

T r a u e r m ü c k e n (*B r a d y s i a i m p a t i e n s*) i n t o r f r e d u z i e r t e n S u b s t r a t e n

Welche Risiken bestehen und wie lassen sie sich reduzieren?

Insbesondere in der biologischen Topfkräuterproduktion stellen Trauermücken ein häufiges Problem dar. Verschiedene Einflussfaktoren, welche in diesem Text bearbeitet werden, können dazu führen, dass sich die kleinen Insekten im ganzen Gewächshaus explosionsartig verbreiten.

Eine direkte Schadwirkung geht insbesondere von den Larven aus: Neben Pilzhypen und organischem Material fressen sie Wurzeln an bzw. minieren in diese. Dabei sind Sämlinge und Stecklinge besonders anfällig². Adulte treten dagegen eher als Lästlinge in Erscheinung, die im Endverkaufsbetrieb, beim Lebensmitteleinzelhandel oder beim Kunden auf der Fensterbank als störend empfunden werden. Eine indirekte Schadwirkung geht sowohl von Larven als auch den Adulten aus, da sie Wurzel- und Blattkrankheitserreger wie *Fusarium*, *Pythium*, *Theilaviopsis*, *Verticillium* und/oder *Coniothyrium minitans*¹ durch das Verbreiten von Sporen von ihrem Körper oder aus ihrem Verdauungstrakt übertragen können.

Entwicklungszyklus

Trauermücken zeichnen sich durch einen kurzen Lebenszyklus und eine hohe Reproduktionsrate aus. Bei einer für die Entwicklung optimalen Temperatur von etwa 20 °C beträgt die Dauer eines vollständigen Entwicklungszyklus lediglich 22 Tage^{4,7}. Unter Gewächshausbedingungen können innerhalb einer Vegetationsperiode 10 bis 14 Generationen entstehen⁴. Diese kurze Generationszeit birgt ein erhebliches Potenzial für massenhafte Vermehrungen in sich.

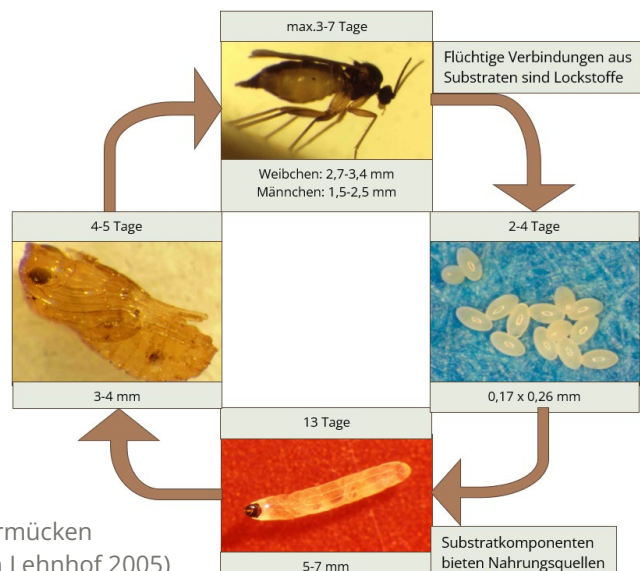


Abbildung 1: Lebenszyklus Trauermücken und Einfluss des Substrates (nach Lehnhof 2005)

Achtung Verwechslungsgefahr:

Die adulte Trauermücke ist auf der Gelbtafel leicht mit der unschädlichen Sumpffliege zu verwechseln. Bei genauem Hinsehen erkennt man helle Punkte auf den Flügeln der Sumpffliege sowie kürzere Antennen. Während das Flugverhalten von Trauermücken eher taumelnd wirkt, fliegen Sumpffliegen deutlich zielgerichteter⁶.



Unterschiedliche Attraktivität bei Torfersatzstoffen

Die verschiedenen Torfersatzstoffe unterscheiden sich nicht nur in ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften, sondern auch in ihrer Anziehungskraft auf Trauermücken. Es wird vermutet, dass die Tiere durch flüchtige Verbindungen angelockt werden, die durch Zersetzungsprozesse in den Substraten freigesetzt werden. Eine wichtige Rolle spielen in diesem Zusammenhang auch die von Pilzen gebildeten Duftstoffe, da sich die Larven hauptsächlich von Pilzmyzel ernähren. Das Wachstum dieser Substratpilze kann durch leicht abbaubare organische Materialien angeregt werden. Deswegen haben organische Feststoffdünger und torfreduzierte Substrate ein hohes Risikopotenzial. Die Mechanismen hinter der Anziehungskraft sind aber noch nicht vollständig ergründet und bedürfen weiterer Forschung.

