

„Empfehlenswerter Sorten“ aufgestellt und zur Erhaltung und Vermehrung an leistungsfähige Betriebe aufgeteilt werden konnte, wird für die Züchtung resistenter Sorten und die Sortenwertprüfungen gegen die Fusariumwelke folgenden Verfahren empfohlen:

1. Dem Züchter wird auf Anforderung von der Biologischen Zentralanstalt Infektionsmaterial zur Verfügung gestellt, mit dem die  $F_1$ -Nachkommenschaften auf Welkeresistenz abgezielter Kreuzungen geprüft werden. Diese Prüfungen führt der Zuchtbetrieb nach einer der beschriebenen Methoden durch.

2. Neuzuchten und die entsprechenden Vergleichssorten sollten weiter von der BZA in Kleinmachnow und der Außenstelle Pillnitz der Zentralstelle für Sortenwesen geprüft werden. Um die Freilandverseuchung auszuschalten und die Prüfzeit zu verkürzen, wird das Beimpfen vor dem Pikieren oder bei Anzucht im Saatbeet beim Eintopfen empfohlen.

#### Zusammenfassung

Aufbauend auf einer 5jährigen Überprüfung (1956 bis 1960) des Resistenzverhaltens eines sehr umfangreichen Sorten- und Herkunftsmaterials der Sommerasteren gegen den Welkererger *Fusarium oxysporum* Schl. f. 6 Wr., wurden 1961 bis 1963 mit 3 frisch isolierten Erregerherkünften neue künstliche Infektionsmethoden erarbeitet und auf ihre Eignung für Züchtung und Resistenzprüfung bei der Erhaltungszucht untersucht. Es wurde nachgewiesen, daß bei dem Erreger physiologische Rassen vorkommen, die sich deutlich in ihrer Pathogenität unterscheiden, sich aber bei der Verwendung einer Mischsuspension als Inoculum nicht gegenseitig beeinflussen. Die Vorteile der künstlichen Inokulationsmethoden mittels Eintauchen der Wurzeln in eine Mischsuspension z. Z. des Pikierens, des Eintopfens oder des Auspflanzens im Vergleich zu dem in der Praxis üblichen Anbau auf natürlich verseuchtem Boden werden besprochen und Wege für die Einführung der Methode in die Praxis aufgezeigt.

#### Резюме

Методы испытания устойчивости летних астр к фузариозному увяданию  
Вольфганг Готтшлинг

В течение пяти лет (1956—1960) на очень богатом сортовом материале летних астр проверялась устойчивость к возбудителю увядания *Fusarium oxysporum* Schl. f. 6 Wr., Основываясь на этом, в 1961—63 годах были использованы три свежеизолированных возбудителя различного происхождения для разработки

новых искусственных методов заражения и проверена их пригодность для разведения и испытания на устойчивость в селекции на поддержание сорта. Было доказано, что у возбудителя имеются физиологические расы, которые четко различаются по патогенности, но при использовании смешанных суспензий в качестве инокулята они не оказывают друг на друга влияния. Обсуждаются преимущества метода искусственной инокуляции путем погружения корней в смешанную суспензию во время пикировки, пересадки в горшки или высадки растений по сравнению с принятым на практике методом возделывания на естественно зараженной почве. Показываются пути введения этого метода в практику.

#### Summary

Methods for Resistance Testing of Summer Asters to *Fusarium* Wilting

By Wolfgang GOTTSCHLING

New artificial infection methods were elaborated by means of three freshly isolated pathogenic origins, between 1961 and 1963, and their suitability for both breeding and resistance testing in maintenance breeding was studied, on the basis of a five-year test series (1956—1960) on the resistance behaviour to *Fusarium oxysporum* Schl. f. 6 Wr. of a great number of summer aster varieties and origins. It was found that there were physiological breeds of the pathogene which significantly differed by their pathogenity, while they did not influence each other when a mixed suspension was used as inoculum. The advantages of artificial inoculation methods by root immersion into a mixed suspension on pricking out, pot planting, and transplanting were compared to common planting on naturally infested soil, and the practical introduction of the method is discussed.

