

Die Herstellung weißkörniger, bitterstofffreier, platzfester Zuchtstämme von *L. luteus* konnte, abgesehen von der Zwischenschaltung einer Wintergeneration, nur deshalb so schnell durchgeführt werden, weil alle diese wertgebenden Eigenschaften auf nur je einem recessiven Gen beruhen. Dieser glückliche Umstand eröffnet auch günstige Aussichten für die weitere Kombinationszüchtung, die bei der gelben Lupine in Zukunft stärker in den Vordergrund rücken muß, denn es gilt nunmehr, die neuen Eigenschaften zu kombinieren mit allen sonst noch in den verschiedenen Landsorten enthaltenen günstigen Ertrags-, Immunitäts- und sonstigen Eigenschaften. Die nur leichte Koppelung von 44% des Gens des Stammes 8 für Alkaloidgehalt und des Gens für Platzen der Hülsen dürfte, wenn sich ihr Bestehen weiterhin als richtig erweisen sollte, kein Hindernis für die Durchführung der Kombinationszüchtung sein, wenn das Zahlenmaterial genügend groß bemessen wird.

Zusammenfassung.

Die Züchtung von platzfesten Süßlupinenstämmen wurde 1936/37 in Angriff genommen und führte zur Auslese von bisher 700 für diese Eigenschaften homozygoten Pflanzen.

An Hand umfangreichen F_2 -Materials konnte ein zahlenmäßiger Beleg für die monofaktoriell recessive Bedingtheit der Eigenschaft „Platzfestigkeit“ gegeben werden. Es besteht allerdings ein Recessivenausfall, dessen Ursachen noch geklärt werden müssen.

Mit großer Wahrscheinlichkeit besteht eine

Koppelung mit etwa 44% Austausch zwischen den Genen Dul für Alkaloidgehalt und inv für Platzfestigkeit.

Freie Spaltung konnte nachgewiesen werden für die Kombinationen weißkörnig (niv) und platzfest (inv), sowie alkaloidfrei (dul) und weißkörnig (niv).

Literatur.

1. HACKBARTH, J.: Untersuchungen über Koppelung bei *Antirrhinum majus*. Z. Abstammungslehre 64, 15—53 (1933).

2. HACKBARTH, J., u. R. v. SENGBUSCH: Die Vererbung der Alkaloidfreiheit bei *Lupinus luteus* und *Lupinus angustifolius*. Züchter 6, 249—255 (1934).

3. KAPPERT, H.: Über die Auswertung dihybrider Spaltungsreihen bei Koppelungsstudien. Z. Abstammungslehre 44, 303—314 (1927).

4. IMMER, F. R.: Formulae and tables for calculating linkage intensities. Genetics 15, 81—98 (1930).

5. SENGBUSCH, R. v.: Die Vererbung der Eigenschaft „Nichtplatzen“ des Stammes 3535 A von *Lupinus luteus*. Vorläufige Mitteilung. Züchter 9, 254 (1937).

6. SENGBUSCH, R. v.: Die Vererbung der Eigenschaft „Nichtplatzen“ von Stamm 3535 A und die Möglichkeiten der Züchtung von Süßlupinen mit nichtplatzenden Hülsen. Vorläufige Mitteilung. Züchter 10, 219 (1938).

7. SENGBUSCH, R. v., u. K. ZIMMERMANN: Die Auffindung der ersten gelben und blauen Lupinen (*L. luteus* und *L. angustifolius*) mit nichtplatzenden Hülsen und die damit zusammenhängenden Probleme, insbesondere der Süßlupinenzüchtung. Züchter 9, 57—65 (1937).

8. TROLL, H.-J., u. H. SCHANDER: Pleiotrope Wirkung eines Gens bei *Lupinus luteus*. Züchter 9/11, 266—271 (1938).

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

Pleiotrope Wirkung eines Gens bei *Lupinus luteus*.

(Neuzucht „Weiko“.)

Von H.-J. Troll und H. Schander.

