

und *Aeg. caudata* beobachten zu können (unveröffentlicht).

Zusammenfassung.

1. Es wird das Verhalten der Chromosomen in den Reifeteilungen der drei F_1 -Bastarde *Aegilops variabilis* \times *umbellulata*, *Aeg. umbellulata* \times *Haynaldia villosa*, *Aeg. umbellulata* \times *uniaristata* beschrieben, von denen die beiden ersten neue, bisher nicht untersuchte Kombinationen darstellen.

2. F_1 *Aeg. umbellulata* \times *uniaristata* bildet meist 3—5, selten bis 6 stabförmige Bivalente mit terminalen Chiasmata. Ringförmige Gemini finden sich selten, bis zu 2 je Zelle; Trivalente finden sich verhältnismäßig häufig. Es wird auf schwache, semihomologe Beziehungen der beiden Elterarten geschlossen.

3. F_1 *Aeg. variabilis* \times *umbellulata* zeigt mit großer Regelmäßigkeit 7 Ringgemini mit teilweise interstitiellen Chiasmata, die völlig denen reiner Arten ähneln. Es wird weitgehende, vielleicht völlige Homologie eines Genoms von *Aeg. variabilis* mit demjenigen der diploiden Art *Aeg. umbellulata* erschlossen.

4. Bisher ist bei allen tetraploiden Arten innerhalb der Sektion *Pleionathera*, sowie auch bei einigen außerhalb stehenden, der Besitz eines gemeinsamen, wenn auch von Art zu Art mehr oder weniger stark veränderten Genoms wahrscheinlich gemacht worden, für welches KIHARA die Bezeichnung C eingeführt hat.

5. Im Hinblick auf diese Sachlage wird, mit dem bis zur Erstellung weiterer Beweise nötigen Vorbehalt, das den beiden *Pleionathera*-Arten *Aeg. variabilis* und *Aeg. umbellulata* gemeinsame Genom ebenfalls für eine Form des C-Genoms gehalten. Damit ist *Aeg. umbellulata* die erste und vorläufig einzige Art, in welcher das sonst nur aus tetraploiden Arten in Verbindung mit anderen Genomen bekannte Genom C in diploider Form allein auftritt.

6. Im F_1 -Bastard *Aeg. umbellulata* \times *Haynaldia villosa* kommt keinerlei Anzeichen von Homologiebeziehungen der elterlichen Genome vor. Sämtliche Chromosomen bleiben ungepaart.

7. Ein Überblick zeigt, daß das *Haynaldia*-Genom auch zu den bei den Arten *Aegilops caudata*, *cylindrica*, *ovata*, *ventricosa*, *Secale cereale*, *Triticum durum*, *turgidum* und *vulgare* vorhandenen Genomen keine Beziehungen hat. Seine genomanalytische Stellung gegenüber den Gattungen *Aegilops*, *Secale* und *Triticum* ist anscheinend, z. T. erheblich, isolierter als diejenige dieser Gattungen zueinander.

Literatur.

BERG, K. H. v.: Ein Bastard mit vier vollständigen, haploiden Artgenomen. Wiener Akad. Wiss., Anz. 68, Nr. 22 (1931).

BERG, K. H. v.: Cytologische Untersuchungen an den Bastarden des *Triticum turgidovillosum* und an einer F_1 *Tr. turgidum* \times *villosum*. Z. Abstammungslehre 68, 94—126 (1934).

BLEIER, H.: Untersuchungen über das Verhalten der verschiedenen Kernkomponenten bei der Reduktionsteilung von Bastarden. La Cellule 40, 85—144 (1930).

BLEIER, H.: Zytologische Untersuchungen an seltenen Getreide- und Rübenbastarden. Z. Abstammungslehre 1, 447—451 (1928).

EIG, A.: Monographisch-kritische Übersicht der Gattung *Aegilops*. Repert. spec. nov. Beih. 55, Berlin-Dahlem (1929).

KIHARA, H., u. F. LILIENFELD: Genomanalyse bei *Triticum* und *Aegilops*. IV. Untersuchungen an *Aegilops* \times *Triticum* und *Aegilops* \times *Aegilops*-Hybriden. Cytologia 3, 384—456 (1932).

KOSTOFF, D.: The genoms of *Triticum Timopheevi* ZHUK., *Secale cereale* L. and *Haynaldia villosa* SCHUR. Z. Abstammungslehre 72, 115—118 (1936).

LINDSCHAU, M., u. E. OEHLER: Cytologische Untersuchungen an tetraploiden *Aegilops*-Bastarden. Züchter 8, 113—117 (1936).

PERCIVAL, J.: Cytological studies of some wheat and *Aegilops* hybrids. Ann. Bot. 66, 479—501 (1932).

