



Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT
FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG
unter Mitwirkung der PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART

17. Jahrgang

Mai 1965

Heft 5

Inhalt: *Siteroptes graminum* und *Tarsonemus confusus* als Erreger einer totalen Weißährigkeit bei Lieschgras (Buhl) – Ein systemisches Nematizid? (Gersdorf und Lücke) – Die Inkubationszeit der Virösen Triebucht des Apfels im Gewächshausversuch (Kunze) – Die Übertragung der Virösen Triebucht auf Apfelsämlinge im Gewächshaus (Baumann) – Versuche mit einem logarithmischen und einem normalen Zapfwellenspritzgerät bei Bekämpfungsmaßnahmen in Kartoffeln und Rüben (Lüders) – Mitteilungen – Literatur – Personalmeldungen – Stellenausschreibungen – Amtliche Pflanzenschutzbestimmungen Neue Folge.

DK 632.654:633.24

Siteroptes graminum (Reuter 1900) und *Tarsonemus confusus* Ewing 1939 (*Acari, Tarsonemini*) als Erreger einer totalen Weißährigkeit bei Lieschgras (*Phleum pratense* L.)

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

Eine der auffälligsten und wirtschaftlich bedeutendsten pathologischen Erscheinungen im Grassamenbau ist die Weißährigkeit: Der gesamte Blütenstand stirbt vor der Reife einschließlich des Ährenstandsinternodiums ab. Oberhalb des obersten und bisweilen auch des nachfolgenden Halmknotens (82 bzw. 18% der untersuchten Halme) zeigen sich als typische Merkmale dieser Erkrankung Schrumpfungen und Einschnürungen (Abb. 1). Bis zur Einschnürungsstelle sind Halm und Blätter gesund und grün. Aus Reihenuntersuchungen vom Beginn der Einschnürung bis zum Absterben des Blütenstandes wissen wir, daß die Einschnürung im Bereich der Wachstumszone dicht oberhalb des Knotens beginnt und sich dann längs des Halmes nach oben fortsetzt. Im Feldbestand bleiben die weißährigen Gräser gegenüber den gesunden im Wachstum zurück und erreichen nicht die normale Wuchshöhe.

Über das Problem der totalen Weißährigkeit hat mein Mitarbeiter Prillwitz (1964) erst kürzlich in einer längeren Arbeit berichtet. Nach dem Ergebnis seiner zweijährigen Versuche, die sich vordringlich mit physiologischen Fragen befaßten, ist es ihm nicht gelungen, durch Trockenheit, Wärme, Frost, Nährstoffmangel, einseitige Düngung oder durch Kombinationen dieser Faktoren eine totale Weißährigkeit zu erzeugen. Seine Versuchsergebnisse deuteten eher darauf hin, daß die totale Weißährigkeit von einem tierischen Schädling verursacht wird. Gedacht wird dabei an Milben oder Wanzen. Diese Ansicht wird einmal mit der gleichzeitigen Zunahme dieser Arthropoden und der weißährigen Halme mit dem Alter der Grassamenbestände begründet. Zum anderen hatten Spritzversuche mit Insektiziden einwandfrei gezeigt, daß durch endrinhaltige Präparate der Anteil weißähriger Halme von durchschnittlich 34% (unbehandelt) auf 2% gesenkt werden kann.

Nach dem Weggang von Dr. Prillwitz wurden die Untersuchungen weitergeführt. Dabei konnte auf orientierende Vorversuche aufgebaut werden, die noch von ihm angelegt worden waren. Eine Wiederholung der Spritzversuche mit Endrin in einem 6 ha großen, fünfjährigen Lieschgrasbestand bei Hannover zeigte erneut die gute Wirkung dieses Insektizids (Tab. 1). Demnach müßten also in erster Linie tierische Parasiten als Urheber der Weißährigkeit in Frage kommen.

