

Multikopter erleichtert die Maiszünslerbekämpfung



Die Bekämpfung des Maiszünslers ist sowohl chemisch als auch biologisch mit der Trichogramma-Schlupfwespe möglich. Seit dem letzten Jahr werden die Schlupfwespen zunehmend aus der Luft mit einem so genannten Multikopter ausgebracht. Lesen Sie dazu einen Beitrag von Dr. Hubert Sprich, ZG Raiffeisen, und Dr. Bernd Wührer, AMW Nützlinge GmbH.

Der Multikopter fliegt Maisflächen exakt ab und verteilt die Trichogrammakugeln aus der Luft gleichmäßig im Bestand.

Fotos: Dr. H. Sprich

Der Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis*) schädigt sowohl im Körner- als auch im Silomais die Menge und die Qualität des Ernteguts. Der starke Fusariumbefall und die daraus resultierenden hohen Mykotoxingehalte im vergangenen Jahr waren wesentlich mitverursacht durch diesen Schädling.

Schädling mittlerweile in ganz Deutschland verbreitet

Das Verbreitungsgebiet des Maiszünslers umfasst mittlerweile ganz Deutschland. Während der Befall noch in den 70er Jahren überwiegend auf die warmen Flusstäler und Ebenen beschränkt war,

muss heute selbst in Lagen über 700 Höhenmetern mit Schäden gerechnet werden. Der Klimawandel, die Zunahme des Maisanbaus - insbesondere des Silo- und Energiemaises, Änderungen in der Kulturführung aber auch die große Anpassungsfähigkeit des Maiszünslers spielen hierbei eine entscheidende Rolle.

Derzeit findet in Deutschland eine Bekämpfung des Maiszünslers auf ca. 45.000 ha mit steigender Tendenz statt. Dabei überwiegt flächenmäßig die biologische Bekämpfung mit Eiparasiten der Gattung *Trichogramma*, die momentan auf gut 25.000 ha eingesetzt werden, während Insektizide auf 15.000 bis 20.000 ha angewendet werden. Die Wirkungsgrade beider Verfahren liegen bei 75 bis 85 %, wobei der Wirkungsgrad der Insektizide etwas über dem biologischen Verfahren liegt. Die Zünslerbekämpfung findet mehrheitlich im Körner-, Saat- und Zuckermais statt, aber auch im Silo- und Energiemaisanbau wird zunehmend eine Zünslerkontrolle durchgeführt.

Die Larven des Maiszünslers beeinträchtigen durch die Fraßtätigkeit im Maisstängel die Nährstoffversorgung sowie die Standfestigkeit der Maispflanzen. Die Ertragsverluste durch den Maiszünsler variie-

ren je nach Befall erheblich und können bei sehr starkem Befall über 50 % betragen. Selbst bei einem geringen bis mittleren Befall kann man von einem Ertragsverlust von etwa 10 % ausgehen, wie verschiedene Untersuchungen belegen. Die Qualitätsverluste sind meist gravierender, weil die Kolben- und Stängelverletzungen durch Maiszünslerlarven Eintrittspforten für Fusariumpilze darstellen.

Da diese Fusariumpilze verschiedene Mykotoxine wie Deoxynivalenol, Zeralenon oder Fumoxine bilden, wird die Qualität sowohl bei Körner- als auch bei Silomaisnutzung erheblich beeinträchtigt. Einige Maiseffasser bezahlen bereits Zuschläge für Körnermais, wenn der Landwirt eine Zünslerbekämpfung durchgeführt hat.

Derzeit findet man in den letztjährigen Maisstopplern zahlreiche vitale Maiszünslerlarven, die gerade mit der Verpuppung beginnen. Die ersten Bonituren machen deutlich, dass die Maiszünslerlarven den vergangenen relativ milden Winter sehr gut überstanden haben. Dies deutet auf einen stärkeren Maiszünslerbefall in diesem Jahr im Körner- und Silomais hin. Eine direkte Bekämpfung des Maiszünslers dürfte daher 2015 in den meisten Anbauregionen sinnvoll sein. Während in warmen Lagen des Rheintals mit der ersten Eiablage in der zweiten oder dritten Juniwoche zu rechnen ist, wird der Flug in den Mittelgebirgslagen von Hunsrück, Eifel und Westerwald vermutlich erst in der vierten Juniwoche beginnen.

Die Zünslerbekämpfung kann chemisch mit Insektiziden oder biologisch erfolgen. Die Vorteile der biologischen Bekämpfung liegen in der einfachen Handhabung, außerdem zeichnet sich das Verfahren durch die Ungefährlichkeit für Anwender und Umwelt aus. Nicht zu vergessen ist die positive Wahrnehmung dieses biologischen Verfahrens in der Öffentlichkeit.