ZHUKOVSKY, P. M.: A critical systematical survey of the species of the genus *Aegilops* L. Bull. appl. bot. pl. breed. 18, 417—610 (1928).

Beobachtungen an einer Chlorophyllmutante einer zweizeiligen Sommergerste.

Von **Ottokar Heinisch**, Kvasice, ČSR.

Pflanzen mit *abweichenden Chlorophyllmerkmalen* wurden bei vielen Pflanzenarten, so auch bei den fünf Hauptgetreidearten Weizen, Roggen, Gerste, Hafer und Mais beschrieben. Über die „erbliche Variation der Chlorophylleigenschaft“ bei Gerste Hafer und Roggen hat NILSSON-

EHLE (13) bereits 1913 ausführlich berichtet. Es scheint, daß weiße, *chlorophyllose Mutanten* verhältnismäßig am seltensten bei Weizen vorkommen, doch wurden auch bei dieser Pflanzenart Weißlinge beschrieben (W. K. SMITH und J. B. HARRINGTON 16).

Demgegenüber wurde über verschiedenartige Chlorophyllmutanten bei Gerste wiederholt berichtet (HONECKER 7, 8, KIESSLING 11, NILSSON-EHLE 13, 14, KALT 9). In den Literaturangaben wird oft darauf hingewiesen, daß sich die *Chlorophyllosigkeit* des *Albinatyps* der Gerste als *einfach recessives Merkmal* vererbt, und daß daher in F_2 eine Aufspaltung nach dem Verhältnisse 1 : 3 erfolgt. Da die chlorophyllfreien Sämlinge nur so lange lebensfähig sind, als die Reservestoffe des Samens ausreichen und Bastardierungen an voll entwickelten homozygotisch chlorophyllfreien Pflanzen daher nicht möglich sind, können Beobachtungen an chlorophyllfreien Pflanzen nur bei mutativem Auftreten dieses Merkmals vorgenommen werden. Derartige Mutationen kommen aber verhältnismäßig selten vor. Ihr Auftreten wird meist nach Kreuzungen beobachtet.

So trat die Erscheinung des Chlorophyllverlustes bei Beobachtung von L. HONECKER (7, 8) in F_2 nach der Bastardierung von Kuhnows Moravia \times Wadsacks Sommergerste auf. B. KALT (9) beobachtete chlorophyllfreie Mutanten in F_2 der Nachkommenschaft von Groninger Wintergerste \times Eckendorfer Mammut-Wintergerste. Er hält es für wahrscheinlich, daß der Bastardierungsvorgang an der Entstehung der Weißlinge beteiligt und sogar vielleicht die Ursache der Verlustmutation gewesen sei. Eine Stütze dieser Annahme wird in dem Umstand erblickt, daß chlorophyllfreie Mutanten sonst vorwiegend bei Fremdbefruchtern beobachtet wurden. L. KIESSLING (11) beobachtete aber erst in F_5 nach einer Kreuzung zweier reiner Linien der Saat-zuchtanstalt Weihenstephan Nachkommenschaften, die hinsichtlich des Chlorophyllmerkmals variierten. Bei denselben traten ganz weiße und gestreifte Pflanzen auf. C. HALLQVIST (5, 6) stellte Auftreten von Chlorophyllmutanten in F_2 und F_3 nach verschiedenen Gerstenkreuzungen fest. Es wird aber auch das Auftreten von chlorophyllfreien ersten Pflanzen in Feldern von Pedigree- und Landsorten erwähnt. Demgegenüber wurde darauf verwiesen, daß bei Weizen keine Chlorophyllmutanten gefunden wurden, welche Feststellung aber durch neuere Beobachtungen anderer Autoren schon überholt ist. Aus den Mitteilungen geht hervor, daß im Gebiete, in dem die Untersuchungen durchgeführt wurden, Chlorophyllmutanten verhältnismäßig häufig vorkommen.

Von C. HALLQVIST (5) wurden nachfolgende Typen von Gerstenchlorophyllmutanten unterschieden:

1. *Albinatypen*, die durch rein weiße, schmalblättrige Keimlinge gekennzeichnet sind.

2. *Xanthatypen* mit rein oder fast rein gelben, schmalen Keimlingen.

3. *Lutescencstypen* mit anfangs grünen, später aber gelblichen Keimlingen.

4. *Virescens-* und *Chlorinatypen* mit anfangs weißgelben, später aber allmählich mehr oder weniger grün werdenden Pflänzchen.

5. *Zwergtypen* mit kleinen mehr oder weniger chlorophyllarmen Keimlingen.

