

Über den Gebrauch einer verbesserten Lichtfalle zur Ermittlung der Flugperioden von Gallmücken

Von Manfred Waede

Biologische Bundesanstalt, Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten, Kiel-Kitzeberg

Bei phänologischen Untersuchungen über die Flugperioden einiger phytopathologisch wichtiger, sich im Boden verpuppender Gallmückenarten, wie *Contarinia tritici* Kirby, *Sitodiplosis mosellana* Géhin, *Dasyneura brassicae* Winn. u. a., wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Ausführungen von Schlupfkästen verwendet, die, am Schlupfort der Mücken aufgestellt, über Beginn und Dauer ihres Fluges Auskunft geben sollten. Sie bestanden gewöhnlich aus hölzernen Rahmen, die entweder mit Nesselstoff abgedeckt und dann von innen mit Raupenleim bestrichen wurden oder aber nach oben mit Dachpappe abschlossen und dann an einer ihrer Seiten Glasrohre enthielten, in denen sich die positiv phototaktisch reagierenden Gallmücken nach dem Schlupf sammeln sollten. Auf diese Weise konstruierte Geräte besaßen jedoch den Nachteil, daß sie den durch sie überdachten Boden weitgehend von den äußeren Witterungseinflüssen, wie Niederschlägen, Luftzirkulation und Temperatur, abschlossen. Die Folge war gewöhnlich eine sehr schnelle Austrocknung der Bodenoberfläche. Außerdem entstanden bei starker Sonnenbestrahlung innerhalb der Kästen viel zu hohe, von den äußeren Verhältnissen stark abweichende Temperaturen. Der Schlupf der Mücken erfolgt somit unter den sehr unnatürlichen Bedingungen gegenüber der Umwelt meist um mehrere Tage verspätet, und weiterhin entwickelt sich nur ein Bruchteil der verpuppungsreifen Larven bis zur Imago. Die Kästen waren daher nur mit Einschränkung brauchbar und befriedigten in den seltensten Fällen.

In einer Publikation von van Dinter (1953), in der verschiedene Typen von Lichtfallen für aus dem Boden schlüpfende *Brachycera* diskutiert werden, wird auch eine schon von Maan (1945) und Wilde (1947) beim Studium der Biologie einiger *Anthomyiidae* verwendete Kastenfalle beschrieben, die den oben erwähnten Nachteil ausschließt. Bei ihr wird ein rechteckiger Holzrahmen nach oben durch ein Drahtnetz abgeschlossen und täglich nur für eine Stunde mit einer Zeltplane zur Verdunklung seines Innern abgedeckt, um die während der vorangegangenen Stunden geschlüpften Fliegen in ein seitlich angebrachtes Glasrohr zu locken. Der durch die Falle überdachte Boden wird auf diese Weise täglich 23 Stunden lang allen Witterungseinflüssen ausgesetzt, und der Schlupf der Fliegen erfolgt somit praktisch unter natürlichen Bedingungen.

Es lag nahe anzunehmen, daß bei einigen Abänderungen die von van Dinter beschriebene, nach der Methode einer Lichtfalle arbeitende Kastenfalle auch für phänologische Untersuchungen bei Gallmücken geeignet ist. Daher wurden im Herbst 1958 Schlupfkästen nach obigem Prinzip gebaut und in der Vegetationsperiode 1959 u. a. beim Studium des Massenwechsels von *Dasyneura brassicae* Winn. praktisch erprobt. Über die von uns verwendete Ausführung der Kästen sowie über die mit ihnen gemachten Erfahrungen soll im folgenden kurz berichtet werden.

