

Trauermücken

Empfehlungen zur Regulierung

**Autor**

Martin Koller (FiBL)

Durchsicht

Martin Lichtenhahn (FiBL),
Samuel Stüssi (Biocontrol),
Eric Wyss (FiBL)

STECKBRIEF

Trauermücken leben vor allem von Pilzen und verrottendem organischem Material. Auf Biobetrieben wird sehr viel mit diesen Materialien gearbeitet, deshalb kommen hier die Trauermücken häufiger vor als auf konventionellen Betrieben. Die Larven fressen Wurzeln, höhlen Triebe aus und übertragen damit Krankheiten. Die Trauermücken müssen deshalb in Schach gehalten werden. Wichtig ist das Beachten einiger vorbeugender Massnahmen. Für den Notfall stehen auch ein paar direkte Bekämpfungsmassnahmen zur Verfügung.

Schaden

Die Trauermückenlarven fressen Wurzeln ab und höhlen Pflanzentriebe aus, so dass die Pflanzen welken. Zudem werden Wurzelkrankheiten übertragen oder ihre Ausbreitung wird durch Verwundungen an den Wurzeln gefördert. Beträchtlichen Schaden richten die Larven bei der Bewurzelung von Stecklingen und in Aussaaten an. Doldenblütlerarten (Petersilie, Sellerie und Dill) scheinen besonders anfällig zu sein. In anderen Kulturen sind die Trauermücken eher nur Lästlinge. Sie stören beim Verkauf von Setzlingen und Topfkräutern mit ihrer Anwesenheit die Kunden.

Biologie

Bei den Trauermücken handelt es sich um einen Sammelbegriff mehrerer Arten (einige Arten der Gattung *Bradysia*, die Gattung *Lycoriella* in Pilzkulturen und weitere).

Lebenszyklus

- Von der Eiablage bis zur Larve: 4 Tage.
- Von der Larve zur Puppe (4 Larvenstadien): 14 Tage.
- Von der Puppe zur Mücke: 3-4 Tage.

Der ganze Zyklus dauert pro Generation rund 3 Wochen. Erwachsene leben nur 4-5 Tage, die Weibchen legen bis 160 Eier in Häufchen ab. Trauermücken bevorzugen warme, feuchte und schattige Klimabedingungen.

Erkennen

Mücken: Lange Fühler (typisch für Mücken, im Gegensatz zu den Fliegen mit kaum sichtbaren Fühlern); gegabelte Flügeladern; taumelnder Flug; 2-5 mm lang. Achtung: Verwechslungsgefahr mit Sumpffliegen!

Larven: 6-7 mm lang; schwarze Kopfkapsel; schmutzigweiss.

Nahrung

Die Larven ernähren sich vorwiegend von Pilzhyphen, faulem organischem Material, weichen Blättern, Laub, Nadelstreu, Moos und Algen. Deshalb werden die erwachsenen Mücken von vermodernder organischer Substanz angezogen. Ammonium wirkt dabei als Nahrungsanzeiger und entsteht beim Abbau von organischen Düngern und Kompost - besonders bei hohem Substrat-pH. Wenn das Substrat trocken wird, beginnen Larven feine Haarwurzeln zu fressen, um ihren Wasserbedarf zu decken.



Trauermücke adult (Bild: Stefan Kühne)

Vorbeugende Massnahmen

Substrat

Biosubstrate sind, auch bei sorgfältiger Produktion, oft mit Trauermücken besiedelt. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Lieferchargen derselben Firma sind oft grösser als zwischen verschiedenen Anbietern. Nach der Lieferung muss das Substrat kühl und trocken gelagert werden (langsamere Vermehrung). Offenes Substrat mit Kompostvlies abdecken. Wenn das Substrat nicht sofort gebraucht wird Raubmilben darauf aussetzen (*Hypoaspis*).

Stark mit Trauermücken besiedeltes Substrat muss sterilisiert oder gedämpft werden (evtl. Kresstest vor Verwendung nötig).

Trauermücken sind nicht alleine in Biosubstraten heimisch. Eine Massenvermehrung von Trauermücken kommt auch in reinen Torfsubstraten vor, z.B. bei der Bewurzelung von Weihnachtsstern-Stecklingen!

