

- HAUSCHILD, I.: Zur Beurteilung des Pflanzgutwertes von Saatkartoffelfeldern unter Berücksichtigung des Auftretens der Überträger der Kartoffelvirosen. *Züchter* 1947, 17/18, 241-247
- HEINZE, K.: und J. PROFFT: Über die auf der Kartoffel lebenden Blattlausarten und ihren Massenwechsel im Zusammenhang mit dem Auftreten von Kartoffelvirosen. *Mitt. Biol. Reichsanst. f. Land- und Forstwirtschaft*. 1940, H. 60, 1-164
- HEY, A.: Verbreitung und Bekämpfung virusübertragender Blattläuse in Beziehung zum Auftreten von Kartoffelvirosen im Nachbau. *Nachrichtenbl. dtsh. Pflanzenschutzdienst (Berlin)* 1952, 6, 181-187
- HEY, A.: Zur Populationsdynamik und Vektorenbefähigung blattrollvirusinfizierter Pfirsichblattläuse (*Myzus persicae* Sulz.) in Vital- und Abbauagen von Kartoffeln. Kurzfassungen der Vorträge des IV. Internationalen Pflanzenschutzkongresses 1957 in Hamburg, S. 40
- HILLE RIS LAMBERS, D.: Laet poten in Verband met Blattluizen? *Mededeel. N. A. K.* 1954, 10, 70
- HILLE RIS LAMBERS, D.: Potato aphids and virus diseases in the Netherlands. *Ann. appl. Biol.* 1955, 42, 355-360
- HOFFERBERT, W.: Abbauprobem im Kartoffelbau und -zucht. *Kartoffelwirtschaft* 1949, 2, 227-228
- MOERICKE, V.: Eine Farbfrage zur Kontrolle des Fluges von Blattläusen, insbesondere der Pfirsichblattlaus, *Myzodes persicae* (Sulz.). *Nachrichtenbl. dtsh. Pflanzenschutzdienstes (Braunschweig)* 1951, 3, 23-24
- MÜLLER, F. P.: Prognose des Massenauftritts von Blattläusen bei Berücksichtigung des Wirtswechsels. *Nachrichtenbl. dtsh. Pflanzenschutzdienst (Berlin)* 1954, 8, 206-209
- MÜLLER, H. J. und K. UNGER: Über die Bedeutung der Zusammenhänge zwischen Witterung und Blattlausflug für die Probleme des Kartoffelanbaus. *Forsch. u. Fortschr.* 1955, 29, 229-238
- MURPHY, P. A. and J. B. LOUGHNANE: A ten year's experiment on the spread of leaf roll in the field. *Sci. Proc. Roy. Dublin Soc.* 1937, 21, 567-579
- NEITZEL, K.: Über die Beziehungen zwischen dem Auftreten geflügelter Blattläuse und dem Anteil viruskranker Stauden im Nachbau bei Kartoffeln. 1957, Diss. Rostock
- PFEFFER, CH.: Untersuchungen über den Wert des in verschiedenen Gebieten der Deutschen Demokratischen Republik erzeugten Kartoffelpflanzgutes. 1954, Diss. Univ. Rostock
- RAMSON, A.: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Witterung und Nachbauwert der Kartoffeln. *Nachrichtenbl. dtsh. Pflanzenschutzdienst (Berlin)* 1959, 13, 46-55
- SCHICK, R.: Fragen der Pflanzkartoffelerzeugung. *Dtsch. Landwirtschaft.* 1952, 3, 618-627
- SCHICK, R. und W. SCHWEIGER: Der Virusbesatz der in den Jahren 1948 bis 1955 in den Bezirken und Kreisen der Deutschen Demokratischen Republik erzeugten hohen Anbaustufen von Pflanzkartoffeln. *Dtsch. Landwirtschaft.* 1957, 8, Sondernummer, 27 S
- SEMSROTH, H.: Zehn Jahre Ebstorfer Abbauprüfung. *Kartoffelwirtschaft* 1949, 2, Sonderbeilage der Nr. 33, 8-11
- UNGER, K.: Zur klimatischen Analyse der Kartoffel-Abbau- und Gesundheitslagen. *Angew. Meteorologie* 1954, 2, 26-32

Vergleichende biologische und chemische Untersuchungen von quecksilberhaltigen Trockenbeizmitteln — ein Beitrag zur Beizmittelprüfung