Bau des Schlupfkastens

Der Schlupfkasten (Abb. 1) besteht aus einem quadratischen, aus verzinktem Eisenblech (0,75 mm stark) gearbeiteten Rahmen mit einer Kantenlänge von 500 mm und einer Höhe von 200 mm. Sein oberster Rand ist in einer Breite von 10 mm umgebördelt, die Ecken sind abgerundet. In der Mitte einer seiner Wände befindet

sich ein Loch von 70 mm Durchmesser. Darüber ist der Schraubdeckel eines Marmeladenglases aufgelötet, dessen zentraler Teil zuvor so weit ausgeschnitten wurde, daß nur ein 5 mm breiter Rand und das Gewinde zurückbleibt. In das Gewinde wird ein Marmeladenglas eingeschraubt, in das ein auswechselbarer kleiner Drahtkegel aus Messinggaze, dessen Spitze eine Öffnung besitzt, eingeklemmt ist. Die Bedachung des Rahmens erfolgt durch eine mit Leinwand eingefasste Seidengaze (Vollvoile) (Abb. 3), die über den Kastenrand hinausreicht und durch ein breites Gummiband unterhalb des umgebördelten Randes den Rahmenwänden anliegt. Durch kleine, am Gazerand angenähte Gummibänder, die mit an der Rahmenwand aufgelöteten Drahthaken befestigt werden, wird die Seidengaze straff über den Blechrahmen gespannt (Abb. 3). Zur Verdunklung des Schlupfkastens wird ein Pappdeckel (Abb. 1 und 2) aufgelegt, der so weit gearbeitet ist, daß er leicht über den Kasten gestülpt werden kann. Er besteht aus einem Holzleistenrahmen (Stärke der Leisten: 30 mm breit,

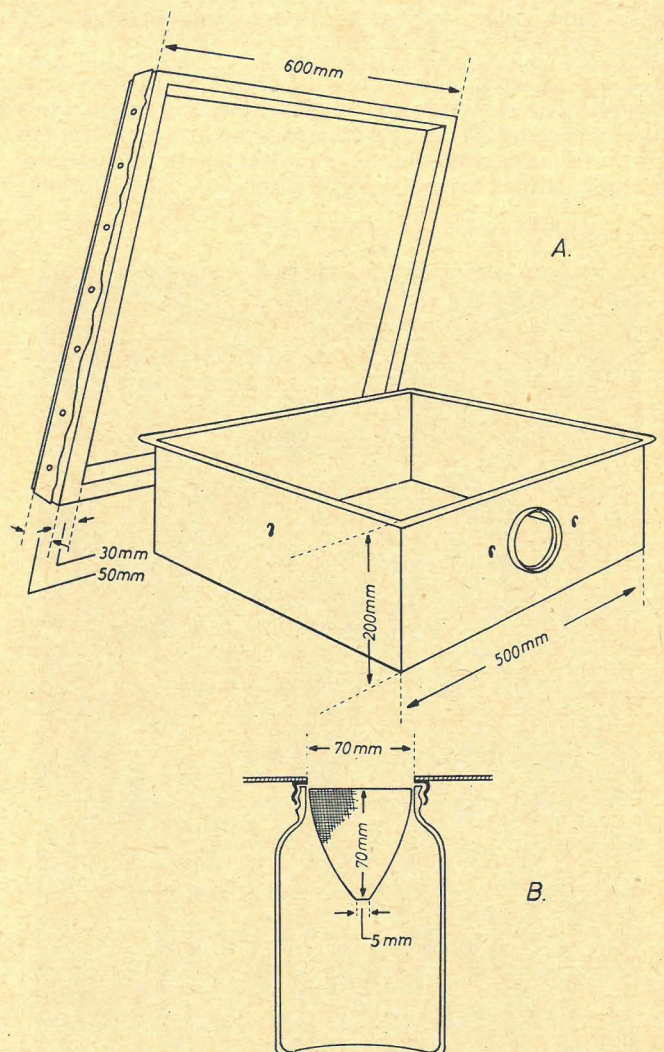


Abb. 1. Schlupfkasten. A Rahmen aus verzinktem Eisenblech mit Pappdeckel zum Verdunkeln des Schlupfkastens. B Marmeladenglas mit Drahtkegel, eingeschraubt im angelöteten Deckelgewinde.