Komposte mit hoher mikrobieller Aktivität und leicht abbaubarer organischer Substanz können eine starke Anziehungskraft auf Trauermücken ausüben und stellen daher im Hinblick auf eine Besiedlung einen Risikofaktor dar. Dieses Risiko nimmt weiter zu, wenn der Kompost nicht vollständig durchgereift ist, wobei erhebliche qualitative Unterschiede zwischen verschiedenen Komposten bestehen. Untersuchungen zeigen, dass sich der Befall von komposthaltigen Biosubstraten bei einer Lagerdauer von vier Monaten um 50–80 % reduziert, bei acht Monaten sogar um bis zu 95 %⁷. Daher ist bei der Verwendung von Kompost in Kultursubstraten besonders auf dessen Qualität zu achten. Die Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V. hat hierfür verbindliche Kriterien definiert. Ein Substratkompost muss den Rottegrad V aufweisen⁹. Die Mischung eines attraktiven mit einem unattraktiven Kompost führt zu einem sinkenden Risiko der Besiedlung durch Trauermücken. Das weist darauf hin, dass die Attraktivität von Komposten mit ihrem Mikrobiom zusammenhängt¹¹.

Holzfasern und Kokosprodukte haben in Versuchen im Rahmen des ToPGa-Projektes gezeigt, dass sie zwar von Trauermücken angefliegen werden, jedoch ist die Überlebensrate der abgelegten Eier sowie der geschlüpften Larven deutlich gehemmt. Dies lässt sich möglicherweise auf ein unzureichendes Nahrungsangebot zurückführen (mündliche Mitteilung Q. Schorpp, JKI). Aufgrund dieser Eigenschaften können Holzfasern und Kokosprodukte als weniger anfällig für einen massiven Trauermückenbefall und somit gut geeignet für den Einsatz in Bio-Substraten in der Topfkräuterproduktion bewertet werden⁵.

Rindenprodukte zeigten in Untersuchungen keine oder nur sehr geringe anziehende Wirkung gegenüber Trauermücken¹¹. Sie stellen daher keinen besonderen Risikofaktor dar.

Hoher Einfluss von organischen Feststoffdüngern

Einen deutlich stärkeren Einfluss als die Substratkomponenten hat die Düngung. Im biologischen Topfkräuteranbau kommen ausschließlich organische Dünger zum Einsatz. Versuchsergebnisse zeigen, dass insbesondere organische Feststoffdünger einen erheblichen Einfluss auf die Attraktivität von Substraten für Trauermücken haben^{5,11}.

In einem Labortest der Hochschule Osnabrück wurden unter definierten Bedingungen jeweils 50 Eier in Gefäße mit unterschiedlichen Düngevarianten eingebracht und die Anzahl der später geschlüpften adulten Tiere erfasst. Der Vergleich zwischen dem mineralisch aufgedüngtem Weißtorf und Weißtorf mit verschiedenen gängigen organischen Feststoffdüngern zeigte deutliche Unterschiede in der Eignung als Lebensraum für Trauermücken. Während der mineralisch gedüngte Weißtorf keine Trauermücken aufwies, war in den Varianten mit organischen Feststoffdüngern eine hohe Anzahl zu beobachten⁵. Die Ergebnisse sind in Abbildung 2 dargestellt.

