

Das fast völlige Zurücktreten von *Myzodes persicae* gegenüber *Doralis fabae* an den Samenrüben steht im Gegensatz zu den Gewächshausbeobachtungen. Hier ist es leicht möglich, durch künstliche Besiedlung Massenvermehrung der Art an Samenrüben zu erzielen. Anlässlich des lebhaften Blattlausfluges im Frühjahr 1948 gelang es, eine der Ursachen für das verschiedene Verhalten der Art im Freiland und Gewächshaus aufzufinden. Die Frühjahrswanderer von *Myzodes* bevorzugten nämlich ganz offensichtlich Kartoffeln, an Samenrüben waren sie nur ganz vereinzelt zu finden. Nur gelegentlich wurden Junge abgesetzt; die Ausgangszahlen, die für die Entstehung einer Massenvermehrung von größter Bedeutung sind, waren sehr gering. Stärkere Besiedlung der Samenrüben durch *Myzodes* ist also nur unter denkbar günstigen, klimatischen und biologischen Verhältnissen möglich; dabei ist zu beachten, daß die Zahl der Tiere sich außerdem auf eine wesentlich größere Blattmasse als bei der Kartoffel verteilt. Dies gilt für die Verhältnisse am Niederrhein, wo *Myzodes persicae* eine große Bedeutung hat. In *Myzodes*-ärmeren Gegenden ist ihre Zahl an Samenrüben wahrscheinlich noch geringer.

Entsprechend dem rein zahlenmäßigen Überwiegen haben auch die Sommergeflügelten von *Doralis fabae* eine große Bedeutung. Nymphen der Sommergenerationen traten 1948 ab 21. 5. auf und besonders früh entwickelte Kolonien hatten schon Anfang Juni einen Nymphenanteil von 60%, während Nymphen von *Myzodes* (auch an Kartoffel) zu dieser Zeit nur ganz vereinzelt gefunden werden konnten. Unter günstigen Witterungsbedingungen ist also schon Ende Mai mit der Entstehung zahlreicher Geflügelter von *Doralis fabae* zu rechnen, die die Virose in die Rübenfelder einschleppen können, sofern die Samenrüben selbst krank sind. Gegenüber den Kartoffelvirosen ergibt sich insofern ein beachtlicher Unterschied, als die primäre Spätinfektion somit bereits zu Beginn der eigent-

lichen Sommerverlausung häufig in die Rübenfelder hineingetragen und zum Infektionsherd für die Umgebung werden kann. Das wirkt sich unter günstigen Wetterbedingungen besonders schwer aus, weil dann die Juniwanderer von *Doralis* zahlreich sind und sich in den Rübenfeldern selbst auch *Myzodes* stärker entwickelt, die bekanntlich die viröse Rübenvergilbung besonders leicht verbreitet. 1948 ging die Verlausung der Samenrüben schon Mitte Juni zurück, die Periode der Infektionen war damit abgeschlossen, in günstigen Jahren entstehen bis zum Ende der Sommerverlausung sehr zahlreiche Geflügelte von *Doralis fabae*. Die Samenrüben sind dann fast 2 Monate lang eine ständige Infektionsquelle.

Auch die Herbstverlausung ist für die Verbreitung der Rübenvirosen von großer Bedeutung.

Für die Versuche, durch eine Bekämpfung der Läuse an den Samenrüben die Einschleppung der Virose in die Rübenfelder zu verhindern, ist demnach die rechtzeitige Durchführung der Maßnahmen sehr wichtig. Sie muß bereits einsetzen, wenn die ersten Kolonien das Entstehen von Nymphen erkennen lassen und so radikal wirken, daß dieser Prozeß unterbrochen wird. Deswegen ist 100prozentige Vernichtung der Läuse anzustreben, weil dann die Samenrüben von Geflügelten erst wieder besiedelt werden müssen, ehe neue Nymphen entstehen können. Überlebt ein Teil der Population, so geht der Prozeß der Nymphenbildung, wenn auch in verringertem Umfange, weiter. *Doralis fabae* gehört zu den Arten, die weniger empfindlich gegen Kontaktinsektizide sind, so daß sie ohne bedeutenden Flüssigkeitsaufwand bei guter Entwicklung nur schwer mit den empfohlenen Konzentrationen bekämpft werden kann. Die besten Erfahrungen wurden bei geringem Flüssigkeitsverbrauch und Anwendung der Rückenspritze mit E 605 f 0,05 Prozentig gemacht. Ein oberflächliches leichtes Abbrausen der Stauden genügt, um fast immer vollständigen Erfolg sicherzustellen.