#### Literatur

- AUGUSTIN, E.; W. GOTTSCHLING; W. GERSTNER: Die Welkeresistenzprüfungen bei der Gattung *Callistephus chinensis* in den Jahren 1956—1958 Arbeit. Zentralst. Sortenw. 6 (1960), S. 81—91
- GÄUMANN, E. Pflanzliche Infektionslehre Basel, Birkhäuser, 1951
- GRUNERT, Chr. Einjahresblumen. Berlin, Dt. Bauernverlag, 1952
- SNYDER, W. C.; H. N. HANSEN: The effect of light on taxonomic characters in *Fusarium*. *Mycologia* 33 (1941), S. 580—591
- SNYDER, W. C.; H. N. HANSEN: The species concept in *Fusarium*. *Amer. J. Bot.* 27 (1940), S. 64—67
- WOLLENWEBER, H. W.; O. A. REINKING: Die Verbreitung der Fusarien in der Natur. Berlin, R. Friedländer u. Sohn, 1935
- WOLLENWEBER, H. W.; O. A. REINKING: Die Fusarien. Berlin, Paul Parey, 1935

Institut für Pflanzenzüchtung Gülzow-Güstrow, Zweigstelle Hadmersleben, und der Versuchsstation Flugbrandbekämpfung des Institutes für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim der DAL zu Berlin

Willy RODER\*) und Ernst SCHMIDT

## Beitrag zum Einfluß unterschiedlicher Ernährung der Wintergerste auf den Befall mit Flugbrand, *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.

#### Einleitung

Der Flugbrand der Gerste, *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr., tritt auf dem Gebiet der DDR in den einzelnen Jahren mit unterschiedlicher Häufigkeit auf. Nach BLUMER (1963) sind Literaturangaben aus dem deutschen Anbau Raum bekannt, nach denen der Befall mit *Ustilago nuda* in den Beständen bis zu 50% betrug. Im allgemeinen ist jedoch der Befall

im Vergleich zu dem in einigen anderen Ländern als weniger schädigend anzusehen und erreicht nur in Einzelfällen 10 bis 30% des Bestandes. Sicherlich ist dies ein Verdienst der systematischen prophylaktischen Maßnahmen der Benetzungswarmbeize der anerkannten Vermehrungen in unserer Republik. Die Beizung der Absaaten und sonstigen zur Aussaat gelangenden Samen ist zur Zeit infolge Fehlens entsprechender physikalisch wirkender Einrichtungen bzw. sicherer chemischer Verfahren noch nicht mög-

\*) Neue Anschrift: Pflanzenschutzamt beim Bezirkslandwirtschaftsrat Dresden

lich, so daß ein voller Effekt der Flugbrandbekämpfung noch offen und somit auch weiterhin mit diesbezüglichen Ertragsverlusten zu rechnen ist. Gegenwärtig erfolgt auf dem Gebiet der DDR die Flugbrandbekämpfung nach dem von SCHMIDT und ENDE (SCHMIDT/WENNINGER, 1963) abgeänderten Verfahren der Benetzungswarmbeizung nach LEHMANN/FRIEDRICHSWERTH (O. V., 1964). In anderen Ländern sind auch Möglichkeiten der chemischen Bekämpfung erarbeitet worden, wie z. B. das Ustilgan-Verfahren, deren Nutzeffekt bzw. Anwendungsmöglichkeit jedoch noch unzureichend sind (BARTOS und SVOBODOVA, 1964; WAGNER, 1963). Auch aus gesundheitlichen Gründen ergeben sich gegenüber der chemischen Beizung noch Bedenken, so ist die Anwendung des Ustilgan-Verfahrens in Holland verboten.

Das unterschiedlich starke Auftreten von *Ustilago nuda* wird in erster Linie von der Anzahl infizierter Körner des zum Anbau gebrachten Saatgutes bestimmt. Diese Belastung einer Saatgutpartie hängt im wesentlichen ab von der Resistenz einer Sorte, der Aggressivität des Erregers, den während der Infektion herrschenden Umwelteinflüssen und von bisher noch wenig erforschten physiologischen Faktoren (BOBES, 1960; KAVANAGH, 1961; MANTLE, 1961; ZWATZ, 1964). Zu den physiologischen Faktoren sind vor allem die Ernährungsbedingungen zu zählen. Dabei ist zu unterscheiden zwischen den Ernährungsbedingungen im Jahr der stattfindenden Infektion und denen im Nachbaujahr. Obwohl nach STRASS (1964) im wesentlichen nur die Umweltbedingungen im Infektionsjahr für den späteren Krankheitsausbruch von Bedeutung sind und der Befall im Nachbaujahr durch die Umwelt kaum beeinflusst wird, konnte DOLING (1964) finden, daß einheitliches Saatgut einer mit Flugbrand befallenen Gerstensorte in verschiedenen Gebieten zum Anbau gebracht eine differenzierte Befallsintensität zur Folge hatte. Das unterschiedliche Flugbrandauftreten bei ein und demselben Saatgut wird von DOLING auf die abweichende Konkurrenzfähigkeit gesunder und infizierter Körner zurückgeführt. Im vorliegenden Beitrag wird über Ergebnisse von 2 Feld- und 3 Vegetationsgefäßversuchen zum Einfluß verschiedener Ernährungsbedingungen im Nachbaujahr auf das Auftreten von Flugbrand bei Wintergerste berichtet.