Von H. SCHMIDT und H. MELTZER

Aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Die Prüfung der biologischen Wirkung quecksilberhaltiger Universal-Beizmittel ist an zeitraubende Feldversuche gebunden, deren Ergebnisse nur einmal im Jahre, zur Zeit der Getreideernte, anfallen. Kurzfristige Nachprüfungen erfolgen im allgemeinen auf chemischem Wege durch Feststellung des prozentualen Hg-Gehaltes. Zur möglichst raschen und zuverlässigen Durchführung dieser Arbeiten wurden im chemischen Laboratorium der Abteilung für Pflanzenschutzmittelforschung und Pflanzenschutzmittelprüfung der Biologischen Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin zwei neue Analysemethoden erarbeitet, eine abgeänderte gravimetrische ohne Aufschluß und eine elektroanalytische (MELTZER 1955). Um aber aus den Analyseergebnissen Rückschlüsse auf die Qualität der Beizmittel ziehen zu können, müssen die Proben in Originalpackung vorliegen oder wenigstens dem Namen nach bekannt sein, denn der Hg-Anteil ist in den verschiedenen als Wirkstoffe in Frage kommenden organischen Hg-Verbindungen unterschiedlich. Außerdem hängt der Beizeffekt aber auch von den physikalischen Eigenschaften des Beizmittels, die Haftfähigkeit, Haftbeständigkeit u. a. m. entscheidend beeinflussen, ab. Ihre Bestimmung ist durch Sondermethoden im Rahmen der Beizmittelprüfung bis zu einem gewissen Grade, aber nicht immer befriedigend, möglich. Bei diesen Schwierigkeiten schien es geboten, eine für die Vortestung von Beizmitteln in unserem Laboratorium für Fungizidprüfung entwickelte, mit wenig Rechenarbeit belastete Gewächshaus-Schnellmethode (Gurkenkrätze-Test) (SCHMIDT 1938, 1940, 1956) und eine aus der Literatur übernommene Infektionsmethode (Erbsen-*Ascochyta*-Test) (STOLL 1950) auf ihre Eignung zur Ergänzung der Analyseverfahren zu prüfen. Gleichzeitig ergab sich für den Biologen die Möglichkeit, durch vergleichende chemische und biologische Untersuchungen einen Einblick in die Fehlergrenzen seiner Methoden zu gewinnen, für den Chemiker in Zweifelsfällen eine Sicherung seines Urteils, bei welchem Grenzwert des Hg-Gehaltes ein

beanstandetes Beizmittel zu verwerfen ist. Außer Trockenbeizmitteln wurden auch Naßbeizmittel nach den erwähnten Methoden geprüft. Da die Versuche nichts grundsätzlich Neues ergaben, wird auf ihre Wiedergabe verzichtet.

Trotz Streuung der Werte haben biologische Tests den unbestreitbaren Vorteil, den praktischen Anforderungen, die an die Mittel gestellt werden, besser zu entsprechen als chemische oder physikalische Verfahren. Dies gilt besonders von Methoden, die sich nicht auf Laboruntersuchungen bei konstanten Außenbedingungen beschränken, sondern sich möglichst weitgehend auf das natürliche Wechselspiel zwischen Boden - Witterung - Wirtspflanze - Krankheitserreger stützen. Unser Grukenskrätze-Test (G. T.) arbeitet mit künstlich durch *Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth. verseuchtem Saatgut, das in Erde ausgesät wird. Als Indikator für den Beizeffekt gilt die Verseuchungszahl V, die auf dem prozentualen Anteil nach Beizung noch erkrankter Sämlinge beruht. Bei Totalinfektion kann V den Betrag 100 erreichen.

Es interessierte nur vor allem, welche V-Werte den jeweils analytisch ermittelten prozentualen Hg-Anteilen entsprechen und mit welchem Spielraum gerechnet werden muß. Außerdem war experimentell zu klären, ob dem V-Wert 15-20, der bisher empirisch als Grenzwert für die Brauchbarkeit eines Beizmittels angesprochen wurde, tatsächlich diese Bedeutung zukommt.