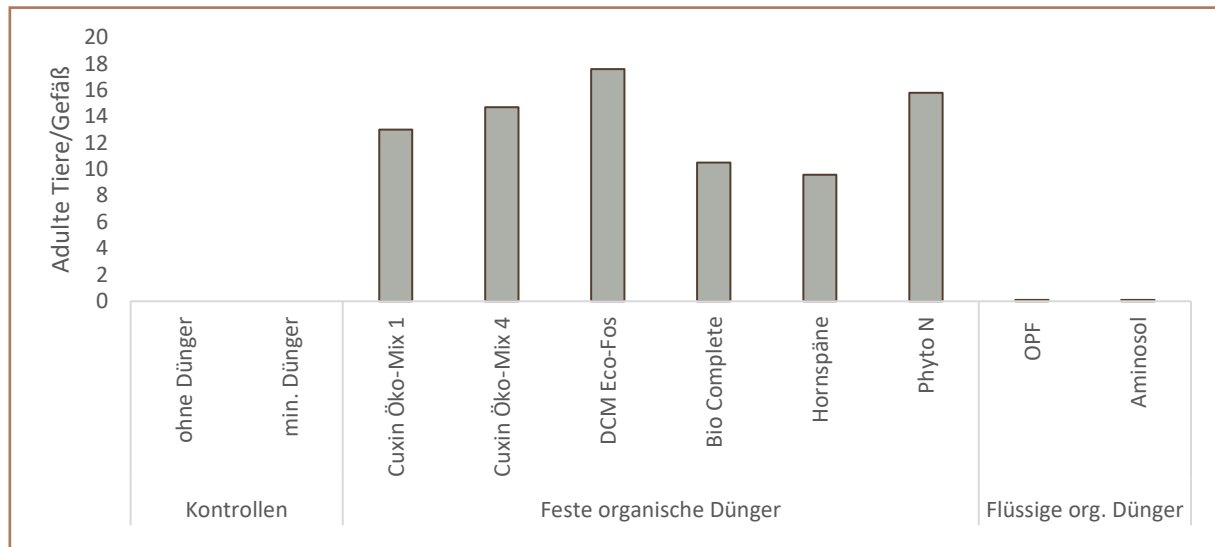


Abbildung 2: Einfluss organischer Dünger auf die Entwicklung von Trauermückenlarven in Weißtorf (nach Neubauer 2015)

Das vermehrte Auftreten von Trauermücken in der biologischen Produktion von Topfkräutern ist somit primär auf organische Feststoffdünger zurückzuführen, denn die Larven nutzen sie als direkte Nahrungsquelle⁵. Nicht alle organischen Feststoffdünger haben in Untersuchungen gleiche anziehende Effekte. So zeigten Versuchsergebnisse aus dem Projekt TrauTopf, dass ODP Pellets, welche aus Kollagenfasern hergestellt werden, und Schafwolle eine wenig anziehende Wirkung auf Trauermücken haben. Allerdings ist bei diesen Düngern die Stickstofffreisetzung und somit auch der mikrobielle Abbau im Vergleich zu anderen festen organischen Düngern deutlich langsamer. Der Effekt auf die Trauermücken würde somit verzögert einsetzen¹¹.

Organische Flüssigdünger wirken sich im Gegensatz zu Feststoffdüngern nicht oder nur marginal auf die Vermehrung von Trauermücken im Substrat aus^{5,11}.

Prävention und biologischer Pflanzenschutz

Ein wichtiger Faktor für die Kontrolle der Trauermücke ist eine konsequente Betriebshygiene. Die regelmäßige Reinigung und Desinfektion von Stell- und Randflächen sind empfehlenswert. Substrate sollten trocken, kühl und geschützt gelagert werden, um eine Besiedlung durch Trauermücken zu vermeiden^{4,6}. Die adulten Mücken können zum Zwecke des Screenings mit gelben Klebefallen abgefangen werden³.

Für ein verbessertes Monitoring und zum Schutz der Nützlinge wurde im Rahmen des Projektes TrauTopf eine neue Fangmethode entwickelt. Für die Falle wird Kultursubstrat mit Haferflocken gemischt und in eine kommerzielle Trichterfalle gegeben. Die Trichterfalle wird mit einer Gelbtafel zum Abfangen der Tiere versehen¹¹. In dem Substrat wächst aufgrund der Haferflocken schnell Pilzmyzel heran, welches die Trauermücken anlockt. Nützlinge werden geschont, da sie nicht angelockt werden. Das Substrat in den Trichterfallen sollte alle 3 Wochen getauscht werden, da es aufgrund der Generationszeit der Trauermücke dann zu einem Schlupf aus der Falle kommen kann.

Eine trockene Substratoberfläche kann hilfreich sein. Durch regelmäßiges Lüften und Trockenheizen kann das Abtrocknen des Substrates und der Stellflächen beschleunigt werden⁴. Torfreduzierte und torffreie Substrate, die oft eine etwas geringere Wasserkapazität mit sich bringen und gut drainieren können, sind hier von Vorteil. Durch das Abstreuen der Substratoberfläche mit einer mindestens 2 mm dicken Schicht aus Quarzsand oder Perlite kann die Eiablage verhindert werden^{4,7}.



Ein weiterer relevanter Aspekt betrifft die Lagerung des Substrats auf dem Betriebsgelände. Bei einer längerfristigen Lagerung in Säcken oder Big Bags kann es zur Besiedelung durch Trauermücken kommen. Die Säcke verfügen über kleine Öffnungen und das Substrat ist oftmals leicht angefeuchtet ideale Bedingungen für die Entwicklung der Schädlinge. Dadurch kann bereits zum Zeitpunkt des Topfens ein erhöhter Befallsdruck bestehen⁷.

