

PVC-Müll wird, trotz der im Steigen begriffenen Mengen, auf bestimmten Halden in Zukunft unterbleiben müssen.

Für spezielle Müllverbrennungsanlagen, wie sie teilweise schon in Betrieb genommen sind bzw. gegenwärtig projektiert werden, gilt hinsichtlich der Möglichkeit einer Pflanzenschädigung durch HCl prinzipiell das gleiche (KÖHLER und MÖLLER, 1968; BOHNE, 1967), sofern die HCl-haltigen Abgase nicht so weit verdünnt oder aber durch Absorber gereinigt werden, daß die Immissionen den MIK-Wert nicht überschreiten.

5. Zusammenfassung

Durch schwelende PVC-Abfälle auf Müllhalden entstehen teilweise beträchtliche HCl-Immissionen, die zu Blattschädigungen, Verkahlungen und Mindererträgen an Obstgehölzen, Beerensträuchern, Wein, Gemüsearten sowie anderen Pflanzen führen können. Um derartige Pflanzenschädigungen zu vermeiden, muß trotz der zu erwartenden steigenden Mengen an Kunststoffabfällen die Möglichkeit ihrer thermischen Zersetzung auf Müllhalden wirksam verhindert werden.

Резюме

Поливинилхлоридный «мусор» и защита растений

В результате увеличивающихся количеств отходов ПВХ в мусорных свалках возникают отчасти значительные воздействия HCl, которые могут привести к повреждению листьев, оголению и снижению урожайности плодовых деревьев, ягодников, виноградов, овощей и других растений. Чтобы избежать таких повреждений растений следует, несмотря на

ожидаемое увеличение количества пластмассовых отходов, изыскать способы действенного предупреждения их теплового разложения на мусорных свалках.

Summary

PVC refuse and crop protection

Smouldering PVC refuse on dumps in some cases causes considerable HCl-immission which may result in leaf damage, defoliation and yield depression of fruit trees, berry shrubs, vines, vegetables and other plants. In spite of the expected quantitative increase in plastics refuse the possibility of its thermic decomposition on dumps should be eliminated in order to prevent damage to the vegetation.

Literatur

- BOHNE, H.: Immissionsschäden durch Krankenhaus-Müllverbrennungsanlagen Staub 27 (1967), S. 451-453
 BORTITZ, S.: Rauchschaden an Obstgehölzen durch Müllverbrennung Luft- und Kältetechnik 4 (1968), S. 333
 BORTITZ, S.; DÄSSLER, H.-G.: Rauchschaden im Gartenbau. Neuer Obstbau, Beilage Dt. Gärtner Post Nr. 8 vom 8. 8. 1969
 DÄSSLER, H.-G.: Probleme der forstlichen Rauchschadenforschung. Biol. Zentralbl. 82 (1963), S. 217-228
 DÄSSLER, H.-G.; EWERT, E.: Zum Nachweis von Chlorwasserstoffschäden an Pflanzen. Biol. Zentralbl. 88 (1969), S. 209-213
 DÄSSLER, H.-G.; GRUMBACH, H.; BORTITZ, S.: Rauchschaden in der Landwirtschaft. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) NF 22 (1968), S. 41-43
 EWERT, E.; DÄSSLER, H.-G.: Schädigung von Pflanzen durch Chlorwasserstoff. Umschau Wissenschaft und Technik 1969, S. 839-841
 HAHN, E.; MÜLLER, H.: Entwicklungstendenzen des Plasteinsatzes. Luft- und Kältetechnik 4 (1968), S. 51-55
 HOPP, H. H.: Experimentelle Untersuchungen über Rauchschäden an Reben. Wein-Wiss. 19 (1964), S. 201-209
 HOPP, H. H.: Gefahr einer Rebenbeschädigung in der Nähe von Rauchquellen. Dt. Weinbau-Jb. 19 (1968), S. 167-173
 KÖHLER, F.; MÖLLER, F.: Beseitigung fester und flüssiger Abfälle bei der Anwendung neuer Technologien. Z. gesamte Hygiene 14 (1968), S. 271-276
 o. V.: Verordnung zur Begrenzung und Ermittlung von Luftverunreinigungen (Immissionen) vom 28. 6. 1968. Gesetzblatt der DDR, Teil II, Nr. 80 vom 25. 7. 1968