## Material und Methode

Das für die Untersuchungen benutzte Saatgut wurde von der Leitung der SAG „Flugbrandbekämpfung“ zur Verfügung gestellt.

Es handelte sich um Saatgut von stark verseuchten Hochzuchtbeständen (Befallsprozent 9,25 und 6,75) der Sorten „Rekord“ (Versuchsjahr 1961) bzw. „Neuga“ (1964 und 1965). Die zu beurteilenden Varianten waren:

1. Ungedüngt;
2. NPK-;
3. NPKCa;
4. NP- -;
5. N-K-;
6. N- - -.

Folgende Reinnährstoffmengen und Düngerarten wurden hierfür eingesetzt:

- 60 kg/ha N, in Form von Kalkammonsalpeter
- 54 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, in Form von Superphosphat
- 80 kg/ha K<sub>2</sub>O, in Form von 40%igem Kali
- 1000 kg/ha CaO, in Form von Branntkalk.

Phosphorsäure, Kali und Kalk wurden vor der Aussaat in den Boden gebracht. Die Stickstoffgabe wurde geteilt,  $\frac{1}{3}$  vor der Aussaat und  $\frac{2}{3}$  im Frühjahr oder bei den Gefäßversuchen zu Schoßbeginn. Für die Feldversuche wurden Parzellengrößen von 2 m<sup>2</sup> gewählt. Parzellenzahl je Variante = 4. Die Anlage erfolgte nach der Blockmethode. Der 1. Feldversuch stand im Jahre 1964 auf schwerem Lößlehm mit einer Ackerwertzahl von 76 bis 80, der folgende Nährstoffversorgung aufwies: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 5 mg, K<sub>2</sub>O = 15 mg, pH = 5,8 bis 6,0. Der im Jahre 1965 durchgeführte 2. Feldversuch wurde ebenfalls auf schwerem Lößlehm (Ackerwertzahl 80 bis 85) angelegt. Die Nährstoffversorgung und der Reaktionszustand dieses Bodens betragen: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 8 mg, K<sub>2</sub>O = 17 mg, pH = 7,0. Die Ansaaten für beide Feldversuche wurden in der 2. Hälfte des Septembers des jeweiligen Vorjahres mit der Sorte „Neuga“ vorgenommen.

\* Sozialistische Arbeitsgemeinschaft „Flugbrandbekämpfung“ (Leiter: E. SCHMIDT, Dresden)

Tabelle 1

Zum Einfluß unterschiedlicher Ernährungsbedingungen der Wintergerste auf den Befall mit *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. im Feldversuch der Jahre 1964 und 1965

Variante	1964		1965	
	Befalls- %o	rel.	Befalls- %o	rel.
1. Ungedüngt	1,35	100	1,04	100
2. NPK-	1,57	116,3	0,53	51,0
3. NPKCa	2,57	190,4	1,81	174,0
4. NP--	1,70	125,9	1,46	140,4
5. N-K-	1,95	144,4	0,91	87,5
6. N- - -	1,57	116,3	0,96	92,3
GD <sub>5</sub> %o	1,81	134,1	0,98	163,3

Tabelle 2

Zum Einfluß unterschiedlicher Ernährungsbedingungen auf den Befall mit *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. bei Anzucht der Wintergerste in Vegetationsgefäßen.