Die Ertragsverluste durch den Maiszünsler können bei sehr starkem Befall über 50 % betragen. Im Bild eine Larve, wie man sie derzeit in Maisstopplern finden kann.

Übersicht: Bewertung der verschiedenen Bekämpfungsverfahren

Bekämpfungsverfahren	Terminierung	Nützlingsbeeinträchtigung	Wirkungsgrad	Kosten (€/ha)*
Trichogramma zweimalig	wichtig	keine	hoch	60 - 70
Trichogramma einmalig verstärkt mit verzögertem Schlupf	sehr wichtig	keine	mittel	50 - 60
Insektizideinsatz	wichtig	ja, mittel-abhängig	hoch bis sehr hoch	30 - 60

* Mittelkosten ohne Ausbringung



Stelzenschlepper sind geeignet, um die Schlupfwespen in hohen Beständen auszubringen, ohne Pflanzen niederzufahren.

Bei der biologischen Bekämpfung werden verschiedene Entwicklungsstadien von Trichogramma, einer nur etwa 0,5 mm kleinen Schlupfwespe, zu Beginn des Maiszünslerfluges ausgebracht. Dabei werden parasitierte Eier in Kugeln oder Rähmchen verpackt. Während die Rähmchen an die Maispflanzen gehängt werden, werden die Kugeln auf dem Boden verteilt. Nach wenigen Tagen schlüpfen die Trichogrammen, paaren sich und legen ihre Eier in die Eier des Maiszünslers. Die Trichogramma-Larven fressen die Eier des Maiszünslers, aus ihnen schlüpfen dann neue Nützlinge.

Biologische Bekämpfung

Dieses Bekämpfungsverfahren ist sehr umweltverträglich und ungefährlich für Nützlinge sowie Bienen und hat entsprechend keine Umweltauflagen. Einige Bundesländer wie Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz förderten daher den Trichogramma-Einsatz im Maisanbau im Rahmen ihrer Agrarumweltprogramme (PAULa, FAKT). Dies ist sicher auch ein Grund, warum das Verfahren in diesen Bundesländern in hohem Maße angewendet wird.

Die verwendete Trichogramma-Art (*Trichogramma brassicae*) ist in Deutschland heimisch und weit verbreitet, allerdings reicht die natürliche Population für eine erfolgreiche Maiszünslerkontrolle nicht aus. Daher müssen zusätzliche Trichogrammen im Maisbestand ausgebracht werden. In Deutschland gibt es verschiedene Unternehmen, die diese Nützlinge vermehren und vertreiben.

In sehr maisintensiven Regionen, wie z. B. im Rheintal, empfiehlt sich eine zweimalige Ausbringung der Trichogrammen im Abstand von ca. 2 Wochen. Damit wird in diesen Gebieten ein deutlich besserer Bekämpfungserfolg gewährleistet als bei einem einmaligen Einsatz, wie umfangreiche Versuche aus Baden-Württemberg zeigen.

In Gebieten mit geringerem Maisanteil und bisher niedrigem Befall, wie den meisten Mittelgebirgslagen, reicht meist eine einmalige Trichogramma-Ausbringung aus. Diese hat zwar einen geringeren Wirkungsgrad als eine zweimalige Ausbringung, sie kann jedoch bei geringem bis mittlerem Befall den Schaden unter der Schadschwelle

halten. Dabei sollten allerdings spezielle Trichogramma-Produkte zum Einsatz kommen, die eine verlängerte Wirkungsdauer und mindestens 200.000 Trichogrammen pro ha enthalten.

Ein verlängerter Schlupf der Nützlinge aus den Ausbringungseinheiten kann durch Hinzufügen sehr junger Entwicklungsstadien und einer „integrierten Minizucht“ von Trichogramma erzielt werden.

Der Arbeitsaufwand bei der Handausbringung liegt bei etwa 20 Minuten pro Hektar und stößt damit bei größeren Betrieben an arbeitswirtschaftliche Grenzen. Vor diesem Hintergrund werden bereits seit etwa 10 Jahren umgebaute Stelzenschlepper zur Trichogramma-Ausbringung in Baden-Württemberg und in Rheinland-Pfalz eingesetzt, wobei die Kugeln, in denen sich die Trichogramma-Eier befinden, mithilfe von Druckluft ausgeworfen werden. Diese Geräte stoßen allerdings in hügeligem Gelände an ihre Grenzen, außerdem kommt es beim Einsatz häufig zu Schäden durch niedergefahrene Maispflanzen.

Multikopter-Einsatz erleichtert die biologische Maiszünslerbekämpfung.

