

Kirschenfliege

Rhagoletis cerasi

Steckbrief

Die Kirschfruchtfliege ist der wichtigste Schädling im Süsskirschenanbau. Unbehandelte Bäume können zu 100 % befallen sein. Der Handel toleriert aber höchstens 2 % Maden. In einem vom Landwirtschaftlichen Zentrum Ebenrain BL unterstützten Forschungsprojekt des FiBL wurden neue Methoden zur Regulierung der Kirschenfliege im Bioanbau erarbeitet, die jetzt kurz vor der Praxiseinführung stehen. Das Merkblatt erklärt die Biologie der Fliege und zeigt die neuen Bekämpfungsmassnahmen.



Wie erkennen?

Schaden

In den befallenen Kirschen befinden sich in Stielnähe creme-weiße Maden. Die Früchte werden braun und weich und fangen an zu faulen. Um die Früchte zur Verpuppung zu verlassen bohren die Maden, meist in Stielnähe, ein gut erkennbares Ausgangsloch.

Eier

Die elliptischen, knapp 1 mm langen, elfenbeinweißen Eier werden einzeln unter die Fruchthaut gelegt.

Larve

Kurz nach dem Schlupf sind die Maden beinahe durchsichtig und recht klein. Im dritten Larvenstadium, kurz vor der Verpuppung, sind sie creme-weiß und erreichen eine Grösse von 6 mm.

Puppe

Die 3-4 mm grossen, strohgelben Tönnchenpuppen überwintern in den obersten Zentimetern im Boden direkt unter dem Kirschbaum.

Fliege

Die 3-5 mm grossen Fliegen haben einen glänzend schwarzen Körper, ein gelbes Rückenschildchen und grüne Augen. Typisch ist das Tigermuster auf den sonst durchscheinenden Flügeln. Schon geringe Abweichungen von diesem Muster deuten auf eine andere Art hin. Die etwas grösseren Weibchen lassen sich anhand des Legebohrers am Hinterleib von den Männchen unterscheiden.



Weibliche Kirschenfliege (Körperlänge: 3-5 mm)

Biologie

Eine weibliche Kirschenfliege kann während ihrer ein- bis zweimonatigen Flugzeit 200-400 Eier legen. Beim Farbumschlag der Kirschen von grün zu gelb schiebt das Weibchen mit dem Legestachel ein Ei unter die Fruchthaut. Eine Duftspur, die das Weibchen anbringt, markiert die Kirsche als «besetzt». Daher ist meist nur ein Ei pro Kirsche zu finden.

Aus diesem Ei schlüpft nach 8-12 Tagen die Made. Sie frisst sich sofort tief ins Fruchtfleisch ein, wo sie sich während drei bis vier Wochen in der Nähe des Kerns, meist im Stielbereich der Frucht entwickelt – gut geschützt vor Kontaktinsektiziden und Feinden.

Etwa zur Erntezeit der Kirschen ist die Entwicklung der Made beendet. Sie bohrt ein Loch, verlässt die Frucht und lässt sich zu Boden fallen, wo sie sich innerhalb von zwei Stunden in etwa 2–4 cm Tiefe verpuppt.

Die Verpuppung ist ein kritischer Moment für die Made: Sie ist Räubern (Ameisen, Laufkäfer, Vögel) und Parasiten schutzlos ausgeliefert. Erst die Bildung der harten Puppenhülle bietet wieder Schutz. Einzig die parasitische Schlupfwespe *Phygadeuon wiesmanni* kann die harten Puppen parasitieren. Trotzdem ist die Sterblichkeit während des Winters mit bis zu 85 % relativ hoch, was hauptsächlich auf extreme Witterungsbedingungen zurückzuführen ist. 1-3 % der Puppen bleiben zwei oder drei Jahre im Boden. So wird sichergestellt, dass ungünstige Jahre überbrückt werden können.

In frühen Lagen schlüpfen die Fliegen Mitte Mai, in späten Lagen gegen Ende Juni. Nach 7-10 Tagen, in denen sie zucker- und eiweissreiche Nahrung aufnehmen (Vogelkot, Ausscheidungen von Bakterien und die Nektarien an den Kirschblättern) sind die Fliegen bereit, Eier zu legen. Die Paarung erfolgt bei sonnigem Wetter auf den halbreifen Kirschen.

Häufig bleiben die Fliegen im gleichen Baum, unter dem sie geschlüpft sind. Nur bei schlechtem Fruchtbehang, falls alle Kirschen «besetzt» sind oder nach der Ernte fliegen sie 500 bis 1000 Meter weit.