Substrat wie testen

Substratprobe direkt beim Öffnen der Säcke entnehmen, in Saatschale verteilen und feucht halten. Eine gelbe Klebetafel in die Saatschale stellen oder mit genügendem Abstand zum Substrat legen. Anschliessend die Schale und die Klebetafel mit feinem Netz (1 mm Maschenweite) dicht abschliessen. Die Probe muss 3 bis 4 Wochen bei Zimmertemperatur stehen gelassen werden. Dabei muss das Substrat feucht bleiben. Anschliessend kann die Klebetafel auf Trauermücken abgesucht werden.

Kompost

Komposthaufen nicht direkt neben dem Gewächshaus platzieren.

Bei der Kompostproduktion für Substrat muss spätestens nach der Heissphase der Kompost gut mit Vlies abgedeckt werden. Kompost, der sich zu wenig hoch erhitzt hat (mindestens 3 Wochen bei 55° C oder 1 Woche bei 65° C), sollte sterilisiert werden. Im sterilisierten Kompost kann durch Impfung mit (trauermückenfreiem) Qualitätskompost die Besiedlung mit einer optimalen Mikroflora gefördert werden und eine schnellere Verwendung ist möglich. Versuche haben gezeigt, dass dank dieser Impfung hohe Gehalte an verfügbarem Mangan, Nitrit und phenolischen Stoffen, die nach dem Dämpfen auftreten, schneller abgebaut werden.

Reifer Kompost scheint, nach Beobachtungen in der Praxis, weniger von Trauermücken besiedelt zu werden als junger und frischer Kompost.

Hygiene im Gewächshaus

Die Gewächshäuser müssen sauber gehalten werden. Substrat soll nicht über längere Zeit im Gewächshaus gelagert werden. Substratreste sind immer sofort zu entsorgen. Algen und Moos, die sich an nassen Stellen bilden können, regelmässig mit einem Hochdruckreiniger entfernen. Ursachen von feuchten Stellen beseitigen.

Kulturführung

Pflanzen bei möglichst kühlen Temperaturen anziehen. (Minimale Temperaturen zur Verhinderung der Schossgefahr beachten!)

Die Trauermückenlarven können sich in trockener Umgebung nicht fortbewegen, daher frisch gesäte Töpfe mit körnigem Sand abstreuen und die Kultur möglichst trocken führen.

Allerdings ist, um die Trauermücken vollständig abzuhalten, eine relativ dicke Sandschicht notwendig (mind. 1 cm), die zudem trocken bleiben muss. Die dicke Sandschicht kann unter Umständen die Keimung behindern und macht das Arbeiten bei pikierten Pflanzen umständlicher. Dies schränkt die Möglichkeiten dieser Methode ein.

Wenn starker Befall auftritt, muss die Bewässerungsstrategie geändert werden: Nun müssen die Pflanzen eher feucht gehalten werden, damit sie mit vermindertem Wurzelvolumen genügend Wasser aufnehmen können. Zudem sind Pflanzenwurzeln bei feuchter Umgebung als Wasserquelle für Trauermücken weniger attraktiv.

Die sicherste Vorbeugung sind gesunde, kräftige Wurzeln, das heisst: optimale Wachstumsbedingungen schaffen mit genügend feuchtem, aber nicht zu nassem Substrat und guter Luftversorgung der Wurzeln.

Ablenkfutter

In sehr heiklen Kulturen (z.B. Aussaaten) können Substratschalen (dünne Schicht bestreut mit Sojamehl) aufgestellt werden. Diese „Fallen“ wirken auf Trauermücken sehr attraktiv. Alle 14 Tagen werden die Larven durch Übergiessen mit kochend heissem Wasser abgetötet. Um die Wirksamkeit dieser Massnahme beurteilen zu können, braucht es noch Praxiserfahrung.



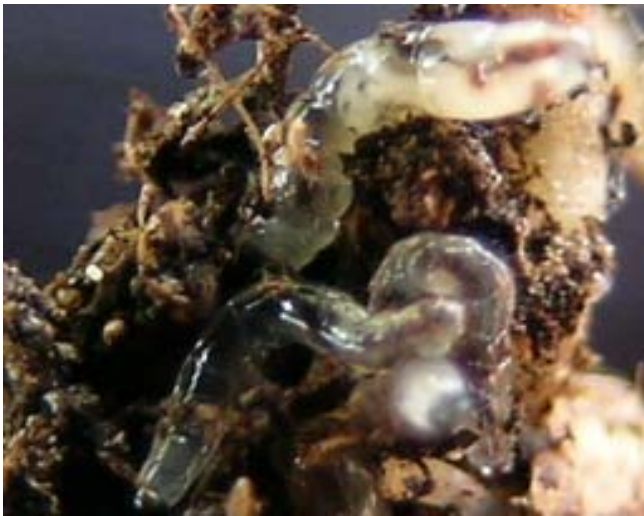
Trauermücke adult (Bild: Anja Vieweger)

