

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

Beitrag zur Qualitätsuntersuchung an wanzenstichigem Weizen.

Von **G. Weickmann.**

Der in den Jahren 1935 und 1936 in Müncheberg/Mark sehr stark auftretende Befall des Weizens mit verschiedenen Wanzenarten schädigte die Qualitätsuntersuchungen an Weizen ganz erheblich. Durch Zusammenarbeit mit der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Zweigstelle Kiel, wurde festgestellt, daß es sich um fünf Wanzenarten handelt, die die Wanzestichigkeit hervorrufen, und zwar: *Aelia accuminata*, *Eurygaster maura*, *Dolycoris baccarum*, *Palomena prasina* und *Carpocoris pudicus*. Die Wanzestichigkeit war teilweise so stark, daß der Kleber fast nicht mehr ausgewaschen werden konnte. Die Wanzen spritzen proteolytische Enzyme in das Korn ein, um auf diese Weise für sie aufnehmbare Nahrung zu bekommen. Die eingespritzte Enzymmenge von nur wenigen Prozent angestochener Körner genügt, um das ganze Mehl leimklebrig zu machen. Die im Teig enthaltenen Enzyme vollenden ihre Arbeit jedoch nicht momentan, sondern es ist eine gewisse Zeit bis zur vollen Wirkung erforderlich. Der Weizenzüchter kann nicht auf Qualitätsuntersuchungen verzichten und so müssen Möglichkeiten gefunden werden, die trotz Leimklebrigkeit Qualitätsuntersuchungen erlauben. Es lassen sich grundsätzlich zwei Wege einschlagen: Der eine Weg ist, eine Untersuchungsmethode zu wählen, die so schnell arbeitet, daß die Enzyme nicht erst zur Wirkung kommen können, der andere fordert die Inaktivierung der Enzyme. Von den in Müncheberg angewandten Untersuchungsmethoden (PELSHENKE, Farinograph, Methoden von ROSENSTIEL, BERLINER) zeigte nur der Farinograph ziemliche Unempfindlichkeit gegen Wanzenschädigungen, da die Enzyme in der kurzen Zeit von 10 Minuten, die zur Aufnahme einer Kurve nötig sind, noch nicht voll zur Wirkung kommen. Nimmt man jedoch eine Abstehtkurve auf, so ist die Wirkung ebenso stark erkennbar wie bei den übrigen Methoden. (Abb. 1 u. 2.) In der Pflanzenzüchtung

ist aber meist nicht genügend Material für eine Farinograph-Untersuchung vorhanden, so daß man zur ersten Auslese dringend die Methoden

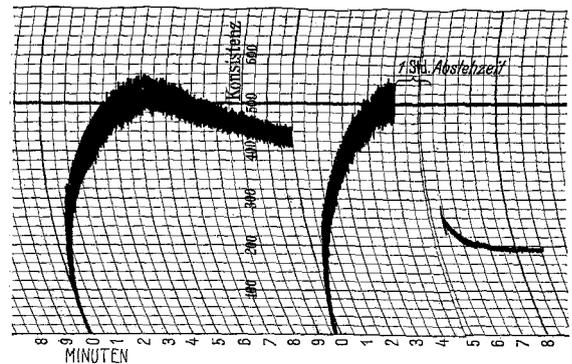


Abb. 1. Farinograph Normal- und Abstehtkurve von JANETZKIS So.-W.

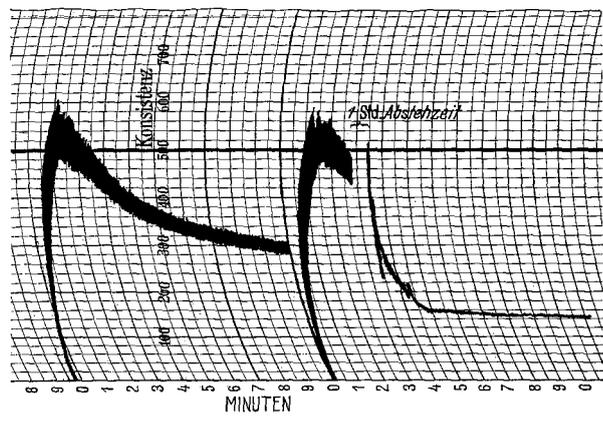


Abb. 2. Farinograph Normal- und Abstehtkurve von SCHLANSTEDTER Wi.-W.

