

(Aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Müncheberg, Mark.)

Untersuchungen zur Genetik der Kleberqualität bei Winterweizen.

(Vorläufige Mitteilung).

Von K. v. Rosenstiel.

In der Züchtung von hochbackfähigen Weizen sind erst Fortschritte erzielt worden, seitdem durch die Arbeiten von BERLINER und KOOPMANN (1) und von PELSHENKE (3) Methoden bekannt wurden, mit denen es möglich war, aus dem ganzen Komplex der die Backfähigkeit bedingenden Faktoren einige wesentliche herauszuschälen und auf einfache Weise zu erfassen. Der Materialbedarf wurde durch diese Verfahren auf 20 g Schrot heruntergedrückt im Vergleich zu mindestens 1 kg Mehl, die zur Durchführung eines kunstgerechten Backversuches benötigt wurden. Damit war ein brauchbarer Weg zur Vorprüfung von Zuchstämmen gegeben.

Zur Klärung der Frage nach der faktoriellen Grundlage der mit diesen Methoden erfaßten Komponenten der Backfähigkeit war es jedoch notwendig, mit noch geringeren Schrotmengen auszukommen. Seit dem Sommer 1933 wurden daher in Müncheberg Versuche in dieser Richtung angestellt. Dabei zeigte sich, daß die für die Quellprüfung notwendige Schrotmenge ohne Bedenken auf 1 g herabgesetzt werden kann.

Die Schrote werden dazu auf etwas abgeänderten Protos-Kaffeemühlen hergestellt. Um Arbeitsfehler weitgehend konstant zu halten, erfolgt das Auswaschen des Klebers maschinell mit der Theby-Kleberauswaschmaschine. Das Nachwaschen findet mit Leitungswasser von Hand statt. Die erhaltene Feuchtklebermenge wird auf einer Torsionswaage festgestellt und die Quellprüfung in Reagenzgläsern bzw. in durch Gummitropfen verschlossenen Glasröhren bei 27°C im elektrisch beheizten Wasserbad vorgenommen. Dabei wird der gesamte aus 1 g Schrot ausgewaschene Kleber in Milchsäure eingequollen. Die Ablesung der Quellung erfolgt 60 und 150 Minuten nach dem Einquellen mit Hilfe einer Skala, die trotz der ungleichen eingequollenen Klebermenge sofort vergleichbare Werte abzulesen erlaubt. Zahlreiche Paralleluntersuchungen zwischen der normalen Quellprüfung und diesem vereinfachten Verfahren zeigten, daß die Fehlergrenzen erträglich bleiben (4).

Durch die geringe notwendige Materialmenge kann diese Methode für folgende Untersuchungen verwendet werden:

1. Vorprüfung von Eliten vor der Aussaat.
2. Prüfung von Handelssorten auf ihre genetische Zusammensetzung.
3. Prüfung von Zuchstämmen auf Konstanz.
4. Analyse von Kreuzungsnachkommenschaften auf ihre Aufspaltungsverhältnisse.

Solange nur die Eliteparzellen, die im Felde befriedigt haben und zur Vorprüfung auf Ertrag ausgewählt wurden, auf Kleberqualität untersucht werden, wird es sich stets um recht beschränkte Zahlen handeln. Die Aussichten aber, unter diesen Wenigen guten Ertrag mit guter Qualität vereinigt zu finden, sind gering. Wenn jedoch sehr zahlreiche Eliten zwischen Ernte und Aussaat auf Kleberqualität vorgeprüft werden können, und überhaupt nur in der Qualität befriedigende Stämme im gleichen Umfange wie vorher zur Aussaat kommen, so steigen die Aussichten ganz wesentlich, unter diesen Eliten mit schon guter Kleberqualität solche mit gutem Ertrag und auch sonst befriedigenden Eigenschaften zu finden.

Zur Frage: Sind Handelssorten in bezug auf die Kleberqualität reine Linien? hat schon BREAKWELL (2) mit der Schrotgärmethode Einzelpflanzenuntersuchungen ausgeführt und gefunden, daß einzelne Sorten in dieser Beziehung zweifellos Liniengemische darstellen. Von den bisher nach der Quellprüfung untersuchten Sorten enthalten die Winterweizen Kadolzer, Ritzlhofer, Meinhardi und Janetzkis fr. Kr. L Linien, die sich in ihrer Kleberqualität erheblich unterscheiden.

Es wurden ferner von 47 Zuchstämmen 2200 Einzelpflanzen untersucht und bei einer großen Anzahl von Stämmen festgestellt, daß sie in bezug auf die Kleberqualität Liniengemische sind. Für den Züchter bedeutet die Möglichkeit der einzelpflanzenweisen Untersuchung seiner Zuchstämmen ein wertvolles Hilfsmittel, um sich über die Konstanz bzw. Reinheit seiner Zuchstämmen zu unterrichten und sich gegen Rückschläge zu sichern.

Durch einzelpflanzenweise Feststellung der Quellzahlen von F_2 -Familien konnte bei einigen Kreuzungen Aufschluß über die faktorielle Grundlage der durch die Quellprüfung erfaßten Eigenschaften erlangt werden. Vorbehaltlich der Bestätigung durch die Untersuchung der F_3 -Familien werden die Aufspaltungsergebnisse in Tabelle I mitgeteilt. Die Einteilung in die Qualitätsklassen schlecht und gut erfolgte durch Zusammenfassung der Quellzahlen < 5 und > 5.