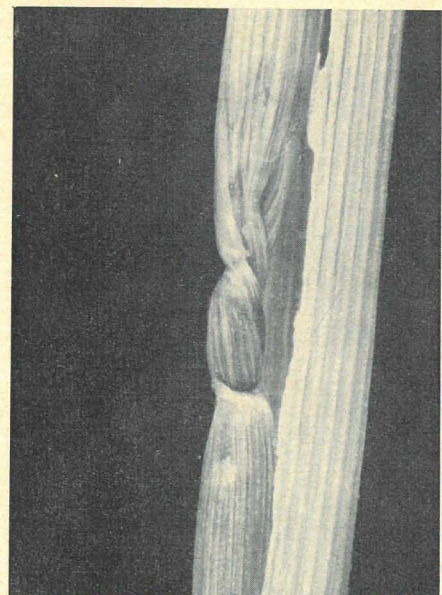


Abb. 1. Schrumpfungen und Einschnürungen oberhalb des obersten Halmknotens an einer total weißährigen Lieschgraspflanze.

Tabelle 1.

Verhinderung des Auftretens von Weißährigkeit in einem Lieschgrasfeldbestand durch eine einmalige Spritzung mit einem endrinhaltigen Insektizid. Parzellengröße 1000 qm.

Mittel	% weißähriger Halme auf 1 qm großen Kontrollparzellen	Durchschnitt in %
Endrin	0,6; 0; 3,1; 0,5; 0,7; 0; 2,8; 0; 0; 3,5; 0; 0,5;	0,9*
Thiodan	16,1; 12,4; 8,5; 9,3; 12,0; 7,6; 21,6; 22,1; 18,1; 11,5; 11,5; 9,1;	13,3
Kontrolle	16,9; 28,3; 11,8; 19,7; 21,5; 11,3; 15,1; 23,2; 14,1; 23,4; 14,9; 15,7;	18,0

* Der Wert ist gegen Thiodan und Kontrolle zweiseitig mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1 % gesichert.

men. Wenn wir von den Schädlingen absehen, deren Fraßbild allein schon eine sichere Diagnose der Weißährigkeit ermöglicht, also den Stengelgallmücken (*Mayetiola* sp.), den Fritfliegen (*Oscinella* sp.), den Halmfliegen (*Chlorops* sp.) und den Raupen verschiedener Schmetterlingsarten, bleiben von den in Frage kommenden tierischen Parasiten nur Milben (*Tarsonemini*), Weichwanzen (*Miridae*) und Blasenfüße (*Thysanoptera*) übrig, deren Urhebererschaft noch nicht einwandfrei geklärt ist.

Über Blasenfüße hat erst kürzlich W e t z e l (1964) eine sehr gründliche Arbeit veröffentlicht. Er stellt als Ergebnis seiner 4jährigen Untersuchungen eindeutig fest, daß Blasenfüße an der Entstehung totaler Weißährigkeit ursächlich nicht beteiligt sind. Ihre Schadwirkung erstreckt sich vorwiegend auf die Blütenstände, wo sie durch Saugen an den jungen Samenanlagen lediglich partielle Taubährigkeit verursachen können. Gestützt auf diesen Befund, eigene Feldbeobachtungen und Versuchsergebnisse, sind wir der Ansicht, daß Blasenfüße als Erreger der beschriebenen totalen Weißährigkeit ausgeschlossen werden können.

Über W a n z e n als Urheber der totalen Weißährigkeit hat W a g n e r (1958, 1960, 1961, 1962, 1964) in mehreren Veröffentlichungen berichtet. Er ist der Ansicht, daß speziell die in jedem Grassamenbestand vorkommende Graswanze *Leptopterna [Miris] dolobrata* L. als

Erreger anzusehen ist. Die Wanze soll im 3.-5. Larvenstadium und als Vollkerf dieses Schadbild durch Anstechen der Halme oberhalb der Halmknoten hervorrufen können. Diese These hat insofern etwas Bestechendes, als es sich einmal um ein saugendes Insekt handelt, das mit seinem kräftigen Saugrüssel durchaus in der Lage ist, auch harte Grashalme wirksam zu verletzen. Zum anderen ist durch Kescherfänge und Auszählungen leicht festzustellen, daß die Anzahl der Graswanzen ebenso wie die Anzahl weißähriger Halme mit dem Alter der Grassamenbestände zunimmt. Es liegt also nahe, beides miteinander in ursächlichen Zusammenhang zu bringen.