Eine Ergänzung unseres nur für das Gewächshaus entwickelten G. T. versprachen wir uns von dem durch STOLL (1950) ausgearbeiteten Verfahren zur künstlichen Infektion von Erbsensamen mit *Ascochyta pinodella* Jones, das sowohl unter Glas wie auch im Freiland anwendbar ist. Die an den Keimpflanzen unter- und oberirdisch entstehenden Befallstellen werden nach dem Ort des Auftretens und der Schadstärke bonitiert und eine Wertzahl, die im ungünstigsten Falle 25 beträgt, zur Kennzeichnung der Beizwirkung errechnet. Leider mußten wir nach mehrjährigen Bemühungen darauf verzichten, das an und für sich brauchbare Infektions-

verfahren als Grundlage für eine Beizmittelprüfung zu benutzen. Die Wertzahlen zeigten keine gesetzmäßigen Beziehungen zur Beizmittelaufwandmenge. Alle Versuche, durch Abänderungen der Methoden und der Wertzahlberechnung zu günstigeren Ergebnissen zu gelangen, blieben erfolglos. Aus langjährigen Erfahrungen ist uns bekannt, daß nicht jede experimentell erzeugte Sameninfektion als Testobjekt für Prüfung von Beizmitteln geeignet ist. Die Ursachen können mannigfaltiger Art sein. Vermutlich spielen der anatomisch-histologische Aufbau des Samens und – damit meist verknüpft – die Eindringgeschwindigkeit des Erregers eine große Rolle. Für die Freilandversuche müßte auch die Abhängigkeit des Beizeffektes von Boden- und Witterungsverhältnissen noch geklärt werden. Bei der Testung von Beizmitteln ist es auch unzweckmäßig, die Stärke des Schadens zu bewerten. Die Beizung vermag das Eindringen des Pilzes zu verhüten, nicht aber seine weitere Ausbreitung nach vollzogener Infektion. Eine weitere Schwierigkeit bedeutet die Spontanverseuchung des Erbsensaatgutes.

Versuchsergebnisse

In den Jahren 1951-1957 wurden zahlreiche biologische und chemische Paralleluntersuchungen durchgeführt. Die in der ersten Zeit – in der noch nach den alten chemischen Aufschlußmethoden gearbeitet wurde und auch der biologische G. T. noch verbesserungsbedürftig war – noch mangelhafte Übereinstimmung erreichte später mit zunehmender Sicherung der Methoden befriedigende Werte.

a) Versuche mit abgestuften Wirkstoffmengen durch Streckung von Germisan-Universal-Trockenbeize 4099a mit Talkum

Derartige Versuche schließen stets einen Unsicherheitsfaktor in sich. Jede Veränderung der physikalischen Struktur eines Beizmittels durch Zufügen weiterer Trägerstoffmengen kann unerwünschte Nebenwirkungen haben. Haftfähigkeit und andere Eigenschaften, die beim fungitoxischen Effekt mitwirken, können beeinflusst werden. Tatsächlich läßt sich mit den gestreckten Proben kein ebenso gleichmäßiger Beizfilm auf der Samenoberfläche erzielen wie mit dem normalen Handelspräparat und der Verlust durch Adhäsion an der Beizgerätwandung ist größer. Etwaige Wirkungsminderungen sind daher nicht immer allein der Senkung des Hg-Gehaltes zuzuschreiben, sondern können durch Störungen des physikalischen Zustandes des Mittels verschärft werden.

Wie der Verlauf der Regressionsgeraden in Abb. 1 zeigt, kann die Wirkstoffstaffelung 25%, 50%, 75% und 100% mit dem biologischen Test sicher erfaßt werden. Bei einem Hg-Anteil von 2,5% im ungestreckten Präparat sind also Zubereitungen mit einem Gehalt von 0,63%, 1,25%, 1,88% und 2,5% Hg nicht nur chemisch, sondern auch biologisch voneinander zu trennen.

Wie bei der Darstellung der Methode angegeben ist, entspricht die Verseuchungszahl dem Mittelwert aus mindestens 3 Versuchen. Einzelversuche mit nur 100 behandelten Samen je Mittel bzw. Aufwandmenge führen zu irrigen Schlüssen. Die Versuchsreihen können aber aus methodischen Gründen nicht unbegrenzt erweitert werden, weil die in jedem Gewächshaus unvermeidbaren Standortunterschiede sich dann als Störfaktoren auswirken.

