

Es gibt Spritzpräparate, welche, in der vorgeschriebenen Konzentration nur tropfenweise mit der Zunge geprüft, für Stunden einen überaus penetranten, üblen Geschmack hinterlassen, welcher möglicherweise auch von den Schädlingen als solcher empfunden wird. Ob die in den Fliegen- und Schabenversuchen festgestellte Fraßgiftwertminderung des HCH durch seine Lösung in Öl auch in der praktischen Schädlingsbekämpfung eine Rolle spielt, bedarf noch der Untersuchung.

Die Bekämpfungsmaßnahmen, vor allem gegen Kartoffel- und Maikäfer, wird man zwecks Erzielung größtmöglichen Erfolges unter klimatischen Verhältnissen durchführen, welche den Fraß der Schädlinge begünstigen, vor allem nicht bei kühlem, feuchtem Wetter.

#### Literaturverzeichnis

- Blunck, H., Erfahrungen mit neuartigen Insektiziden im Ausland. Zeitschr. angew. Ent. **31**. 1949, 77—98.
- Busnel, G. et Drilhon, A., Étude biologique et biochimique du *Leptinotarsa decemlineata* Say, à l'état d'insecte parfait. Ann. Sciences naturelles, Sér. Bot. et Zool. 10. Sér. **20**. 1937.
- Campau, E. J. and Wilson, H. F., Dispersants for Rotenone. A study of the effect of dispersants on the toxicity of Rotenone dusts. Soap **20**, no 10. 1944, 117, 119, 121. — Ref. in Rev. appl. Ent. **33**. 1945, 282—283.
- Domenjoz, R., Pharmakologie und Toxikologie des p, p'-Dichlordiphenyltrichloräthans. Ergebn. d. Hygiene, Bakteriologie, Immunitätsforsch. und exp. Therapie **26**. 1949, 18—45.
- Dresden, D. and Krijgsman, B. J., Experiments on the physiological action of contact insecticides. Bull. ent. Res. **38**. 1948, 575—578. — Ref. in Rev. appl. Ent. **36**. 1948, 174—175.
- Fink, D. E., Physiological studies on hibernation in the Potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* Say. Biol. Bull. **49**. 1925, 381.
- Frohberger, P. E., Über das Verhalten des Insektizids E 605 auf und in der Pflanze. Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. Braunschweig **1**. 1949, 155—158.
- Gaines, J. C., Tests of insecticides for control of grasshoppers. Journ. econ. Ent. **40**. 1947, 896—899.
- Heidenreich, E. Biologische Untersuchungen zur Wirkungsweise von Hexachlorcyclohexan. Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem **70**. 1951, 87—89.
- Hoffman, J. und Lendle, L. in Arch. exp. Path. **205**. 1948, 223; zit. nach Domenjoz.
- Itzerott, H., Die Wirkungsweise von Aktiv-Gesarol. Anz. Schädlingskunde **24**. 1951, 55—57.
- Kearns, C. W., Ingle, L. and Metcalf, R. L., A new chlorinated hydrocarbon insecticide. Journ. econ. Ent. **38**. 1945, 661—668. — Ref. in Rev. appl. Ent. **35**. 1947, 119—120.
- Langenbuch, R., Über das Eindringvermögen des Hexachlorcyclohexans in das Kartoffelblatt. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **3**. 1951, 118—122.
- Lüdicke, M., Über das Eindringungsvermögen von E 605 f in lebende pflanzliche Gewebe. Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. Braunschweig **1**. 1949, 27—28.
- Lüdicke, M., Weitere Untersuchungen über das Eindringungsvermögen des Insektizids E 605 f in lebende pflanzliche Gewebe. Anz. Schädlingskunde **22**. 1949, 58—62.
- Martin, H., Stringer, A. and Wain, R. L., The qualitative examinations of insecticidal properties. Progress Report 1943. Rep. agric. Res. Stat. Bristol 1943, 62—76. — Ref. in Rev. appl. Ent. **33**. 1945, 197—198.
- Menusan jr., H., Comparative toxicity of insecticides administered in various ways to several species of insects. Journ. econ. Ent. **41**. 1948, 302—313. — Ref. in Rev. appl. Ent. **37**. 1949, 394—395.
- Münchberg, P., Über Möglichkeiten, Grenzen und Gefahren des verstärkten Gebrauches der synthetischen Berührungsgifte im Pflanzenschutz. Zeitschr. angew. Ent. **32**. 1951, 317—334.
- Riemschneider, R., Zur Kenntnis der Kontaktinsektizide. I und II. Die Pharmazie **2**. und **9**. Beiheft, 1. Erg.-Bd. Berlin 1947 und 1950.
- Sellke, K., Über die Tiefenwirkung der modernen Insektizidmischungen. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin) N. F. **4**. 1950, 221—227.
- Slade, R., A new British insecticide, the gamma isomer of benzene hexachloride. Chem. Trade Journ. **116**. 1945, 279—281. — Ref. in Rev. appl. Ent. **33**. 1945, 256—258.
- Steiner, P., Die neuen Kontaktinsektizide der DDT-, Hexa- und E-Gruppe. Anz. Schädlingskunde **21**. 1948, 33—36.
- Stellwaag, F., Eirige Ergebnisse der physiologischen Wertbestimmung neuer synthetischer Kontaktgifte. Zeitschr. Pflanzenkrankh. **55**. 1948, 53—57.
- Thiem, E., Untersuchungen über die Giftempfindlichkeit der Kartoffelkäferlarven in Abhängigkeit vom Entwicklungszustand. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin) N. F. **5**. 1951, 8—12.
- — — Eigenschaften und Wirkungsweise des Hexachlorcyclohexans. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin) N. F. **5**. 1951, 24—30.
- Tobias, J. M., Kollros, J. J. and Savit, J. in Journ. Pharmacol. **86**. 1946, 287; zit. nach Wiesmann.
- Tower, W. L., Habits and instincts connected with hibernation and aestivation. Publ. Carnegie Inst. Washington **48**. 1906, 245—257.
- Wiesmann, R., Der Wirkungsmechanismus des Dichlordiphenyltrichloräthans bei den Arthropoden, speziell bei Insekten. Ergebn. d. Hygiene, Bakteriologie, Immunitätsforsch. und exp. Therapie **26**. 1949, 18—45.
- — — Die Eintrittspforten des p, p'-Dichlordiphenyltrichloräthans am Insektenkörper. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. **22**. 1949, 257—291.