Variante	Versuch					
	1		2		3	
	Befalls- %o	rel.	Befalls- %o	rel.	Befalls- %o	rel.
1. Ungedüngt	2,9	100	1,6	100	1,6	100
2. NPK-	5,7	196,6	0	0	0	0
3. NPKCa	2,9	100,0	1,4	87,5	1,3	81,3
4. NP--	0	0	3,6	225,0	2,2	137,5
5. N-K-	5,7	196,6	1,5	93,7	1,6	100,0
6. N- - -	2,9	100,0	1,6	100,0	1,6	100,0
GD <sub>5</sub> %o		2,88		180,0		1,13
						70,6

Alle 3 Gefäßversuche wurden in Mitscherlichgefäßen mit einer Erdfüllung von 6 kg durchgeführt. Zur Anzucht der Pflanzen wurde für die Gefäßversuche 2 und 3 jeweils Boden der Feldversuche 1 bzw. 2 verwendet, so daß die Nährstoffversorgung dieser denen der entsprechenden Feldversuche gleichzusetzen ist. Der 1. Gefäßversuch\* erfolgte mit Ackererde, deren Nährstoffversorgung betrug für P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 4 mg, K<sub>2</sub>O = 25 mg, pH = 6,0. An Dünger wurden entsprechend den Varianten je Gefäß zugesetzt: 1,13 g Kalkammonsalpeter, 1 g Superphosphat, 0,63 g 40%iges Kali und 3,3 g Branntkalk. Pro Variante wurden 6 Gefäße aufgestellt. Die Aussaatmenge betrug 50 Körner je Gefäß. Bis kurz vor Einsetzen stärkeren Frostes verblieben die Gefäße mit den inzwischen aufgewachsenen Pflanzen im Freien, danach wurden sie bis zum Frühjahr in ein kälteres Gewächshaus gestellt. Außerdem wurden die Pflanzen auf 35 Stück je Gefäß vereinzelt. Die Vereinzlung erfolgte im 2- bis 3-Blatt-Stadium, wobei die Pflanzen so entnommen wurden, daß für die verbleibenden eine gute räumliche Verteilung vorlag. Eine Auswahl auf gute oder schwache Entwicklung erfolgte nicht. Zur Auswertung wurde nach dem Schossen die Anzahl der an Flugbrand erkrankten Ähren und die Gesamtährenzahl je Parzelle oder Gefäß ermittelt. Die erhaltenen an Flugbrand erkrankten Ähren wurden in Prozent zur Gesamtheit der aufgewachsenen Ähren umgerechnet.

## Ergebnisse und Diskussion

In beiden Feldversuchen wurde mit der Variante NPKCa gegenüber „ungedüngt“ ein höherer Befall mit Flugbrand nachgewiesen (Tab. 1). Der Flugbrandbefall der Variante NPKCa war im Jahre 1964 mit 2,57%o etwa doppelt so groß wie der der ungedüngten Parzellen mit 1,35%o im Mittel. Dieser erhöhte Befall lag jedoch im Zufallsbereich, denn die Grenzdifferenz für p = 5%o betrug 1,81%o. Für die übrigen Varianten ergaben sich zu „ungedüngt“ ebenfalls höhere Befallswerte, deren Differenzen jedoch bedeutend geringer waren als die der NPKCa-Variante.

Für das Jahr 1965 ließ sich bei der Variante mit der Kalkgabe wiederum ein stärkerer Befall durch Flugbrand nachweisen. Wie im Jahre 1964 war jedoch die Streuung der Einzelwerte sehr hoch, wodurch auch hier keine Signifikanz vorlag. Alle übrigen Varianten hatten ebenfalls im Zufallsbereich liegende Befallswerte. Sie lassen aber hinsichtlich ihrer Tendenz eine Parallele zu den Ergebnissen des 1. Feldversuches erkennen. Für beide Feldversuche ergibt sich somit, daß die starke Kalkgabe vor der Aussaat bei Wintergerste eine gewisse Tendenz zum erhöhten Auftreten an Flugbrand erkrankter Ähren zur Folge hatte.

\* Der Versuch wurde durch die Abt. Acker- und Pflanzenbau (ehem. Leiter: Doz. Dr. habil. J. ENZMANN) des Institutes für tropische und subtropische Landwirtschaft der Karl-Marx-Universität Leipzig durchgeführt.

Da in beiden Jahren jedoch – infolge hoher Streuung der Einzelwerte – keine Signifikanz für die höheren Befalls- werte erreicht wurde, läßt sich somit keine aussagekräftige Interpretation ableiten.