mit geringerem Materialbedarf benötigt. Mit diesen war es unmöglich, auch nur den geringsten Anhaltspunkt für Qualität zu bekommen, da der Zeitfaktor zu groß ist. Es wurden nun Versuche zur Inaktivierung der Enzyme angestellt. Den besten Erfolg brachte die Einwirkung höherer Temperaturen auf das nasse Korn. Die Körner wurden in ein mit Wasser gefülltes Becherglas gebracht und in einem Wasserbad unter öfterem

Umrühren langsam erhitzt. Nachdem die gewünschte Temperatur erreicht war, wurde abgebrochen und im Trockenschrank bei 35° C getrocknet. Darauf wurden die Körner nach der Kleberquellprüfungsmethode von BERLINER weiter verarbeitet. Die Wirkung der Temperatur auf Klebergehalt und Qualität ist aus Abb. 3 zu ersehen. Als Beispiel für guten Qualitätsweizen wurde stets Janetzki Sommerweizen genommen, der hinsichtlich seiner Qualität bekannt ist und in Müncheberg zu etwa 20 % wanzenstichig vorhanden war. Die anfänglich sehr hohe Feuchtklebermenge rührt daher, daß man das Wasser aus dem Leimkleber nur schlecht auspressen kann. Mit steigenden Temperaturen nimmt der Gehalt an auswaschbarem Kleber langsam ab, bis schließlich kein Kleber mehr

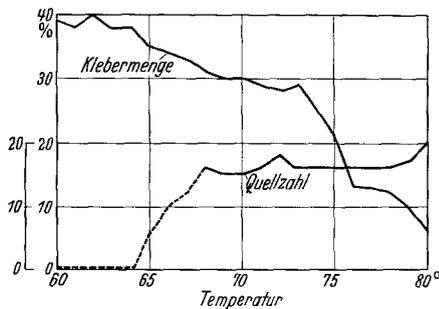


Abb. 3. Wirkung der Temperatur auf Klebermenge und Quellzahl bei JANETZKIS So.-W.

auswaschbar ist. Diese Abnahme des auswaschbaren Klebers rührt offenbar daher, daß das Klebereiweiß durch die Erhitzung in immer tieferen Schichten des Kornes koaguliert. Eine exakte Bestimmung der Klebermenge ist nach einer solchen Wasserbehandlung nicht mehr möglich.

Im übrigen haben vergleichende Versuche zwischen Schrot- und Mehlkleberprozenten gezeigt, daß die Bestimmung der Schrotkleberprocente zur Klebermengenbestimmung nicht brauchbar ist. Die Menge des aus Schrot auswaschbaren Klebers hängt sehr von der Feinheit der Vermahlung ab. Weichweizen geben mehliges Schrot, aus dem sich der Kleber sehr gut auswaschen läßt, Hartweizen dagegen griesigen Schrot, aus dem der Kleber nur sehr unvollkommen gewonnen werden kann.

Die Quellzahl, die ohne Behandlung = 0 ist, zeigt von 68° C Erhitzung an wieder normale Werte. Die gestrichelte Linie bedeutet noch starke Trübung der Quellflüssigkeit, während von der ausgezogenen Linie an die Flüssigkeit völlig klar ist. MOHS und KLEMT untersuchten ebenfalls den Einfluß der Temperatur auf den proteolytischen Abbau, indem sie Mehle mit Wasser der jeweiligen Versuchstemperatur anfeigten und dann die Teige entweder sofort

auswuschen oder noch eine bestimmte Zeit bei der Versuchstemperatur im Thermostaten stehen ließen. Sie fanden bei einstündiger Einwirkung der Versuchstemperatur erhöhte Quellzahlen bei 68° C, und bei zweistündiger Einwirkung bereits bei 55° C. Diese Erhöhung der Werte wird allerdings nicht durch Inaktivierung der Enzyme, sondern durch die kleberhärtende Wirkung der Wärme erklärt.