Die von C. HALLQVIST und H. NILSSON-EHLE beschriebenen Chlorophyllmutanten haben in der letzten Zeit durch die an ihnen durchgeführten Untersuchungen H. v. EULERS und seiner Mitarbeiter (2, 3, 4) besondere Bedeutung gewonnen. Hierbei wurde die Frage gestellt, welche *chemischen Veränderungen* in chlorophyllfreien Mutanten von Gerste gleichzeitig mit dem Chlorophyllverlust auftreten. Durch viele Versuche wurde die Erkenntnis gewonnen, daß in den Blättern der rein weißen Mutanten des *Albinatyps* der Katalasegehalt nur ein Drittel des Normalgehalts der grünen Pflanze betrug. Bei chlorophyllhaltigen Homo- und Heterozygoten konnte ein Unterschied im Chlorophyllgehalt und im Katalasegehalt nicht ermittelt werden. Der *Xanthatypus* weist normalen Katalasegehalt auf. Es wird die Ansicht ausgesprochen, daß die weißen Mutanten durch ein oder mehrere, als negative Katalysatoren wirkende Gene bedingt werden, durch die die zur Chlorophyllbildung führenden Reaktionsketten vorzeitig abgebrochen werden.

Unter den vielen Tausenden Zuchtstämmen, Sorten und Herkünften von Sommergerste, die ich während meiner züchterischen Tätigkeit beobachten konnte, habe ich bisher nur einen einzigen Fall des Auftretens von chlorophyllfreien Gerstenmutanten festgestellt. Die Beobachtung erscheint mir aus dem Grunde bemerkenswert, weil die Mutation in einer durch Pedigreezüchtung entstandenen *reinen Linie* auftrat. Es handelt sich um die Nachkommenschaft einer Elitepflanze von zweizeiliger Sommergerste, deren Abstammung sich durch eine lange Reihe von Jahren stets von Elitepflanzen ableitet. An diesen Nachkommenschaften waren niemals wesentliche Abweichungen vom Normalverhalten festzustellen. Zu bemerken wäre höchstens, daß in der Nachkommenschaft des Jahres 1921 eine Pflanze auftrat, die sich durch größere Steifhalmigkeit und durch überdurchschnittlichen Körnerertrag auszeichnete, welche Eigenschaften sich als konstant erwiesen.

Im Jahre 1935 traten in der Nachkommenschaft einer Elitepflanze chlorophyllfreie Pflanzen auf. Von 80 gesäten Körnern, die restlos aufgegangen waren, waren 21 chlorophyllfrei, und zwar rein weiß und 59 normal grün. Es schien demnach klar, daß es sich um das in der Literatur wiederholt beschriebene Auftreten von monofaktoriell aufspaltenden Albinamutanten handelte. Auffallend war höchstens der Umstand, daß trotz der geringen Pflanzenzahl das theoretische Zahlenverhältnis 1:3 fast genau eintraf. Bei den 59 grünen Pflanzen, von denen während der Vegetation fünf eingingen, waren Unterschiede in der Intensität des grünen Farbtons nicht zu bemerken. Dies entspricht den in der Literatur bereits angeführten Beobachtungen. So haben schon H. NILSSON-EHLE (14) und B. KALT (9) festgestellt, daß die heterozygotischen Pflanzen von der homozygotischen grünen Normalform hinsichtlich der Farbe nicht zu unterscheiden sind, was ja auch aus den erwähnten chemischen Untersuchungen H. v. EULERS und seiner Mitarbeiter hervorgeht. Der Fall schien also ohne weiteres Interesse, weshalb die 54 geernteten Pflanzen nicht getrennt behandelt, sondern die Körnerernte sämtlicher Pflanzen gemeinsam abgedroschen wurde, da dieses Material als praktisch wertlos und theoretisch uninteressant eliminiert werden sollte.

Nichtsdestoweniger wurde aber doch mit dem Körnermaterial eine Keimprobe vorgenommen. Hierbei bestätigte sich die schon beim Auftreten der Mutanten gemachte Feststellung, daß die chlorophyllfreien Keimpflänzchen *vollkommen weiß* sind. In der Keimungsenergie konnten Unterschiede zwischen den grünen und den weißen Keimpflänzchen nicht festgestellt werden. Im ersten Entwicklungsstadium waren auch die Größenverhältnisse des Blattkeims bei grünen und weißen Keimlingen nicht wesentlich verschieden. Mit fortschreitender Entwicklung blieben aber die chlorophyllfreien Pflanzen im Wachstum sehr zurück. Am 30. Tage nach dem

Auslegen der Körner wurden bei Messungen an 203 homozygotisch und heterozygotisch grünen und an 34 weißen chlorophyllfreien Sämlingen nachfolgende Längen- und Breitenmaße des größeren Blättchens festgestellt:

Aus diesen Ziffern geht hervor, daß die *chlorophyllfreien Pflänzchen* trotz anfänglicher Normalentwicklung schließlich im Wachstum doch sehr zurückblieben. Blattlänge und Blattbreite waren bei den Weißlingen im Verhältnis zu den entsprechenden Maßen der grünen Pflanzen sehr gering.