Kleine Mitteilungen

Eine neue Klopfkäschermethode

Bei Untersuchungen ist es wichtig, die Methode zu wählen, die die geringsten Fehlerquellen und damit die bestmögliche Aussagekraft aufweist. Eine der verbreitetsten Methoden zum Fangen der Arthropodenfauna auf Wiesen, Weiden und vor allem auf Klee- und Luzernefeldern ist das Käschern mit dem Streifnetz oder dem Streifkäscher (Abb. 1). Von den Mängeln, auf die BALOGH (1958) hinweist, ist besonders das geringe Vordringen des Streifkäschers bei dichtem Pflanzenbestand nachteilig. Bei Erhebungen in Luzernesamenbeständen konnten wir feststellen, daß nur in der Triebspitzenregion (die oft auch zur Krautschicht gerechnet wird), in 10 bis 15 cm Tiefe, ein gewisser Teil der Insekten erfaßt wird. Das Vordringen in die tieferen Schichten der Krautzone, wo die Insekten oft zahlreicher anzutreffen sind, war gar nicht möglich, nur gelegentlich in lichten und älteren Beständen. Bei unseren Arbeiten kam es besonders darauf an, die vorwiegend in der Krautschicht lebenden Heteropteren zu fangen, wozu der Streifkäscher in keiner Weise geeignet war. Auch die Verwendung eines rechteckigen Rahmens nach BEALL (1935) und einer rautenförmigen Käschersform nach MESSNER (1968) verspricht keine Vorteile gegenüber dem Streifkäscher. So schreibt BALOGH:

„Trotzdem bleibt das Problem betreffs der gar nicht erfaßten Arten auch weiterhin bestehen, denn der Effekt des Streifens ist durch weitgehende Annäherung an die Bodenoberfläche nur bis zu einem gewissen Grade zu steigern. Dem wird eine Grenze gesetzt, einerseits durch die Höhe der Krautschicht, andererseits aber durch die mechanischen Wirkungen, die bei sehr tiefen Käscherschlägen zu einem erheblichen Abbiegen der Pflanzen und dadurch vorzeitigem Herabfallen der in höheren Horizonten befindlichen Tiere führt. So repräsentiert der Streiffang die qualitative und quantitative Zusammensetzung des Tierbestandes in der Krautschicht nur recht unvollkommen.“ Nur bei entsprechendem Vorkom-

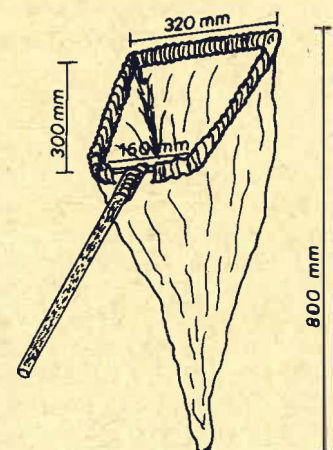


Abb. 1: Streifkäscher

men der Insekten in der obersten Schicht wird der Wirklichkeit des Besatzes eher entsprechen. BONESS (1963) konnte z. B. bei Wanzenlarven feststellen, daß sie in den Abendstunden zahlreicher in der obersten Schicht zu fangen sind. Für den Fang der vorwiegend in der Krautschicht lebenden Heteropteren entwickelten wir einen Käscher, den wir auf Grund seiner Handhabung als Klopfkäscher bezeichnen (Abb. 2).