50 mm hoch) mit einer Kantenlänge von annähernd 600 mm, auf den Dachpappe mit der rauhen Oberfläche nach außen aufgenagelt ist.

- Im Gegensatz zur Kastenfaller von van Dint her wurde beim Bau unserer Schlupfkästen Eisenblech statt Holz verwendet. Der Vorteil ist folgender:

Holzkästen, die über längere Zeiträume im Freien stehen und schutzlos der Witterung ausgesetzt sind, werden schon innerhalb kurzer Zeit für die Untersuchungen unbrauchbar. Ihre Wände verziehen sich, reißen und bilden so mehr oder weniger große Spalten, in die bei abgedunkelten Kästen Licht einfällt. An den Nahtstellen klaffen sie leicht auseinander, so daß den kleinen Mücken natürliche Fluchtmöglichkeiten geboten werden. Dagegen bleiben unsere gelöteten Blechkästen absolut lichtundurchlässig und so witterungsbeständig, daß sie über mehrere Jahre gut verwendbar sind.

Bei der Bedachung des Kastens wurde bewußt auf Drahtgaze verzichtet. Die geringe Größe der Mücken erfordert sehr engmaschige Gaze, die, wie orientierende Versuche bewiesen, nur schwer wasserdurchlässig ist. Gegen Witterungseinflüsse ist sie, selbst wenn es sich um Messinggaze handelt, weniger widerstandsfähig als Stoff. Die von uns benutzte Seidengaze ist gut wasserdurchlässig. Sie besitzt den Nachteil, daß sie beim Naßwerden einläuft. Daher wurde sie vor Gebrauch zwei Stunden lang in Wasser gelegt, anschließend getrocknet und erst dann zugeschnitten.

Aufstellung und Kontrolle der Schlupfkästen

Einige Tage vor dem zu erwartenden Flugbeginn werden die Kästen am Schlupfort der Gallmücken aufgestellt. Zuvor wird der Pflanzenbewuchs des Bodens auf einer ungefähr 1 m² großen Fläche entfernt. Um ein rasches Nachwachsen unter dem Kasten zu verhindern, werden schnellwüchsige Unkräuter möglichst mit der

Wurzel ausgerissen. Die Kästen werden fest auf den Boden aufgesetzt und danach bis etwa zu einem Drittel ihrer Höhe mit Erde umhäufelt. Danach wird das Marmeladenglas mit dem auswechselbaren Drahtkegel nur so weit in das am Kasten angelötete Gewinde eingedreht, daß es sich wieder leicht herausschrauben läßt.

Bis zum Schlupf der 1. Gallmücke erfolgt die Kontrolle der Kästen alle 2 Tage. Hierbei wird der Kasten zunächst mit dem Pappdeckel so abgedeckt, daß sein Inneres bis auf den Lichteinfall durch das Glas verdunkelt ist. Der Schlupfkasten wirkt nunmehr wie eine Lichtfalle. Die zuvor geschlüpften positiv phototaktisch reagierenden Gallmücken streben dem Licht zu, gelangen in den kleinen Drahtkegel und durch dessen Öffnung in das Glas, aus dem sie ihren Weg nicht mehr zurücksuchen. Nach annähernd 30 Minuten wird das Glas vorsichtig herausgeschraubt und sofort durch einen unversehrten Deckel geschlossen. Nun wird die Verdunklungspappe wieder abgenommen und in die Öffnung des Kastens ein anderes Glas mit Drahtkegel eingeschraubt. Zur Abtötung der erbeuteten Tiere wird im Laboratorium der Schraubdeckel des Glases kurz geöffnet und ein mit Äther getränkter Wattebausch in den Drahtkegel gelegt. Wenige Minuten später können die toten Mücken nach vorheriger Herausnahme des Drahtkegels leicht aus dem Glas entfernt, nach ihrer Artzugehörigkeit bestimmt und gezählt werden.