Bei den *Keimproben* zeigten sich jedoch gegenüber dem zu erwartenden Zahlverhältnisse der Mendelspaltung ganz wesentliche Abweichungen. Da die chlorophyllfreien Pflänzchen absterben, wäre unter der Voraussetzung, daß alle Pflanzen den gleichen Ertrag erbringen, ein Spaltungsverhältnis von 1:5 = weiß:grün zu erwarten. Dies ergibt sich aus nachfolgender Überlegung:

In F_2 erhalten wir ein Spaltungsverhältnis von

1	:	2	:	1
homozygotisch grün		heterozygotisch grün		weiß

Wenn wir bei der Anzahl von 80 Pflanzen verbleiben, an denen im ersten Jahre die Beobachtungen gemacht wurden, so würde das theoretische Spaltungsverhältnis 2:40:20 betragen. Da die 20 Albinapflanzen absterben, erhalten wir nur von den restlichen 60 Pflanzen eine Körnerernte. Nehmen wir nun an, daß jede Pflanze durchschnittlich 100 Körner erbringt, so erhalten wir in F_3 :

1. Aus den 20 homozygotisch grünen Pflanzen 2000 Körner, aus denen nur homozygotisch grüne Pflanzen erwachsen;

2. von den 40 heterozygotisch grünen Pflanzen 4000 Körner, aus denen nach dem Spaltungsverhältnis 1:2:1 1000 homozygotisch grüne, 2000 heterozygotisch grüne und 1000 Albinapflanzen erwachsen würden.

Insgesamt erhalten wir also theoretisch 1000 Weißlinge und 5000 homozygotisch und

Tabelle 1. Verteilung der Längenmaße der Blättchen in cm.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Insgesamt Pflänzchen	M cm	σ
Grün	2	1	3	9	16	13	19	31	53	51	5	203	9,03	2,07
Weiß	1	2	2	3	17	9	—	—	—	—	—	34	5,77	1,35

Tabelle 2. Verteilung der Breitenmaße der Blättchen in mm.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Insgesamt Pflänzchen	M mm	σ
Grün	1	—	4	5	8	34	72	45	27	7	203	7,16	1,42
Weiß	2	1	3	13	13	2	—	—	—	—	34	4,18	1,04

heterozygotisch grüne Pflanzen, also ein Spaltungsverhältnis 1:5.

Gegenüber diesem erwarteten Spaltungsverhältnis blieben aber die chlorophyllfreien Keimlingspflänzchen sehr in der Minderzahl. Im Durchschnitt mehrerer Versuche ergab sich ein Spaltungsverhältnis von 1:7,95.

Über *Abweichungen vom zu erwartenden Spaltungsverhältnisse* in F_3 von Chlorophyllmutanten wurde in der Literatur schon früher berichtet. B. KALT (9) zählte in F_3 8412 grüne und 1235 weiße, wohingegen theoretisch 8036 grüne und 1607 weiße errechnet wurden. Es ergibt sich also eine Spaltung von 1:6,82 anstatt 1:5. B. KALT führt aber dieses Defizit an Weißlingen nicht auf Abweichungen im Vererbungsgang zurück, sondern er ist der Ansicht, daß die großen Unterschiede in der Bestockung der einen Pflanzen derartige Abweichungen durchaus möglich erscheinen lassen. Da bei einigen gesondert ausgesäten Pflanzen durchschnittlich ein Viertel der Gesamtpflanzenanzahl Weißlinge gezählt wurden, wird es als verbürgt erachtet, daß sich die Erscheinung der Weißlinge wie ein recessives Merkmal monofaktoriell vererbt.

L. HONECKER (7, 8) stellte in F_3 neben dem gewöhnlichen Spaltungsverhältnis 1:3 auch Zahlenverhältnisse von 1:2, 1:4 und 1:5 fest, wobei man aber berücksichtigen muß, daß diese Auslegung der Zahlenverhältnisse infolge der geringen Pflanzenanzahl eine ziemlich freie war. Wenn wir die Einzeldaten L. HONECKERs addieren, ergibt sich aber bei 68 Pflanzennachkommenschaften ein Durchschnittsverhältnis von 1:3,10, was ziemlich genau dem Normalverhältnis entspricht.

C. HALLQVIST (6) beobachtete bei einer Chlorophyllmutante, die allerdings nicht dem Albintypus sondern dem Zwergtypus angehörte, in F_3 einen beträchtlichen Ausfall an recessiven Zwergpflanzen. Zur Erklärung der Abweichung wird die Möglichkeit von Modifikationen, Zygotenselektion, Störungen in der Gametenrepräsentation und faktorieller Komplikationen erörtert. Auf Grund von Rückkreuzungen mit homozygotisch normalen Pflanzen wird als aussichreichste Erklärungsweise die Elimination männlicher Gameten betrachtet.