Der Klopfkäscher, wie die zweijährig damit durchgeführten Untersuchungen im Vergleich zum Streifkäscher zeigten, erwies sich beim Erfassen der Heteropteren als geeigneter und aussagekräftiger. Der wirtschaftlich wichtige Schädling, die Blattlaus *Acyrtosiphon pisum* (HARRIS), die locker an den Pflanzenteilen sitzt und mit in die Untersuchungen einbezogen war, wurde neben vielen anderen Insekten, auf die noch eingegangen wird, überraschend gut erfaßt.

Im folgenden soll dieser Klopfkäscher beschrieben werden, wie er entsprechend bei den von uns durchge-

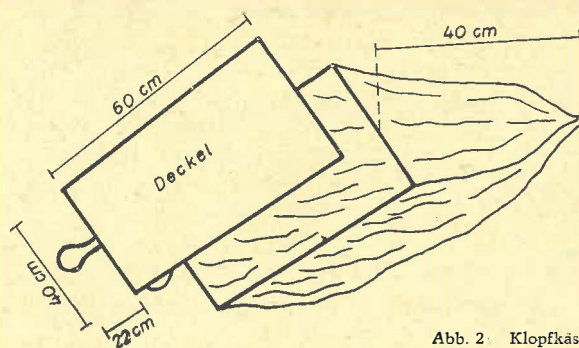


Abb. 2. Klopfkäscher

fürten Arbeiten verwendet wurde. Aus 6 mm starkem Draht wurde eine rechteckige Form von 40 × 60 cm gebogen und daran ein Leinenbeutel von 35 bis 40 cm Tiefe, der sich gleichseitig verjüngt, befestigt. Von gleicher Größe wurde ein mit Leinen straff bespannter

Tabelle 1
Rhynchoten; Thysanopteren

Ort	Fangmethode	Tiere insgesamt			Heteropteren		Aphiden			Zikaden		Thysanopteren	
		insges.	Imago	Larve	Imago	Larve	gef.	ungef.	Larve	Imago	Larve	Imago	Larve
Neugattersleben	Streifkäscher	29	12	17	10	9	0	1	8	0	0	1	0
	Klopfkäscher	224	111	113	13	53	2	14	32	7	0	25	28
	Prozentualer Vergleich d. Klopfkäschers = 100% zum Streifkäscher	12,9	10,8	15,0	76,9	17,0	0	7,1	25,0	0	0	1,3	0
Böhnshausen	Streifkäscher	35	27	8	3	0	0	1	0	13	7	10	1
	Klopfkäscher	271	178	93	8	11	0	2	6	46	10	122	66
	Prozentualer Vergleich d. Klopfkäschers = 100% zum Streifkäscher	12,9	15,2	8,6	37,5	0	0	50,0	0	28,3	70,0	8,2	1,5

Tabelle 2
Coleopteren

Ort	Fangmethode	Tiere insgesamt	Curculioniden	Coccinelliden	Halticiden	Lathrididen	Phalacriden	Staphyliniden
Neugattersleben	Streifkäscher	77	76	1	0	0	0	0
	Klopfkäscher	338	311	5	1	16	5	0
	Prozentualer Vergleich d. Klopfkäschers = 100% zum Streifkäscher	22,8	24,4	20,0	0	0	0	0
Böhnshausen	Streifkäscher	41	28	2	2	9	0	0
	Klopfkäscher	444	303	4	16	118	1	2
	Prozentualer Vergleich d. Klopfkäschers = 100% zum Streifkäscher	9,2	9,2	50,0	12,5	7,6	0	0

Tabelle 3
Sonstiges

Ort	Fangmethode	Tiere insgesamt	Spinnen	Collembolen	Dermapteren	Hymenopteren	Neuropteren	Lepidopteren (Raupen)	Dipteren
Neugattersleben	Streifkäscher	20	4	1	0	7	0	0	8
	Klopfkäscher	127	11	43	1	51	2	2	17
	Prozentualer Vergleich d. Klopfkäschers = 100% zum Streifkäscher	15,7	36,4	2,3	0	13,7	0	0	47,1
Böhnshausen	Streifkäscher	34	2	0	1	9	0	0	22
	Klopfkäscher	131	48	0	2	63	1	1	16
	Prozentualer Vergleich d. Klopfkäschers = 100% zum Streifkäscher	26,0	4,2	0	50,0	14,3	0	0	137,5