Zur biologischen Bekämpfung stehen verschiedene Nützlinge zur Verfügung. Die Nematoden *Steinernema feltiae* wirken effektiv gegen Larven im Substrat, benötigen jedoch konstante Feuchtigkeit und Temperaturen zwischen 12 °C und 28 °C^{2,3,6}. Torfersatzstoffe haben keinen Effekt auf die Wirkung von Nematoden¹⁰. Ergänzend können Raubmilben wie *Hypoaspis miles*, *Macrocheilus robustulus* und der Kurzflügelkäfer *Atheta coriariae* eingesetzt werden^{2,3}. Diese Bodenräuber bekämpfen neben Trauermücken auch andere bodenlebende Schädlinge, benötigen jedoch lockere, feuchte Substrate und ein ausreichendes Nahrungsangebot. Durch „offene Zuchtssysteme“ beispielsweise mit Duftsteinkraut, Weizenpflanzen und Schafgarbe, die in einzelnen Blumenkästen im Gewächshaus kultiviert werden, können langfristig gleich mehrere Nützlinge gefördert werden¹¹. Pflanzenschutzmittel auf Basis von *Bacillus thuringiensis israelensis* oder das Mittel NeemAzal können zur Befallsminderung beitragen.

Fazit

Verschiedene Torfersatzstoffe wirken unterschiedlich stark anziehend auf Trauermücken, jedoch nehmen andere Faktoren wie beispielsweise die Art der Düngung einen größeren Einfluss auf Besiedelung und Vermehrung. Wird ein organischer Feststoffdünger gewählt, steigt das Risiko einer Vermehrung deutlich an. Der Einsatz von organischen Flüssigdüngern kann das Risiko minimieren. Durch die Auswahl der Torfersatzstoffe kann keine zielgerichtete Vermeidung von Trauermücken erfolgen. Einige Ausgangsmaterialien, wie zum Beispiel Holzfasern, zeigen in Untersuchungen nur eine geringe Vermehrung von Trauermücken. Dies liegt jedoch hauptsächlich daran, dass in diesen Materialien kein geeignetes Nahrungsangebot vorhanden ist. Sobald jedoch organische Feststoffdünger oder Pflanzenwurzeln als Nahrungsquelle hinzukommen, können sich Trauermücken auch in solchen Umgebungen vermehren. Um das Auftreten von Trauermücken wirksam in Schach zu halten, empfiehlt es sich, verstärkt auf eine flüssige organische Nachdüngung sowie auf ein Zusammenspiel aus vorbeugender Hygiene und verschiedenen biologischen Pflanzenschutzmaßnahmen zu setzen.



Literaturverzeichnis

1. Kühne, S., Heller, H. (2010). Sciarid fly larvae in growing media-biology, occurrence, substrate and environmental effects and biological control measures, Peat in horticulture : life in growing media : proceedings of the International Peat Symposium. S. 95-102
2. Wohanka, W. (Hrsg.) (2006). Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau. Verlag Eulen Ulmer. Stuttgart
3. Koller, M. (2006) Trauermücken Empfehlung zur Regulierung. FiBL. Ausgabe Schweiz
4. Lehnhof, F. (2005). Trauermücken in Kompostsubstraten und Möglichkeiten der Bekämpfung am Beispiel der Basilikumanzucht. Diplomarbeit
5. Neubauer, C., Fritzen, A., Schlüter, E. (2015). Trauermücken weniger chancenreich. Gemüse 10/2015
6. Holzinger, A., Koller, M. (2019). Trauermücken in Schach halten, ÖKomenischer Gärtnerbrief 2019. 05/19. S. 39-43
7. Gerlach, P., Fischer, B., Weiß, R., Thesing-Herler, M. (2008) Verhalten von Trauermücken bei der Kultur von Bio-Topfkräutern. Informationsdienst Weihenstephan. Institut Gartenbau Hochschule Weihenstephan-Triesdorf. Oktober 2008. <https://www.hortigate.de/publikation/34589/Verhalten-von-Trauerm%C3%BCcken-bei-der-Kultur-von-Bio-Topfkr%C3%A4utern/>
8. Haas, H. P., Kohlrausch, F., Hauser, B. (2017) Biologische Düngung bei Pelargonien. Hochschule Weihenstephan-Triesdorf. <https://www.hortigate.de/publikation/75193/Biologische-D%C3%BCngung-bei-Pelargonien/>
9. Bundesgütegemeinschaft Komposte e.V. Gütesicherung Substratkompost. https://www.kompost.de/fileadmin/user_upload/Dateien/Guetesicherung/Dokumente_Kompost/Dok._251-006-3_Qualitaetskrit._SK.pdf
10. Schorpp, Q., ToPGa Konsortium (Hrsg.) Die wichtigsten Erkenntnisse im Überblick, ToPGa, S. 24-25, https://www.openagrar.de/servlets/MCRFileNodeServlet/openagrar_derivate_00062149/Merkblatt_ToPGa_FINAL.pdf
11. Baron, A. et al. (2025) TrauTopf Regulierung von Trauermücken im ökologischen Anbau von Topfpflanzen, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.