Direkte Regulierung

Gegen die Trauermücken braucht es eine kombinierte Strategie: Neben einer optimierten Kulturführung und Hygiene im Gewächshaus, müssen die Mücken mit Klebefallen abgefangen und die Larven konsequent bekämpft werden. Da die Tiere am längsten als Larven leben und sie den Schaden an den Pflanzen verursachen, muss sich die direkte Bekämpfung auf dieses Stadium konzentrieren. Bei Massenvermehrungen kann es aber nötig sein, zusätzlich die Mücken direkt zu bekämpfen.

Die Bekämpfung hat nur Erfolg, wenn sie konsequent durchgeführt wird. Das heisst, dass alle Gewächshäuser und Abteile mit für die Trauermücken attraktiven Kulturen (Jungpflanzen und Topfkräutern) in regelmässigen Abständen behandelt werden müssen.

Bekämpfung der Larven



Trauermückenlarven (Bild: Anja Vieweger)

1. Nematoden

Lateinischer Name: *Steinernema feltiae*

Handelsprodukte: Traunem (Biocontrol) G, K, Z*
Nemaplus (Landi Reba) Z*
Entonem (Welte) G, K, Z*

Einsatz bei hohem Befallsdruck oder präventiv (bereits beim Topfen) von empfindlichen Kulturen.

- **Zeitpunkt:** Vor der Massenvermehrung der Trauermücken.
- **Temperatur:** Substrat >10 °C, nicht über 28 °C.
- **Feuchtigkeit:** Substrat darf 4 Wochen nicht austrocknen, soll aber auch nie zu nass sein.
- **Konzentration:** Auf die Fläche 0,5-1 Mio. Nematoden pro m² mit 1-2 l Wasser ausbringen. Vor dem Topfen 20-40 Mio. Nematoden pro m³ Substrat einmischen.
- **Licht:** Nematoden sind lichtempfindlich, daher am Abend ausbringen.
- **Lagerung:** 4-8 °C bis zum Verfallsdatum, besser sofort gebrauchen.
- **Ausbringen:** Giesskanne oder mit einer Spritze bzw. Oberbewässerung (Membran- oder Kolbenpumpe):
 - Düsenöffnung 1-1,2 mm (absolutes Minimum 0,5 mm).
 - Druck 2-3 bar (max. 5 bar).
 - Prallkörper und Filtereinsätze entfernen.
 - Behälter möglichst oft schütteln, damit die Nützlinge in Schwebe bleiben.Keine Kreiselumpen mit hohen Drehzahlen oder Zahnpumpen verwenden.

- **Kontrolle:** Beim Öffnen der Packung und nach dem Ausbringen prüfen, ob die Tiere noch leben: In Glasbehälter geben, evtl. mit Hilfe einer Lupe die Nematoden (Grösse 0,5 bis 1 mm) beobachten – diese müssen schlängeln, dürfen nicht reglos absinken.
- **Wirkungsdauer:** Wiederholen der Bekämpfung nach 3–4 Wochen, bei starkem Auftreten in kürzeren Abständen.
- **Perlit als Zuschlagstoff:** Perlit im Substrat scheint nach neuesten Erkenntnissen die Nematoden zu behindern.

2. Mikroorganismen

Lateinischer Name: *Bacillus thuringiensis* var. *israeliensis* (B.t.i.)

