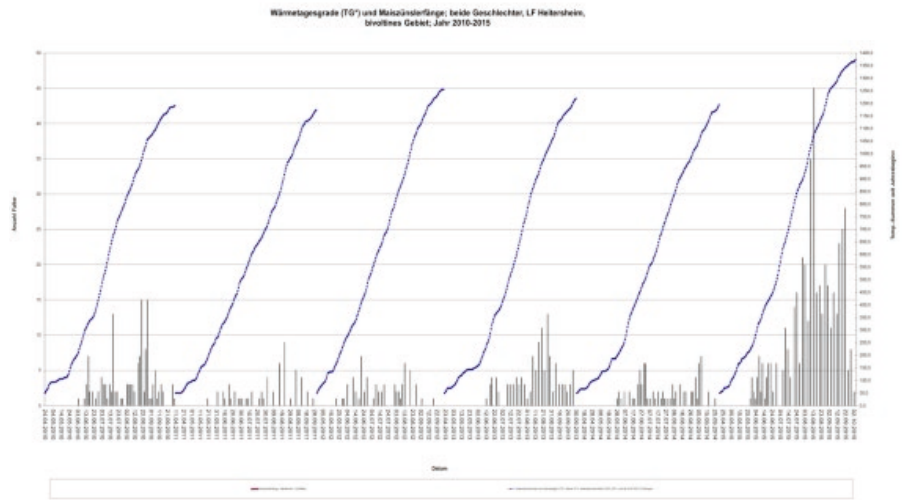


Abbildung 1 Wärmesummen 2010 - 2015, Temperaturtagesmittelwerte DWD, Station Schallstadt-Mengen



Bild 2 Verpuppungskäfige



Bild 3 Lichtfalle



Bild 4 Pheromonfalle



Bild 5 Eiablagekäfig



Bild 6 und 7
Trichogramma-Ausbringung
mit Multikopter und
Wurfgerät

Franz-Josef Kansy
LTZ Augutenberg
Tel. 07631/3684-56
franz-josef.kansy@ltz.
bwl.de

Dr. Olaf Zimmermann
LTZ Augutenberg
Tel. 0721/ 9468 -412
olaf.zimmermann@ltz.
bwl.de

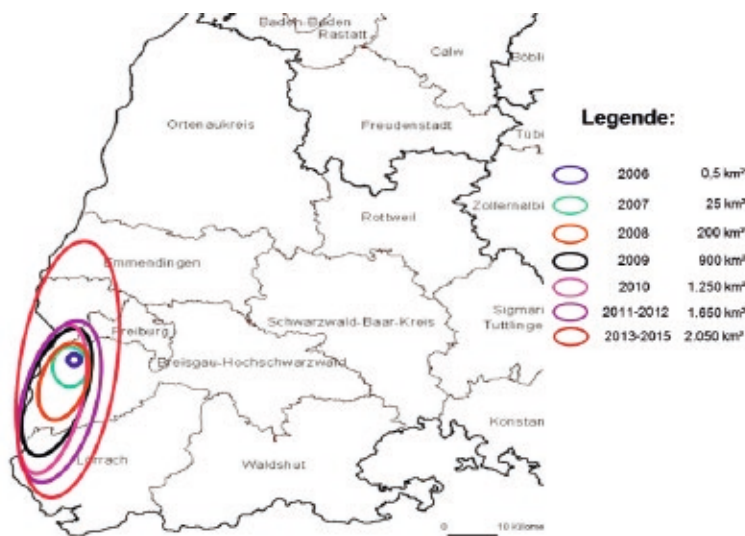


Abbildung 2
Verbreitung der bivoltinen Rasse des
Maiszünslers im Südbaden

Fazit für 2015 und Ausblick

Im Jahr 2015 lag die mit *Trichogramma* behandelte Fläche bei ca. 29.300 ha in Baden-Württemberg (in Deutschland bei ca. 32.000 ha). Etwa 1.000 bis 2.000 ha wurden nach Schätzungen chemisch behandelt. Die gesamte „bekämpfungswürdige“ Fläche in Baden-Württemberg wird auf ca. 50.000 ha geschätzt, d.h. rund 60 % wird durch *Trichogramma* geschützt.

Dank neuer technischer Ausbringungsverfahren, wie dem Multikopter und Wurfgeräten, ist mit einer Zunahme der Flächenanteile zu rechnen. Die neuen Verfahren werden seit 2013 vom LTZ intensiv geprüft und in Kooperation mit den Entwicklern optimiert. Rund 20 % der *Trichogramma* Freilassungen wurden 2015 bereits mechanisch ausgeführt (s. Bild 6 und 7).

Die Ergebnisse der Versuchsjahre 2009-2015 bestätigen die Stabilität und somit die Zuverlässigkeit der Wirkung von *Trichogramma* bei der Regulierung auch des bivoltinen Maiszünslers. Die Wirkungsgrade der *Trichogramma*-Schlupfwespen lagen bei guten 71 %. Diese Ergebnisse unterstreichen nochmal deutlich die Nachhaltigkeit des Einsatzes dieses biologischen Bekämpfungsverfahrens. Im mehrjährigen Vergleich liegt das *Trichogramma*-Verfahren nur knapp 10 % unter den Wirkungsgraden der chemischen Pflanzenschutzmittel.

Vor dem Hintergrund klimatischer Veränderungen und der wirtschaftlichen Bedeutung des Maiszünslers kommt dem zentral vom LTZ koordinierten Monitoringsystem auch zukünftig eine besondere Bedeutung zu. Dadurch konnte frühzeitig eine neue, die bivoltine Maiszünslerrasse, in Deutschland identifiziert werden. Weitere Überraschungen beim Auftreten des Maiszünslers sind nicht ausgeschlossen. Die Bestimmung der optimalen Einsatztermine für das *Trichogramma*-Verfahren hat die Akteure gemeinsam in diese enge fachliche Begleitung der Praxis geführt und ist nun eine bereits 40jährige Erfolgsgeschichte aus Baden-Württemberg, die es fortzuschreiben gilt.

Danksagung

Die Autoren danken den am Monitoringprogramm beteiligten Akteuren, den Kollegen der Landratsämter Rottweil, Konstanz, Waldshut, Lörrach, Breisgau-Hochschwarzwald, Emmendingen und Offenburg für ihre Mitarbeit im Versuchswesen, und den Landwirten, die ihre Flächen für Versuche zur Verfügung gestellt haben und auch mit der Betreuung der technischen Vorrichtungen betraut waren. Darüber hinaus sind wir den *Trichogramma*-Produzenten, dem Handel und den vielen namenlosen Helfern, die über die Jahre zum Erfolg der Maiszünslerbekämpfung beigetragen haben, zu Dank verpflichtet. ■