Die Befallsstärke ist hauptsächlich abhängig von der Sorte und der Witterung. Sonniges Wetter begünstigt die Paarung und Eiablage. Regnerisches, kühles Wetter in der ersten Junihälfte dagegen kann den Befall drastisch reduzieren. Befallen werden vor allem mittlere bis späte Süßkirschensorten. Frühe Sorten sind geschützt, da sie reifen, bevor die Fliege aktiv wird. Je höher der Zuckergehalt und je niedriger der Säuregehalt in den Früchten, umso besser entwickeln sich die Maden. Daher können sich bei Süßkirschen starke Populationen aufbauen, während Sauerkirschen nur selten und schwach befallen werden. Die Kirschenfliege befällt auch Heckenkirschen (*Lonicera xylosteum* und *L. tartarica*).

Neben der in Europa heimischen Kirschenfliege wurde in den letzten Jahren eine weitere Kirschenfliegenart aus Amerika eingeschleppt. In der Schweiz ist diese Art bisher kaum verbreitet, während aus Deutschland von einem starken Auftreten berichtet wird. Der Lebenszyklus ist recht ähnlich, wobei der Flug etwa 2-3 Wochen später einsetzt und auch Sauerkirschen stark befallen werden können.



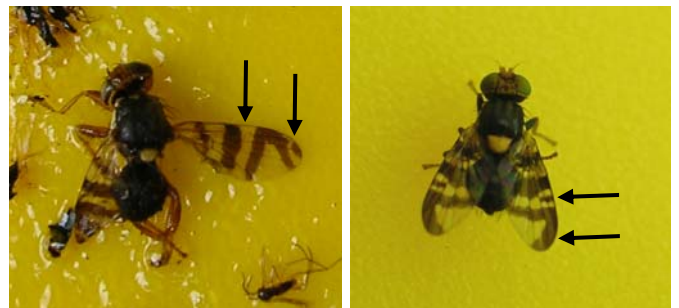
Kirschenfliegen bei der Paarung



Kirsche mit Bohrloch der ausgestiegenen Made



Puppen (3-4 mm lang)



Unterscheidungsmerkmal zwischen der Amerikanischen (links) und der Europäischen Kirschenfliege (rechts)

Wirtschaftliche Bedeutung

Bei Biotafelkirschen wird ein Befall von maximal nur 2 % toleriert. Für Biokonservenkirschen liegt die Grenze bei 6 %. Ist der Befall höher, müssen die Kirschen der Brennerei zugeführt werden.

Überwachung und Schadensschwellen

Ab Mitte Mai können Gelbfallen (Rebell® amarillo) an der Südostseite des Baumes montiert werden. Mit ein bis zwei Fallen pro Kirschsorte lässt sich der Flugbeginn gut feststellen. Je nach Fruchtbehang, Witterung und Position der Falle, liegt die Schadschwelle bei 2-10 Fliegen pro Falle. Ein Behandlungsentscheid sollte sich auch auf den Erntebefall im Vorjahr abstützen.

Den Erntebefall ermittelt man mit Hilfe der Salzwasser-methode. Dazu werden 100 Kirschen vorsichtig zerdrückt (bis sich das Fruchtfleisch vom Kern löst) und in gesättigte Salzlösung (350 g Salz/Liter Wasser) gegeben. Die vorhandenen Maden schwimmen nach 10 Minuten obenauf und werden gezählt. Die Proben sollten unmittelbar bei der Ernte für jede Kirschsorte separat genommen werden. Bei der Probe-nahme muss auf eine zufällige Auswahl der Kirschen geachtet werden (oben, unten und auf allen Seiten eines Baumes).

Vorbeugende Massnahmen

Frühe und vollständige Ernte

Bei einer frühen und vollständigen Ernte wird mit dem Erntegut auch ein Grossteil der Maden aus der Anlage entfernt. Halb- und Hochstammbäume müssen für eine sichere und schnelle Ernte gut geschnitten und in der Höhe begrenzt sein.

Frühe Sorten

Frühe Sorten werden weniger befallen, da sie reif sind, bevor die Kirschenfliege mit der Eiablage beginnt.

Spät mähen

Bei mittelfrüh reifenden Sorten kann es unter Umständen ausreichen, das Gras in der Anlage erst spät zu mähen, so dass der Boden länger kühl bleibt und die Fliegen später schlüpfen.

Hühnerhaltung

Hühner picken die Maden und Puppen vom Boden und reduzieren so den Befallsdruck. Das Hühnerhaus muss in der Anlage bewegt werden, damit die Tiere nicht immer nur an einer Stelle picken.

Lonicera und Wildkirschen entfernen

Um die Zuwanderung zu begrenzen sollten um Produktionsanlagen im Umkreis von 200-500 Metern Lonicerabüsche entfernt und ungepflegte Kirschbäume saniert werden.

