

control than seed treatment and the losses of the yield were more reduced. The success of top-dressing during the first days of May was influenced therefore by weather and soil conditions.

Literatur

1. Blaesen, P., und Thielemann, R.: Zur Frage der Bekämpfung der Vergilbungskrankheit der *Beta*-Rüben mit chemischen Mitteln 2. Die Wirkung verschiedener Wirkstoffgruppen auf die Blattlauspopulation der *Beta*-Rüben. Zeitschr. Pflanzenkrankh. 65. 1958, 129—143.
2. Bonnemaïson, L.: Traitement des semences de betterave avec des produits endotherapiques aphicides. Phytatrie-Phytopharmacie 9. 1960, 241—258.
3. Dunning, R. A.: Seed and soil treatment with systemic insecticides for control of beet pests, especially vectors of virus yellows. Report 23. Winter congress I. I. R. B. 1960, p. 429—434.

4. Dunning, R. A., and Winder, G. D.: Comparisons of aphicides, especially granular systemics, for control of beet yellows. Brit. Insecticide and Fungicide Conference, Brighton Nov. 1961, preprint reference No. B 1. 1961.
5. Reynolds, H. T., Fukuto, T. R., and Peterson, G. D.: Effect of topical applications of granulated systemic insecticides and of conventional applications of other insecticides on control of insects and spider mites on sugar beet plants. Journ. econ. Ent. 53. 1960, 725—729.
6. Steudel, W., und Thielemann, R.: Vergleichende Untersuchungen zur Wirkung von Disyston als Saatschutzpuder oder -granulat bei Zuckerrüben. Zucker 15. 1962. [Im Druck.]
7. Sylvester, E. S., Burton, V. E., and Ferry, G. V.: Aphid control trials on sugar beets and virus yellows disease in Kern Country, California. Journ. econ. Ent. 54. 1961, 758—761.

Eingegangen am 19. April 1962

DK 632.481.144 *Peronospora tabacina*:633.71(43-15),1961"

Erfahrungen mit der Blauschimmelkrankheit des Tabaks (*Peronospora tabacina*) in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1961

Nach Berichten von Pflanzenschutzämtern und eigenen Untersuchungen zusammengestellt von Heinz Kröber und Dietrich Maßfeller, Biologische Bundesanstalt, Institut für Mykologie, Berlin-Dahlem*

Die Blauschimmelkrankheit des Tabaks hatte bereits im Jahre 1960, also ein Jahr nach ihrem ersten Auftreten auf dem europäischen Kontinent, im deutschen Tabakbau außerordentlich große Schäden verursacht. Um derartige Verluste in Zukunft möglichst auszuschließen, wurden vom Deutschen Pflanzenschutzdienst in Zusammenarbeit mit den Tabakbauverbänden energische Gegenmaßnahmen ergriffen. Diese Maßnahmen wurden in der Bundesrepublik Deutschland teils durch eine Verordnung (Verordnung zur Bekämpfung der Blauschimmelkrankheit des Tabaks vom 23. 9. 1960; s. Amtl. Pfl.-schutzbst. N. F. 14. 1960, 166—167) zur Pflicht gemacht, teils in Richtlinien festgelegt und durch eingehende Aufklärung den Tabakanbauern nahegebracht. Sie hatten zum Ziel, die Überwinterungsmöglichkeiten des Blauschimmelerregers weitgehend einzuschränken und Infektionen im Anzuchtbeet und auf dem Felde zu unterbinden. Zur Bekämpfung der Krankheit bestanden 1961 in der Bundesrepublik Deutschland insofern günstigere Voraussetzungen als vorher, als der Tabakbau unter dem Eindruck der starken Ertragsausfälle des Jahres 1960 um 38% (die Anbaufläche betrug im Jahre 1960 6366 ha, im Jahre 1961 nur noch 3962 ha), die Zahl der Anbaubetriebe in der gleichen Zeit um 43% zurückgegangen war. Die Kultur war überdies häufig dort, wo Tabak nur im Nebenerwerb angebaut wurde (Feierabendbetriebe), aufgegeben worden.