Die Verseuchungszahl für das normale, nicht gestreckte Präparat liegt mit 9,25 auffallend hoch. Um eine möglichst scharfe Auslese zu erreichen, wurde absichtlich ein besonders aggressiver Stamm von *Cladosporium cucumerinum* gewählt. Die witterungsbedingte schlechte Triebkraft des Gurkensaatgutes der Jahre 1956 und 1957 erhöhte außerdem die Infektionsbereitschaft.

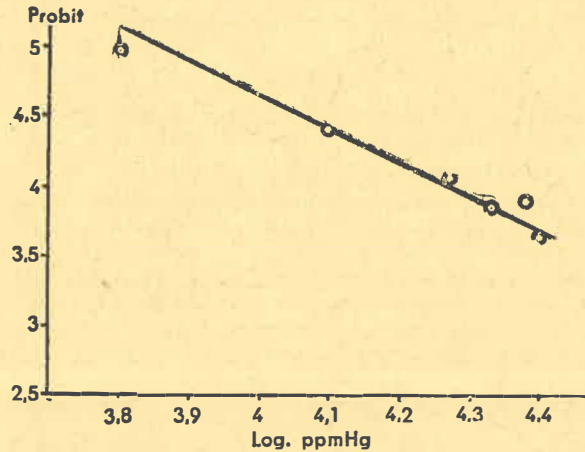


Abb. 1 Dosis-Wirkungskurve (Abnahme der Anzahl der kranken Gurkensämlinge bei steigender Wirkstoffaufwandmenge)

Wie Abb. 1 weiterhin zeigt, sind die Grenzen des G. T. mit der Feststellung der oben genannten Differenz im Hg-Gehalt von 0,5-0,6% aber etwa erreicht, jedenfalls in dem für uns praktisch wichtigen Bereich hoher Konzentrationen. Zwischenstufen, wie sie in Wirkstoffstufen von 10% und 5% vorliegen, sind nicht mehr mit Sicherheit erkennbar. Es ist also mit unserer biologischen Methode nicht mehr möglich, Hg-Gehalt-Unterschiede von etwa 0,25% und darunter sicher zu erfassen, wie sie bei den Hg-Stufen 2,12 zu 2,38% (85 zu 95%) bzw. 2,38 zu 2,5% (95 zu 100%) vorliegen.

b) Versuche mit anerkannten, in abgestuften Aufwandmengen angewendeten Beizmitteln

Eine weitere Stütze für die unter a) geschilderten Ergebnisse erbrachten Versuche mit gestaffelten Aufwandmengen normaler Handelspräparate (Tab. 1).

Die Trockenbeizmittel G 51 und G 53a stimmen im Hg-Gehalt überein, die Wirkstoffe haben aber unterschiedliche chemische Konstitution. Auch die Trägerstoffe weichen voneinander ab.

Tab. 1 zeigt, daß die V-Werte nur für jeweils ein bestimmtes Beizmittel klare Abstufungen aufweisen, nicht aber für verschiedene Wirkstoffe unmittelbar verglichen werden können. Bei den bereits erwähnten Schwankungen der Zahlen wäre es aber auch verfehlt, G 51 für wirksamer zu halten als G 53a. Beide Mittel sind als brauchbar zu bezeichnen.

Den Trockenbeizmitteln A a) und A b) liegt der gleiche Wirkstoff zu Grunde, aber in unterschiedlicher Konzentration.

Tabelle 1
Gurkenkrätze-Test: Abhängigkeit der Verseuchungszahlen V von der Aufwandmenge quecksilberhaltiger Trockenbeizmittel

Beizmittel	Aufwandmenge	V
G 51	0,25%	30,23
	0,50%	11,44
	0,75%	7,96
	1 %	0,39
G 53 a	0,25%	53,50
	0,50%	19,63
	0,75%	11,92
	1 %	6,38
A a)	0,5 %	40,80
	1 %	12,93
A b)	0,5 %	40,30
	1 %	10,80

tion. A a) enthält 1,5% Hg, A b) 1,75% Hg. Die V-Werte der Tab. 1 beweisen erneut, daß der biologische G. T. nicht in der Lage ist, eine Differenz von 0,25% Hg festzustellen.

c) Versuche mit Beizmitteln, die kombinierte (quecksilberhaltige u. quecksilberfreie) Wirkstoffe oder quecksilberfreie Wirkstoffe enthalten

Neuerdings werden durch Kombination Hg-haltiger organischer Verbindungen mit Hexachlorbenzol oder Pentachlornitrobenzol Beizmittel mit gewisser Bodendesinfektionswirkung erhalten. Unser G. T. spricht aber in erster Linie auf quecksilberhaltige Wirkstoffe an. Kombinierte Präparate weisen daher keine günstigeren V-Werte auf, wie Tab. 2 zeigt. Auch eine Steigerung des Hexachlorbenzolgehaltes, die bei dem Beizmittel Hb II vorliegt, bringt keine Verbesserung.