In dem Müncheberger Stamm 8 der v. SENGBUSCH's Müncheberger Grünfütter-Süßlupine¹ der Saatgut-Erzeugungs-Gesellschaft (SEG.) wurde in dem Erntegut des Jahres 1932 auf der Zuchtstation der SEG. in Leichhardt (früher Trebatsch) von dem ersten von uns eine Kornfarbmutante gefunden. Im Umkreise von mehreren Kilometern vom Aufwuchsort waren in demselben Jahr und in dem Jahr davor keine bitteren *Lupinus luteus* angebaut worden, so daß eine Fremdbefruchtung nicht stattgefunden haben kann. Die Abänderung muß also auf Mutation beruhen. Der Mutante fehlt die schwarze Sprenkelung (Pigmen-

tierung) der Samenschale des Stammes 8, so daß sie als weißkörnig bezeichnet werden kann.

Aus dem erwähnten weißschaligen Korn entwickelte sich 1933 eine Pflanze, die alkaloidfrei war und nur weiße Körner (Abb. 1) brachte. Bereits an dieser Pflanze konnten weitere morphologische Abweichungen von der Ausgangsform festgestellt werden. Während Stamm 8 wie auch die anderen alkaloidfreien Stämme 80 und 102 ebenso wie die bitteren Formen schon in ihren Keimblättern und dann in Laub und Stengeln Anthocyan entwickeln, das besonders nach starker Abkühlung eine deutliche Rot- bzw. Dunkelgrünfärbung bedingt, fehlt diese

¹ Ges. gesch. Warenzeichen.

Eigenschaft der weißkörnigen Mutante. Sie ist hellgrün in Laub und Stengeln. Besonders deutlich macht sich das Fehlen des Anthocyans im Knospenstadium bemerkbar. Die Deck- und Hüllblätter von Stamm 8 sind, wie bei *Lupinus luteus* üblich, besonders stark pigmentiert. Die noch geschlossene Knospe macht daher einen dunkelgrünen Eindruck. Bei dem neuen Typ fehlt den Deck- und Hüllblättern der Farbstoff völlig, so daß die Knospe einen ganz hellen, fast weißlichen Farbton hat. Diese Farbtonung ist an Spätsaaten, die erst im Herbst mit den bereits kühlen Nächten zum Blühen kommen, besonders auffallend (Abb. 2). Ein weiteres einwandfrei deutliches und von jeder Witterung unabhängiges Unterscheidungsmerkmal besteht darin, daß die Mutante in der Blüte ein voll-

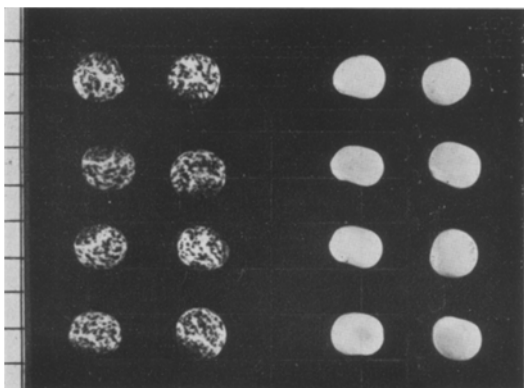


Abb. 1. Körner von Stamm 8 (links), von Weiko (rechts), $\frac{1}{10}$ nat. Größe.

kommen gelbes Schiffchen hat. Der Stamm 8 als Ausgangsform hat dagegen wie alle bisher bekannten Formen von *Lupinus luteus* eine schwarze Schiffchenspitze. Die Schwarzfärbung erstreckt sich von der Spitze etwa 3—5 mm nach unten (Abb. 3). Bei beginnender Reifezeit der Hülse äußert sich das Fehlen des Farbstoffes in der Mutante außerdem in den hellbleibenden Hülsennähten, insbesondere der Bauchnaht (Abb. 4). Diese Farbabänderungen haben sich bis heute in 10 Generationen, die durch Hinzunahme von 4 Wintervermehrungen erreicht wurden, als zusammen auftretend und damit von einem Gen abhängig erwiesen. Da die Normalform von *Lupinus luteus* von HACKBARTH und v. SENGBUSCH (1) als „Pflanze mit gelber schwarzgefleckter Blüte, dunkelgrünen Blättern, schwarzgesprenkelten und gesichelten Samen“ angegeben wird, soll die Mutante in Anlehnung an die Antirrhinum-Nomenklatur *niveus* (Abkürzung niv.) heißen. In der praktischen Züchtung hat dieser Stamm die Bezeichnung „Weiko“