Wie zu erwarten war, trat die Blauschimmelkrankheit 1961 auch in der Bundesrepublik Deutschland wieder auf. Der erste Befall wurde hier am 2. Mai, also bereits vier Wochen früher als im Jahre 1960, festgestellt, und zwar in einem beheizten Frühbeet im Kreise Lauenburg (Schleswig-Holstein). Die Erde dieses Frühbeetes war, wie sofort angestellte Untersuchungen ergaben, noch mit Resten vorjähriger Tabakpflanzen durchsetzt. Höchstwahrscheinlich ist die Infektion von Oosporen ausgegangen; denn Infektionsquellen mit lebenden Konidien waren zu dem Zeitpunkt, als die Infektion in dem betreffenden Saatbeet stattgefunden haben mußte, selbst in weiterer Umgebung nicht festzustellen. (Die

nächsten bekannten Befallsherde, von denen Konidien hätten stammen können, lagen zu dieser Zeit in Mittelitalien und Ungarn). Alle Tabakpflanzen der gesamten Frühbeetanlage, in welcher der Primärherd gefunden worden war, wurden sorgfältig vernichtet. Die Krankheit konnte dadurch in Schleswig-Holstein zunächst wieder ausgeremert werden. In den anderen Tabakanbaugebieten in Nordwest-, Südwest- und Süddeutschland wurde der erste Befall gegen Mitte Juni in Feldbeständen festgestellt. Er war bei der ersten Beobachtung z. T. noch auf wenige Quadratmeter begrenzt, in einigen Fällen auch bereits über ganze Tabakfelder ausgebreitet. Auch diese Ersterde, wie z. B. in den Kreisen Vechta i. O., Germersheim/Pfalz, Buchen/Nordbaden, Lahr/Südbaden und Schwabach/Mittelfranken, mußten überwiegend auf Infektionen im Anzuchtbeet zurückgeführt werden. Dort waren bei näherer Untersuchung regelmäßig noch kranke Setzlinge zu finden. Als Zeitpunkt für die Primärinfektionen dürfte in diesen Fällen die zweite Aprilhälfte in Frage kommen, wobei die Krankheit hier ebenfalls sehr wahrscheinlich von Oosporen, die sich in ungenügend entseuchter Anzuchterde befanden, ausgegangen ist.

Auch einige dieser Ersterde auf dem Felde wurden unverzüglich vernichtet. Trotzdem breitete sich die Krankheit in verschiedenen Fällen weiter aus. Zunächst wurden Tabakbestände in der näheren Umgebung befallen, so daß eine direkte Beziehung zu den Ersterden ersichtlich war. Später, etwa ab Ende Juni, entstanden Herde sporadisch auch in weiterer Entfernung, z. T. inmitten bisher unbefallener Bezirke. Sie waren offensichtlich ebenfalls sekundär durch Konidien hervorgerufen worden, die von den inzwischen vergrößerten Ersterden oder aus stärker befallenen Gebieten des Auslandes zugeflogen waren. Erst im Juli zeigte sich die Krankheit auch in Schleswig-Holstein wieder. Im August war der Blauschimmel über ganz Deutschland verbreitet und selbst in den isolierter gelegenen Tabakanbaugebieten von Unter- und Oberfranken, Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen vorhanden. Dabei wurden alle Tabaksorten befallen.

Die Krankheit griff während der Tabakanbausaison 1961 im allgemeinen in Gebieten mit weit auseinanderliegenden Tabakbeständen nur langsam um sich. In Oldenburg z. B. blieb der Befall bis Anfang August auf

* Unterlagen hatten zur Verfügung gestellt: die Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München; die Landesanstalt für Pflanzenschutz, Stuttgart; die Pflanzenschutzämter Hannover, Kiel, Mainz und Oldenburg. Dafür sei an dieser Stelle gedankt.

den Kreis Vechta beschränkt, obwohl auch in den benachbarten Landkreisen Tabak angebaut wurde. Über das verhältnismäßig geschlossene Tabakanbaugebiet der Pfalz sowie Nord- und Südbadens breitete sich die Krankheit dagegen bereits innerhalb von etwa 3 Wochen aus.