Nach Schlupfbeginn der Mücken empfiehlt sich eine tägliche Kontrolle der Schlupfkästen. Das korrekte Aufzeichnen einer Schlupfkurve erfordert jedoch eine Kontrolle stets annähernd zur gleichen Tageszeit.

Bewährung der Schlupfkästen

Als Beispiel für die Bewährung der Schlupfkästen wird über Versuchsergebnisse berichtet, die wir beim Studium der Flugperiode der 2. Generation von *Dasy-*

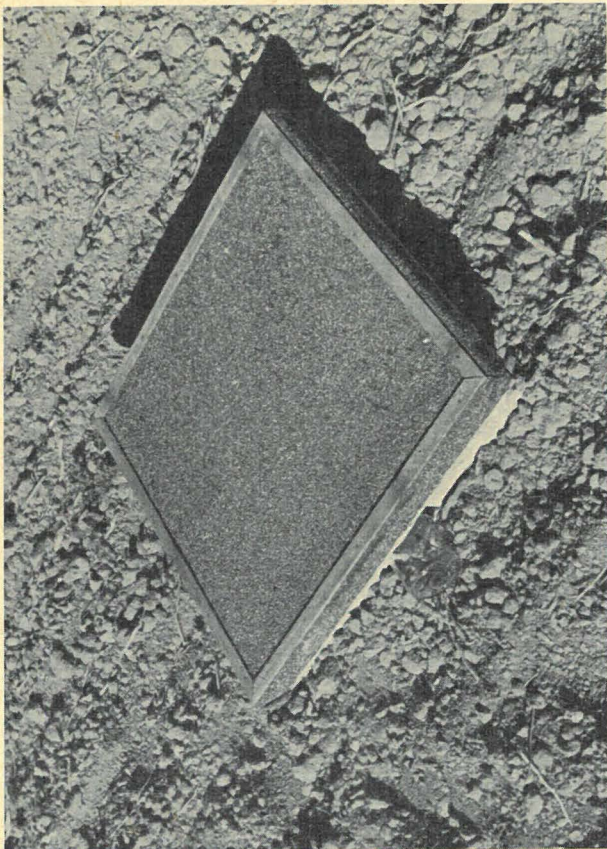


Abb. 2. Abgedunkelter Schlupfkasten auf dem Felde.

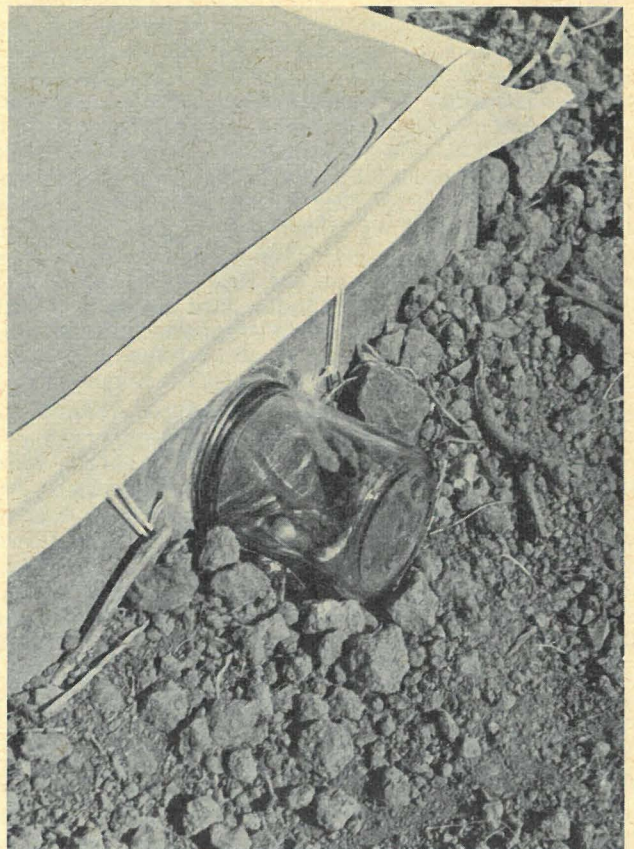


Abb. 3. Unverdunkelter Schlupfkasten mit Seidengaze gespannt und eingeschraubtem Marmeladenglas auf dem Felde.

neura brassicae Winn. im Juni 1959 auf dem Kitzeberger Versuchsfeld erhielten.