Weißkörnige Sorten von Bitterlupinen hat es allerdings auch früher schon im Handel gegeben, es kann aber als ausgeschlossen gelten, daß irgend ein Zusammenhang zwischen diesen und dem hier aufgefundenen Typ besteht. Außerdem



Abb. 2. Blütenstand im Knospenstadium, links Stamm 8, rechts Weiko, $\frac{1}{5}$ nat. Größe.

existieren diese Sorten heute gar nicht mehr, es kann also auch keine Bastardierung mit ihnen stattgefunden haben.

Gegenüber der Normalform hat sich diese Mutation als recessiv erwiesen, denn die F_1 hat alle

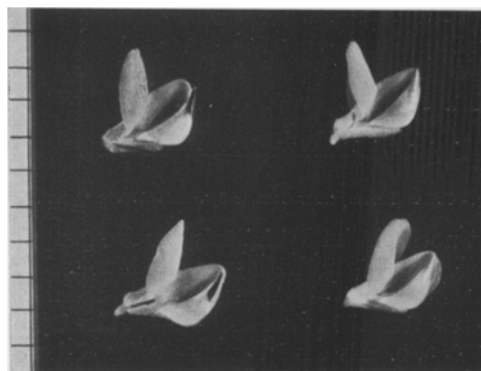


Abb. 3. Blüte mit freigelegtem Schiffchen, links Stamm 8 mit schwarzer Schiffchenspitze, rechts Weiko mit gelber Schiffchenspitze, $\frac{1}{10}$ nat. Größe.

morphologischen Eigenschaften der ersteren. In der F_2 wurde nachstehendes Zahlenverhältnis gefunden (Tab. 1). Ausgezählt wurden Kreuzungen „gesprenkelt“ \times „weißkörnig“ aus dem Jahre 1937, deren F_1 über Winter herangezogen wurde.

Tabelle 1. F_2 -Spaltung: Gesprenkelt(Niv) \times weiß (niv).

	Niv	niv	n	D/m
Gefund.	2707	696	3403	6,09
Erwartet	2553	851		

Da die Mutation „Weiko“ als Folge ihrer Abstammung aus dem Stamm 8 homozygot alkaloidfrei ist ($\frac{dul}{dul}$), ist ihre Erbformel also $\frac{dul\ niv}{dul\ niv}$.

Die für eine ideale 3:1-Spaltung zu geringe Zahl weißkörniger Pflanzen dürfte damit zu erklären sein, daß die hellgrünen Pflanzen in einem *gemischtem Bestand* von Schädlingen (Blattrandkäfern, Hasen usw.) bevorzugt werden. Eine größere Anfälligkeit gegenüber den bekannten Lupinenkrankheiten dürfte nicht vorliegen, wie die noch zu besprechenden Ertragsversuche gezeigt haben. Ob Modifikationsfaktoren, Gononelimination oder geringere Vitalität in den ersten Entwicklungsstadien vorliegt, muß noch geklärt werden.

Zu den besprochenen morphologischen Änderungen kommt als offenbar genetisch be-



Abb. 4. Grüne Hülsen, links Stamm 8, rechts Weiko. $\frac{1}{5}$ nat. Größe.

dingt noch ein im Verhältnis zur Ausgangsform geringeres Tausendkorngewicht hinzu. Eine Übersicht über die Tausendkorngewichte der beiden Stämme in den drei letzten Erntejahren gibt Tab. 2. Es sind Durchschnittszahlen von 261 Proben, die aus den verschiedensten Teilen Deutschlands stammen.

