

können, daß die »braune Substanz«, die die kollabierten Zellen durchsetzt, durch Polymerisation gerbstoffähnlicher Verbindungen entsteht, so vermutet Meyer (1) in Anlehnung an Dufrenoy, daß das Prinzip, das die Entwicklungshemmung des Parasiten hervorruft, Gerbstoffe wären. Dieser Gedanke läge nach Meyer um so näher, als die Gerbstoffe entwicklungshemmend und in höheren Konzentrationen abtötend auf viele pilzliche Organismen wirken.

Wie haben wir uns aber auf dem Grunde der Meyer'schen Ergebnisse nun die Wirkungsweise jener Gene vorzustellen, durch die sich die widerstandsfähigen von anfälligen Genotypen unterscheiden? Bei der Beantwortung dieser Frage müssen wir von der Tatsache ausgehen, daß zwischen der Reaktion der anfälligen und der resistenten Knollen keine »grundsätzlichen« Unterschiede bestehen. Sie sind offenbar gradueller Natur und bestehen nur darin, daß die Geschwindigkeit, mit welcher die Abwehrenekrose bei den Anfälligen zum Ablauf gelangt, zu gering ist, als daß der Parasit in seiner Entwicklung gehemmt werden könnte. Hiernach bestimmen also jene Gene, durch die sich die W- von den Kultursorten unterscheiden, nur die Schnelligkeit der Abwehrreaktion, wobei es im Grunde nur auf das Verhältnis zwischen der genotypisch bedingten Reaktionsgeschwindigkeit der Wirtspflanze und der Schnelligkeit ankommt, mit welcher der Parasit mit seinen Hyphen das Wirtsgewebe durchwuchert und zur Fruktifikation gelangt (4).

Diese Auffassung steht nun wieder in guter Übereinstimmung mit der schon früher aufgestellten These, daß die Wirkung der Resistenzgene kumulativer Art ist. Erst wenn eine bestimmte Mindestschnelligkeit gegeben ist, kann — so müssen wir doch aus den oben geschilderten Ergebnissen folgern — das Wachstum des Parasiten zum Stillstand gebracht werden. Wird diese nicht erreicht, so vermag der Parasit die ganze Knolle zu durchwuchern und zu

fruktifizieren; der Wirt ist also anfällig. Hierbei ist es gleichgültig, ob die Differenz zwischen der Mindest- und der jeweilig gegebenen Reaktionsgeschwindigkeit größer oder kleiner ist. Auf jeden Fall ist die Knolle anfällig, wenn der Schwellenwert nicht erreicht wird. Aber auch oberhalb dieses kritischen Schwellenwertes, der für den Umschlag von Anfälligkeit zu Resistenz maßgebend ist, sind die Unterschiede in der Reaktionsgeschwindigkeit nur noch von geringem Einfluß auf den Endeffekt. Wohl wird der Parasit früher oder später abgefangen, je nach der Schnelligkeit, mit der die verschiedenen Phasen der Abwehrenekrose durchlaufen werden. Schließlich wird er doch noch früh genug abgefangen, so daß er nicht mehr zur Fruktifikation gelangt. Solche quantitativen Abstufungen hat auch Meyer (1) bei den resistenten Sorten BRA W 9/31 und 23/31 gefunden, die er mit der Geschwindigkeit der Bildung gerbstoffartiger Verbindungen in den von dem Parasiten angegriffenen Wirtszellen in Beziehung bringt. Und hieraus würden sich auch jene Unterschiede im Verhalten der Knollen erklären, die für die W-Sorten bereits in einer früheren Arbeit beschrieben worden sind (3).

Schrifttum:

- (1) G. Meyer, Zellphysiologische und anatomische Untersuchungen über die Reaktion der Kartoffelknolle auf den Angriff der *Phytophthora infestans* bei Sorten verschiedener Resistenz. Arb. Biol. Reichsanst. 1940, 23, 97—132.
- (2) R. D. Müller und S. Börger, Studien über den »Mechanismus« der *Phytophthora*-Resistenz der Kartoffel. Biologische Reichsanstalt f. l. u. f., Wissenschaftl. Jahresbericht 1937, 45.
- (3) R. D. Müller, Über den augenblicklichen Stand unserer Kenntnis zur biologischen Spezialisierung des Krautfäuleerregers der Kartoffel (*Phytophthora infestans*). Züchter 1935, 7, 5—12.
- (4) R. D. Müller, G. Meyer und M. Plinkowski, Physiologisch-genetische Untersuchungen über die Resistenz der Kartoffel gegenüber *Phytophthora infestans*. Naturwissenschaften 1939, 27, 765—768.