Tabelle 1. Wirkung von Temperatur und Zeit auf Quellzahl und Kleberprocente bei Janetzki So.-W.

Minuten	Quellzahlen					Kleberprocente				
	50°	55°	60°	65°	70°	50°	55°	60°	65°	70°
1	—	—	0=	0=	12+	—	—	37%	36%	23%
15	—	—	11—	18+	18+	—	—	28%	19%	11%
30	—	—	16+	20+	—	—	—	11%	15%	0%
60	—	—	18+	—	—	—	—	11%	3%	0%
120	12—	12±	—	—	—	41%	12%	—	—	—

Tabelle 2. Einfluß der Erhitzung auf gesunden und kranken Weizen.

	Quellzahlen					
	gesund			krank		
	norm.	70°	75°	norm.	70°	75°
Janetzki . . .	13+	18+	30+	0=	12+	16+
D 2/36 . . .	15±	21±	28+	14—	18+	23+
Criewener 27 .	12±	16±	20+	0=	10±	16+
E 2/36 . . .	0=	12—	16±	0=	2=	16+
E 21/36 . . .	0=	4=	16±	0=	0=	13±

	Kleberprocente					
	gesund			krank		
	norm.	70°	75°	norm.	70°	75°
Janetzki . . .	12	13	2	39	35	25
D 2/36 . . .	25	21	5	27	23	11
Criewener 27 .	18	14	5	31	29	17
E 2/36 . . .	25	24	11	33	28	13
E 21/36 . . .	28	25	13	35	26	14

Über die Einwirkung von Temperatur und Zeit gibt Tabelle 1 Aufschluß. Die Körner wurden erst langsam von Zimmertemperatur auf die Versuchstemperatur erhitzt (in 10 Minuten auf 70° C) und dann die gewünschte Zeit auf der betreffenden Temperatur gehalten. Es zeigte sich, daß eine Temperatur von 60° C, 30 Minuten lang angewendet, bereits imstande ist, die Enzyme zu inaktivieren, ohne den Kleber völlig zu zerstören. Die einfache Erhitzung auf 70° C, wobei bei erreichter Temperatur abgebrochen wird, ist jedoch einfacher und zeitsparender in der Anwendung. Bei den Kleberprozenten ist mit höherer Temperatur und längerer Einwirkung wieder die abnehmende Tendenz zu beobachten.

Tabelle 2 zeigt vergleichsweise den Einfluß der Erhitzung auf gesunden und kranken Weizen. Der kranke Weizen wurde in Müncheberg geerntet, der gesunde stammt von der Zweigstelle des Institutes Klein-Blumenau in Ostpreußen, wo bis 1936 keine Wanzen Schäden beobachtet werden konnten. Die Zahlen bedeuten die Quellzahl, ein + Zeichen wird für klare Lösung gegeben, ein ± Zeichen für beginnende Trübung, ein — Zeichen für stärkere Trübung und = Zeichen bei völliger Auflösung. Diese Bewertung erfaßt besser die Unterschiede zwischen den einzelnen Weizen wie die Angabe der Quellzahl allein. Es besteht z. B. ein erheblicher Unterschied in der Qualität zwischen einem Weizen mit der Quellzahl 12 + und einem anderen mit 12 —, obwohl beide dieselbe absolute Quellzahl haben. Bei der Betrachtung des gesunden Weizens zeigt sich, daß eine Erhitzung auf 70 °C die Qualität noch nicht entscheidend verändert. Die 70°-Spalte des kranken Weizens gibt deutlich die wirkliche Qualität der Weizen an, während die 75°-Spalte in keinem Fall mehr zu gebrauchen ist, da bei dieser Temperatur die Veränderungen des Klebers schon zu erheblich sind.