Wir haben versucht, im norddeutschen Raum die Ergebnisse von W a g n e r zu rekonstruieren. Dazu stand uns vor den Toren Hannovers ein extensiv bewirtschafteter, viehloser landwirtschaftlicher Betrieb zur Verfügung, der 80 ha Grassamen hatte, nämlich 78 ha Lieschgras (*Phleum pratense*) und 2 ha Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*). Von den Lieschgrasbeständen waren zu Beginn unserer Untersuchungen (1963) 10 ha 5 Jahre alt, 22 ha 4 Jahre alt, 40 ha 3 Jahre alt und 6 ha 1 Jahr alt. Nach dem 5. Nutzungsjahr werden die Bestände umgebrochen und durch Neuansaaten ersetzt, so daß also in jedem Jahr 1- bis 5jährige Bestände vorhanden sind.

Eine Auswertung der verschieden alten Lieschgrasbestände bei Hannover auf den Anteil weißähriger Halme und das Vorkommen der Graswanze zeigte zwar, daß die Wanzen mit dem Alter der Bestände zunehmen; der Anteil weißähriger Halme stieg aber nicht immer gleichsinnig an (Tab. 2).

Die Zunahme der Wanze findet leicht eine Erklärung in ihrer Biologie: das Insekt überwintert im Eistadium in den alten Grasstopplern. Es hat damit, bei längerem Stehenbleiben der Bestände, eine vorzügliche Möglichkeit, sich ständig zu vermehren. Es wurde jedoch keine genaue Übereinstimmung mit einer Zunahme der Weißährigkeit festgestellt.

Eine Vielzahl weißähriger Halme aus den Feldbeständen wurde untersucht. Nur bei einigen wenigen wurde der von W a g n e r und E h r h a r d t (1961) beschriebene Stichkanal oberhalb des obersten Halmknotens gefunden.

Bei den speziellen Untersuchungen auf dem Versuchsfelde in Kiel-Kitzeberg wurde angestrebt, durch Anreicherung der Graswanze auf Lieschgras-Kleinparzellen im Freiland Weißährigkeit zu erzeugen. Dazu wurden in einem einjährigen Lieschgrasbestand 1 qm

Tabelle 2.

Zunahme der Graswanze *Leptopterna [Miris] dolobrata* L. und der weißährigen Halme mit dem Alter der Grassamenbestände.

Alter des Bestandes in Jahren	1963			1964		
	Wanzen in 50 Fangschlägen	Anteil weißähriger Halme in %	Verhältnis	Wanzen in 50 Fangschlägen	Anteil weißähriger Halme in %	Verhältnis
1	15	2	7:1	8	0	8:0
3	10	1	10:1	18	2	9:1
3	53	14	4:1	26	3	9:1
3	55	39	1:1	21	11	2:1
3	65	16	4:1	61	8	8:1
4	90	18	5:1	43	12	3:1
5	170	49	3:1	163	24	7:1
5	415	60	7:1	80	18	4:1
5	195	65	3:1	64	16	4:1