Deckel hergestellt. An beiden Teilen ist zur Handhabung des Gerätes an einer Schmalseite ein Griff angebracht. Der Teil mit dem Leinenbeutel wird in den Pflanzenbestand eingetaucht und schräg an die Luzernepflanzen gestellt. Von der entgegengesetzten Seite schlägt man 3- oder 4mal kräftig mit dem Deckel an die Pflanzen und klopft die Insekten in den Käscher. Durch schnelles und geschicktes Arbeiten kann das „zu Boden Fallen“ der Tiere weitestgehend vermieden werden. Die Pflanzenteile werden abschließend noch zwischen beiden Teilen abgestreift. Das Einsammeln der Tiere erfolgt direkt aus dem Käscher auf der Fläche. Sind die Insekten besonders aktiv, dann empfiehlt sich ein Abtöten mit Essigsäureäthylester nach dem gleichen Prinzip wie beim Streifkäscher.

Der Rahmen des Klopfkäschers wurde in dieser Größe und Form gewählt, um von 2 Luzernepflanzen die Insekten gleichzeitig abklopfen zu können. Es empfiehlt sich nicht, ein größeres Maß zu wählen, da die Handhabung dadurch erschwert wird. Die Befallsstärke je Pflanze konnte damit ziemlich exakt ermittelt werden. Bei Nachkontrollen der geklopften Pflanzen konnten nur noch 2 bis 7 % Blattläuse und weniger als 2 % Wanzen im Mittel gefunden werden. Im September lag die Anzahl der nicht erfassten Insekten noch unter diesen eben angegebenen Werten. Die Pflanzenhöhe spielt keine Rolle, sowohl von 10 cm als auch von 70 cm hohen Pflanzen wurden Proben entnommen. Wichtig erscheint auch, daß man genau differenzieren kann zwischen Kulturpflanzen und Unkräutern wie Ungräsern, was beim Streifkäscher nicht möglich ist. Bei mehrmaligen Probeentnahmen, verteilt über den Schlag, ist in kurzer Zeit ein Überblick über das Artenspektrum sowie die Besatzdichte der Insekten zu bekommen.

Diese Methode bewährt sich bei vielen Pflanzen. Neben Luzerne und Klee wurden Distel (*Cirsium arvense* [L.] Scop.), Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album* L.), Klette (*Arctium tomentosum* Mill.), Kamille (*Matricaria inodora* L.), Knöterich (*Polygonum lapathifolium* L.), Große Brennessel (*Urtica dioica* L.), Lieschgras (*Phleum pratense* L.) und Quecke (*Agropyron repens* [Juslen.] P. B.) geklopft.

Das Erfassen der Insekten in nassen Beständen ist mit dem Klopfkäscher leichter als mit dem Streif-

käscher durchzuführen. Ein weiterer Vorteil ergab sich bei der Bestimmung der Blattläuse aus dem Klopfkäscher gegenüber denen aus dem Streifkäscher, weil sie nur vereinzelt beschädigt waren.

Um den Unterschied zwischen Klopfkäscher und Streifkäscher zu verdeutlichen, wurden jeweils $2,4 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m}$ bewachsene Luzernefläche geklopft bzw. gekäschert.

Auf den Luzerneschlägen der Orte Neugattersleben, Kreis Bernburg, und Bohnshausen, Kreis Halberstadt, wurden jeweils beide Methoden unmittelbar hintereinander auf gleichem Schlag durchgeführt. Die erzielten Ergebnisse sind in den folgenden Tabellen gegenübergestellt (Tab. 1, 2 und 3).

