

Die physiologische Spezialisierung des Weizenbraunrostes (*Puccinia triticina* Erikss.) in Deutschland und einigen anderen westeuropäischen Staaten im Jahre 1956

Von K. Hassebrauk, Biologische Bundesanstalt, Institut für Physiologische Botanik, Braunschweig

1956 trat der Weizenbraunrost in Westeuropa im allgemeinen spät und in geringer Stärke auf. Für die Untersuchung der physiologischen Spezialisierung standen mir 126 Einsendungen aus 83 deutschen Herkunftsorten zur Verfügung. Die Untersuchungen konnten erfreulicherweise durch einige Proben aus anderen westeuropäischen Ländern ergänzt werden, die in Gelbrosteinsendungen mit enthalten waren; es handelt sich hierbei um Einsendungen von *Puccinia glumarum* aus denjenigen Orten, an denen dank der Initiative des „Nederlands Graan-Centrum“ das Fangsortiment zur Klärung der europäischen Gelbrostsituation angebaut war (Fuchs 1956). Aus Holland lagen 19 Proben aus 6 Orten, aus Frankreich 33 Proben aus 5 Orten, aus Schweden 5 Proben aus 2 Orten, aus Dänemark 3 Proben aus 1 Ort und aus Großbritannien 3 Proben aus 2 Orten vor. Insgesamt wurden demnach 189 Proben aus 99 westeuropäischen Herkunftsorten geprüft. Allen Einsendern, insbesondere Herrn Dr. Zadoks (Wageningen), sei auch an dieser Stelle gedankt.

Folgende physiologische Rassen wurden isoliert: 1, 14, 17, 20, 49, 52, 53, 57, 93, 107, 128, 129, 155 und die noch nicht bezifferte, 1954 zum erstenmal aufgefundene und beschriebene Rasse (Hassebrauk 1957 [1]). Daneben konnte mehrfach wieder ein sich auf Sizilianischem Binkel unterscheidender Biotyp nachgewiesen werden. Die relative Häufigkeit der Rassen war aber sehr unterschiedlich. Bezogen auf die Herkunftsorte ergaben sich folgende Verhältnisse:

Rasse	Gefunden an Herkunftsorten
1	2
1G-1	2
14	1
17	63
17G-1	19
20	2
49	4
49G-1	3
52	43
52G-1	8
53	1
53G-1	2
57	1
93	8
93G-1	1
107	1
128	2
129	1
155	1
neu (1954)	1

Die Rasse 17 ist demnach wie in den letzten Jahren auch im Jahre 1956 die vorherrschende Rasse gewesen, die an 82% aller Herkunftsorte nachgewiesen werden konnte. Dieser Anteil entspricht der Häufigkeit aus dem Jahre 1955 (Hassebrauk 1957 [2]).

Die Rasse 52 läßt eine weitere sprunghafte Vermehrung erkennen. 1954 zum erstenmal an 4 Orten isoliert, trat sie 1955 bereits an 22% aller Fundorte und 1956 nunmehr an 51% aller Herkunftsorte auf.

Diese beiden Rassen dominieren eindeutig; alle anderen Rassen treten daneben an Bedeutung zurück. Es ist bemerkenswert, daß die nach dem Kriege jahrelang führende Rasse 1 praktisch verschwunden ist; sie fand sich nur noch an 4 Stellen. Die üblichen Splitterassen 14 (Hoofddrop), 20 (Dublin, Rinteln) und 155 (Hoofddrop)

sowie die von 1954 her bekannte neue Rasse (Bernburg) zeigten anteilmäßig keine Veränderung. Dem gegenüber dem Vorjahre wesentlich geringeren Vorkommen der Rassen 53 und 93 wird wegen der bekannten Unsicherheit, die ihrer Bestimmung anhaftet, wenig Bedeutung beigemessen.