Die unterschiedlichen Nährstoffgehalte der Böden blieben bei der Auswertung unberücksichtigt, weil die beurteilten Varianten infolge der Fragestellung (mit oder ohne dem jeweiligen Nährstoff) beachtliche Differenzen aufwiesen, so daß eine bodenbürtige Beeinflussung des Flugbrandauftretens kaum zu erwarten war, zum anderen durch die Wiederholungen weitgehend nivelliert wurde.

Die Ergebnisse der Gefäßversuche ergaben keinerlei Übereinstimmung zu denen der Feldversuche (Tab. 2). Der mit den Feldversuchen gefundene erhöhte Flugbrandbefall für die Variante NPKCa ließ sich an den Werten der Gefäßversuche nicht erkennen.

Auch für die übrigen Varianten ergab sich keine signifi- kante Abweichung gegenüber den Befallsprozenten für „un- gedüngt“, obwohl die Variante NP in 2 von 3 Versuchen bis um das Doppelte höheren Flugbrandbefall aufwies. Ins- gesamt läßt sich für die Gefäßversuche darlegen, daß die unterschiedlichen Mineraldüngergaben und der erhöhte Reaktionszustand des Bodens keinen erkennbaren Einfluß auf das Auftreten von Flugbrand ausübten.

Schlußfolgernd läßt sich aus allen Ver- suchen feststellen, daß die unterschied- liche Versorgung der Wintergerste mit Mineraldüngern und Kalk ohne deutlich erkennbare Wirkung auf das Auftreten von *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. im Nachbau- jahr blieb. Es soll dabei nicht übersehen werden, daß in beiden Feldversuchen eine gewisse Tendenz zu erhöhtem Flugbrandauftreten vorlag, wenn vor der Aussaat der Win- tergerste eine größere Kalkgabe dem Boden verabreicht wurde. Die übrigen beurteilten Düngevarianten wiesen gegen- über „ungedüngt“ bzw. untereinander noch geringere Differenzen auf. Aus den Ergebnissen läßt sich keine Aus- sage darüber machen, wie sich die übrigen Nährstoffe beim Fehlen von Stickstoff auf den Flugbrandbefall ausgewirkt hätten, weil Stickstoff in allen Düngungsvarianten vorhan- den war. Gegenüber „ungedüngt“ wirkte die alleinige N- Gabe nicht befalls erhöhend. Gegensätzlich dazu fand PICH- LER (1948) eine Beeinflussung des Flugbrandbefalls durch Stickstoff. Wogegen ROD (1964) für den Flugbrand des Wei- zens keine Wirkung einer veränderten Mineraldüngermenge auf den Befallsgrad feststellen konnte. Da die absoluten Mengen bei der Stickstoffdüngung zu Wintergerste im prak- tischen Anbau relativ klein sind und nur geringe Differen- zen aufweisen, wird, entsprechend unseren Ergebnissen, mit einer Beeinflussung des Flugbrandauftretens im Nach- baujahr auch unter anderen Bedingungen der DDR kaum zu rechnen sein. Eine ähnliche Feststellung läßt sich auch für die Düngung mit Phosphorsäure und Kali ableiten. Die Tendenz der Vorratsdüngung mit diesen Nährstoffen, d. h., das Fehlen einer PK-Düngung unmittelbar zu Wintergerste kann bezüglich ihrer Wirkung auf den Flugbrandbefall als unbedenklich angesehen werden. In den vorgelegten Ver- suchen konnte jedenfalls keine eindeutige Wirkung der Mi- neraldüngung auf den Flugbrandbefall festgestellt werden.

#### Zusammenfassung

1. Mit 2 Feld- und 3 Vegetationsgefäßversuchen wurde der Einfluß unterschiedlicher Mineraldüngergaben (NPK, NPKCa, NP, NK und N) zu ungedüngt auf den Befall der Wintergerste mit *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. im Nachbau- jahr beurteilt.

2. Die Feldversuche liefen eine gewisse Tendenz auf er- höhten Flugbrandbefall bei Kalkdüngung erkennen, die je- doch noch im Zufallsbereich lag.

3. Mit den Versuchen in Vegetationsgefäßen konnte kei- nerlei Beziehung zwischen der Mineraldüngergabe und der Erhöhung des Reaktionszustandes des Bodens auf das Vor-

kommen mit an Flugbrand erkrankten Ähren festgestellt werden. Insgesamt gesehen kann der Grad des Flugbrand- befalls im Nachbaujahr als unabhängig von den vorkom- menden Ernährungsbedingungen gedeutet werden.