## Fortgeführte Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit deutscher Kartoffelsorten gegen den bakteriellen Erreger der Schwarzbeinigkeit und Knollenabfäule / Von C. Stapp

Die letzten Untersuchungen über die Resistenzverschiedenheiten deutscher Kartoffelsorten wurden in den Jahren 1943 und 1944 durchgeführt. Das Manuskript mit den Ergebnissen war im Frühjahr 1945 dem Verlag Gustav Fischer, Jena, zur Veröffentlichung im Zentralblatt für Bakteriologie, Abteilung II, übersandt worden. Da der Verlag aber bisher die Lizenz für diese wissenschaftliche Zeitschrift noch nicht erhalten hat, zögerte sich die Publikation bis 1950 hinaus (4).

Inzwischen war jedoch die Zahl der neuen Kartoffelsorten wieder gewachsen, und es schien eine Erfassung und Prüfung auch dieser angezeigt. So wurde im Jahre 1949 mit den entsprechenden Untersuchungen begonnen, und diese wurden im Jahre 1950 wiederholt, weil das Ergebnis zweier Vegetationsperioden eine sicherere Auswertung gestattet, zumal sich im Jahre 1949 keine so deutlichen Anfälligkeitsunterschiede zwischen

den Ergebnissen der nur mit Wasser „geimpften“ Kontrollen und denen der mit *Bacterium phytophthorum* infizierten Mutterknollen der verschiedenen Sorten zeigten wie im Jahre 1950.