Zu den übrigen vereinzelt auftretenden Rassen ist noch folgendes zu bemerken. Zunächst bestanden gewisse Bedenken, einige Isolierungen aus Ahrweiler, Dülmen, Bernburg, Oberdielbach und Montpellier der Rasse 49 zuzuweisen, da diese aus Europa meines Wissens bisher nicht bekannt ist. Die Rasse 49 wurde aber inzwischen mehrfach aus den Einsendungen des Jahres 1957 isoliert und scheint somit als neuer Bestandteil des westeuropäischen Rassenspektrums gelten zu dürfen.

Die von 1953 her bekannte Rasse 57, die sich damals in jugoslawischen Herkunftsorten fand (Hassebrauk 1955), und die 1955 einmal in Eutin gefundene Rasse 107 traten 1956 je einmal wieder in dem großen Sortiment in Bernburg auf. Rasse 107 ist inzwischen auch in Italien festgestellt worden (Basile e Leonori-Ossicini 1956).

Eigenartig und mit Vorbehalt zu beurteilen ist die vereinzelt Isoliierung der Rasse 128 aus dem westfälischen Raum (Dortmund, Dülmen) und der bisher für Europa nur aus Italien bekannten Rasse 129, gleichfalls aus Dülmen.

Die nur von relativ wenigen Herkunftsorten außerhalb Deutschlands stammenden Braunrostproben lassen keine endgültigen Schlüsse im Hinblick auf die westeuropäischen Spezialisierungsverhältnisse zu. Immerhin läßt sich aber doch sagen, daß im westeuropäischen Raum das Rassenspektrum von *Puccinia triticina* ziemlich einheitlich zu sein scheint. Denn in den 63 Einsendungen aus anderen europäischen Staaten wurden 1956 folgende Rassen isoliert: Holland 14, 17, 52, 93, 155; Frankreich 17, 49, 52; Schweden 17, 52; Dänemark 17, 52, 93; Großbritannien 17, 20, 52¹⁾.

An 59 Fundorten wurde nur 1 Rasse isoliert, 26mal fanden sich 2, 11mal 3 und 3mal 3 Rassen. Im letzten Fall handelt es sich wie üblich um Stellen, an denen große Sortimente angebaut werden.

Zusammenfassung

1956 wurden in Deutschland und einigen anderen westeuropäischen Staaten folgende Rassen von *Puccinia triticina* nachgewiesen: 1, 14, 17, 20, 49, 52, 53, 57, 93, 107, 128, 129, 155 und die neue Rasse von 1954. Bei mehreren Rassen ließen sich zwei verschiedene Biotypen isolieren.

Die Rasse 17 war vorherrschend. Die Rasse 52 zeigte eine überraschend starke Zunahme gegenüber dem Vorjahre. Die Rasse 1 war praktisch verschwunden. Alle

¹⁾ Da es wichtig ist, über die Zusammensetzung des Rassenspektrums in der gemäßigten Zone Westeuropas endlich einmal endgültige Klarheit zu gewinnen, wäre es sehr wünschenswert, wenn künftig gemäß der auf dem IV. Internationalen Pflanzenschutzkongreß in Hamburg gefaßten Resolution die internationale Zusammenarbeit der in Frage kommenden Staaten intensiviert würde. Verf. ist bereit, die Spezialisierungsverhältnisse des Weizenbraunrostes im westeuropäischen Raum zentral zu bearbeiten, und bittet die einschlägigen Institute, diese Arbeit durch Einsendung von Rostproben zu unterstützen.

anderen Rassen traten gleichfalls nur vereinzelt auf. Unter diesen sind die Rassen 49 und die zunächst mit Vorbehalt zu beurteilenden Rassen 128 und 129 Neulinge im deutschen, z. T. sogar europäischen Rassenpektrum.

Das Rassenspektrum scheint in der gemäßigten Zone Westeuropas ziemlich gleichmäßig zusammengesetzt zu sein.