Es ist somit eine Methode gefunden, trotz starker Wanzenstichigkeit die Qualität des Weizens festzustellen. Immerhin ist die An-

wendung dieser Methode sehr umständlich und nicht für große Serien geeignet. Es wurden deshalb in größerem Umfang Versuche mit Kaliumbromat durchgeführt, das in verschiedenen Konzentrationen in den einzelnen Stadien der Quellprüfung (Anteigen, Auswaschen, Einquellen) zugesetzt wurde. Die Vorversuche fielen erfolgversprechend aus, doch war leider von der Ernte 1937 nur schwach wanzenstichiges Material da und als man auf das Material von 1936 zurückgriff, zeigte sich, daß die Enzymtätigkeit von selbst aufgehört hatte. So sei hier auf die Wiedergabe der bis jetzt vorhandenen Ergebnisse verzichtet, die bei Gelegenheit durch weitere Versuche mit Zusatz von proteolytischen Enzympräparaten gesichert werden sollen.

Literatur.

- BALLS u. HALE: Cereal Chemistry 1936, 656. Ref.
 BERLINER, E.: Mühlenlaboratorium 1937, 58.
 Bulletin des anciens élèves de l'école française de Meunerie 1936, 51.
 FLOHIL: Cereal Chemistry 1936, 675. Ref.
 JÖRGENSEN, H.: Mühlenlaboratorium 1935, 8.
 KLEMT, G., u. W. ALTERMANN: Mühlenlaboratorium 1937, H. 5. Z. Getreidewes. 1937, 28 u. 55.
 MOHS, K., u. G. KLEMT: Z. Getreidewes. 1937, 197.
 OUGRIMOFF, A.: Bulletin des anciens élèves de l'école française de Meunerie 1936, 54.
 SCHMIDT, R.: Z. Getreidewes. 1937, 146.

Bitterstoffarme Lupinen III¹.

Von R. von Sengbusch.

Ich habe in den Arbeiten „Bitterstoffarme Lupinen I und II“ (Züchter 1931) über die Auslese der ersten alkaloidarmen Lupinen berichtet. Die alkaloidarmen Stammpflanzen von *Lupinus luteus*: Stamm 8,80 und 102, wurden 1928, die von *Lupinus angustifolius*: Stamm 411, 415 und 417 1929 und die von *Lupinus albus* 1930 und 1931 mit Hilfe einer chemischen Schnellbestimmungsmethode der Alkaloide gefunden.

Im Laufe der darauffolgenden Jahre wurden diese Stammpflanzen vermehrt. Sie lieferten die heute im Handel befindlichen Süßlupinensorten². Bei der genauen Prüfung der Neuzüchtungen zeigte es sich, daß sie nicht vollkommen alkaloidfrei sind, sondern noch einen geringen Alkaloidgehalt aufweisen. Diese Feststellung trifft nicht nur für eine Lupinenart zu, sondern für alle drei *Lupinus luteus*, *Lupinus angustifolius* und *Lupinus albus*.

¹ Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Die Arbeiten wurden im Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Müncheberg, Mark, durchgeführt.

² „Süßlupine“ ges. gesch. Warenzeichen.

Außer dem geringen noch vorhandenen Alkaloidgehalt zeigen die alkaloidarmen Stämme von *Lupinus angustifolius*, Stamm 411, 415 und 417, und die alkaloidarmen Stämme von *Lupinus albus*, Stamm 599, 607, 625, 646, 655, 656, 657, 658, 661 und 662, mehr oder weniger starke Fertilitätsstörungen. Diese Fertilitätsstörungen treten besonders stark bei trockener und heißer Witterung vor und während der Blüte in Erscheinung. Bei feuchter Witterung kann es jedoch zu fast ungestörtem Ansatz kommen.

Nach meinen Beobachtungen verstärkt sich die Fertilitätsstörung bei Spätaussaat. Allerdings muß auch in diesem Fall trockene Witterung vor und bei der Blüte herrschen.

Das Jahr 1936 war für vergleichende Fertilitätsuntersuchungen besonders geeignet. Es wurden normale bittere blaue Lupinen und der Süßlupinensamm 411 bei Früh-, Mittel- und Spätaussaat im Vergleich geprüft. Es zeigte sich, daß das Gewicht der Grünmasse der bitteren Lupinen dem der Süßlupinen erheblich überlegen war. Außerdem war der Ansatz der Süß-