Bei unseren Versuchen wurden zur Erklärung des Ausfalls an chlorophylldefekten Pflanzen in erster Linie nachfolgende Möglichkeiten ins Auge gefaßt:

1. *Abweichungen vom normalen monofaktoriellen Spaltungsverhältnis.*

2. *Herabgesetzte Vitalität der Heterozygoten.*

3. *Höhere Ertragsfähigkeit und bessere Kornausbildung der homozygotisch grünen Pflanzen.*

Gegen die unter Punkt 3 geäußerte Annahme spricht vorerst der Umstand, daß die heterozygotisch grünen von den homozygotisch grünen Pflanzen in Farbe und Chlorophyllgehalt nicht abweichen. Es wäre aber immerhin möglich, daß andere Unterschiede eine differente physiologische Leistungsfähigkeit verursachen. Wir können bei vielen Sorten und Linien die Ursache ihrer verschiedenen Ertragsfähigkeit durch makroskopische, mikroskopische oder chemische Untersuchung nicht ermitteln, und wir sind in diesen Fällen nur auf die Annahme einer verschiedenartigen genetischen Struktur angewiesen. Da hier eine ungleiche genetische Veranlagung mit Sicherheit nachgewiesen ist, müssen wir auch mit der Möglichkeit einer physiologischen Auswirkung dieser Verschiedenheit rechnen. Eine etwaige geringere Ertragsfähigkeit der heterozygotisch grünen Pflanzen gegenüber den Homozygoten würde den Ausfall an Weißlingen ganz einfach erklärlich machen.

Um die Berechtigung dieser Annahme zu überprüfen, wurden 600 Körner der Ernte aus F_2 im Frühjahr 1936 ausgesät. Nach der Ernte, die nach Einzelpflanzen getrennt erfolgte, wurde vorerst durch Ankeimung eines Teils des Korn-ertrags jeder Pflanze geprüft, ob es sich bei den betreffenden Pflanzennachkommenschaften um Homozygoten oder Heterozygoten handelte. Sodann wurden die Körnererträge beider Gruppen miteinander verglichen. Insgesamt wurden von den 600 ausgesäten Körnern nur 289 Pflanzen geerntet, von denen 241 Homozygoten und 48 Heterozygoten waren. Dieses Zahlenverhältnis dürfte sich noch etwas zugunsten der Heterozygoten ändern. Da aber von der Ernte einer jeden Pflanze nur ein kleiner Teil zur Keimung ausgelegt werden konnte, um möglichst viel Material für die Aussaat zurückzubehalten, konnte eine genauere Bestimmung nicht vorgenommen werden.

Sowohl die homozygotischen als auch die heterozygotischen Pflanzen wiesen infolge des schütterten Pflanzenstandes der Versuchsparzelle sehr variable Körnergewichte auf, wodurch die Beurteilung unseres Problems erschwert wird. Die Gesamtdurchschnitte beider Gruppen berechnen aber nicht zur Annahme, daß der Ausfall an chlorophylldefekten Pflanzen durch mindere Produktionsfähigkeit der Heterozygoten hervorgerufen worden sein könnte. Der durchschnittliche Ertrag je Pflanze betrug bei den Homozygoten 4,46 g (Minimum 1,2, Maximum

14,2), bei den Heterozygoten 4,23 g (Minimum 1,1, Maximum 16,3).

Bei den vorläufigen Keimversuchen, die zur Ermittlung der homozygotischen bzw. heterozygotischen Veranlagung dienten, wurde die Beobachtung gemacht, daß die Körner aus manchen Pflanzen bei Lichtzutritt nur geringe Keimfähigkeit aufwiesen (Abb. 1 u. 2). Gerste keimt allerdings bei Lichtzutritt im allgemeinen schlechter als bei Dunkelheit. Noch nie aber habe ich bei Gerstenstämmen derartig große, durch Lichteinwirkung verursachte Keimungshemmungen beobachten können wie bei der Körnerernte dieser Sippe.

Zur Erklärung dieser Erscheinung könnte die entwicklungshemmende Wirkung subletaler Faktoren in Betracht gezogen werden.

Die Keimversuche haben aber gezeigt, daß die Eigentümlichkeit, bei Lichtzutritt nur unzulänglich zu keimen, nicht nur den heterozygotischen, sondern auch den homozygotischen Nachkommenschaften dieser Sippe eigentümlich ist (siehe Tabelle 3).