#### Резюме

К вопросу о влиянии различного питания озимого ячменя на поражаемость пыльной головней, *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.

Вилли Родер; Эрнст Шмидт

1. В двух полевых и трех вегетационных опытах изучалось влияние различных доз минерального удобрения (NPK, NPKCa, NP, NK и N) по сравнению с неудобренным вариантом на поражаемость ози- мого ячменя *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. во второй год возделывания.

2. В полевых опытах можно было установить опре- деленную тенденцию к повышенной поражаемости при внесении извести, однако эта тенденция нахо- дилась еще в пределах случайности.

3. В опытах в вегетационных сосудах не удалось установить какойлибо связи между минеральными удобрениями и увеличением реакции почвы на появ- ление колосьев, пораженных пыльной головней. В целом степень поражения пыльной головней во второй год возделывания можно рассматривать как независящую от имеющихся условий питания расте- ний.

#### Summary

Influence of varying Winter Barley Nutrition on Loose Smut Infestation *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.

By Willy RODER and Ernst SCHMIDT

1. The influence of varying mineral fertilization (nitro- gen-phosphorus-potassium, nitrogen-phosphorus-potassium- calcium, nitrogen-phosphorus, nitrogen-potassium, nitro- gen) on *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. infestation of winter barley in the second year was compared to nonfertilized variants by two field experiments and three vegetation pot experiments.

2. The field experiments exhibited a certain trend towards increased loose smut infestation for lime-fertilized variants which, however, was still of accidental order.

3. No correlation between mineral fertilization, on the one hand, and increased soil reaction to the occurrence of loose-smut infested ears, on the other, was established by the vegetation pot experiments. The level of loose smut infestation in the second year may be considered to be independent of nutritional conditions.

#### Literatur

- BARTOS, P.; SVOBODOVA, I.: Moreni jecmene proti prasnè sneti *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. methanolem v r. 1963. Agrochemie, Bratislava, 4 (1964), Nr. 7/8, S. 115–117
- BLUMER, S.: Rost- und Brandpilze auf Kulturpflanzen. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1963
- BOBES, I.: Eficacitatea unor mäsuri agrotehnice în combararea tăciunului zburător al orzului (*Ustilago nuda*) din loturile pentru sămintă. Inst. agronom. „Dr. Petru Groza” Cluj, Lucraci stiint. 16 (1960), S. 177–185
- DOLING, D. A.: The influence of seedling competition on the amount of loose smut (*Ustilago nuda*) (Jens.) Rostr. appearing in barley crops. Ann. appl. Biol. 54 (1964), S. 91–98
- KAVANAGH, T.: Temperature in relation to loose smut in barley and wheat. Phytopathology 51 (1961), Nr. 3, S. 189–193
- MANTLE, P. G.: The effect of vernalization on embryos of fieldresistent wheat varieties infected by loose smut (*Ustilago tritici*). Ann. appl. Biol. 49 (1961), S. 692–703
- PICHLER, F.: Die Brandkrankheiten des Getreides. Bundesanstalt Pflanzenschutz, Wien, Flugblatt Nr. 13/14, 1948, 2. Aufl.
- ROD, J.: Geneticko – fyziologická studie resistance pšenice proti snèti prošné. VII. Zavislost resistance na některých podminkách růsta a vivoje. Rostlinna výroba 10 (37) (1964), S. 383–394
- SCHMIDT, E.; WENNINGER, H.: Über neue Methoden zur Bekämpfung der Flugbrandarten von Gerste und Weizen in der Deutschen Demokratischen Republik. Nachrichtenblatt Dt. Pflanzenschutzdienst (Berlin) N.F. 17 (1963), S. 48–55

STRASS, F.: Ein Beitrag zur Kenntnis über das Auftreten des Gerstenflugbrandes (*Ustilago nuda hordei* Schaffn.). Bayer. landwirtsch. Jb 41 (1964), S. 306-321  
 WAGNER, F.: Der Gerstenflugbrand (*Ustilago nuda*) ist chemisch bekämpfbar. Pflanzenschutz (Wien) 16 (1963), Nr. 6, S. 82-83

ZWATZ, B.: Der Gersten- und Weizenflugbrand. Pflanzenschutz (Wien), 17 (1964), Nr. 3, S. 38-40  
 O. V.: Ertragssteigerung durch Flugbrandbekämpfung. Landwirtschaftsrat der DDR - VVB Saat- und Pflanzgut, SAG „Flugbrandbekämpfung“, Leipzig-Markkleeberg 1964.