Insgesamt 22 Sorten wurden 1949 in Versuch genommen. Es handelte sich dabei um:

Biene	Marktreidwitzer Frühe
Bona	Heimkehr (Mazurka)
Cornelia	Mittelfrühe*
Direktor Johanssen*	Niederarnbacher Jacobi
Erntedank	Oberarnbacher Frühe
Fichtelgold	Ostbote*
Frühperle	Panther
Heida	Pommernbote
Immertreu	Ronda
Magna	Toni
Maritta	Voran*

Unter diesen befanden sich 18 Sorten, deren Resistenz-Verhalten bisher noch nicht geprüft war und 4 „alte“ Sorten (mit \* versehen), die schon früher mehrfach in die Untersuchungen einbezogen worden waren, in den verschiedenen Jahren aber zumeist keine Einheitlichkeit in der Resistenz gezeigt hatten.

Die Zahl der „neuen“ Sorten des Jahres 1950 betrug 21, und zwar kamen hinzu: Hochprozentige, Sommerkrone, Urtica und Wiga, dafür fiel Pommernbote im zweiten Jahre aus. Von „alten“ Sorten wurden wieder ausgewählt Mittelfrühe, Ostbote und Voran, an Stelle von Direktor Johanssen 1950 aber Wekaragis, weil diese Sorte — bisher in 7 verschiedenen Jahren geprüft — die größte Konstanz im Resistenzgrad gezeigt hatte.

Zur Infektion wurden, wie früher, die beiden Stämme 14 und 43 von *Bacterium phytophthorum* benutzt, die eine unterschiedliche Virulenz besitzen. Auch im übrigen war die Methodik die gleiche wie vorher: Je Sorte wurden 300 Knollen benötigt; 100 dienten als Kontrolle und wurden mit Wasser „beimpft“, die nächsten 100 mit einer wäßrigen Aufschwemmung von *Bacterium phytophthorum* Stamm 14 und die letzten 100 mit einer von Stamm 43. Auf jede Reihe kamen 25 Knollen, so daß jede Sorte 12 Reihen umfaßte.

Bei den verschiedenen Kartoffelsorten handelte es sich natürlich stets um anerkanntes Hochzuchtmaterial. Es wurde darauf Bedacht genommen, daß die Knollengewichte der einzelnen Reihen derselben Sorte bei Versuchsbeginn möglichst wenig differierten. Wie bisher wurde die Zahl der aufgelaufenen Knollen, das Auftreten schwarzbeiniger Triebe während der Vegetationsperiode und das Erntegewicht jeder einzelnen Reihe festgestellt und protokolliert. Von der Wiedergabe dieser Einzelheiten sei hier aber abgesehen.

Auf Grund der zweijährigen Untersuchungen kann die Gruppierung der bis 1949 noch nicht untersuchten Sorten wie folgt vorgenommen werden:

Widerstandsfähig: Anfällig:	
Biene	Bona
Immertreu	Cornelia
Toni	Erntedank
	Frühperle
Ziemlich	Magna
widerstandsfähig:	Niederarnbacher Jacobi
Heida	
Maritta	Stark anfällig:
Heimkehr	Fichtelgold
Panther	Sommerkrone**
Pommernbote*	Urtica**
Ronda	
	Sehr stark
	anfällig:
	Hochprozentige**
	Marktredwitzer Frühe
	Oberarnbacher Frühe
	Wiga**

Die Sorte Direktor Johanssen verhielt sich 1949 in Gliesmarode etwas weniger stark anfällig als 1944, jedoch nicht so resistent wie 1929 und 1930 in Dahlem. Die Sorte Mittelfrühe erwies sich vor allem im Jahre 1950 wieder als stark anfällig, wie das auch in den Jahren 1935 und 1936 in Dahlem der Fall war, während sie 1944 in Gliesmarode eine nicht unbeachtliche Resistenz gezeigt hatte; das gleiche gilt für Ostbote. Die Frage, ob dieses unterschiedliche Resistenzverhalten etwa auf Herkunftsverschiedenheiten zurückzuführen sein wird, was durchaus möglich wäre, ist jedoch bisher nicht geprüft worden. Dagegen hat die Sorte Voran