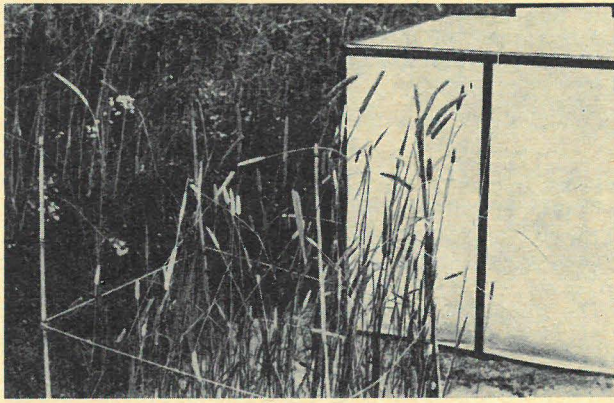


Abb. 2. Der bei den Infektionsversuchen verwendete Zuchtkäfig neben einer Lieschgras-Kleinparzelle.

große Parzellen mit Beginn des Schossens mit 1 cbm fassenden, 1 m hohen, mit Gaze bespannten Zuchtkäfigen bedeckt, um den Zuflug unerwünschter fremder Insekten zu verhindern (Abb. 2).

Diese gekäfigten Parzellen wurden im Herbst mit Wanzeneiern und im Frühjahr mit Junglarven besetzt. Die Wanzen entwickelten sich hier gut bis zum Vollkerf, der seinerseits noch zur Eiablage kam. Auch das Lieschgras, das vom 20. April bis zum 2. Juli gekäfigt war, wuchs im Vergleich mit dem benachbarten, freien Feldbestand normal.

Nur in einer der mit Wanzen besetzten Parzellen traten 2 weißährige Halme auf, die überdies noch Milben enthielten (Tab. 3). Auf allen 4 Parzellen waren aber einheitlich Blätter, Blattscheiden und Stengel sämtlicher Pflanzen dicht mit den typischen hellen Wanzenaugflecken besetzt. Die Scheinähren zeigten deutliche Saugstellen, die später zu einer partiellen Taubährigkeit führten. Auch das Käfigen einzelner Wanzenlarven im Bereich des obersten Halmknotens führte zu keinem Erfolg. Wir sind daher der Ansicht, daß die Wanze *Leptopterna dolobrata* nicht als Erreger der beschriebenen totalen Weißährigkeit angesehen werden kann.

Milben sind schon frühzeitig (Reuter 1900) und auch später immer wieder als Erreger einer totalen Weißährigkeit der Gräser genannt worden (Frick-

Tabelle 3.

Auftreten weißähriger Halme auf gekäfigten Lieschgras-Kleinparzellen (1 qm), die künstlich mit Wanzen (*Leptopterna dolobrata* L.) und Milben (*Siteroptes graminum* [Reuter 1900]) angereichert worden waren. Kiel-Kitzeberg 1964.

Infektionsmodus	% weißähriger Halme in den gekäfigten Parzellen (Durchschnittl. Halmzahl je Parzelle 223)	Durchschnitt in %
A Besetzt mit <i>Leptopterna dolobrata</i>	0; 0; 0; 1,6;	0,4*
B Besetzt mit <i>Siteroptes graminum</i>	8,3; 1,6; 10,7; 7,2;	6,9
C Ohne Wanzen und ohne Milben	0; 0,7; 0,3; 0,7;	0,4
D Pflanzen aus Hannover, ohne Wanzen	66,6; 11,0; 39,2; 18,9;	33,9
E Pflanzen im benachbarten, nichtgekäfigten Freilandbestand	0; 0,5; 0,4; 1,4;	0,6

* Der Wert ist gegen B mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 2,5% gesichert.

hinger 1937, Grassl 1931, Holmes et al. 1961, Kaufmann 1925, Mühle 1953, Stauch 1931, Zacher 1919). Im wesentlichen waren es Fadenfußmilben der Gattungen *Siteroptes* und *Tarsonemus*.