Wird der Kornkäfer durch Kälte geschädigt?

Von Dr. G. Runike.

Dienststelle zur Erforschung und Bekämpfung der Vorratsschädlinge der Biologischen Reichsanstalt.

Die Frage, ob der Kornkäfer, *Calandra granaria*, durch die Einwirkung von tiefen Temperaturen geschädigt wird, ist an Hand von Laboratoriumsversuchen schon mehrfach untersucht worden. (S. a. Nachrichtenblatt f. d. Dt. Pflanzenschutzdienst, 20. Jg., Nr. 10, Hans-Alfred Kirchner: Versuche über den Einfluß der Winterkälte auf den Kornkäfer.) Da aber gerade bei der Getreidelagerung, besonders in Großlagern, die Umweltsbedingungen für den Kornkäfer wesentlich anders geartet sind als bei Laboratoriumsversuchen, kann man die Ergebnisse von Kleinversuchen nicht ohne weiteres auf die Verhältnisse der Lagerpraxis übertragen. Die strenge und langanhaltende Kälte des Winters 1939/40 bot nun Gelegenheit, auch unter praktischen Verhältnissen neue Erkenntnisse über den Einfluß tiefer Temperaturen auf den Kornkäfer im Lagergetreide zu gewinnen. Die Pflanzenschutzämter waren in einem Rundschreiben gebeten worden, ihre Beobachtungen auf diesem Gebiete der Biologischen Reichsanstalt mitzuteilen. Von 23 Antworten lauten 15 auf Verminderung des Befalles, 8 auf gleichgebliebene Befallsstärke. Die letzteren stammen nur aus westlichen Teilen des Reichsgebietes. In den Antworten wird mit Recht darauf hingewiesen, daß eine sichere Feststellung nur möglich gewesen wäre, wenn die Befallsverhältnisse des Vorjahres im einzelnen bekannt gewesen

wären. Übereinstimmend stellen die Pflanzenschutzämter fest, daß bei Speicherlagerung größerer Getreidemengen eine Schädigung des Kornkäfers kaum zu verzeichnen ist, daß auf Bauernspeichern, wo unter den Schütthöden ständig warme Räume oder Ställe liegen, der Kornkäfer nicht gelitten hat, und daß nur in frei stehenden Gebäuden, in denen durch Lüftung in den Wintermonaten die Kälte längere Zeit zur Einwirkung kam, Kornkäfer und Brut in hohem Prozentsatz oder völlig abgetötet wurden.

Aus den Feststellungen der Pflanzenschutzämter läßt sich folgende Nutzenanwendung ziehen:

1. In Großgetreidelagern mit der üblichen Schütthöhe von 1,20 m und darüber kann man tiefe Temperaturen in den Wintermonaten für die Abtötung von Kornkäfern und Brut nicht mit Erfolg anwenden, weil die Abkühlung viel zu langsam vor sich geht und auch selten die zur Abtötung erforderliche Tiefe erreicht wird. Es genügt, wenn sich das Getreide auf + 6 bis 8° C abkühlt, weil der Kornkäfer bei diesen Temperaturen mit der Eiablage aufhört und die Fraßtätigkeit fast ganz ruht. Für Großbetriebe ist die richtige Belüftung des Lagergetreides wichtiger als die unbedingte Lüftung zur Erzielung niedriger Temperaturen.

2. Bäuerliche Betriebe, deren Schüttboden über bewohnten Räumen oder Stallungen liegen, werden zum Wärmeschutz dieser Räume die Schüttböden niemals so weit durch Lüften abkühlen, daß Kornkäfer und Brut abgetötet werden.
3. Bäuerliche Betriebe, Mühlen u. a., deren Schüttböden über ungeheizten Räumen liegen, können besonders eine langandauernde Winterkälte (s. a. Kirchner 1 c) für die Bekämpfung von Kornkäfern und Brut mit Erfolg in vollen und leeren Räumen

heranziehen. Lagerndes Getreide soll, soweit es die räumlichen Verhältnisse zulassen, möglichst flach auseinandergezogen werden, damit die Kälte schnell durchdringen kann. Bei niedriger Schütthöhe kann auch die Lüftung, unbeschadet der Vorschriften über richtige Belüftung des Lagergetreides, bei Tag und Nacht vorgenommen werden. Je länger die tiefen Temperaturen im ganzen Raum anhalten, desto sicherer ist der Abtötungserfolg von Kornkäfern und Brut im Getreide oder von Käfern in Fugen und Ritzen in leeren Lagerräumen.

Zur Frage der Bekämpfung des Schneeschimmels

Von Friedrich Pichler.

Zweigstelle Wien der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft.