\*) Nur im Jahre 1949 geprüft } daher richtige Eingruppierung  
 \*\*) Nur im Jahre 1950 geprüft } nicht ganz sicher!

ihre seit 1939 gezeigte höhere Widerstandsfähigkeit auch 1949 und 1950 beibehalten. Ziemlich unverändert aber ist wiederum auch 1950 der Anfälligkeitsgrad (++ bzw. +++/+++) der Sorte Wekaragis geblieben, einer Sorte, die nunmehr 8 Jahre lang und zwar von 1935 bis 1940, 1944 und 1950, in die Versuche einbezogen worden war.

Wird die Fleischfarbe der verschiedenen letztjährig geprüften Sorten der 5 Gruppen in der obigen Aufteilung berücksichtigt, so kann auch diesmal von einer Relation zwischen Gelbfleischigkeit und besonderer Anfälligkeit keine Rede sein. Die 3 Sorten der Gruppe „widerstandsfähig“ sind alle gelbfleischig, und von den 6 der Gruppe „ziemlich widerstandsfähig“ ist nur eine weißfleischig. Die Beziehungen zwischen Reifezeit und Resistenz haben bisher auch kein klares Bild ergeben. Es scheinen jedoch nach den jetzigen Befunden die frühen Sorten im allgemeinen weniger widerstandsfähig zu sein als spätreifende Sorten. In den beiden ersten Gruppen gehört von 9 Sorten nur eine und zwar Toni zu den mittelfrühen, während sich in den 3 „anfälligen“ Gruppen unter 13 Sorten 8 frühe und mittelfrühe befinden.

Hinsichtlich Schalendicke, Wundperiderm-Bildungsvermögen und Zersetzungsgeschwindigkeit des Parenchymgewebes einerseits und Anfälligkeit gegenüber *Bacterium phytophthorum* andererseits konnten diesmal ebensowenig Korrelationen festgestellt werden wie in den früheren Versuchen (1—4).

Hinsichtlich der Virulenzverschiebung der beiden Stämme 14 und 43 von *Bacterium phytophthorum*, die neben einigen wenigen anderen pflanzenpathogenen Bakterienspezies der Vernichtung nach dem Zusammenbruch 1945 erfreulicherweise entgangen sind, ist nur zu sagen, daß die Virulenzschwächung des Stammes 14 und die Virulenzhöhung des Stammes 43 — ursprünglich verhielten sich die beiden Stämme gerade umgekehrt — auch in den letzten Jahren erhalten geblieben sind.

#### Zusammenfassung.

Von den in den Jahren 1949 und 1950 erstmalig auf Anfälligkeit bzw. Resistenz gegenüber *Bacterium phytophthorum* Appel untersuchten 22 neueren deutschen anerkannten Kartoffelsorten konnten 3 als „widerstandsfähig“, 6 als „ziemlich widerstandsfähig“, 6 als „anfällig“, 3 als „stark anfällig“ und 4 als „sehr stark anfällig“ eingruppiert werden.

Die in früheren Jahren durch ihr uneinheitliches Resistenzverhalten aufgefallenen Sorten Direktor Johanssen, Mittelfrühe und Ostbote ließen auch 1949 bzw. 1949 und 1950 keine Einheitlichkeit im Verhalten gegenüber *Bacterium phytophthorum* erkennen. Im Unterschied hierzu zeigte die Sorte Wekaragis in achtjähriger Prüfung einen fast unveränderten Anfälligkeitsgrad, während die Sorte Voran eine seit 1939 beobachtete höhere Widerstandsfähigkeit bis in das letzte Jahr beibehalten hat.

Die neuen Versuche haben eine weitere Bestätigung dafür erbracht, daß zwischen Gelbfleischigkeit und Anfälligkeit keine unmittelbaren Beziehungen bestehen; ob solche zwischen Reifezeit und Resistenz vorhanden sind, ist noch unklar, wenn es auch nach den letztjährigen Untersuchungen den Anschein hat, als ob im allgemeinen frühreife Sorten anfälliger seien als spätreife.