Auf einer Winterrapsparzelle, die verhältnismäßig starke Schäden durch die Larven der 1. Mückengeneration von *D. brassicae* aufwies, stellten wir am 5. Juni 1959 in der oben beschriebenen Weise vier Schlupfkästen (1 m² bedeckte Bodenoberfläche) auf. Zu diesem Zeitpunkt war der weitaus größte Teil der Gallmückenlarven aus den befallenen Rapsschoten in den Boden abgewandert und hatte sich dort, wie parallellaufende Bodenuntersuchungen ergaben, zu 79,1% in Kokons eingeschponnen. Die Larven hatten sich bereits zu 9,2% in Puppen verwandelt, die jedoch noch unausgefärbt waren. Am 10. Juni erreichte die Verpuppung in den Kokons mit 67,2% ihren maximalen Wert. Der Anteil ausgefärbter, kurz vor dem Schlupf der Mücken stehender Puppen betrug jedoch nur 1,4%, erhöhte sich aber bis zum 13. Juni auf 28,2%. Nach den Bodenuntersuchungen war somit ab 13. Juni mit einem stärkeren Mückenschlupf zu rechnen. Die Werte der Tab. 1, die die tägliche Schlupfrate der Mücken aus allen 4 Kästen darstellen, weisen nach, daß der Mückenschlupf am 13. Juni in größerem Umfange begann, um schon am nächsten Tage sein Maximum zu erreichen. Somit stimmte die Flugvorhersage durch die Auswertung der Bodenproben mit dem Flugbeginn und den maximalen Schlupfwerten der Mücken, die die Schlupfkästen registrierten, völlig überein.

Tabelle 1.

Anteil der in 4 Schlupfkästen (1 m² Bodenoberfläche) erbeuteten Mücken der 2. Generation von *Dasyneura brassicae* (Kitzeberg, 1959).

Datum	♂♂	♀♀	Summe
7. Juni	—	—	—
8. "	3	—	3
9. "	—	—	—
10. "	—	—	—
11. "	—	—	—
12. "	—	8	8
13. "	16	48	64
14. "	421	640	1061
15. "	175	387	562
16. "	29	44	73
17. "	11	32	43
18. "	3	1	4
19. "	1	1	2
20. "	1	1	2
21. "	—	—	—
22. "	—	—	—
23. "	—	—	—
24. "	—	—	—
25. "	1	—	1
26. "	—	—	—
27. "	—	—	—

Neben der reichen Ausbeute an Gallmücken wurde in den Kästen eine große Anzahl verschiedener anderer Insektenarten gefangen, die in ihrer überwiegenden Mehrheit zu den Ordnungen der Dipteren und Hymenopteren gehören. Die Kästen eignen sich also auch besonders zum Fang der in Gallmückenlarven parasitierenden Schlupfwespen. Aber auch Vertreter völlig anderer

Insektengruppen, wie z. B. Coleopteren, wurden in den Fanggläsern angetroffen, so z. B. die aus dem Boden schlüpfende 2. Käfergeneration von *Meligethes aeneus* Fabr. So fingen sich allein am 22. Juni 1959 innerhalb der vier Kästen 23 Vertreter dieser Käferart.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die verbesserten Schlupfkästen zum Erfassen der Flugperioden von Gallmücken, deren Larven sich im Boden entwickeln, gut geeignet sind. Mit ihrer Hilfe ist es unschwer möglich, den Beginn und den Ablauf einer Schlupfperiode zu verfolgen und danach bei Massenaufreten schädlicher Gallmückenarten für die landwirtschaftliche Praxis Hinweise auf den Beginn wirksamer Bekämpfungsmaßnahmen zu geben.