Während der Ernte waren fast alle Tabakfelder befallen, wenn auch im allgemeinen nur relativ schwach. Lediglich in sehr frühzeitig erkrankten Beständen kam es manchmal zu Totalbefall. Größere Ernteverluste wurden nur aus dem mittelfränkischen Tabakanbaugebiet und aus einzelnen Orten in der Pfalz und in Baden gemeldet. Der in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1961 durch die Blauschimmelkrankheit entstandene Gesamtschaden wurde auf etwa nur 2% des Wertes der Tabakproduktion geschätzt.

Das im Jahre 1961 gegenüber 1960 erheblich schwächere Auftreten des Blauschimmels im Bundesgebiet dürfte mehrere Gründe haben. Einmal werden die Witterungsverhältnisse, besonders das langanhaltende kühle Wetter während der Vegetationszeit, den Verlauf der Krankheit beeinflusst haben. (Der Durchschnitt der Tagesmitteltemperaturen betrug in Karlsruhe z. B. in der zweiten Maihälfte 1961 nur 12,2° C, 1960 dagegen 14,6° C, in der ersten Junihälfte 1961 nur 14,7° C, 1960 dagegen 19° C.) Relativ niedrige Temperaturen hemmen aber bekanntlich die Entwicklung von *Peronospora tabacina* und erhöhen die Widerstandsfähigkeit der Tabakpflanzen gegen den Erreger. Trotzdem gab es anderenorts bei etwa gleichen Witterungsbedingungen stärkere Verluste. So betrug z. B. die Ausfälle in der sowjetischen Besatzungszone Deutschlands über 10%, in Polen etwa 15% und in Schweden auf einer allerdings kleineren Anbaufläche sogar 75%. Es dürfte daher in erster Linie den intensiver und zweckmäßiger durchgeführten Abwehrmaßnahmen zu verdanken sein, daß die Verluste bei uns im Jahre 1961 so unerwartet niedrig geblieben sind. Auf die Erfahrungen mit der Bekämpfung der Krankheit soll daher hier näher eingegangen werden.

Um die Überwinterungsmöglichkeiten des Blauschimmelerregers einzuschränken, waren verschiedene Maßnahmen notwendig. So wurden bereits im Herbst 1960 die Reste von Tabakpflanzen, auf dem Felde meist durch tiefes Unterpflügen der Pflanzenteile, beseitigt. Jedoch konnte gelegentlich oosporenhaltiges Material, das den neuen Tabakaufwuchs gefährdete, auch im Frühjahr 1961 noch auf Feldern, in Tabakschuppen und auf dem Gelände von Höfen festgestellt werden. Außerdem wurden befallene Gewächshausbestände im Herbst radikal vernichtet und die Gewächshäuser danach ständig unter Kontrolle gehalten. Unumgänglich notwendige Forschungsarbeiten über die Blauschimmelkrankheit wurden auf ein einziges, von jeglichem Tabakbau isoliert gelegenes Institut beschränkt. Sie erfolgten dort unter besonders strengen Sicherheitsvorkehrungen, die jede Gefährdung des Tabakbaues von vornherein praktisch ausschlossen.

Im Anzuchtbeet erwies sich als eine der wichtigsten Maßnahmen die Verwendung von frischer, unverseuchter Einheitserde oder von Erde, die durch Dämpfen bzw. mit Formalin ausreichend entseucht worden war. Dies wurde von den meisten Anbauern berücksichtigt, und so zeigten sich die ersten Befallsherde nur in den Saatbeeten, bei denen diese Forderungen nicht erfüllt waren. Teilweise war auch die Einheitserde in einer zu dünnen Schicht aufgebracht oder die zuvor einwandfreie Erde nachträglich wieder mit alten Tabakresten verunreinigt worden. Das verwendete Saatgut war vorwiegend älter und stammte daher aus befallsfreien Beständen. Die Sämlinge wurden im allgemeinen regelmäßig, meist zweimal wöchentlich, mit Zineb- oder Manebpräparaten gestäubt oder in einer Konzentration von 0,2 bzw. 0,05% vorbeugend gespritzt. Die Verteilung der Stäubemittel erfolgte in der erforderlichen Auf-