Schon die Tatsache, daß speziell Endrin, das als gutes Akarizid bekannt ist, das Absterben weißähriger Halme wirksam herabmindern kann, ließ vermuten, daß Milben als Erreger in Frage kommen könnten. Bei der Präparation einer Vielzahl weißähriger Halme aus den Feldbeständen bei Hannover fanden wir auch immer wieder, wenn auch in unterschiedlicher, meist geringer Anzahl (durchschnittlich 2-8 je Trieb), Milben an den Einschnürungen. Es handelte sich zu 90% um *Siteroptes graminum* (Reuter 1900)* und zu 10% um *Tarsonemus confusus* Ewing 1939, die beide aus der Literatur (s. o.) als Weißährigkeitserreger bei Gramineen bekannt sind.

Aus jahreszeitlichen Reihenuntersuchungen wissen wir, daß die genannten Milben im Freiland in allen freilebenden Entwicklungsstadien den Winter über in den Grasstopplern zu finden sind. Schon im zeitigen Frühjahr dringen die Milben im Bereich der obersten Blattscheide in die jungen Halmtriebe ein und beginnen ihre Saugtätigkeit oberhalb des Halmknotens. Obwohl die Milben nur relativ kurze und zarte Stechborsten besitzen, können sie, unserer Ansicht nach, durch ihre frühzeitige und andauernde Saugtätigkeit im Bereich der interkalaren Wachstumszone erhebliche Schäden hervorrufen, die schließlich zu den erwähnten Einschnürungen führen. Ob bei dieser Saugtätigkeit noch besondere Sekrete ausgeschieden werden, wie wir es von verschiedenen Gallmilben und Gallwespen kennen, muß erst durch spezielle Untersuchungen geklärt werden. Eine reine Vektorenwirkung dürfte schon nach Art des Schadbildes unwahrscheinlich sein.

Ähnlich wie bei der Graswanze *Leptopterna dolobrata* versuchten wir auch die Grashalmmilbe *Siteroptes graminum* auf Lieschgras-Kleinparzellen auf dem Versuchsfeld in Kiel-Kitzeberg anzureichern, um festzustellen, ob dadurch Weißährigkeit erzeugt werden kann. Das war aber nicht so einfach wie bei den Wanzen. Die Grashalmmilbe ist wesentlich schwieriger in Zucht zu nehmen. Sie läßt sich wohl auf Pilzkulturen halten - wir verwendeten Sklerotien von *Sclerotinia trifoliorum* Erikss. - und auch in beschränktem Umfang vermehren. Es gelang uns aber bisher nicht, sie aus diesen Zuchten wirksam an lebenden Pflanzen anzusiedeln. Wir halfen uns daher auf andere Weise. Aus unseren turnusmäßigen Pflanzenuntersuchungen war uns bekannt, daß *Siteroptes* auf dem Felde in den alten Grasstopplern überwintert. Wir belegten daher die auf dem Versuchsfeld angesäten Lieschgras-Kleinparzellen im Herbst und ein zweites Mal im zeitigen Frühjahr mit alten Stopplern aus einem fünfjährigen Lieschgrasbestand (Raum Hannover), der uns als Milbenreservoir bekannt war. Diese Parzellen wurden in gleicher Weise gekäfigt wie die mit Wanzen besetzten Parzellen. Als Vergleich dienten außer den Wanzenparzellen (Tab. 3, A), gekäfigte Parzellen ohne Wanzen und ohne Milben (Tab. 3, C), gekäfigte Parzellen mit Pflanzen aus dem fünfjährigen Lieschgrasbestand bei Hannover (Tab. 3, D), aus dem die Stopplern mit Milben stammten, und schließlich der benachbarte freie Lieschgrasbestand in Kitzeberg (Tab. 3, E). Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 aufgezeichnet. Die gekäfigten Parzellen B, C und D waren während der Versuchsdauer nachweislich frei von Wanzen und anderen Insekten. In dem benachbarten freien Lieschgrasbestand wurden Wanzen und Milben in nur sehr geringer Anzahl festgestellt.