Bei Dunkelheit keimen alle Nachkommenschaften der chlorophylldefekten Sippe meist mit etwas verminderter Keimfähigkeit, doch sonst normal aus. Auch bei der Aussaat in Erde erfolgte der Ausgang zeitgerecht und regelmäßig, doch mit etwas verminderter Triebkraft. So wurden bei der Anlage dieses Versuchs im Frühjahr 1936 600 Körner aus der Ernte der im Jahre 1935 beobachteten heterozygotischen Linie angebaut, wovon innerhalb 14 Tagen 519 grüne und 53 weiße also insgesamt 572 Keimlinge aufliefen. Da die weißen Keimlinge abstarben, hätten nun aber eigentlich 519 Pflanzen geerntet werden sollen. Tatsächlich entwickelten sich aber bis zur Vollreife nur 289 Pflanzen, der Rest starb ab. Es kann leider nicht festgestellt werden, ob homozygotische oder heterozygotische Pflanzen in größerer Zahl abstarben, weshalb auch die unter Punkt 2 geäußerte An-

nahme durch die Versuche keine sichere Bestätigung erfahren konnte.

Die geschilderten Keimungsanomalien können aber allein für sich zur Erklärung des Ausfalls an Weißlingen schon aus dem Grunde nicht

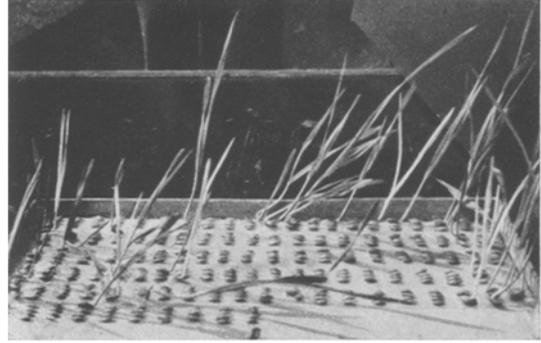


Abb. 1. Keimhemmung durch Licht.

herangezogen werden, weil sie auch an homozygotischen Nachkommenschaften beobachtet wurden.

Zwecks Klärung der Frage, ob Abweichungen

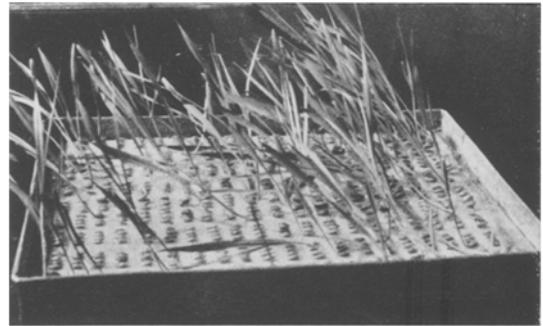


Abb. 2. Keimhemmung durch Licht.

vom monofaktoriellen Spaltungsverhältnisse vorkommen, wurden 14 Pflanzen, die sich bei den Vorversuchen als heterozygotisch erwiesen hat-

Tabelle 3. Lichtkeimung der Ernte von drei Gerstenpflanzen.

Anzahl der Tage nach dem Auslegen zur Keimung	Pflanze Nr. 109 homozygotisch 24 Körner			Pflanze Nr. 114 homozygotisch 58 Körner			Normale Gerstenpflanze 59 Körner		
	Nicht gekeimt	Nur Wurzelkeim	Wurzel- u. Blattkeim	Nicht gekeimt	Nur Wurzelkeim	Wurzel- u. Blattkeim	Nicht gekeimt	Nur Wurzelkeim	Wurzel- u. Blattkeim
5	14	8	2	43	7	8	30	22	7
6	14	7	3	43	6	9	30	20	9
8	11	7	6	41	6	11	26	17	16
10	9	6	9	41	2	15	20	11	22
16	7	4	13	32	9	17	18	9	32
22	7	4	13	31	6	21	9	17	33
26	7	4	13	22	15	21	4	32	33
28	7	4	13	10	27	21	—	36	33

Tabelle 4.

Nr. der Pflanze	Anzahl der Körner	Körnergewicht gr	grüne Keimlinge	Weißlinge	Ungekeimt	Verhältnis Weiß : Grün
2	55	3,2	50	1	4	1:50
13	39	2,7	34	2	3	1:17
41	172	7,9	125	43	4	1:2,9
68	205	10,5	150	52	3	1:2,88
69	136	5,1	95	37	4	1:2,56
102	39	2,1	28	7	4	1:4,0
104	60	2,4	44	14	2	1:3,14
131	67	3,0	48	15	4	1:3,20
132	51	1,9	47	1	3	1:47
152	155	6,7	152	2	1	1:76
163	50	2,0	49	1	—	1:49
167	48	1,8	37	11	—	1:3,36
260	83	3,3	64	17	2	1:3,76
261	134	5,3	98	34	2	1:2,88

ten, zur Keimung ausgelegt. Hierbei wurden die in Tabelle 4 angegebenen Spaltungsziffern erhalten.

