

Vorratsschädlinge im Wandel der Zeit und des Klimas

Auswirkungen des Klimawandels auf Motten im Getreidelager

Tore Kursch-Metz und Dr. Bernd Wührer, Pfungstadt

In Deutschland wird es wärmer! Von den letzten 20 Jahren zählen neun zu den zehn wärmsten Jahren seit Beginn der Wetteraufzeichnung (Quelle: Deutscher Wetterdienst). Die durch den Klimawandel begünstigten Temperaturanstiege machen sich aber nicht nur auf dem Feld bemerkbar, sondern auch im Lager. Neue Schädlinge sind auf dem Vormarsch; sie breiten sich aus wärmeren Regionen immer weiter nach Norden aus. Auch die Globalisierung spielt eine große Rolle: Durch den internationalen Warenhandel werden Insekten aus subtropischen Klimazonen Afrikas und Asiens eingeschleppt und etablieren sich in unseren Breiten. Steigende Temperaturen ermöglichen eine schnellere Entwicklung und damit mehr Generationen pro Jahr.

Beispiel einer vorratsschädigenden Motte

Die Dörrobstmotte *Plodia interpunctella* ist gut an ihren bronzenfarbenen Flügeln zu erkennen. Weibchen können 200–400 Eier ablegen. Dies geschieht immer direkt auf oder in der Nähe von Lebensmitteln. Die Larven verursachen nicht nur Fraßschäden, sondern verunreinigen das Getreide zudem mit Kot und Gespinsten. Durch das Verkleben des Getreides bildet sich Kondenswasser; die erhöhte Feuchtigkeit wiederum fördert das Wachstum von Pilzen und die Vermehrung von Milben und begünstigt so die Entwicklung weiterer Motten. Nachdem die Larven genug Nahrung aufgenommen haben, wandern sie an den Wänden des Lagers entlang und suchen ein geeignetes Versteck, um sich zu verpuppen.



Abb. 1. Dörrobstmotte *Plodia interpunctella*

Adulte Dörrobstmotten fühlen sich zwischen 25 und 30 °C am wohlsten; dann sind sie besonders aktiv. Die Dauer der Entwicklung sowie die Aktivität der Motten werden stark von der Temperatur beeinflusst. So benötigt eine Dörrobstmotte zur vollständigen Entwicklung eine Temperatursumme von ungefähr 500 Gradtagen. Ein Gradtag wird berechnet, indem man die Summe aus Minimal- und Maximaltemperatur eines Tages durch 2 dividiert und von diesem Ergebnis diejenige Temperatur abzieht, bei der keine Entwicklung mehr stattfindet (bei der Dörrobstmotte ca. 13 °C). Die erforderliche Temperatursumme wird somit bei höheren Temperaturen viel schneller erreicht als bei niedrigeren. So verkürzt sich die Entwicklungsdauer der Dörrobstmotte vom Ei bis zum Falter von 70 Tagen bei 20 °C auf nur noch 30 Tage bei 30 °C Durchschnittstemperatur. In heißen

Jahren können sich somit mehr Generationen entwickeln, so dass der Schaden deutlich zunimmt, wenn das Lager nicht gekühlt wird. Auch bei anderen Schädlingen wird die Entwicklungsdauer durch höhere Temperaturen beschleunigt.

Befallsvermeidung

Der Befall durch Vorratsschädlinge erfolgt i. d. R. erst im Getreidelager (eine Ausnahme ist die Einlagerung bereits befallener Ware). Daher sollten Transportbehältnisse unbedingt auf Befall geprüft sowie Wareneingangskontrollen durchgeführt werden. Die Grundlage einer erfolgreichen Schädlingskontrolle kann sich mit bereits bei der Planung und dem Bau des Lagers gelegt werden. Zu Maßnahmen der Schädlingsvermeidung zählen beispielsweise Insektenschutzgitter, die den Zuflug von Motte verhindern. Darüber hinaus eignen sich glatte Wände und Böden, die zum einen leicht zu reinigen sind und zum anderen den Mottenlarven kein Versteck zur Verpuppung bieten. In alten Lagern mit Holzbalken ist ein Schädlingsmanagement schwierig, da sich in kleinen Spalten häufig Getreidereste sammeln, in denen sich Schädlinge entwickeln können. Alle fest verbaute Systeme in einem Lager sollten mit so viel Abstand zu Wand und Boden installiert werden, dass sich die Zwischenräume noch gut reinigen lassen, denn hier finden die Larven geeignete Verstecke für die Puppenruhe.

Die strikte Durchführung regelmäßiger Reinigungsmaßnahmen ist ein weiterer Baustein der Schädlingskontrolle. Während mit einem Besen die Schädlinge häufig nur verteilt werden, lassen sie sich mit einem Industriesauger gezielt absaugen. Insbesondere die Reinigung des Lagers vor der Einlagerung, bei der auch überlagerte Ware vernichtet werden sollte, führt zu einer deutlichen Befallsreduktion.