Direkte Bekämpfung

Abdeckung mit Netzen

Die komplette Abdeckung der Anlage mit Netzen (1,3 mm Maschenweite) verhindert den Zuflug von Kirschenfliegen in neu gepflanzte Anlagen, so dass sich keine Population aufbauen kann. Damit bleiben die Kirschen 100 % befallsfrei.

Die Netze müssen ab dem ersten Ertragsjahr jeweils vor Flugbeginn der Kirschenfliegen installiert werden und sollten bis zur Ernte hängen bleiben. Bei Niederstammanlagen mit Regendach ist die Abdeckung mit Netzen die wirksamste und ökonomischste Regulierungsmethode. Bisher ist nicht klar, ob Hagelschutznetze (grosse Maschenweite) ebenfalls ausreichend vor dem Zuflug schützen. Praxisberichte zeigen aber gute Resultate.

Baumbehandlung mit insektenpathogenem Pilz

Das im Fachhandel erhältliche Produkt Naturalis-L enthält den Pilz *Beauveria bassiana*. Er befällt die Fliegen und tötet sie ab. Da die Pilzsporen im Sonnenlicht schnell zerstört werden, sind mehrere Behandlungen nötig. Beginnend 7 Tagen nach Flugbeginn, muss im Abstand von 7-10 Tagen behandelt werden. Die letzte Behandlung sollte 7 Tage vor der Ernte ausgebracht werden. Konzentration: 0.25 % Naturalis-L bei einer Wassermenge von 800-1000 Liter pro Hektare. Auch die oberen Baumbereiche müssen gut benetzt sein. Mit einer korrekt durchgeführten Spritzung kann ein Wirkungsgrad von 70 % erzielt werden. Je nach Jahr und Lage sind daher zusätzliche Massnahmen, wie frühe und vollständige Ernte nötig, um den Befall unter die Toleranzschwelle zu drücken.

Bodenabdeckung der Baumscheibe

Wenn bei Hochstammbäumen eine gute Benetzung der oberen Baumbereiche nicht möglich ist, kann der Boden unter dem Baum mit feinmaschigen Netzen (Maschenweite 0,8 mm) abgedeckt werden. Die schlüpfenden Fliegen bleiben unter dem Netzen gefangen und erreichen die Früchte nicht. Die Netze müssen vor Schlupfbeginn der Fliegen ausgelegt werden und sollten bis zur Ernte liegen bleiben. Da die Fliegen unter den Netzen nicht sterben, müssen die Netzeränder eingegraben werden, um ein Entwischen zu verhindern. Zudem ist ein Mindestabstand von 200 m zu anderen befallenen Kirschbäumen nötig. Falls durch Blütenfrost oder andere Ursachen die Ernte bei den benachbarten Bäumen ausfällt, ist ein Mindestabstand von 800-1000 m nötig. Bäume innerhalb dieses Abstandes sollten ebenfalls abgedeckt werden.

Massenfang mit Fallen und Ködern

Der Einsatz von Gelbfallen (Rebell® amarillo) ist sehr arbeits- und materialintensiv. Die Methode kann daher nur für Hausgärten oder Selbstversorger empfohlen werden.

Die Gelbfallen sollten zum Flugbeginn aufgehängt werden. Je nach Baumgrösse sind für eine gute Wirkung bis zu 15 Fallen nötig (Niederstamm 1 Falle pro Baum; Halbstamm 5-8 Fallen pro Baum; Hochstamm 10-15 Fallen pro Baum). Die Fallen werden an der Süd- oder Südostseite des Baumes

(auch in der Spitze!) in der vollen Sonne montiert. Benachbarte Blätter werden entfernt. Die Rebell® amarillo-Falle ist der beste derzeit verfügbare Fallentyp. Die Fallen können gereinigt und wiederverwendet werden. Die Fangwirkung kann durch zusätzliches Anbringen von Ködern gesteigert werden. Die Köder können in einer kleinen, offenen Flasche unten an die Rebell-Fallen montiert werden. Gute Köderwirkung haben alle leicht nach Ammoniak und Verwesung riechenden Stoffe (alter Fisch, Hühnermist, organischer Flüssigdünger, Urin oder die im Handel erhältliche TMA-Karte).

Weitere Forschungsansätze

Bodenbehandlung mit Pilzen

Der Pilz *Beauveria bassiana*, der im Produkt Naturalis-L enthalten ist, könnte als Bodenbehandlung die schlüpfenden Fliegen beim Verlassen des Bodens infizieren. Erste Versuche zeigten, dass der Pilz für eine gute Wirkung auf Gerstenkörnern formuliert werden muss (ähnlich wie der Pilz zur Bekämpfung der Maikäferengerlinge). Eine solche Formulierung ist derzeit nicht erhältlich. Die Versuche werden fortgeführt.