Aus diesen Ziffern sind folgende Erkenntnisse abzuleiten:

1. Bei den meisten Einzelpflanzen spaltet die Körnerernte bei der Aussaat nach dem monohybriden Verhältnisse 1:3 auf. Einige Pflanzen nachkommenschaften weisen aber ein wesentlich *weiteres Spaltungsverhältnis* auf. Die Ziffern dieser abweichenden Spaltungen könnten dazu verleiten, das Vorhandensein von dihybriden und trihybriden Spaltungen anzunehmen, um so mehr als nachgewiesen wurde, daß die Chlorophylleigenschaften bei Gerste und anderen Getreidearten durch *mehrere Faktoren* verursacht werden. Diese Deutung ist aber im Hinblick auf die monofaktorielle Spaltung des Ausgangsmaterials nicht möglich. Für eine sichere Erklärung dieser auffallenden Abweichungen vom erwarteten Spaltungsverhältnisse ist das vorhandene Untersuchungsmaterial zu wenig umfangreich. Ein Versuchsfehler ist schon aus dem Grunde nicht anzunehmen, weil bei den Versuchen mehrere Fälle von großen Abweichungen vom erwarteten Spaltungsverhältnisse festgestellt wurden.

Auch in der Literatur wurden, wie bereits früher erwähnt, oft auffallende abweichende Spaltungsverhältnisse von Albinamutanten angeführt. So beobachtete HALLQVIST (5) eine Aufspaltung von 553:9, d. i. 1,6% Albinakeimlinge. In der Nachkommenschaft wurde bei 12 Familien monohybride Spaltung 1:3, in einer Familie aber 1:75 festgestellt. In den Nachkommenschaften zeigten sich noch andere Anomalien, auf die hier nicht eingegangen werden kann. Die niedrige Frequenz der Weißlinge in der ursprünglichen Familie wird in Er-

manglung einer anderen Erklärung auf „vegetative Faktorenmutation“ zurückgeführt.

In einer anderen Familie fand HALLQVIST unter 44 Pflanzen einen Weißling. Hiervon wurden 18 Tochterfamilien gezogen, die alle grün waren, in deren Nachkommenschaften sich jedoch auf zwei Parzellen 1,5⁰/₁₀₀ bzw. 1⁰/₁₀₀ Albinapflanzen zeigten.

In derartigen Fällen ist eine Deutung mit Schwierigkeiten verbunden. Auch von anderen Autoren wurden bei verschiedenen Chlorophyllmutanten Abweichungen vom erwarteten normalen Spaltungsverhältnisse festgestellt, wobei meist eine sichere Deutung noch nicht möglich ist.

W. SMITH und J. B. HARRINGTON (16) beobachteten in F_3 nach einer Kreuzung zwischen Vernal (*Triticum dicoccum*) und Marquis (*Triticum vulgare*) Spaltungen von 1:3, 1:15 und 1:63. Diese Spaltungsverhältnisse lassen sich aber leicht erklären, da F_2 nach dem Verhältnisse 1:63 aufspaltete, so daß es sich um die normale Auswirkung des Vorhandenseins von 3 Genen handelte.

2. Bei den meisten Einzelpflanzen ernten *war ein Teil der Körner nicht keimfähig*. Dies ist insofern auffallend, als die normalen Zuchtstämme der Sorte, aus der diese Formen hervorgegangen sind, in diesem Jahre fast stets zu 100% auskeimten. Es ist demnach nicht anzunehmen, daß die bei den Versuchen beobachtete geringe Keimfähigkeit auf äußere Ursachen zurückzuführen wäre. Wir müssen vielmehr mit der Möglichkeit rechnen, daß das Unvermögen zur Auskeimung mit den übrigen Anomalien dieser Sippe im Zusammenhange steht.

Auf Grund dieser Versuche müssen wir also annehmen, daß der Ausfall an chlorophylldefekten Pflanzen in erster Linie auf Abweichungen vom monohybriden Spaltungsverhältnisse zu-

rückzuführen ist. Möglicherweise spielen hierbei aber auch die verminderte Keimfähigkeit sowie eine herabgesetzte Vitalität der Heterozygoten eine gewisse Rolle.

Zusammenfassung.

Im Jahre 1934 trat in einer Pedigreezüchtung einer zweizeiligen Sommergerste eine Chlorophyllmutante auf, deren Nachkommenschaft im Jahre 1935 im Verhältnis 1:3 = Weiß:Grün aufspaltete. In den weiteren Nachkommenschaften zeigte sich ein auffallender Ausfall an Weißlingen, dessen möglichen Ursachen nach verschiedenen Gesichtspunkten erörtert und untersucht wurden. Die Untersuchung der Spaltungsverhältnisse der Nachkommenschaften einzelner heterozygotischer Pflanzen (Weißpflanzenerzeuger nach NILSSON-EHLE) zeigte, daß große Abweichungen vom monohybriden Spaltungsverhältnisse vorkommen, auf die in erster Linie der Ausfall an Weißlingen zurückzuführen ist. Außerdem wird die Möglichkeit des Einflusses von Störungen in der Keimfähigkeit und der verminderten Vitalität der Heterozygoten in Betracht gezogen.