* Die Bestimmung verdanken wir den Herren Dr. Kr cz a l (Heidelberg) und Dr. Türk, denen auch an dieser Stelle herzlich gedankt sei.

Eine Präparation sämtlicher Halme aus den Versuchspartzen ergab, daß alle weißährigen Halme, auch die aus den Versuchen A, C und E, mit Milben der Gattung *Siteroptes* besetzt waren. Unter Berücksichtigung der Schwierigkeiten, die mit einer wirksamen künstlichen Milbenbesiedlung im Freiland verbunden sind, ziehen wir aus diesem Ergebnis der Versuche den Schluß, daß die Grashalmmilbe *Siteroptes graminum* (Reuter 1900) mit großer Wahrscheinlichkeit als Erreger der totalen Weißährigkeit des Lieschgrases angesehen werden kann. Ungünstige Witterungs- und Bodenverhältnisse, die gelegentlich als Ursache einer totalen Weißährigkeit der Gräser genannt werden (Mühle 1953), scheiden bei der gewählten Versuchsanordnung mit Sicherheit aus.

Eine Bestätigung unserer Schlußfolgerung sehen wir in der unlängst erschienenen Arbeit von Wetzels (1964), der in dreijährigen Untersuchungen Milben der Gattungen *Siteroptes*, *Tarsonemus* und *Stenotarsonemus* als Urheber der gleichen Weißährigkeitserscheinungen an Schafschwingel (*Festuca ovina* L.) nachgewiesen hat.

Das Ergebnis unserer Untersuchungen bezieht sich ausschließlich auf das geschilderte Krankheitsbild einer totalen Weißährigkeit mit dem typischen Merkmal der Schrumpfung und Einschnürungen des Ährenstandsinternodiums oberhalb des obersten Halmknotens innerhalb der Blattscheide. Wir kennen auch andere Bilder totaler Weißährigkeit bei unseren Kulturgräsern, die sicher nichts mit einem Milbenbefall zu tun haben. Ob und welche physiologischen Faktoren hier eine Rolle spielen, soll in späteren Versuchen geklärt werden.

Zusammenfassung

An Lieschgras (*Phleum pratense* L.) wie auch an einigen anderen Grasarten tritt eine totale Weißährigkeit auf, die durch ein vorzeitiges Vergilben und Taubwerden der Ähre, verbunden mit typischen Einschnürungen oberhalb des obersten Halmknotens, charakterisiert ist. Durch Felduntersuchungen und spezielle Infektionsversuche wurde nachgewiesen, daß nicht die Graswanze *Leptopterna [Miris] dolobrata* L., sondern Milben der Gattungen *Siteroptes* und *Tarsonemus* als Urheber dieser auffallenden pathologischen Erscheinung anzusehen sind.

Summary

White ears were observed on timothy (*Phleum pratense* L.) and on other grasses. The symptoms were early yellowing and sterility of the ears, and in particular constrictions of the culm above the uppermost node. It was shown in field experiments and with infection trials, that

grass bug *Leptopterna [Miris] dolobrata* L. was not the causative agent of this remarkable pathological phenomenon, but rather mites of the genera *Siteroptes* and *Tarsonemus*.