Tabelle 2

Wirkung von Trockenbeizmitteln, die organische Quecksilberverbindungen und Hexachlorbenzol enthalten. Gurkenkrätze-Test

Beizmittel	Aufwand	V
Hb I	1%	13,29
Hb II	1%	14,47

Tabelle 3

Gurkenkrätze-Test: Wirkung von nicht quecksilberhaltigen Spezial-Trockenbeizmitteln

Wirkstoff	Aufwandmenge	V
Pentachlornitrobenzol 25% a. S.	1 %	68,00
Hexachlorbenzol 20% a. S.	1 %	47,81
Dichlor-naphthochinon 20% a. S.	1 %	28,58
Captan 50% a. S.	0,5%	44,91
Captan 50% a. S.	1 %	19,60
Captan 80% a. S.	1 %	20,55
Schwermetallsalz v. Phenolderivat 10% a. S.	1 %	42,40
Schwermetallsalz v. Phenolderivat 25% a. S.	1 %	27,40
Schwermetallsalz v. Phenolderivat 50% a. S.	1 %	3,59
TMTD 80% a. S.	1 %	5,45

Quecksilberfreie Beizmittel, die bisher nur als Spezialmittel Bedeutung erlangt haben, zeigen in unserem biologischen Schnelltest in vielen Fällen unbefriedigende Wirkungen, wie aus Tab. 3 hervorgeht. Ausnahmen sind vorhanden. Bei dem Phenolderivat ist die Höhe der Wirkstoffeinstellung ausschlaggebend. Die Zubereitung mit 50% Wirkstoffgehalt erwies sich auch in weiteren Beizversuchen mit Gemüse- und Zierrpflanzsamen als brauchbares gartenbauliches Spezial-Beizmittel. Die TMTD-Beize ist ebenfalls gegen *Cladosporium cucumerinum* wirksam. Untersuchungen über die Ursachen des unterschiedlichen fungitoxischen Verhaltens der nicht Hg-haltigen Wirkstoffe konnten noch nicht durchgeführt werden.

d) Versuche mit beanstandeten Beizmitteln unbekanntem Quecksilbergehalte

Im Verlaufe der genannten Versuchsjahre wurde eine Anzahl der von unserem chemischen Laboratorium analysierten beanstandeten Beizmittel parallellaufend mit unserer Gewächshaus-Methode und dem Erbsen-*Ascochyta*-Test biologisch geprüft. Tab 3 gibt einen Ausschnitt aus diesen Arbei-

ten wieder. Die Wertzahlen der Erbsen-Methode sind nicht aufgenommen, da sie bis auf Ausnahmen (das Beizmittel mit „Spur Hg“ ist an der hohen Wertzahl erkennbar) keine brauchbaren Aussagen erlauben. Alle Beizmittel wirken gleichartig und befriedigend. Beim G. T. ist die Übereinstimmung zwischen chemischer Analyse und biologischer Prüfung im Rahmen der in den vorhergehenden Abschnitten festgestellten Grenzen wesentlich besser, wenn auch nicht immer befriedigend. Abweichungen können einmal aus physikalischen Mängeln der Beizmittel erklärt werden, zum anderen finden sie sich vor allem bei den mit + gekennzeichneten Werten. Diese stammen aus den ersten Versuchsjahren und veranlaßten uns seinerzeit, Verbesserungen der Prüfverfahren anzustreben.