An der Virulenzverschiebung der Stämme 14 und 43 von *Bacterium phytophthorum* hat sich in der Zwischenzeit nichts geändert.

#### Schrifttum:

1. Stapp, C.: Die Schwarzbeinigkeit und Knollenaßfäule der Kartoffel. Arb. Biol. Reichsanst. 16. 1928, 643—703.

2. Stapp, C.: Beitrag zur Frage der Widerstandsfähigkeit verschiedener Kartoffelsorten gegen Schwarzbeinigkeit und Knollenaßfäule, verursacht durch *Bacillus phytophthorus* Appel. Angew. Botanik **17**. 1935, 97—117.
3. Stapp, C.: Weitere Beiträge zur Frage der Widerstandsfähigkeit verschiedener Kartoffelsorten gegen

- Schwarzbeinigkeit und Knollenaßfäule, verursacht durch *Bacterium phytophthorum* Appel. Angew. Botanik **19**. 1937, 141—152.
4. Stapp, C.: Weitere Untersuchungen über die Resistenz der deutschen Kartoffelsorten gegen *Bacterium phytophthorum* Appel. Phytopath. Zeitschr. **16**. 1950, 202—214.

## Anerkennung und Anwendung von Winterspritzmitteln

Von H. Zeumer

(Aus der Mittelprüfstelle der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig)

Zweck dieses Aufsatzes soll sein, einige immer wieder an die Biologische Bundesanstalt gerichtete Fragen über Prüfung und Anerkennung, Kennzeichnung und Anwendung von Winterspritzmitteln zu beantworten.

### I. Mineralölspritzmittel.

#### a) Reine Mineralölspritzmittel

Reine Mineralölspritzmittel, d. h. solche ohne Zusatz anderer Wirkstoffe wie z. B. Dinitroorthokresol (im folgenden DOK abgekürzt), haben zwar eine gute Wirkung gegen verschiedene Schildlausarten, Spinnmilben und Blutlaus; einige Schädlinge, deren Bekämpfung im deutschen Obstbau unbedingt gefordert werden muß, z. B. Eier von Blattläusen, des Apfelblattsaugers und des Frostspanners, werden jedoch nicht immer in ausreichendem Maße erfaßt. Reine Mineralölspritzmittel werden daher von der Biologischen Bundesanstalt als Winterspritzmittel nicht geprüft und anerkannt, sondern nur als Spezialmittel gegen Blutlaus und als Sommerspritzmittel.

#### b) Gelböle

Die Wirkung der Mineralölspritzmittel wird durch den Zusatz von DOK auf die erforderliche Breite gebracht. Diese Mischpräparate sind unter der Bezeichnung Gelböle im Handel. Ein Nachteil aller mineralöhlhaltigen Winterspritzmittel ist die pflanzenschädigende Wirkung, insbesondere bei Steinobst. Da die biologische Wirksamkeit auf die Schädlinge und die pflanzenschädigende Eigenschaft nicht allen Fraktionen eines Mineralöles in gleicher Weise zu eigen sind, sind von vielen Seiten Versuche unternommen worden, den Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung und den physikalischen Eigenschaften eines Mineralöles einerseits und der biologischen Wirkung und den pflanzenschädigenden Eigenschaften andererseits festzustellen. In Amerika (1), in England (2) und in der Schweiz (3) hat man auf Grund dieser Versuche Mindestanforderungen aufgestellt, denen die im Pflanzenschutz für Winter- und Sommerspritzmittel verwendeten Mineralöle genügen müssen. Für die pflanzenschädigende Wirkung wird insbesondere der Gehalt an sogenannten Aromaten verantwortlich gemacht. Weiter werden noch an folgende Eigenschaften von Mineralölen besondere Anforderungen gestellt: Siedekurve, Viskosität, spez. Gewicht, Flüchtigkeit, Phenolgehalt, Fließpunkt usw.