Literatur

- Frickhinger, H. W.: Insekten als Grünlandsschädlinge. Kranke Pflanze **14**. 1937, 108–110.
- Grassl, G.: Weißährigkeit in Gräserkulturen. Wochenbl. Landw. Ver. Bayern **121**. 1931, 566.
- Holmes, N. D., Swailes, G. E., and Hobbs, G. A.: The Eriophyid mite *Aceria tulipae* (K.) (*Acarina: Eriophyidae*) and silvertop in grasses. Canad. Entomologist **93**. 1961, 644–647.
- Kaufmann, O.: Die Weißährigkeit der Wiesengräser und ihre Bekämpfung. Arb. Biol. Reichsanst. **13**. 1925, 497–567.
- Mühle, E.: Die Krankheiten und Schädlinge der zur Samengewinnung angebauten Futtergräser. Leipzig 1953.
- Prillwitz, H. G.: Die Weißährigkeit der Wiesengräser. Berlin 1964. 34 S. (Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem **114**).
- Stauch: Wie ist die Weißährigkeit in den Schafschwingelbeständen zu bekämpfen? Mecklenb. Landw. Wochenschr. **15**. 1931, 1144.
- Wagner, F.: Über das Weißährigkeitsproblem im unterfränkischen Grassamenbau. Pflanzenschutz (München) **10**. 1958, 17–19.
- Wagner, F.: Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen zum Problem der Weißährigkeit in Unterfranken. Pflanzenschutz (München) **10**. 1958, 114–115.
- Wagner, F.: Über Untersuchungen zur Ursache und Bekämpfung der totalen Weißährigkeit an Gräsern. Prakt. Bl. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz **55**. 1960, 137–147.
- Wagner, F.: Über Untersuchungen zur Ursache und Bekämpfung der totalen Weißährigkeit an Gräsern. Schriftenreihe d. Karl-Marx-Univ. Leipzig **8**. 1962, 53–70.
- Wagner, F.: Die totale Weißährigkeit in Grassamenbeständen. Bayer. Landw. Jahrb. **41**. 1964, Sonderheft 1, S. 268–277.
- Wagner, F., und Ehrhardt, P.: Untersuchungen am Stichkanal der Graswanze *Miris dolobratus* L., der Urheberin der totalen Weißährigkeit des Rotschwingels (*Festuca rubra*). Zeitschr. Pflanzenkrankh. **68**. 1961, 615–620.
- Wetzels, Th.: Untersuchungen zum Auftreten, zur Schadeinwirkung und zur Bekämpfung von Thysanopteren in Grassamenbeständen. Beitr. Ent. **14**. 1964, 427–500.
- Wetzels, Th.: Untersuchungen über Auftreten, Ursachen und Bekämpfungsmöglichkeiten der Weißährigkeit des Schafschwingels. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschd. (Berlin) N. F. **18**. 1964, 91–94.
- Zacher, Fr.: Die Weißährigkeit der Wiesengräser. Deutsch. Landw. Presse **46**. 1919, 445.

Eingegangen am 25. Februar 1965.

DK 632.955

Ein systemisches Nematizid?

Von Erasmus Gersdorf und Edmund Lücke, Pflanzenschutzamt Hannover

Über eine nematizide Wirkung des Mittels Disyston, das, als systemisch wirkendes Aphizid in Granulatform vor dem Pflanzen beigegeben, Neuinfektionen von Kartoffeln durch Blattrollvirus wesentlich herabsetzt (1), berichteten auf Grund von Topfversuchen Arenz, Hunnius und Kollmer (2). Diese Versuchsergebnisse widersprachen den Feldversuchen der Verf., die — ebenso wie unsere eigenen Feldversuche — bei praxisüblicher Anwendung keine Wirkung des Disystons gegen Kartoffelnematoden zeigten. Das Mittel wird normalerweise ins Pflanzloch gegeben. Eine nematizide Wirkung wäre zu erwarten, wenn eine Leitmög-

lichkeit entgegen dem Wasserstrom in den Wurzeln bestände. Eine solche besteht in den Sproßteilen von Pflanzen praktisch nicht.

Es erschien daher notwendig, die Topfversuche der genannten Autoren nachzuprüfen, nicht zuletzt auch deshalb, weil bei der wirtschaftlichen Bedeutung des Kartoffelnematoden für die Vermehrung von Kartoffelpflanzgut jeder sich bietenden Anregung für eine Bekämpfungsmöglichkeit nachgegangen werden muß, jedoch ohne zu früh falsche Hoffnungen zu erwecken. Von vornherein war der Verdacht nicht auszuschließen, daß bei den veröffentlichten Topfversuchen eine Gas-