Parasitierung durch Schlupfwespen

Die parasitische Schlupfwespe *Phygadeuon wiesmanni* kann unter natürlichen Bedingungen bis zu 70 % der im Boden liegenden Puppen parasitieren. Eine kommerzielle Zucht und Massenfreilassung dieses Parasiten wäre ein vielversprechender Ansatz zur Bekämpfung der Kirschenfliege. Einige Untersuchungen zu dieser Schlupfwespe wurden in den 30er Jahren bei Agroscope ACW und in den 60er Jahren am CABI (Delémont) durchgeführt. Momentan wird dieser Ansatz nicht weiterverfolgt.

Sexualpheromon

Wie bei anderen Insekten verfügen die Männchen der Kirschenfliege über einen Sexuallockstoff, mit dem sie die Weibchen zur Paarung anlocken. Ein künstlich hergestelltes Sexualpheromon könnte zur Verwirrungstechnik oder als Köder für den Massenfang eingesetzt werden. Versuche, diesen Stoff zu identifizieren zeigten, dass es sich um ein komplexes Stoffgemisch handelt. Bisher konnten noch nicht alle Komponenten identifiziert werden. Gegenwärtig wird in diesem Bereich nur noch wenig geforscht.

Besetzt-Zeichen-Pheromon

Das Besetzt-Zeichen-Pheromon ist ein Duftstoff, mit dem das Weibchen nach der Eiablage die Frucht markiert. Nachfolgende Weibchen erkennen mit Hilfe von Rezeptoren an den Tarsen (Füssen) die Markierung und meiden normalerweise die „besetzten“ Kirschen für die Eiablage. Bei hohem Befallsdruck, wenn kaum noch „unmarkierte“ Kirschen zu finden sind, wird diese Markierung jedoch von „verzweifelten“ Weibchen ignoriert. Das Pheromon wurde in den 70er Jahren von Agroscope ACW beschrieben und synthetisch hergestellt. Eine Behandlung der Kirschen mit dem Pheromon soll eine Eiablage der Kirschenfliegen unterbinden. Für den biologischen Anbau von Kirschen ist diese Methode jedoch ungeeignet:

- Das Pheromon ist ein synthetisches Produkt, welches direkt auf die Frucht appliziert wird. Dies widerspricht klar den Richtlinien des Biolandbaus. Andere verwendete Pheromone werden in Dispensern ausgebracht und kommen nicht direkt in Kontakt mit der Frucht.
- Das Pheromon wurde bisher nicht kommerzialisiert, da es zu teuer ist.
- 20 % der Bäume müssen unbehandelt bleiben, um ein Durchbrechen der Markierung von „verzweifelten“ Weibchen zu vermeiden. Das heisst, eine Behandlung mit diesem Pheromon ist ungeeignet, um den Befallsdruck in der Anlage zu senken.
- Bei starkem Befallsdruck oder längerem Regen nach der Applikation ist die Wirkung sehr unsicher („verzweifelte“ Weibchen bzw. Abwaschung des Produktes).

Insektenparasitische Nematoden

Insektenparasitische Nematoden suchen im Boden nach Insekten, dringen in das Opfer ein und bringen es zum Absterben. Die Idee, den Boden mit Nematoden zu behandeln, sobald sich die Larven zum Verpuppen fallen lassen, wurde von Agroscope ACW, dem FiBL und der Biologischen Bundesanstalt Dossenheim (Deutschland) geprüft. Im Labor konnte gezeigt werden, dass die Maden von den Nematoden parasitiert und abgetötet werden.

Versuche im Freiland brachten jedoch nur unbefriedigende Ergebnisse: Die Mehrzahl der Maden entzieht sich dem Angriff der Nematoden, indem sie sich innerhalb kürzester Zeit verpuppen. Zudem wandern die Nematoden bei Trockenheit in tiefere, feuchte Bodenschichten ab, während sich die Maden in den obersten 5 cm verpuppen. In unbewässerten Kirschenanlagen und bei anhaltender Trockenheit treffen also Nematoden und Maden nie aufeinander. Darüber hinaus ist die Ausbringung hoher Nematodendichten unverhältnismässig teuer.

Bio-Insektizide

Die verfügbaren, im biologischen Anbau zugelassenen Insektizide (Neem, Pyrethrum, Quassia, Spinosad) wurden in Spritzversuchen gegen die Kirschenfliege geprüft. Die Wirkung war für alle Stoffe ungenügend.

Impressum

| | |
|-------------------|--|
| Autoren | Claudia Daniel und Andi Häseli |
| Bilder | Claudia Daniel |
| Durchsicht | Eric Wyss, Franco Weibel (FiBL) Pascal Benninger, Bernhard Graf (Praktiker) |
| Redaktion | Res Schmutz |
| Preis | Fr. 3.00 |