Literatur

Basile, R., e Leonori-Ossicini, A.: Razze fisiologiche di *Puccinia rubigo-vera tritici* (Erikss. et Henn.) Carl. (= *P. triticina* Erikss.) in Italia, nel 1953—1954. Boll. Staz. Patol. veget. 3. Ser. 14. 1956, 13—19.

Fuchs, Eva: Der Stand der Rassenspezialisierung beim Gelbrost *Puccinia glumarum* (Schm.) Erikss. et Henn. in Europa. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 8. 1956, 87—93.

Hassebrauk, K.: Zur physiologischen Spezialisierung des Weizenbraunrostes (*Puccinia triticina* Erikss.) im Jahre 1953. Zeitschr. Pflanzenzücht. 34. 1955, 441—442.

Hassebrauk, K.: Die physiologische Spezialisierung des Weizenbraunrostes (*Puccinia triticina* Erikss.) in Deutschland im Jahre 1954. Zeitschr. Pflanzenzücht. 37. 1957, 96—98.

Hassebrauk, K.: Die physiologische Spezialisierung des Weizenbraunrostes (*Puccinia triticina* Erikss.) in Deutschland im Jahre 1955. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 9. 1957, 125—126.

Eingegangen am 7. Oktober 1957

DK 632.941.4:66.063.52
632.954

Über Versuche mit synthetischen grenzflächenaktiven Stoffen als Zusatzmittel bei der chemischen Unkrautbekämpfung¹⁾

Von Gerhart Schneider

(Aus dem Botanischen Institut der Universität Gießen. Direktor: Prof. Dr. D. v. Denffer).

I. Einführung

A. Problemstellung und Zielsetzung

Trotz großer Fortschritte bei der Unkrautbekämpfung mit chemischen Mitteln, namentlich seit Einführung selektiv wirksamer Herbizide, lassen manche der gegenwärtig gebräuchlichen Unkrautvertilgungsmittel noch gewisse Wünsche offen. Ein erheblicher Nachteil vieler — besonders selektiver — Herbizide liegt z. B. darin, daß ihre Wirkung erst nach relativ langer Zeit einsetzt; es muß also eine bei den einzelnen Mitteln verschiedenen lange Mindesteinwirkungszeit ungestört gewährleistet sein, wenn der maximale Erfolg erreicht werden soll. So zeigten Weaver, Minarik und Boyd (1946) für 2,4-D, daß Regen innerhalb 6 bis 24 Stunden nach der Herbizidanwendung deren Wirkung mehr oder weniger stark verringern kann (vgl. auch Hinweis bei Rademacher 1951).

Eine Beeinträchtigung der herbiziden Wirkung durch Regenfall ist in der Praxis nicht selten; sie kann in extremen Fällen — so vor allem bei plötzlichen Gewittergüssen — zum völligen Fehlschlagen einer chemischen Bekämpfungssaktion führen und damit zu finanziellen und arbeitszeitlichen Verlusten. Das ständige witterungsbedingte Risiko engt auch die Großanwendung von Herbiziden bei der Radikalbekämpfung, wie sie u. a. von der Deutschen Bundesbahn im Rahmen der „Gleisenkrautung“ regelmäßig durchgeführt wird, nicht unerheblich ein und wirkt sich gerade hier besonders störend aus.

In dem Bestreben, den Unsicherheitsfaktor Witterung so weit wie möglich auszuschalten, wurden daher (auf Anregung der Firma „Deutscher Straßen-Dienst Hermann Dauppert GmbH.“, Bad Homburg v. d. H.) neuartige synthetische grenzflächenaktive Zusatzmittel für die Unkrautvertilgung auf Bahnanlagen und an ähnlichen Orten geprüft mit der Zielsetzung, die abtötende Wirkung gewisser Herbizide zu beschleunigen, um damit deren bisher unerläßliche Einwirkungszeit zu verkürzen.