Von der deutschen Mineralölindustrie war in Anlehnung an die Anforderungen im Ausland die Anregung gegeben worden, auch für die in Deutschland für die Herstellung von Winter- und Sommerspritzmitteln verwendeten Mineralöle Mindestanforderungen aufzustellen, insbesondere zu dem Zweck, Pflanzenschäden mit Sicherheit zu vermeiden. Die Biologische Bundesanstalt hatte den Vorschlag aufgegriffen und zur Klärung der schwebenden Fragen ein Gremium einberufen, dem neben Vertretern der Biologischen Bundesanstalt und des Deutschen Pflanzenschutzdienstes Vertreter der Mineralöle liefernden und der Mineralöle verarbeitenden, also der Pflanzenschutzmittelindustrie angehörten. Das Ergeb-

nis der Besprechungen war kurz zusammengefaßt folgendes:

Amerika, England und auch die Schweiz sind offenbar in der Lage, für den Pflanzenschutz bestimmte Mineralölfraktionen stets aus den gleichen Rohölen zu gewinnen. Es ist daher in diesen Ländern auch möglich, gewisse Mindestanforderungen aufzustellen. In Deutschland werden zur Gewinnung der Mineralöle für den Pflanzenschutz Rohöle verschiedener Herkunft verwendet. Es ist daher weder möglich, einheitliche Mindestanforderungen aufzustellen, noch die in den anderen Ländern bereits existierenden Mindestanforderungen einfach zu übernehmen. Es muß also bei uns zunächst davon abgesehen werden, einheitliche Richtlinien für die Herstellung der Mineralölspritzmittel aufzustellen. Von der Mineralöl liefernden Industrie wurde jedoch betont, daß es in Zukunft möglich sein wird, durch Ausschneiden enger Fraktionen aus den in Deutschland vorhandenen Rohstoffen und durch deren Zusammenmischen in bestimmten Verhältnissen ein „Standard“-Öl für den Pflanzenschutz herzustellen, für das dann auch gewisse Mindestanforderungen aufgestellt werden können.

Da der Schwerpunkt der Mittelprüfung seitens der Biologischen Bundesanstalt auf der Prüfung der Fertigpräparate liegt und die Auswahl und Standardisierung der Rohstoffe mehr Sache der Industrie ist, wurde eine direkte Arbeitsgemeinschaft zwischen der Mineralöl liefernden und der Pflanzenschutzmittelindustrie gebildet, um den von der Mineralölindustrie vorgeschlagenen Weg der Fraktionierung und Mischung weiter zu verfolgen. Die Biologische Bundesanstalt wird aber zu den Sitzungen der Arbeitsgemeinschaft hinzugezogen werden.

Zur Zeit existieren also in Deutschland keine Mindestanforderungen für im Pflanzenschutz zu verwendende Mineralöle, es existieren aber auch keine Richtlinien für die Herstellung der Gelbölpräparate, d. h. für Mindestgehalt an Mineralöl bzw. DOK. Die Auswahl der Mineralöle und die Höhe des DOK-Gehaltes ist vielmehr ausschließlich den Herstellern überlassen. Die Anerkennung der Präparate erfolgt nur auf Grund einer biologischen Prüfung. Wie aus alledem hervorgeht, ist eine Normierung der Gelböle, d. h. eine Anerkennung auf Grund der chemischen Zusammensetzung ohne biologische Prüfung, für die nächste Zeit nicht zu erwarten, insbesondere da auch die bisherigen Prüfungen der Präparate keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen dem Gehalt an Mineralöl und DOK und der biologischen Wirkung ergeben haben.

Mit dem Industrieverband Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel, Frankfurt (Main), sind über die Kennzeichnung der Pflanzenschutzmittel und über einheitliche Aufwandmengen und Anwendungskonzentrationen bindende Vereinbarungen getroffen worden (4). Für Gelböle war eine endgültige Festlegung noch nicht erfolgt, weil die Entwicklung hier noch nicht abgeschlossen erschien. Auf Grund der bisher durchgeführten Hauptprüfungen wurden die Gelböle in 40%iger Konzentration gegen allgemeine Obstbaumschädlinge und ebenfalls in 40%iger Konzentration gegen