Tabelle 2.

	Tausendkorngewichte			Gefunden durch
	Stamm 8 g	Weiko g	Diff.	
1936	146,45	139,46	— 7,26	SEG. ¹
1937	139,99	131,19	— 8,80	SEG.
1937	152,70	141,40	— 11,30	KWI.
1938	140,80	135,10	— 5,70	KWI.
Mittel:	144,98	136,78	— 8,20	

¹ Die Zahlen von der Samenkontrollstation der SEG. danken wir Herrn Dr. UFER.

Der neue Zuchtstamm Weiko hat also in den drei Jahren kleinere Körner gehabt als die Aus-

gangsform, im Mittel beträgt die Differenz 5,56%. Das bedeutet neben dem Interesse, das diese Erscheinung vom genetischen Standpunkt für sich beansprucht, auch einen Schritt vorwärts auf dem Wege zur Erreichung des Zuchtzieles „Kleinkörnigkeit“.

Besondere Beachtung verdient die neue Mutante aber dadurch, daß sie sich nicht nur in morphologischer Hinsicht in mehreren Eigenschaften von ihrer Ausgangsform unterscheidet, sondern auch in *physiologischer*. Im Laufe der Zeit hat sich durch vergleichende Untersuchungen herausgestellt, daß auch manche ihrer physiologischen Eigenschaften unter der Wirkung des Genes *niv* andere geworden sein müssen. Die weißkörnige Form wurde zusammen mit der Ausgangsform auch in die Untersuchungen über die Kalkempfindlichkeit einbezogen.

Eine der wichtigsten Erscheinungen der *Kalkempfindlichkeit* ist, neben dem absinkenden

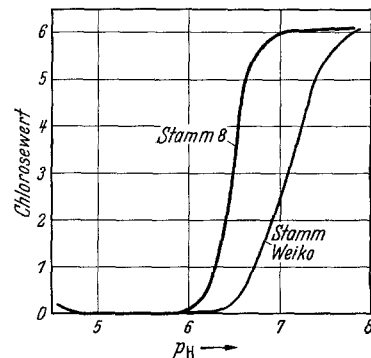


Abb. 5. Die Abhängigkeit der Chlorose von der Reaktion in Wasserkultur bei Weiko und Stamm 8.

Ernteertrag, die im Jugendstadium auftretende „Kalkchlorose“, die sich in einem Vergilben der Blätter und in einer starken Schwächung, in schweren Fällen sogar im Absterben der Jungpflanze äußert.

Die Chlorose ist abhängig von der Reaktion (p_H -Zahl), die in nächster Nähe der Wurzel herrscht. Der p_H -Bereich bei dem keine Chlorose auftritt, reicht bei der Mehrzahl der Gelblupinen von $p_H = 4,8-5,0$. Bei Stamm 8 ist er dagegen größer und reicht von $p_H = 4,8-6,0$. Der Stamm Weiko übertrifft in dieser Hinsicht noch die Ausgangsform. Bei ihm geht der chlorosefreie Bereich von $p_H = 4,8-6,5$. Der Unterschied des Chloroseverlaufes beider Stämme in Wasserkulturen bei unterschiedlichem p_H -Wert wurde bereits a. O. dargestellt (4). Die Unterschiede gleichalter Pflanzen beider Stämme bei verschiedener Reaktion in Wasserkultur zeigt Abb. 5.

Die in der Wasserkultur gefundenen Ergebnisse wurden in der Sandkultur nachgeprüft. Das Verhalten von Weiko gegenüber Stamm 8 und dem normalempfindlichen Stamm 80 bei einem Gehalt von 3% kohlensauren Kalk zeigt Abb. 6.