## Beobachtungen über Zwergsteinbrand

Von Dr. Fritz Wagner, Bayreuth. (Vortrag Pflanzenschutztagung Rothenburg, Oktober 1948)

Trotz Beizung des Saatgutes wird in Bayern gebietsweise stärkeres Auftreten von Steinbrand bei Weizen, in Württemberg insbesondere bei Dinkel beobachtet. Die erkrankten Pflanzen zeigen dabei auffällige Wachstumsdepressionen, so daß geradezu von einer Verzweigung gesprochen werden kann. Während gewöhnliche Steinbrandpflanzen nur etwa bis zu einem Drittel kleiner bleiben als gesunde Pflanzen, beträgt beim Zwergsteinbrand die Wachstumsminde- rung über 50 Prozent. Trotz des starken kümmerwuchses werden die Ähren beim Schossen frei, bleiben jedoch durchwegs kleiner und die sich in ihnen entwickelnden Butten erreichen nicht die Ausmaße normaler Brandbutten. Außerdem sind Zwergsteinbrandpflanzen stärker bestockt. Besonders häufig treten auch Teilerkrankungen auf, so daß der Haupthalm eine normale Ähre entwickelt, alle Nebentriebe jedoch stark verzweigt und brandig sind.

Die Sporen aus Zwergsteinbrandpflanzen zeichnen sich durch starke Netzleistenausbildungen aus und erscheinen im optischen Querschnitt gedorn. Besonders auffällig ist ihr Keimverhalten.

Von über 100 Steinbrandherkünften zeigten alle normalen Steinbrandsporen nach Ausstreuen auf Calciumnitratlösung (0,3%) spätestens nach 5 Tagen Keimungen von mindestens 1 Prozent, meist jedoch 30 bis über 50 Prozent, während die stark gedornen Zwergsteinbrandsporen ohne jede Keimung blieben. Auch durch Verwendung von verschiedenen Bodenauszügen als Keimmedium, durch Aufstellen der Keimchalen bei Licht, nach mehrtägiger Frosteinwirkung bzw. 24stündiger Einwirkung von Ätherdämpfen u. a. m. konnte

keine Keimung der Zwergsteinbrandsporen unter labormäßigen Bedingungen erzielt werden.

Mit dem gleichen Sporenmaterial konnte jedoch durch zwei Tage vor der Aussaat erfolgtes Ausstreuen (5 g je qm) und leichtes Einharken der Sporen in sandig-humushaltigem Gartenboden (Bayreuth) 45prozentiger Zwergsteinbrandbefall erzeugt werden. Beim Einbringen der Sporen auf den Grund der Drillreihe wurde unter anderen Boden- und Klimaverhältnissen (Mainkofen/Ndb.) Zwergsteinbrandbefall von 3,36 Prozent erzielt, während bei Bepudern des Saatgutes mit Zwergsteinbrandsporen 3,74 Prozent erkrankte Pflanzen auftraten, normale Steinbrandsporen bei Saatgutbepudern jedoch 46prozentigen Befall bewirkten. Weitere Versuche in Bayreuth mit Saatgutinfektion zeitigten bei Zwergsteinbrand 0,11 und 0,21 Prozent Befall, bei normalem Steinbrand jedoch 33 und 44 Prozent.

Durch diese Versuche wurde der Nachweis erbracht, daß Zwergsteinbrandsporen unter zusage- den Bedingungen sehr wohl zu Infektionen befähigt sind und somit keimphysiologische Verhältnisse vorliegen, die bisher noch ungenügend geklärt sind.