Auffallend ist hierbei, daß die Zahl der gefangenen Tiere auf beiden Flächen mit dem Klopfkäscher (insg. 1 535 Tiere = 100 %) bedeutend höher liegt als die, der mit dem Streifkäscher (insg. 236 Tiere = 15,4 %) gefangenen. Für Neugattersleben ergibt sich ein Unterschied zwischen den Fangzahlen vom Klopff- zum Streifkäscher von insg. 689 : 126 Tieren, dies entspricht einem Verhältnis von 5,5 : 1 und für Bohnshausen von insg. 956 : 110 Tieren gleich 8,7 : 1. Auch weist der hohe Larvenanteil besonders bei den Heteropteren und Thysanopteren auf die Überlegenheit dieser Methode hin, der besonders bei Untersuchungen über die Populationsdynamik von Interesse ist. Die Besatzdichte je Pflanze, die sich mit dem Klopfkäscher bequem ermitteln läßt, betrug z. B. bei den gefangenen Rüsselkäfern in Neugattersleben 16 bei insg. 311 geklopften Käfern. Dieses ist besonders zur Ermittlung von ökonomischen Schwellenwerten sowie für die Notwendigkeit einer chemischen Bekämpfung von Bedeutung.

Literatur

- BALOGH, J.: Lebensgemeinschaften der Landtiere. Berlin, Akademie-Verlag, 1958, S. 265-276
 BEALL, C.: Study of arthropod populations by the method of sweeping. Ecology, 16 (1935), S. 216-225
 BONESS, M.: Biologisch-ökologische Untersuchungen an *Exolygus* Wagner (Heteroptera, Miridae). (Ein Beitrag zur Agrarökologie), Zeitschr. wiss. Zool. 168 (1963), S. 391
 MESSNER, B.: Verbesserungsvorschläge zu Fang- und Präparationsmethoden in der Entomologie. Entomol. Berichte (1968), S. 1-2

Reinhold GOTTWALD, Kleinmachnow

Zusammenfassungen der auf der neunten Besprechung über „Probleme der Phytonematologie“ im Institut für Pflanzenzüchtung in Groß-Lüsewitz am 12. Juni 1970 gehaltenen Vorträge

P. STEINBACH, Karow

Verhaltensstudien an Larven des Kartoffelzystenälchens (*Heterodera rostochiensis* Woll.) während der Perioden der Häutung und an präadulten Männchen

Mit Hilfe einer neuartigen Lebendbeobachtungsmethode wurden erstmals Verhaltensstudien an männlich differenzierter Larven des Kartoffelnematoden während der Perioden der Häutung und an präadulten Männchen vorgenommen. Die Untersuchungen führten zu folgenden Ergebnissen:

1. Mit Ablauf des 5. bzw. 6. Nahrungsaufnahmetages war bei Kartoffelnematodenlarven die 2. Larvenhäutung zu erwarten. Sie wurde eingeleitet durch eine Änderung der Verhaltensäußerung; Kartoffelnematodenlarven zapften die Nahrungsquelle nur noch kurzfristig an und schließlich er-

losch die Saug- und Mundstachel-tätigkeit vollends. 10 h später waren bereits die Konturen des Kopfteles der Larve III sichtbar. Diese orientierte sich während der nächsten 20 bis 25 h zur frontalen Zeliwand der ehemaligen Nahrungsquelle, nachdem sie vorher eine Position in Höhe des verbliebenen Mundstachelrestes eingenommen hatte. Die Mundstachelaktivität trat bereits in dieser Periode wieder in Erscheinung. Sie erhöhte sich augenscheinlich erst dann, als die Larve die frontale Zellwand des Synzytiums erreichte. Hier erfolgten nun auch die ersten Doppelstoßfolgen. Kurze Zeit später wurde die Nahrungsquelle wieder angezapft, allerdings nur kurzfristig und noch nicht permanent. Erst nach mehrmaligem Durchstoßen der Zellwand kam es zum permanenten Anzapfen und nachfolgend wieder zur Saugtätigkeit. Vom Aussetzen der Nahrungsaufnahme im L₂- bis zum Wiederbeginn im L₃-Stadium verstrichen höchstfalls 48 h.