wandmenge von 4—5 g je Fenster meist sauber und gleichmäßig, vor allem dann, wenn der verbreitet vorhandene japanische Handstäuber, Marke „Kyoritsu“, zur Verfügung stand. Wo der Blauschimmel in Anzuchten auftrat, wurden in der Regel sämtliche Tabakpflanzen in den befallenen und daran angrenzenden Saatbeeten unverzüglich durch Totspritzen oder Überbrausen mit einer 2%igen Formaldehydlösung oder durch Verbrennen von Schwefel in den geschlossenen Frühbeeten vernichtet. Nur bei frühzeitiger Vernichtung, d. h. solange die Befallsherde noch klein waren, konnte die Krankheit wieder ausgelöscht werden. Das setzte eine ständige und sorgfältige Überwachung der Saatbeete voraus. In einigen Fällen, in denen diese Überwachung nicht ernst genug genommen worden war, war die Krankheit mit dem Auspflanzen von kranken Setzlingen auf das Feld verschleppt worden. Dies muß in Zukunft auf jeden Fall ausgeschlossen werden. Weil damit zu rechnen ist, daß deshalb auch künftig Anzuchten vernichtet werden müssen, ist in den einzelnen Tabakanbaugebieten für einen ausreichenden Vorrat an Setzlingen zu sorgen.

Auf dem Felde begann die Bekämpfung der Blauschimmelkrankheit bereits mit der Auswahl der Fläche. Der vorgeschriebene Fruchtwechsel wurde zum großen Teil eingehalten. Der Anbau des Tabaks erfolgte, wo möglich, außerdem in freien, luftigen und nicht zu feuchten Lagen. Die vorbeugende chemische Behandlung der Pflanzen setzte sofort nach dem Auspflanzen ein und wurde bis zur Ernte mehr oder weniger regelmäßig, normalerweise einmal wöchentlich, fortgesetzt. Bisweilen verzögerte sie sich aber auch, vor allem bei ungünstigen Witterungs- und Bodenverhältnissen und während der Arbeitsspitzen zur Zeit der Heu- und Getreidernte. Bei der Ernte des Tabakhauptgutes wurden die Behandlungen meist eingestellt. Es konnte dann sehr bald eine schnelle Ausbreitung der Blauschimmelkrankheit über die fast abgeernteten Felder beobachtet werden. Im Durchschnitt wurde der Tabak auf dem Felde etwa 10—15mal behandelt, und zwar fast ausschließlich mit Manebpräparaten (70—85% Wirkstoffgehalt), die in einer Konzentration von 0,1%, bei sehr starkem Infektionsdruck bisweilen von 0,2% gespritzt oder mit 0,3% bzw. 0,6% gespritzt wurden. Die erforderliche Menge an Brühe richtete sich u. a. nach dem verwendeten Gerät, der Tabaksorte sowie nach der Größe der Pflanzen und unterlag daher sehr großen Schwankungen. Für einen ausgewachsenen Tabakbestand wurden beim Spritzen etwa 800—1500 und mehr Liter je ha und beim Sprühen 300—900 l je ha aufgewendet. Ebenso wie im Saatbeet sind auch auf dem Felde bei den genannten Behandlungsverfahren keine nennenswerten phytotoxischen Schäden entstanden.

Die Spritzungen wurden meist mit selbstfahrenden Geräten von Arbeitsgassen aus vorgenommen. Als Arbeitsgasse blieb in den südwestdeutschen Tabakanbaugebieten häufig jede 5. Pflanzreihe frei. Auf den größeren Tabakfeldern Norddeutschlands lagen die Arbeitsgassen weiter auseinander. Dort wurde u. a. ein holländisches Großgerät (HD-Gerät) mit 25 m Arbeitsbreite erfolgreich eingesetzt. Die Spritzung des Tabaks erfolgte überwiegend nur von oben. Bei den meisten Konstruktionen verursachten die vom Spritzgestänge in die Zwischenräume der Tabakreihen herabhängenden zusätzlichen Spritzdüsen, mit denen auch die Unterseiten der Blätter behandelt werden konnten, zu starke Blattbeschädigungen. Die im badischen Tabakbau versuchsweise eingesetzten Stelzengeräte sind an keine besonderen Arbeitsgassen gebunden und zeigten sich in mehrfacher Hinsicht den anderen Geräten überlegen. Bevor sie aber in größerem Umfange verwendet werden können, sind noch einige technische Mängel zu beseitigen. In Südwest- und Süddeutschland wurde häufig auch gespritzt, und zwar meist mit rückentragbaren