Diese Beobachtungen decken sich weitgehendst mit Ergebnissen amerikanischer Autoren, deren Arbeiten nachträglich zugänglich wurden. Aus Nordamerika wird schon 1935 (Joung) und 1936 (Holton u. Heald) über das Auftreten verzweigter Steinbrandpflanzen berichtet und hat sich der Zwergsteinbrand in den letzten Jahren (Rodenhiser u. Holton 1945) gebietsweise stärker ausgebreitet. Zwergsteinbrand wird dort als weitgehend bodenbürtig bezeichnet und in diesem Zusam-

menhang auf die Unwirksamkeit der Beizung gegen diese Krankheit hingewiesen. Wenn in zwergsteinbrandverseuchten Böden Körner ausgelegt werden, die mit normalen Steinbrandsporen bepodert wurden, so wird der Zwergsteinbrand unterdrückt (Bamberger, Holton, Rodenhiser u. Woodward 1947). Auch in Amerika zeichnen sich Zwergsteinbrandsporen durch stärkere Netzleistenausbildungen aus und wird über die Schwierigkeiten bei experimentellen Arbeiten mit diesen Sporen berichtet. Holton (1941) mißlingen so zunächst ebenfalls alle Versuche Zwergsteinbrandsporen unter labormäßigen Bedingungen zum Keimen zu bringen, beobachtete aber ein teilweises Auskeimen der gleichzeitig mit den gedornen Sporen anzutreffenden hyalinen Sporen. In einer späteren Arbeit (1943) beschreibt er jedoch eine Wässerungsmethode, nach der sich durch mehrmonatiges Wässern auch bei Zwergsteinbrandsporen stärkere Keimungen erzielen lassen.

Der bisherigen Nomenklatur (Gaßner, 1938, Savulescu, 1942) folgend, sind in Bayern die Erreger des Zwergsteinbrandes in der Sporenform mit *Tilletia tritici*, die Sporen des gewöhnlichen Steinbrandes jedoch mit *Tilletia triticoides* identisch. In der amerikanischen Literatur wird der Zwergsteinbrand als physiologische Rasse von *Tilletia tritici* ohne besondere Benennung bezeichnet. Unter Berücksichtigung der starken morphologischen Veränderungen des Wirtes, der unter-

schiedlichen Brandbuttengröße, des abweichenden keimphysiologischen Verhaltens der Sporen, sowie der Wahrscheinlichkeit des Vorliegens verschiedener physiologischer Zwergsteinbrandrassen, erscheint die Einteilung als physiologische Rasse im gewöhnlich gebrauchten Sinn als zu eng begrenzt. Es wird daher die trinäre Bezeichnung — *Tilletia tritici nanifica* — in der Bedeutung einer Rasse als Unterart vorgeschlagen.

#### Literaturverzeichnis.

- Bamberger, R. H. Holton, C. S. Rodenhiser, H. A. u. Woodward, R. W. Wheat dwarf bunt depressed by common bunt. *Phytopathology* 37, 556—560, 1947.
- Gaßner, G. Über Auftreten und Verbreitung von *Tilletia tritici* und *Tilletia foetens* in der Türkei. *Phytopath. Z.* 11, 469—488, 1938.
- Holton, C. S. u. Heald, F. D. Studies on the control and other aspects of bunt of wheat. *Wash. Agr. Exp. Stat. Bull.* 339, 22—23, 1936.
- Holton, C. S. Preliminary investigations on dwarf bunt of wheat. *Phytopathology* 31, 74—82 1941.
- Joong, P. A. A new variety of *Tilletia tritici* in Montana. *Phytopathology* 25, 40, 1935.
- Rodenhiser, H. A. u. Holton, C. S. Distribution of races of *Tilletia caries* and *Tilletia foetida* and their relative virulence on certain varieties and selections of wheat. *Phytopathology* 35, 955—969, 1945.
- Savulescu, T. Das Vorkommen und die Verbreitung der in Rumänien den Weizenstinkbrand hervorbringenden *Tilletia*-Arten. *Phytopath. Z.* 14, 148—187, 1942.

## Die Symptomatologie als vordringliche Aufgabe der Phytopathologie

Von H. Braun, Bonn. (Vortrag Pflanzenschutztagung Rothenburg, Oktober 1948)