Aber alle beschriebenen Maßnahmen reichen nicht aus, um Schädlinge bei steigenden Temperaturen zu kontrollieren. 2017 und 2019 wurde wegen der zur Erntezeit herrschenden Hitze das Getreide teilweise über 40 °C eingelagert. Ohne Kühlung konnten im November noch Temperaturen über 30 °C gemessen werden – ideale Bedingungen für eine schnelle Vermehrung der Schädlinge.

Mottenbekämpfung

Eine direkte Bekämpfung der Motten wird dadurch zunehmend notwendig. Diese kann biologisch, biotechnisch oder auch chemisch erfolgen. Der Einsatz von Nützlingen und biologischen oder chemischen Bekämpfungsmitteln sollte individuell auf die

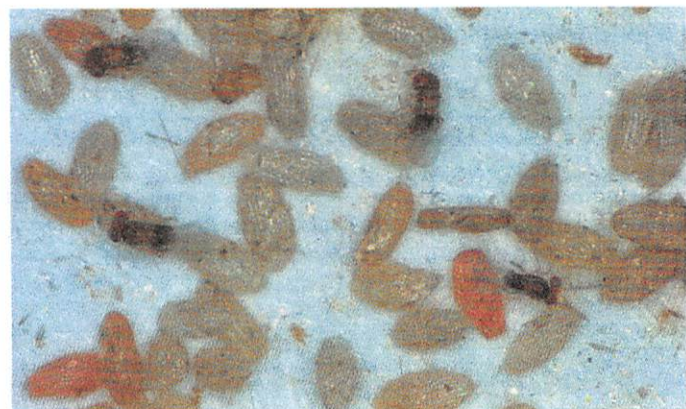


Abb. 2: *Trichogramma*-Schlupfwespen auf Motteneiern

jeweiligen Schädling abgestimmt werden. Durch die Verwendung von Pheromonfallen kann ein Mottenbefall frühzeitig entdeckt werden. Dabei werden allerdings nur männliche Falter angelockt, sodass es sich hier nicht um eine Bekämpfungsmaßnahme handelt. Ein Monitoring der Wanderlarven kann mithilfe von doppelseitigem Klebeband erfolgen.

Der Einsatz von Nützlingen verringert die Anwendung chemischer Insektizide und verhindert Resistenzbildungen. Zudem ist die Freilassung von Nützlingen eine geeignete Methode für ökologisch wirtschaftende Betriebe. Sie stellt kein gesundheitliches Risiko für den Anwender dar, auf Schutzkleidung kann verzichtet werden. Die Nützlinge können gemeinsam mit der Pheromon-Verwirrtechnik, jedoch nicht in Kombination mit oder nach Verwendung von Silikatstaub eingesetzt werden. Nach Anwendung chemischer Insektizide muss eine Wartezeit von mindestens sechs Wochen eingehalten werden, um die Nützlinge nicht zu schädigen.

Motten können auch durch eine Kombination verschiedener Schlupfwespen bekämpft werden. Diese Methode wirkt am besten, wenn die Wespen präventiv und kontinuierlich in regelmäßigen Abständen ausgebracht werden. *Trichogramma*-Schlupfwespen sind nur 0,4 mm groß und belegen die Motteneier mit ihren eigenen Eiern. Dadurch stirbt der Schädling im Ei ab und es entwickelt sich ein neuer Nützling darin, welcher nach etwa zehn Tagen schlüpft, um anschließend ebenfalls auf die Suche nach Motteneiern zu gehen. Die Larven der Motten können mithilfe von *Habrobracon hebetor* bekämpft werden. Die Brackwespen paralisieren die Larven mit einem Stich, wodurch diese sofort ihre Fraßtätigkeit einstellen. Anschließend legen die Nützlinge ihre eigenen Eier an der Larve ab. Nun dient die Mottenlarve der sich entwickelnden Brackwespe als Entwicklungs-

grundlage, wodurch die Biomasse der Schädlinge effizient verringert wird. Ein weiterer Vorteil der Nützlinge liegt in ihrer Anpassung an hohe Temperaturen: Ebenso wie die Schädlinge werden auch sie bei Temperaturanstieg mobiler – die Parasitierungsaktivität nimmt zu. Aber auch hier gibt es Grenzen: Über 38 °C steigt die Sterblichkeit bei den Nützlingen an.



Abb. 3: Brackwespe beim Anstich der Mottenlarve

Fazit

Die Klimaerwärmung stellt einen entscheidenden Faktor bei der Zunahme des Schädlingbefalles im Lager dar. Einem Befall lässt sich mit verschiedenen Mitteln entgegenwirken. Dazu gehören bauliche Optimierungen, Reinigung, Kühlung und direkte Bekämpfungsmaßnahmen. Der Einsatz von Schlupfwespen kann in der Mottenbekämpfung zum entscheidenden Baustein werden.