B. Typen und Eigenschaften synthetischer grenzflächenaktiver Stoffe (sog. „Netzmittel“)

Die Mehrzahl der synthetischen grenzflächenaktiven Verbindungen zählt zu den organischen (kolloidalen) Elektrolyten. Die Länge ihrer Kohlenstoffketten variiert etwa von C₁₀ bis C₁₈; diese können rein aliphatisch oder aliphatisch-zyklisch, unverzweigt oder auch verzweigt sein. Es ist heute üblich, die Vielzahl der synthetisierten Verbindungen nach

ihrer Ionogenität in Lösung einzuteilen. Man unterscheidet anionaktive, kationaktive und nichtionogene Produkte; auch ampholytische Verbindungen dieser Art sind bekannt (vgl. u. a. McCutcheon 1950; Kling 1953).

Allen grenzflächenaktiven Stoffen kommt die Fähigkeit zu, eine an der Begrenzungsfläche zweier nichtmischbarer Phasen gegebene Grenzflächenspannung schon in geringen Konzentrationen (etwa 0,01 bis 0,1%) auf einen Bruchteil des ursprünglichen Wertes herabzusetzen. Diese Fähigkeit ist in der Eigenart ihrer Molekelstruktur begründet. Jede Molekel besteht aus einem hydrophoben (apolaren) Grundkörper und einer oder mehreren hydrophilen (polaren) Gruppen. Nach W. Gibbs reichern sich derartige Molekeln infolge dieser besonderen Struktur in Phasengrenzen (Grenzschichten) an, woraus u. a. eine Grenzflächenentspannung resultiert. Daneben ist solchen Stoffen noch eine Reihe weiterer physikalisch-chemischer Eigenschaften gemeinsam, wie die der Kapillaraktivität, der emulgierenden bzw. dispergierenden sowie der netzenden Wirkung u. a. m. (vgl. McBain 1942)²⁾. In ihren physiologischen Wirkungen dagegen unterscheiden sie sich sehr stark, wie neuere Ergebnisse aus Biochemie (Putnam 1948), Bakteriologie (Glassman 1948) und Pharmakologie (Trim and Alexander 1949) beweisen.

Der Gebrauch grenzflächenaktiver Mittel ist auch im Pflanzenschutz verbreitet, vor allem als Zusatz zu Insektiziden, Fungiziden u. a. Es ist jedoch schwierig, eine vollständige Übersicht über die Verwendung bestimmter Mittel zu gewinnen, da ein Zusatz von „Netzmitteln“ (surface active agents, wetting agents, detergents) in der Literatur meist ohne Angaben über deren chemische Natur, oft sogar ohne Nennung der Handelsnamen lediglich am Rande vermerkt wird. Die Anwendung erfolgt zumeist noch allein unter dem Gesichtspunkt der Benetzungsförderung³⁾.

C. Literatur über einschlägige Versuche mit Herbiziden

Die seitherigen Untersuchungen von grenzflächenaktiven Mitteln kombiniert mit Herbiziden erstreckten sich haupt-

¹⁾ Ergänzt aus einer biologischen Diplomarbeit der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Justus-Liebig-Hochschule (G. Schneider 1955).

²⁾ Physikalisch-chemische Grundlagen und Eigenschaften von Lösungen synthetischer grenzflächenaktiver Stoffe behandeln eingehend McCutcheon 1950 sowie McBain und Hutchinson 1955.

³⁾ Den Gebrauch von „Netzmitteln“ zur Förderung der Benetzung mit Lösungen physiologisch wirksamer Substanzen vermerken z. B. Fischnich und Pätzold (1954) für Maleinsäurehydrazid sowie Salisbury und Bonner (1955) für Indolylessigsäure („Tween 80“). Schicke (1956) hält die Zugabe eines Alkalisalzes organischer Sulfosäuren („Rapidnetzer“/BASF) zu dem Fungizid „Dithane“/Cela nur dann für angezeigt, wenn die Benetzung verbessert werden muß.