Zusammenfassung

Es wird über Erfahrungen mit verbesserten Schlupfkästen, die sich bei phänologischen Untersuchungen über die Flugperioden von Gallmücken bewährten, berichtet. Die Kästen arbeiten nach dem Prinzip von Lichtfallen. Sie unterscheiden sich von den bisher gebräuchlichen Fallen durch eine luft- und wasserdurchlässige Bedachung, die je Tag nur während 30 Minuten zur Verdunklung der Kästen mit einem Dachpapperahmen abgedeckt wird. Der Schlupf der Mücken erfolgt somit praktisch unter natürlichen Bedingungen.

Summary

The author reports about the experiences with corrected box traps which proved to be very useful for phenological observations on the flight periods of gallmidges. The traps work as like as light traps. They differ from the traps which were used up to day by a roofing, permeable to air and water. For the darkening of the boxes they are covered with a frame of roofing felt only for thirty minutes each day. Consequently the emergence of the midges followed under natural conditions.

Schriftenverzeichnis

- Dinther, J. B. M. van: Details about some flytraps and their application to biological research. Ent. Ber. **14**. 1953, 201—204.
 Maan, W. J.: Biologie en phaenologie van de uienvlieg, *Chortophila antiqua* Meigen en de preimot, *Acrolepia assectella* Zeller, als grondslag voor de bestrijding. Meded. Tuinbouwvoorlichtingsdienst **39**. 1945, 27.
 Wilde, J. de: De koolvlieg en zijn bestrijding. Meded. Tuinbouwvoorlichtingsdienst **45**. 1947, 20.

Eingegangen am 22. Oktober 1959

MITTEILUNGEN

100 Jahre Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt Klosterneuburg

Am 1. März 1960 konnte die Höhere Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg bei Wien auf ein 100jähriges Bestehen zurückblicken. Als kleine private Weinbauschule 1860 am Rande Wiens entstanden, wurde sie 1863 vom Lande Niederösterreich übernommen und 11 Jahre später als staatliche Anstalt für ganz Österreich anerkannt. Angesichts der wertvollen Dienste, die die Anstalt dem Weinbau bei der Überwindung schwerster Krisen im Laufe der Jahrzehnte geleistet hat, kann sie sich auch als Forschungsstätte internationalen Ansehens erfreuen.

LITERATUR

DK 632 (083.83)

Mühle, Erich: Kartei für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung. Unter Mitarbeit von G. Friedrich. Liefg. **8**: 22 Einfach-, 22 Doppel- und 1 Dreifachkarte mit 30 Abb. Leipzig: S. Hirzel 1959. Preis 4,50 DM.

Das Hauptthema der neuen Lieferung der Kartei sind die Krankheiten und Schädlinge an Gemüse und Obst. Übersichtskarten mit Bestimmungsschlüsseln behandeln insbesondere Erdbeere, Hopfen, Kohl, Kohlrübe, Tomate, Radieschen und Rettich. Auf Spezialkarten werden u. a. verschiedene Erd-

beer- und Hopfenkrankheiten, ferner Kohldrehherzmücke, Kohlflye, Kohlhernie, Kragenfäule des Apfels, Stengelfäule der Tomate usw. besprochen. Sammelkarten sind u. a. den Mottenschildläusen, Schildläusen, Schimmel- und Rußtaupilzen gewidmet. Auch phanerogame Parasiten (Mistel, Sommerwurz) sind diesmal berücksichtigt worden. Bemerkenswert sind die Karten über Nützlinge und biologische Schädlingsbekämpfung (Marienkäfer; Vögel und Vogelschutz). — Auch diese Lieferung bietet viel Belehrendes und ist zu empfehlen.

J. Krause (Braunschweig)