Multikopter benötigt nur 3 - 5 Minuten pro Hektar

Im vergangenen Jahr kam in Baden-Württemberg, der Südpfalz sowie auf kleineren Flächen in Hessen und Nordrhein-Westfalen erstmals ein GPS-gesteuerter Multikopter, der die Kugeln aus der Luft ausbringt, zum Einsatz. Der Multikopter fliegt Maisflächen exakt ab und verteilt die Trichogrammakugeln gleichmäßig im Bestand. Für eine Trichogramma-Ausbringung werden nur 3 - 5 Minuten pro Hektar benötigt. Insbesondere für größere Schläge ist dies eine sinnvolle Alternative zur Handausbringung und zum Stelzenschleppereinsatz.

Auch der Transport des Geräts zum Einsatzort ist - verglichen mit einem Stelzenschlepper, einfacher. Der Kofferraum eines Pkw ist groß genug für den nur 3 kg leichten Kopter. Außerdem ist der Energieverbrauch deutlich geringer als bei anderen maschinellen Verfahren.

Das Verfahren wurde erstmals 2013 auf 30 ha südlich von Freiburg mit Erfolg geprüft. Im vergangenen Jahr wurden in Deutschland bereits fast 1.000 ha Mais mit dem Multikopter behandelt. Da das Verfahren sehr gut funktionierte, stieg die Nachfrage aus der Landwirtschaft sehr stark an, so dass in diesem Jahr vermutlich auf ca. 10.000 ha die Trichogramma-Ausbringung mit einem Multikopter erfolgen wird.

Mit der Flächenausdehnung dieses Verfahrens gehen auch die Ausbringungskosten deutlich zurück. Einige Maiseisbauer, wie z. B. die ZG Raiffeisen e.G., bieten die Ausbringung für ihre Mitglieder zum Selbstkostenpreis an, um die Zünslerbekämpfung als eine wesentliche Maßnahme zur Vorbeugung einer Fusariuminfektion zu forcieren.

Verschiedene Präparate stehen für die chemische Zünslerbekämpfung zur Verfügung. Im letzten Jahr wurde das Insektizid Coragen mit dem Wirkstoff Rynaxypyr neu zur Maiszünslerkontrolle zugelassen. Rynaxypyr gehört zur chemischen Klasse der Anthranildiamide und wirkt über Fraß und Kontakt gegen Maiszünslerlarven. Coragen ist als nützlingsschonend und bienenungefährlich (B4) eingestuft. In zahlreichen Versuchen der vergangenen Jahre zeigte Coragen konstant eine hohe Wirksamkeit zur Maiszünslerkontrolle. Außerdem fiel eine relativ langanhaltende Wirkung auch bei hohen Temperaturen auf. Damit kann Coragen bereits ab der Eiablage und somit bei geringerer Höhe der Maispflanzen eingesetzt werden, so dass häufig die auf dem Betrieb vorhandene konventionelle Spritztechnik genutzt werden kann.

Insektizide mit einer kürzeren Wirkungsdauer, wie Steward, Gladiator oder Decis forte, sollten zur Erzielung einer guten Wirkung erst zum Hauptlarvenschlupf eingesetzt werden. Da zu diesem Zeitpunkt die Maispflanzen meist eine Höhe von über 180 cm erreicht haben, sollte dies möglichst mit einem speziellen Hochradschlepper erfolgen. Bei Decis forte ist außerdem die Einstufung als bienengefährlich (B2) zu beachten. Decis forte darf daher nur nach dem Ende des täglichen Bienenfluges eingesetzt werden.

Fazit

Die Schäden durch den Maiszünsler nehmen kontinuierlich zu. Dies dürfte seine Gründe im Klimawandel und in der großen Anpassungsfähigkeit dieses Schädling, aber auch in der Zunahme des Maisanbaus und in Änderungen bei der Bodenbearbeitung haben.

Der Maiszünsler kann sowohl mit Insektiziden als auch biologisch mit der Trichogramma-Schlupfwespe unter der Schadschwelle gehalten werden, insbesondere wenn eine sachgerechte Strohbearbeitung erfolgt. Derzeit überwiegt in Deutschland die biologische Bekämpfung. Der Trichogramma-Einsatz im Mais stellt damit das meist genutzte biologische Verfahren im Ackerbau dar. Dieser Sachverhalt sollte stärker für eine positive Imagewerbung für den Maisanbau genutzt werden.

Der Einsatz von GPS-gesteuerten Multikoptern zur Trichogramma-Ausbringung macht dieses Verfahren auch für größere Betriebe zunehmend interessant. Dies zeigt die deutlich angestiegene Nachfrage 2015 nach der Trichogramma-Ausbringung aus der Luft. Allerdings liegt der Schwerpunkt des Trichogramma-Einsatzes nach wie vor in den Bundesländern, die dieses umweltverträgliche Verfahren im Rahmen ihrer EU-kofinanzierten Agrarumweltprogramme unterstützen, wie man am weitverbreiteten Trichogramma-Einsatz in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz sieht. □



Fusariuminfektion nach Kolbenverletzung durch Maiszünslerlarve