Handelsprodukte: Skeetal (Omya) Z*
Solbac (Biocontrol) G, K, Z*

- Einsatz bei leichtem Befall oder präventiv.
- Das Präparat wirkt vor allem auf junge Larven. Bei hohem Nahrungsangebot wirkt B.t.i. eher schlecht.
- B.t.i. mit 0,5 % und 1–2 Liter Giesswasser pro m² ausbringen.
- Ausbringen über die Bewässerung (Ebbe-Flut, Rinnen oder Giesswagen) ist möglich.
- B.t.i. bewegt sich nicht selbst zu den Larven hin und muss daher unbedingt an den Ort gebracht werden, wo sich die Trauermückenlarven aufhalten!
- Die Wirkung von B.t.i. wird von UV-Licht (Teil des Sonnenlichtes) und tiefen Temperaturen beeinträchtigt (zwischen 15 und 20° C ist die Wirkung am besten).
- Nach 7 Tagen nochmals behandeln. Bei starkem Befall die Behandlung alle 5 Tage wiederholen.

3. Raubmilben

Lateinischer Name bzw. Handelsprodukte:
Hypoaspis miles (Biocontrol) G, Z*
Hypoaspis miles (Omya) Z*
Hypoaspis aculeifer (Leu) G,

Wenige Erfahrungen in der Schweiz. Gemäss Angaben der Firma Neudorff (D) wirken die Raubmilben gleich gut wie die Nematoden.

- Einsatz bei Pflanzenarten, die über längere Zeit trocken kultiviert werden.

* G = Zulassung für Gemüsejungpflanzen, K = Zulassung für Küchen- und Medizinalkräuter, Z = Zulassung für Zierpflanzen
Zulassungserweiterungen sind im Gange, die genauen Zulassungen können der Produkte-Etikette entnommen werden.

- 100 –200 Milben pro m² vorbeugend, bei leichtem Befall 500 Milben pro m².
- Besonders empfohlen bei Trockenkulturen (normalerweise deutlich weniger Probleme mit Trauermücken). Die Raubmilben fressen auch andere Larven (z.B. von Sumpffliegen und sich im Boden verpuppenden Thripsen).
- Die Milben brauchen mindestens eine Temperatur von 16° C. Durch hohe Temperaturen und Perlit werden sie nicht gehemmt. Raubmilben können gut vorbeugend

eingesetzt werden, da sie längere Zeit ohne Nahrung überdauern können.

- Bei Temperaturen über 18 °C ist *Hypoaspis miles* aktiver als *Hypoaspis aculeifer*.
- Bei starkem Aufkommen macht es Sinn, verschiedene Methoden anzuwenden, also zusätzlich zu den Nematoden oder dem B.t.i.-Bakterium auch Raubmilben aussetzen. Durch die relativ langsame Wirkung macht diese Methode bei Kurzulturen weniger Sinn.

Übersicht zu den drei Behandlungsmethoden gegen Larven

	Nematoden	Bacillus thuringiensis	Hypoaspis sp.
Suchverhalten gegenüber Trauermücken	aktiv	passiv	aktiv
Tolerant gegenüber hohen Temperaturen	nur bis 28 °C	gut	gut
Zustand des Substrates	regelmässig feucht	feucht (Mobilität der TM-larven)	eher trocken
Selektivität	nur Trauermücken	nur Trauermücken	auch Sumpffliegen und Thripspuppen
Wirkungsdauer	3-4 Wochen	nur wenige Tage aktiv	gut 3- 4 Wochen, aber langsam
Anwendung	angiessen (via Bewässerung möglich)	angiessen (via Bewässerung möglich)	einfach, streubar

Der Erfolg der gewählten Behandlungsstrategie kann mit gelben Klebefallen überwacht werden.

Bekämpfung der Mücken

Bei Jungpflanzen und Kräutern sollten grundsätzlich Gelbfallen zur Überwachung eingesetzt werden. Bei stärkerem Auftreten können mit gelben Klebebändern effizienter Mücken abgefangen werden.

Anstatt Klebefallen können auch gelbe Schalen verwendet werden. Sie werden in die Kulturen gestellt, mit Wasser und einem Tropfen Abwaschmittel gefüllt. Die Schalen müssen möglichst hoch mit Wasser gefüllt werden, da sich die Mücken gerne am Rand aufhalten. Die Schalen sind eher weniger attraktiv als Gelbtafeln.

Oft treten Massenvermehrungen von Trauermücken auf. Wenn gleichzeitig Blattläuse, Weisse Fliegen, Thripse oder Spinnmilben bekämpft werden müssen, kann es angebracht sein, ein Pyrethrin- oder Rotenonpräparat einzusetzen. Im Zierpflanzenanbau kann in so einem Fall auch Neem/Azal verwendet werden.



Trauermücken adult auf der Klebefalle (Bild: Anja Vieweger)