## Kleine Mitteilung

### Erfahrungen über die aviochemische Maikäferbekämpfung in den Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieben Colbitzer Heide und Gardelegen 1966

Im Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Colbitzer Heide wurde am 25. November 1965 der Plan eines Großeinsatzes gegen den Maikäfer in den bekannten alten Befallsgebieten mit den Kollegen des Forstschutzes der Betriebe Colbitz und Gardelegen, einem Kollegen von der Abt. Wirtschaftsflug Magdeburg und dem Kollegen Miefner von der Hauptstelle für Forstlichen Pflanzenschutz Eberswalde erörtert. Die Gesamtpopulation dieses Gebietes wird im Hauptflugjahr 1966 nach unseren Forschungsergebnissen auf Klimagrundlage als kaum mittelstark angenommen. Da schwache bis mittelstarke Populationen mit größerer Sicherheit durch Großbekämpfungen in den „eisernen“ Bestand zu überführen sind als sehr starke, wurde die geplante Aktion auch wirtschaftlich als vertretbar angesehen. Die gesamte zu behandelnde Fläche sollte etwa 11 000 ha betragen. Der Nachbarbetrieb Haldensleben war von der geplanten Aktion unterrichtet, und es wurde ihm nahegelegt, sich mit den angrenzenden Revieren, die auch im Befallsgebiet liegen, zu beteiligen. Leider lehnte dies der StFB Haldensleben ab. Das zu behandelnde Waldgebiet besteht vorwiegend aus Kiefern-Birken-Mischbeständen, vereinzelt Eiche als Überhälter eingesprenkt. Dazu kommt ein großes Ausschlußgebiet mit Kiefern-Birken-Anflug im Ostteil und etwa 80jährigen Eichenbeständen im Westteil. Wir empfehlen, bei der Durchführung Kiefern-Birken-Mischbestände zuerst, später Eiche zu behandeln. Als Bekämpfungsmittel war „BERCEMA Aero-Sprüh“ in einer Aufwandmenge von 10 l/ha vorgesehen. Für die Durchführung der Gesamtkaktion wurden unsererseits 4 Maschinen als wünschenswert erachtet; technische Schwierigkeiten zwangen uns auf eine Beschränkung von 2 Maschinen vom Typ „AN 2“, die nach Absprache mit dem Vertreter der Interflug, Abt. Wirtschaftsflug, für die Zeit zwischen dem 5. und 20. Mai zur Verfügung stehen sollten.

Die für landwirtschaftliche Flächen erprobte und angewendete Arbeitsbreite beträgt für die „AN 2“ 60 m. Nach Prüfung des Sprühbildes wurde für Waldflächen 80 m Arbeitsbreite als angemessen angesehen, die auch später durch die Ballonstellung eingehalten wurde, nachdem sie zuvor im Kartenbild gebietsweise je nach Flugrichtung fixiert war. Durch diese Erweiterung der Arbeitsbreite bei gleichbleibender DüsenEinstellung (10 l/ha) verringert sich die tatsächliche Aufwandmenge von 10 auf 7,5 l/ha mit entsprechend weniger Überflügen je Flächeneinheit. Da mit dem Wirtschaftsflug auf Basis 60 m Arbeitsbreite und Sprühverbrauch 10 l/ha abgerechnet wird, verringern sich die Gesamtkosten gegenüber landwirtschaftlichen Flächen nicht unbedeutend.

Jede moderne Großaktion gegen den Maikäfer muß ökonomisch sein und macht folgenden Kompromiß unumgänglich: Einerseits ist der Zeitpunkt der Bekämpfung so spät als möglich anzusetzen, um viel Blattmasse zum Abfangen des Pflanzenschutzmittels zu haben, und die Hauptmasse der Weibchen muß zum Zeitpunkt der Bekämpfung an den Fraßbäumen angetroffen werden; andererseits muß die Behandlung kurz vor der ersten Eiablage abgeschlossen sein. Um diese beiden Faktoren in Einklang zu bringen, stehen bei warmem Wetter bis zur Eireife nur wenige Tage zur Verfügung. Zu frühe Bekämpfungen machen erfahrungsgemäß Wiederholungen stets notwendig.