Dabei ist zu bemerken, daß diese Quellzahlen nicht direkt mit denen der normalen Quellprüfung nach BERLINER und KOOPMANN übereinstimmen,

Tabelle 1.

	♀	♂	Pflanzenzahl	F_2 -Aufspaltung für schlecht : gut gefunden	errechnet für 15 : 1
1	Ostmärker	× Kadolzer ¹⁾	168	158 : 10	157,5 : 10,5
2	Kadolzer	× Ostmärker	123	116 : 7	115,3 : 7,7
3		× Criewener 104	188	169 : 19	176,3 : 11,7
4		× Panzer III	146	131 : 15	136,9 : 9,1
5	Ritzelhofer	× Minhardi	135	126 : 9	126,6 : 8,4
6	Ostmärker	× Criewener 104	206	206 : 0	keine Spaltung
7	Ritzelhofer	× Ostmärker	377	377 : 0	
8		× Criewener 104	385	385 : 0	
9		× Carsten V	127	127 : 0	
10	Ritzelhofer	× Janetzkis fr. Kr. L.	156	146 : 10	146,3 : 9,7
11		× Panzer III	371	343 : 28	347,8 : 23,2
12		× Salzmünder Standard	409	377 : 32	383,5 : 25,5
13	Kadolzer	× Minhardi	701	303 : 398	
14		× Turkey	649	486 : 163	

¹⁾ Sorten von guter — mittelguter Qualität sind gesperrt gedruckt.

sondern nur relativen Wert besitzen. So ergibt z. B. Janetzkis Sommerweizen nach der Kleinmethode den Wert 10.

Die Einteilung erscheint weiter gerechtfertigt durch die Beobachtung, daß einheitlich schlechte Sorten niemals Proben mit Quellzahlen > 5 ergaben, gute Sorten nur sehr selten Proben mit Quellzahlen < 5 .

Die F_2 der Kreuzungen 1—5 (Tabelle 1) zeigen Aufspaltungen, die mit den für zwei recessive Qualitätsfaktoren errechneten gut übereinstimmen, die der Kreuzungen 6—9 spalten nicht, wie auf Grund der zuerst aufgeführten Kreuzungsergebnisse zu erwarten war. Die Quellzahlen der Ausgangssorten sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Auffällig ist das Verhalten des Ritzelhofer Winterweizens in den Kreuzungen 10—12. In der Kreuzung 5 verhielt er sich wie ein Weizen mit schlechter Kleberqualität, in diesen drei Kreuzungen wie einer mit guter. Eine Erklärungsmöglichkeit dieser Umkehrung liegt in den Ergebnissen der Einzelpflanzenuntersuchungen an dieser Sorte, die das Vorhandensein verschieden guter Linien aufdeckten. Die Kreuzungen 10—12 spalten ebenfalls nach dem 2-Faktorschema mit Recessivität für gute Kleberqualität.

Ganz unübersichtlich und vor der Untersuchung der F_3 nicht zu klären sind die Aufspaltungsverhältnisse nach Kreuzung von zwei Sorten mit guter Kleberqualität (Nr. 13 u. 14). Die Zahlen von Nr. 13 scheinen auf eine Spaltung im Verhältnis 7 : 9 hinzudeuten (307 : 394!) mit Dominanz der guten Qualität, die von Nr. 14 auf eine Spaltung 9 : 7 (123 : 96) mit

Nr.	Sorte	Linie	Quellzahl nach BERLINER u. KOOPMANN
1	Ostmärker		1,5
2	Criewener 104		1,5
3	Carsten V		1,5
4	Janetzkis fr. Kr. L.	T. 2240	1,5
5	"	T. 3376	14,0
6	Panzer III		3,5
7	Salzmünder Standard		4,0
8	Ritzelhofer		3+7 ¹⁾
9	Kadolzer	T. 2810	1,5
10		Pow23sB	4,5
11		B 169 ₃₃	6,0
12	Minhardi	T. 2538	2,0
13		T. 2669	16,7
14		T. 2670	10,5
15		T. 3038	19,0
16	Turkey		14,0

¹⁾ Werte der bei Einzelpflanzenuntersuchungen gefundenen Linien.

recessiver guter Qualität. Bei beiden Fällen können erst die Ergebnisse an F_3 -Familien Klarheit schaffen. In allen Kreuzungen, in denen Recessivität der guten Qualität gefunden wird, können schon in F_2 Linien, die in dieser Beziehung reinerbig sind, ausgewählt und für sich als Auslesegrundlage für alle übrigen Eigenschaften benutzt werden.

Literatur.

1. BERLINER, E., u. KOOPMANN, J., Z. ges. Mühlenwesen. 6. 57, 75. 1929.
2. BREAKWELL, E. J., 9. Dept. Agric. S. Australia. 37, 1532. 1934.
3. PELSHENKE, P., Z. f. Züchtung A. 18. 1933.
4. VETTEL, F., u. PELSHENKE, P., Züchter, 6, 9, 1934.