Motor-Sprühgeräten ebenfalls von den Arbeitsgassen aus. Die Verteilung des Sprühstrahles hing zum großen Teil von der Verwendung eines je nach dem Stand der Pflanzen geeigneten Aufsatzgitters ab. Beim Sprühen kam der Fungizidbelag auf die Ober- und Unterseite der Blätter.

Noch im Jahre 1960 hatte es den meisten Tabakanbauern an einem geeigneten Gerät zur chemischen Bekämpfung der Blauschimmelkrankheit gemangelt. Mit Hilfe von Zuschüssen seitens des Bundes und der Länder konnte bis 1961 die Zahl der geeigneten Geräte beträchtlich vergrößert werden.

Nach dem Auftreten der Krankheit auf dem Felde wurde zunächst versucht, die Einzelherde wieder auszulöschen. Das gelang in einigen Fällen, solange die Herde noch klein waren, durch unverzügliche Vernichtung der erkrankten Pflanzen. Teils wurden diese Pflanzen mit Formalin abgespritzt, abgestochen, auf Haufen gebracht und mit Erde abgedeckt, oder einzeln vergraben, teils wurden sie auch zerkleinert und untergepflügt. In anderen Fällen war es sogar möglich, die Krankheit durch besonders intensives Spritzen der befallenen Pflanzen mit Maneb zu eliminieren. Meistens breitete sich die Krankheit aber, nachdem sie auf dem Felde einmal Fuß gefaßt hatte, trotz aller Gegenmaßnahmen weiter aus. Die unverzügliche Vernichtung der noch kleineren Ersterde hatte jedoch zur Folge, daß der Infektionsdruck stark eingeschränkt und dadurch die chemische Bekämpfung wesentlich erleichtert wurde.

Auch auf dem Felde erwies es sich also in jedem Falle als sehr vorteilhaft, wenn Befallsherde frühzeitig erkannt wurden und Gegenmaßnahmen sofort eingeleitet werden konnten. Der ständigen Überwachung der Tabakfelder kommt daher besondere Bedeutung zu.

Wenn die Krankheit schon weiter verbreitet war und die Ausrottung von Befallsherden nicht mehr zweckmäßig erschien, ging man häufig dazu über, befallene Blätter ständig abzupflücken und an Ort und Stelle einzugraben, um auf diese Weise das Konidienangebot herabzusetzen — vielenorts anscheinend mit gutem Erfolg.

Die Kosten der Blauschimmelbekämpfung sind, wie an verschiedenen Stellen vorgenommene Ermittlungen zeigten, im Vergleich zu denen von Pflanzenschutzmaßnahmen bei vielen anderen Kulturen verhältnismäßig hoch. Allein für die chemische Behandlung des Tabaks auf dem Felde (d. h. für 15 mit fremden Arbeitskräften durchgeführte Spritzungen einschließlich der Kosten

für die Fungizide) betragen sie etwa 500,— bis 700,— DM je ha. In Anbetracht dieser hohen Aufwendungen wurde — ähnlich wie in den meisten anderen europäischen tabakanbauenden Ländern — auch den deutschen Tabakpflanzern eine Anbaubehilfe aus öffentlichen Mitteln gewährt.

Die in der Bundesrepublik Deutschland zur Bekämpfung der Blauschimmelkrankheit des Tabaks durchgeführten Maßnahmen haben sich also bereits im Jahre 1961 ausgezeichnet bewährt; denn es konnte einer Krankheit Schach geboten werden, die noch im Jahre zuvor von vielen für kaum wirksam bekämpfbar gehalten worden war. Immer wieder war deutlich festzustellen, daß dort, wo die Bekämpfungsmaßnahmen sorgfältig und konsequent durchgeführt worden waren, wie z. B. in vielen Vergleichsversuchen der Pflanzenschutzämter, die Tabakbestände nur geringen oder manchmal überhaupt keinen Befall aufwiesen; dagegen waren vernachlässigte Bestände regelmäßig stärker befallen.