Tabelle 4

Beanstandete Beizmittel: Vergleich zwischen analytisch festgestelltem Hg-Gehalt und biologischer Testung mit Gurkenkrätze-Test

analytisch ermittelter Hg-Gehalt %	V
Spur	86,70
1,23	67,40
+ 1,35	+ 35,35
1,38	63,90
1,40	30,39
1,42	32,41
+ 1,67	+ 5,09
+ 1,67	+ 0
+ 1,75	+ 25,30
1,80	19,28
1,80	13,21
1,85	15,96
+ 1,90	+ 3,33
1,91	3,89
2,02	7,34
2,10	3,03
2,30	0
2,32	9,45

+ = ältere Versuche aus den ersten Versuchsjahren

Aus Tab. 4 geht weiterhin hervor, daß ein kritischer Punkt mit einem Quecksilber-Anteil von 1,90%, also 0,6% unter dem Normalgehalt von 2,5%, erreicht ist. Darunter liegenden Werten entsprechen hohe Verseuchungszahlen, die unzureichende Beizwirkung anzeigen, darüber liegende Werte haben mit niedrigen Verseuchungszahlen guten Beizeffekt. Diese Ergebnisse stimmen mit den in den Abschnitten a) und b) besprochenen Feststellungen über die Möglichkeit und Grenzen der Gurkenkrätze-Gewächshausmethode im allgemeinen überein. Senkung des Quecksilbergehaltes um 0,6% brachte auch bei diesen Untersuchungen eine biologisch faßbare Wirkungsminderung. Gleichzeitig kann nunmehr auf Grund der Gesamtheit der durchgeführten Versuche entschieden werden, daß der biologische Grenzwert für die Brauchbarkeit eines quecksilberhaltigen Trockenbeizmittels etwa bei der Verseuchungszahl 15 liegt. Werte von 20 sind bereits als sehr bedenklich anzusprechen. Sollte trotzdem analytisch ein ausreichender Quecksilbergehalt festgestellt werden, muß zur Klärung der Unstimmigkeit eine Überprüfung der physikalischen Eigenschaften des Beizmittels erfolgen.

Zusammenfassung

Zur Begutachtung beanstandeter Proben von quecksilberhaltigen Beizmitteln genügt in der Regel die Feststellung des prozentualen Quecksilbergehaltes auf analytischem Wege. In Zweifelsfällen ist ein sicherer Entscheid nur durch ergänzendes Testen der biologischen Wirksamkeit möglich. Zwei biologische Schnellmethoden wurden auf ihre Eignung für diesen Zweck geprüft. Nur eine von ihnen, der Gurkenkrätze-

Gewächshaustest, erwies sich als brauchbar. Durch Versuche mit gestaffelten Wirkstoffmengen und beanstandeten Beizmittelpuben mit unterschiedlichem Quecksilber-Anteil konnten die Grenzwerte ermittelt werden, die noch sicher zu erfassen sind. Die Übereinstimmung zwischen dem analytisch ermittelten prozentualen Quecksilbergehalt und dem durch die Verseuchungszahl V gekennzeichneten Beizeffekt ist im allgemeinen befriedigend. Der biologische Schnelltest dürfte in der Regel nicht für quecksilberfreie, organische Beizmittel geeignet sein.

Резюме

Для экспертизы проб протравочных средств, содержащих ртуть и получивших отрицательную оценку, как правило, достаточно определения процента ртути, аналитическим способом. В сомнительных случаях точное решение возможно лишь дополнительными опытами биологической эффективности. Для этой цели были испытаны два биологических скоростных метода на их пригодность. Только один из них — тест почернения огурцов в теплице — оказался годным. При помощи опытов с возрастающими количествами действующего начала и протравочными средствами, с различным содержанием ртути, получившими отрицательную оценку, удалось установить те предельные величины, которые можно еще определить достоверно. Соответствие процентного содержания ртути, определенного аналитическим способом и эффекта протравливания, характеризованного показателем поражения V, в общем удовлетворительное. Биологический скоростный тест вероятно, как правило, непригоден

для безртутных органических протравочных средств.

Summary

In order to pass judgment on objected samples of seed - dressing compounds containing mercury, it generally suffices to state their percentage of mercury analytically. In cases of doubt a certain decision is possible by supplementary testing the biological potency only. Two rapid bioassays were tested as to their suitability for this purpose. Only one of them proved to be fit for use, the glasshouse test of scab of cucumbers (*Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth.). By means of experiments with varied quantities of active ingredients and objected samples of disinfectants with different percentage of mercury the limiting values could be stated as far as they are to be determined with certainty. The conformity of the percentage of mercury stated analytically and the efficiency of seed - treatment designated by the number of infestation V (Verseuchungszahl) are generally satisfactory. As a rule the biological rapid test is scarcely fit for organic seed - treatment compounds containing no mercury.