Literatur.

1. ÅKERMAN, Å.: Untersuchungen über eine in direktem Sonnenlichte nicht lebensfähige Sippe von *Avena sativa*. Hereditas (Lund) 3, 145 (1922).
2. EULER, H. v.: Chemische Untersuchungen an Chlorophyllmutanten. Hereditas (Lund) 13, 161 (1929).
3. EULER, H. v., TOSSBERG, H., RUNEHJELM, D. u. H. HELLSTRÖM: Zur chemischen Charakterisie-

rung von erblichen Chlorophylldefekten. Z. Abstammungslehre 59, 131—152 (1931).

4. EULER, H. v., D. BURSTRÖM u. H. HELLSTRÖM: Über die Konstanz des Chlorophyllgehalts in drei Chlorophyllmutanten. Hereditas (Lund) 18, 225—244 (1933).

5. HALLQVIST, C.: Chlorophyllmutationen bei Gerste. Hereditas (Lund) 5, 49—83 (1924).

6. HALLQVIST, C.: Gametenelimination bei der Spaltung einer zwerghaften und chlorophylldefekten Gerstensippe. Hereditas (Lund) 4, 191—205 (1923).

7. HONECKER, L.: Chlorophylldefekte bei Gerste. Z. Pflanzenzüchtg 10, 172 (1925).

8. HONECKER, L.: Chlorophylldefekte bei Sommergerste. Z. Pflanzenzüchtg 11, 204—207 (1926).

9. KALT, B.: Ein Beitrag zur Kenntnis chlorophyllloser Getreidepflanzen. Z. Pflanzenzüchtg 4, 143—150 (1916).

10. KIESSLING, L.: Über eine Mutation in einer reinen Linie von *Hordeum distichum* L. Z. Abstammungslehre 19, 145—159 (1918).

11. KIESSLING, L.: Einige besondere Fälle von chlorophylldefekten Gersten. Z. Abstammungslehre 19, 160—167 (1918).

12. MILES, F.: A genetic and cytological study of certain types of albinism in maize. J. Genet. 4, 193—214 (1915).

13. NILSSON-EHLE: Einige Beobachtungen über erbliche Variationen der Chlorophylleigenschaft bei den Getreidearten. Z. Abstammungslehre 9, 289 (1913).

14. NILSSON-EHLE, H.: Über freie Kombination und Koppelung verschiedener Chlorophyllerheiten bei Gerste. Hereditas (Lund) 3, 191—199 (1922).

15. PROSKOWETZ, E. v.: Über die Vererblichkeit der Weißblättrigkeit (Albicatio) bei Zuckerrübe. Sonderabdruck aus Z. Zuckerind. u. Landw. 1891, H. 2.

16. SMITH, W. K., and J. B. HARRINGTON: Wheat albinos. J. Hered. 20, 19—22 (1929).

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung, Wien.)

Planwirtschaftliche Regelung der Sortenfrage im Getreidebau.

Von **Fritz Drahorad**.

Die großen Erfolge der Pflanzenproduktion im Verlaufe des letzten Jahrzehntes sind in erster Linie auf die Verwendung von Saatgut geeigneter und leistungsfähiger Zuchtsorten zurückzuführen.

Die in der unmittelbaren Nachkriegszeit besonders gesteigerte Nachfrage nach Zuchtsaatgut und die hohen Umsätze mit demselben brachten auch die Züchtung von Saatgut im Inlande zu rascher Entwicklung. Trotz der altbewährten Zuchtbetriebe entstanden von Jahr zu Jahr immer neue und außerdem suchte auch das Ausland diese günstige Gelegenheit für sich zunutze zu machen, das unter einer sehr rührigen Werbetätigkeit den Vorzug beim Absatze seiner

Bodenerzeugnisse für sich in Anspruch nehmen wollte. Die Ursache der geringen Verbreitung fremdländischer Sorten lag aber in den oft ausgesprochenen Mißerfolgen, die bei den mit diesen Sorten ausgeführten Vergleichsversuchen gegenüber unseren heimischen Sorten fast ohne Ausnahme erzielt wurden. Sie fanden ihre Begründung in erster Linie in den ganz anders gearteten klimatischen Verhältnissen Österreichs, die eben Getreidearten mit kurzer Wachstumszeit, also frühreife Sorten, benötigen, eine Forderung, der die meisten fremdländischen Sorten infolge ihrer langen Vegetationszeit nicht entsprachen; in zweiter Linie wird sie aber durch die zumeist hohen Anforderungen der fremd-