Der Schneeschimmel gehört in manchen Gegenden Deutschlands zu den gefährlichsten Krankheiten des Getreides, insbesondere des Winterroggens. Da meistens gerade die Gegenden unter dem Befall dieses Pilzes am stärksten leiden, in denen als Brotfrucht fast ausschließlich Roggen gebaut wird, ist der Schaden, den die Ernährung durch diesen Schädling erleidet, ganz besonders fühlbar. Es ist daher Pflicht, mit allen zu Gebote stehenden Mitteln die Bekämpfung dieser Krankheit durchzuführen.

zu bekämpfen, daß fungizid wirkende Stoffe entweder vor dem Anbau auf den Boden oder aber im Spätherbst auf die jungen Pflanzen gestreut werden. Zur Lösung dieser Frage wurde ein pulverförmiges Präparat von »Bayer« J. G. Farbenindustrie verwendet, welches auch als Boden-desinfektionsmittel bei der Bekämpfung anderer Pilzkrankheiten benutzt wird.

Die Versuche wurden in Admont auf der Moorbirtschaft (Nordsteiermark, 647 m Seehöhe) und in Unter-

Behandlung		Befallsprozent ^{*)}				
des Bodens bzw. der Saat	des Saatgutes	Admont		Unter-Vogau		Mittel aus den beiden Sorten und Versuchsstellen
		Melker	Schlägler	Melker	Schlägler	
1. Nur den Boden vor dem Anbau behandelt	ungebeizt	74,0	45,3	74,0	43,8	59,3
2. Nur den Boden vor dem Anbau behandelt	gebeizt	22,0	12,5	12,5	7,8	13,7
3. Boden vor dem Anbau und Pflanzen im Spätherbst behandelt	ungebeizt	29,8	17,3	22,0	17,3	21,6
4. Boden vor dem Anbau und Pflanzen im Spätherbst behandelt	gebeizt	14,0	1,5	0,0	0,0	3,9
5. Nur die Pflanzen im Spätherbst behandelt	ungebeizt	32,8	18,8	23,5	6,3	20,4
6. Nur die Pflanzen im Spätherbst behandelt	gebeizt	11,0	4,3	0,0	0,0	3,8
7. Unbehandelt	ungebeizt	82,8	48,0	86,0	49,0	66,5
8. Unbehandelt	gebeizt	37,5	18,8	11,0	11,0	19,6

^{*)} Mittel aus vier Wiederholungen.

Wie es sich immer wieder gezeigt hat, ist die Wirkung der Saatgutbeize, die bei anderen Krankheiten, wie z. B. beim Steinbrand, fast vollkommenen Erfolg ergibt, hinsichtlich der Bekämpfung des Schneeschimmels nicht überall ausreichend. Daher liegt es nahe, dort neben der Saatgutbeize auch noch andere Bekämpfungsmaßnahmen durchzuführen, um namentlich in Jahren mit strengem Winter, wie z. B. im heurigen (1939/40), den Winterroggen vor größeren Schäden zu bewahren.

Es sollen hier nicht die verschiedenen Maßnahmen, welche für die indirekte Bekämpfung in Betracht kommen, aufgezählt und näher besprochen werden. Diese Zeilen wollen vielmehr nur als eine vorläufige Mitteilung auf eine neue direkte Bekämpfungsmaßnahme gegen den Schneeschimmel hinweisen.

Es wurde die Frage gestellt, ob es nicht möglich wäre, den Schneeschimmel direkt, wenigstens teilweise, dadurch

vogau auf dem Gute Vindegg (Südsteiermark, 253 m Seehöhe) durchgeführt¹⁾. Beide Versuchsstellen sind auf Grund jahrelanger Beobachtungen für diesen Zweck sehr geeignet, da der Schneeschimmel in beiden Gegenden fast regelmäßig aufzutreten pflegt. Die Versuchsanlage war die gleiche, wie sie für die Prüfung von Beizmitteln im Feldversuch gegen Schneeschimmel beschrieben wurde (vgl. Nachr.-Bl. S. 53/54). Das Präparat wurde entweder vor dem Anbau auf den Boden oder im Spätherbst auf die jungen Pflanzen gestreut. Für je 1 m² Fläche wurden 5 g Präparat verwendet. Zum Anbau gelangten zwei Roggensorten, und zwar Melker und Schlägler Winterroggen, von denen letzterer gegen Schneeschimmel wider-

¹⁾ An dieser Stelle möchte ich der Direktion der ehem. Staatl. landw.-chem. Versuchsanstalt in Wien und Herrn E. Haubensack für das liebenswürdige Entgegenkommen bei der Durchführung der Versuche meinen herzlichsten Dank aussprechen.