Literaturverzeichnis

- MELTZER, H.: Zur quantitativen Bestimmung von Quecksilber in Saatgutbeizmitteln. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd., (Berlin), NF, 1955, 2, 21
- SCHMIDT, H.: Beitrag zur Kenntnis der Wirkung von Beizmitteln auf künstlich infizierte Gemüsesamen. Gartenbauwissenschaft, 1938, 12, 89
- SCHMIDT, H.: Weitere Beizversuche an gärtnerischem Saatgut. Landwirtschaftl. Jahrb., 1940, 90, 651
- SCHMIDT, H.: Zur Methodik der Prüfung von Beizmitteln für gartenbauliche Sämereien. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd., (Berlin), NF, 1956, 10, 197
- STOLL, K.: Zur Methodik der Prüfung quecksilberhaltiger Beizmittel auf ihre Wirksamkeit gegenüber Fußkrankheitsregnern der Erbe. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. (Berlin), NF, 1950, 4, 58

Die Bekämpfung des Rapserrfloh (*Psylliodes chrysocephala* L.) und des Kohlgallenrüßlers (*Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh.) durch Sameninkrustierung

Von H.-W. NOLTE

Biologische Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin,
Institut für Phytopathologie Aschersleben

Das Verfahren der Bodenbehandlung mit HCH-Präparaten zur Bekämpfung des Rapserrfloh (*Psylliodes chrysocephala* L.) und des Kohlgallenrüßlers (*Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh.) im Rapsanbau, über das 1954 erstmalig berichtet wurde (NOLTE und FRITZSCHE) hat sich inzwischen unter den Bedingungen der Praxis bewährt (NOLTE 1955, 1956, HAYN 1956). Bei richtiger Durchführung kann der Befall durch beide Rapschädlinge so wesentlich herabgesetzt werden, daß ihnen keine Bedeutung mehr zukommt. Das Verfahren hat aber den Nachteil, daß die Bodenlebewelt gefährdet wird. Zwar ist bei den für die Rapserrfloh bekämpfung erforderlichen verhältnismäßig niedrigen Aufwandmengen die Schädigung nicht erheblich, aber es muß unser Bestreben sein, auch mögliche Gefahren weitestgehend auszuschalten. Aus diesem Grunde wurden bereits bei der Prüfung des Verfahrens Versuche eingeschaltet, die genannten Schädlinge durch eine Sameninkrustierung zu bekämpfen. In diesem Fall kommt das Insektizid nur in die Drillreihe, die Bodenstreifen zwischen den Drillreihen bleiben frei. D. h., es werden nur die Bodenorganismen in den schmalen Streifen der Drillreihen beeinträchtigt, von den benachbarten, breiten Streifen zwischen den Pflanzenreihen kann nach Abklingen der Wirkung des Insektizids sehr schnell wieder eine Neubesiedlung erfolgen.

Für die ersten Inkrustierungsversuche wurde das Präparat „BERCEMA-Ruscalin“ verwendet, das auch als Versuchspräparat für die Bodenbehandlung benutzt wurde. Die Inkrustierung mit Ruscalin wirkte zwar befallmindernd, der Erfolg befriedigte aber nicht (NOLTE und FRITZSCHE 1954).

Demgegenüber berichteten nun BONNEMAISON und JOURDHEUIL (1954) über gute Ergebnisse bei einer Behandlung des Rapsamens mit einem HCH-Präparat. Sie verwendeten aber ein Präparat mit 50% Wirkstoff. Diese Mitteilung gab Veranlassung, die Inkrustierungsversuche erneut aufzugreifen. Als Versuchspräparat wurde das Präparat BERCEMA Spritz-Gamma-50“ des VEB Berlin-Chemie verwendet, das inzwischen zur Rapsameninkrustierung amtlich anerkannt werden konnte. Nachdem die ersten orientierenden Versuche hatten erkennen lassen, daß eine Inkrustierung mit diesem Präparat Erfolg versprach, wurden im Herbst 1957 und im Herbst 1958 Großversuche angelegt, über deren Ergebnisse hier berichtet sei.

Die Ergebnisse des Jahres 1957 sind aus der Tabelle 1 zu ersehen. Wie in früheren Untersuchungen ermittelt wurde (NOLTE 1953), beginnt im Raum von Aschersleben, wo die Versuche durchgeführt wurden, die Einwanderung der Rapserrflohlarven in die Pflanzen erst Ende Oktober. Prüfungen