Während in der Human- und Veterinärmedizin die Diagnose die Grundlage für die gesamte Heilkunst bildet und deshalb die Symptomatologie, auf die sie sich stützt, stärkste Beachtung erfährt, um durch ihre fortschreitende Verfeinerung und Ergänzung durch medizinisch-diagnostische Untersuchungsmethoden die Diagnose immer sicherer zu gestalten, nimmt diese in der Phytomedizin noch keineswegs die Schlüsselstellung ein, die ihr zweifellos auch dort zukommt. Denn jeder, der etwas mehr Berührung mit der Praxis hat, wird bestätigen, daß er mit Fragen bestürmt wird, um welche Krankheit oder welchen Schädling es sich in diesem oder jenem Fall handelt, woran sich dann erst die weitere Frage schließt, was man dagegen tun könne. Die Beantwortung der letzteren setzt aber voraus, daß man zunächst einmal weiß, welchen Schädling oder welche Krankheit man vor sich hat. Um so überraschender ist die oberflächliche Behandlung der Diagnose in der Phytomedizin, für die sich zahlreiche Beispiele anführen lassen. Besonders eindringlich zeigt das der Kartoffelabbau, der andererseits auch die große Bedeutung sowohl wie die besonderen Schwierigkeiten der Diagnose von Pflanzenkrankheiten auf das deutlichste veranschaulicht. Sie wird bei den parasitären Pflanzenkrankheiten dadurch erleichtert, daß in vielen Fällen die Erreger selbst ein zusätzliches Symptom bieten, das sogar oft zum entscheidenden Hauptsymptom wird und allein eine sichere Diagnose erlaubt. Bei der Diagnose der nichtparasitären Pflanzenkrankheiten dagegen müssen wir auf diese ungemein wichtige Hilfe verzichten und sind ausschließlich auf das Krankheitsbild angewiesen, wie es uns die kranke Pflanze darbietet. Zu ihrer Sicherung hat man sich um die Ausarbeitung von diagnostischen Hilfsmethoden nach Art der in der Humanmedizin üblichen bemüht, bisher aber nur mit sehr begrenztem Erfolg, so daß man sich für die nichtparasitären Pflanzenkrankheiten nach wie vor nahezu ausschließlich auf die äußerlich sichtbaren Symptome stützen muß.

Appel und Westerdijk haben 1919 als erste auf die Notwendigkeit hingewiesen, daß der Phytopathologe die Krankheitserscheinungen seiner Auffassung vom Wesen der Pflanzenkrankheiten zugrunde legt, und

haben es als einen Mangel bezeichnet, daß die bis dahin getroffenen Einteilungen die Krankheitserscheinungen zu wenig berücksichtigen. Sie haben auf dieser Grundlage selbst eine Einteilung der Krankheiten vorgenommen, als deren Zweck sie es u. a. bezeichnen, auch den Nichtspezialisten bei jeder Krankheit erkennen zu lassen, ob sie mit einer ihm bereits bekannten verwandt ist oder nicht d. h. also, ihm bei der Diagnose behilflich zu sein. Dieses System ist dann von Morstatt zu seiner bekannten Übersicht über die Krankheitserscheinungen der Pflanzen ausgebaut worden, deren diagnostische Bedeutung ausdrücklich von ihm unterstrichen wird. So ist an sich der Rahmen gegeben, innerhalb dessen eine umfassende Symptomatologie aufgebaut werden kann. Nunmehr kommt es auf die minutiöse Kleinarbeit in jedem Einzelfalle an.

Die einzelnen Symptome müssen so scharf wie nur irgend möglich erfaßt werden. Dabei sollte sich die Beschreibung einer allgemein anzuerkennenden Nomenklatur anpassen, ähnlich wie sie für die Pilzdiagnosen oder für die Systematik vereinbart worden ist. Für die scharfe Herausarbeitung der Einzelsymptome wird die von Merckenschlager in die Phytopathologie eingeführte Differentialdiagnostik durch nichts zu ersetzende Dienste leisten können. Nicht minder wichtig als die prägnante Kennzeichnung des Einzelsymptoms ist die restlose Erfassung aller überhaupt zu irgend einem Zeitpunkt erkennbar werdenden Symptome. Meist bildet das Krankheitsbild einen Symptomenkomplex von verwirrender Vielförmigkeit, in dem man Haupt- und Nebensymptome oder Anfangs-, Haupt- und Endsymptome unterscheiden kann. Daraus geht schon hervor, daß die Symptome im Entwicklungsablauf wechseln können. Sie können aber nicht nur zeitlich wechseln, sondern auch in Abhängigkeit von den jeweiligen Standortsbedingungen eine ganz verschiedene Ausprägung erfahren. Gerade über diesen im weitesten Sinne standortbedingten Wechsel der Symptome wissen wir bisher wenig oder beachten ihn zum mindesten bei der Diagnose viel zu wenig. Alle Anzeichen deuten darauf hin, daß er z. B. bei den Kartoffelvirösen eine wesentliche Rolle spielt, von dem ökologisch bestimmten Abbau gar nicht zu reden. Zum Un-