Die Berechnung des Ausfluges der Käfer erfolgte durch Addition der täglichen mittleren Lufttemperaturwerte,

die der Station Gardelegen entnommen wurden, vom ersten Tage ab 7,7°C an (Schwellenwert), und zwar vom 5. Februar 1966 mit einem Tagesmittelwert von 8,1°C bis zum 25. April 1966 mit einer Temperatursumme von 222,2°. Nach früheren Berechnungen (RICHTER, 1964) kann der Ausflug beispielsweise nur dann erfolgen, wenn folgende Temperatursummen vorliegen: am 24. 4. = 225°, am 25. 4. = 220°, am 26. 4. = 215°. Zum gleichen Zeitpunkt wurden die ersten Käfer tatsächlich bestätigt. Der weitere Ausschluß der Käfer aus dem Boden wurde durch Zählen der Ausflüglöcher kontrolliert. Sie waren z. B. auf 1 ar Feuerschutzstreifen im Revier Theerhütte:

26. 4.-1. 5. = 108 Ausflüglöcher      4. 5. = 67 Ausflüglöcher  
 2. 5. = 72 Ausflüglöcher      5. 5. = 18 Ausflüglöcher.  
 3. 5. = 48 Ausflüglöcher

Am 28. April wurden die ersten Käfer von niedrigen Birken geschüttelt, es waren nur Männchen. Die Laubentwicklung der Birke hatte Blatt 1-2, d. h. die Birke war in halber Blattentfaltung, die Eiche war noch in Knospe.

Der Bekämpfungsbeginn wurde gewählt, als das Geschlechtsverhältnis der Käfer etwa 1 : 1 war und das Gros der Weibchen in halber Eientwicklung stand. Die Aktion lief im Colbitz-Doller Raum vom 9.-14. Mai 1966, im Letzlinger Raum vom 11.-13. Mai 1966. In dieser Zeit wurden rund 14 000 ha Waldfläche, einschließlich des Ausschlußgebietes und Straßen, behandelt.

Der „Totenfall“ der Käfer setzte, wie stets beim Maikäfer, sofort ein; 5 Tage nach Behandlung wurden nur noch sehr vereinzelt geschädigte Tiere in „Rückenlage“ oder flugunfähig am Boden gefunden. Die Baumkronen waren frei vom Käferbesatz. Der „Totenfall“ konnte nur stichprobenweise ermittelt werden, er betrug im Durchschnitt 30 Käfer/m<sup>2</sup>, max. 193 Käfer/m<sup>2</sup>. Diese Zahlen sind im Vergleich zu sehr starken Populationen nicht hoch. Für Erfolgskontrollen allein ausschlaggebend ist aber nicht die Zahl der abgetöteten Tiere, sondern die der überlebenden.

#### „Totenfall“ je m<sup>2</sup>:

	tot		hippocastani Rückenlage		insgesamt Käfer
	♂	♀	♂	♀	
12. 5. unter Birkenrand-	2	1	26	7	36
bäumen an F 71	4	8	1	9	22
zwischen Gardelegen	11	7	2	14	34
u. Letzlingen	9	—	70	35	114
Feuerschutzstreifen					
unter Randeiche	4	2	14	38	58
an F 71	4	1	18	16	39
Feuerschutzstreifen					
unter Randbirke	9	2	16	27	54
Rev. Theerhütte, Bestandseiche am Gestellweg	45	32	9	107	193
13. 5. Schiefpl. Eichen, 80jähr., Südseite	52	5	9	10	76
15. 5. Rev. Theerhütte, Einzelzeiche an Schiefpl.-Grenze		65			65

Das Arbeiten mit Fangtüchern hat besonders bioökologischen Wert, konnte aber aus Zeitgründen nur vereinzelt durchgeführt werden. Unter Eichen und Birken wurden auffallend zahlreiche Grau- und Grünrüssler (*Strophosomus rufipes*, *Phyllobius* und *Polydrosus* sp.) auf dem Fangtuch gefunden. — Die Graurüssler wurden besonders an 1- bis 2jährigen Kiefern-Kulturen in Gradationen stark schädigend gefunden. — Die Dipteren- und Hymenopteren-Fauna trat relativ gering in Erscheinung.