Die Verhältnisse des Jahres 1961 haben uns zweifellos manche wertvollen Hinweise auf Epidemiologie und Bekämpfungsmöglichkeiten der Blauschimmelkrankheit des Tabaks gegeben und entsprechende neue Erkenntnisse vermittelt, doch bleiben noch viele praktische wichtige Fragen zu klären. Deshalb sind auch im Jahre 1962 umfangreiche Versuche in Zusammenarbeit zwischen den Pflanzenschutzämtern, der Biologischen Bundesanstalt und der Bundesanstalt für Tabakforschung aufgenommen worden.

Ob der deutsche Tabakbau auch in diesem Jahre und in Zukunft — besonders in solchen Jahren, in denen die Krankheit durch die Witterung stärker begünstigt wird als 1961 — von größeren Ertragsausfällen verschont bleiben wird, hängt in erster Linie davon ab, daß die Bekämpfungsmaßnahmen in allen Betrieben so intensiv wie möglich durchgeführt werden.

Summary

A survey is given about the occurrence and the control of blue mould disease of tobacco in German Federal Republic in 1961. The disease appeared earlier than in 1960, and was found during harvest-time in nearly all districts and fields. The attack, however, was of minor importance. The damage was estimated to almost 2 per cent of the market value, and proved to be insignificant in comparison with the heavy losses in 1960. The slight intensity of the disease is referred to unfavourable climatic conditions, but foremost to intensive and useful control measures first recommended in 1961. Some relations are noted between the control measures and the disease.

Eingegangen am 23. Mai 1962.

MITTEILUNGEN

DK 633.491:631.521.6.001.4
632.481.257 Kartoffelkrebs

Prüfung von Kartoffelzuchtstämmen auf Widerstandsfähigkeit gegen den Erreger des Kartoffelkrebses im Jahre 1961/62

A. Prüfungen auf Resistenz gegen Rasse 1

Von den insgesamt 4600 Vorsortierungen wurden 3058 von der Bezirksstelle Lübeck des Pflanzenschutzamtes Schleswig-Holstein, 490 von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und 1052 von dem Pflanzenschutzamt Münster (Westf.) durchgeführt.

In der Vorprüfung befanden sich 3228 Stämme, davon 1467 bei der Bezirksstelle Lübeck (befallen 25,2%) und 565 bei der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München (befallen 26,0%) und 1196 bei dem Pflanzenschutzamt Münster (befallen 41,6%).

In der Hauptprüfung erwiesen sich von 176 Stämmen 31 (17,6%) als anfällig.

B. Prüfungen auf Resistenz gegen die Rassen 2, 6, 7 und 8

Es wurden von der Biologischen Bundesanstalt in Braunschweig 3 Vorsortierungen und 8 Vorprüfungen sowie

1 Hauptprüfung, von dem Pflanzenschutzamt Kassel 3 Vorsortierungen und 2 Vorprüfungen und von dem Pflanzenschutzamt Münster (Westf.) 3 Vorsortierungen, 4 Vorprüfungen und 1 Hauptprüfung durchgeführt.

Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft
Braunschweig
Institut für Botanik

DK 632.914.2.003.1:632.7:633.853.494

Beobachtungen im Rahmen des Warndienstes ersparen Behandlungskosten

Der ständig vermehrte Rapsanbau in einigen Gebieten von Westfalen-Lippe machte es in den letzten Jahren notwendig, der Frage der Bekämpfung von Ölfruchtschädlingen besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Durch die 1960 herausgegebenen Warmmeldungen und Presseberichte aus anderen Gebieten Deutschlands, vor allem aus Schleswig-Holstein, waren die Rapsanbauer des Dienstgebietes im Frühjahr 1961 bereits unruhig geworden und hatten von sich aus vorgesehen, Bekämpfungsmaßnahmen durchzuführen, und entsprechende Ak-