1938 fand sich eine Gelegenheit, die in Gewächshausversuchen erhaltenen Ergebnisse im Freiland im großen zu prüfen. Zur Verfügung stand ein 2 ha großes Gelände, in dem sich mehrere größere, stark kalkhaltige Mergelstellen befinden. Es wurden abwechselnd je 1 Reihe Stamm Weiko, Stamm 8 und der bereits erwähnte Stamm 80 gedriilt. Die Fläche wurde in einzelne Quadratmeter eingeteilt, auf denen die gesunden und chlorotischen Pflanzen ausgezählt wurden. Bis auf sehr vereinzelte, durch spezielle Bodenverhältnisse bedingte Ausnahmen, war in jedem Quadrat der Anteil kranker Pflanzen bei Weiko geringer als bei Stamm 8. In der Tabelle 3 wurden 5mal je 100 Zählungen zusammengefaßt, die von zusammenhängenden Flächen stammen. Die ins

tät der Wurzelmembranen für die geringere Kalkempfindlichkeit der Mutante verantwortlich gemacht werden. Unter normalen Bodenverhältnissen konnten in der Zeit von der Aussaat bis zum Aufgang und in der Jugendentwicklung zwischen Stamm 8 und Weiko keine gesicherten Unterschiede festgestellt werden. In Topfversuchen zeigte sich noch ein weiterer Unterschied physiologischer Art zwischen der

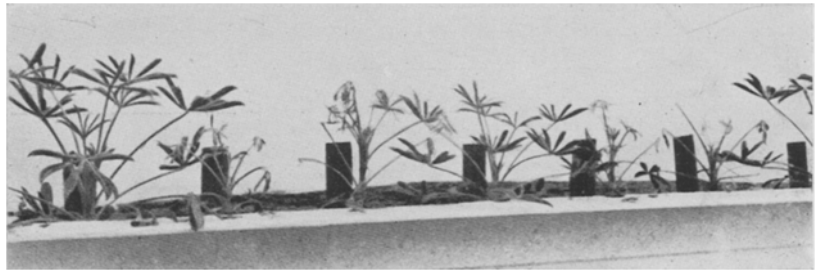


Abb. 6. Die unterschiedliche Empfindlichkeit gegen Kalk der Stämme Weiko (W), 80 und 8 bei einem Gehalt von 3% CaCO_3 im Boden.

Mutante und ihrer Ausgangsform. Weiko ist gegen stauende Nässe weit empfindlicher als Stamm 8. Bei starker Feuchtigkeit ist ersterer gegen kohlensauren Kalk und alkalische Reaktion empfindlicher als letzterer. Untersuchungen der wurzelnahen Zone zeigten, daß in diesem

Tabelle 3.

Kalkgehalt	Gesamtzahl der Pflanzen		Gesunde Pflanzen		Diff.	m	D/m
	Stamm 8	Weiko	Stamm 8 %	Weiko %			
sehr stark	1334	1811	17,21 ± 0,4	35,53 ± 0,3	18,32	0,5	36,64
stark	2671	3054	32,63 ± 0,396	58,99 ± 0,392	26,36	0,53	49,73
erheblich	2341	2797	43,12 ± 0,32	55,46 ± 0,3	12,34	1,0	11,31
schwach	1401	1917	72,48 ± 0,35	78,53 ± 0,38	6,05	0,52	11,67
sehr schwach	1381	1960	90,97 ± 0,37	96,33 ± 0,38	5,26	0,53	9,92

Einzelne gehende Auswertung des Versuches mit den dazu gehörenden Bodenproben ist z. Z. noch nicht erfolgt. Eine eingehende Darstellung dieses Versuches muß daher noch verschoben werden.

Die Zahlen für die Unterschiede (Tab. 3) sind ohne Ausnahmen fehlerkritisch gesichert. 4 Wochen nach dieser Beobachtung waren die stark chlorotischen Pflanzen abgestorben.

Es zeigt sich also mit aller Deutlichkeit, daß Stamm Weiko unempfindlicher gegen kohlensauren Kalk bzw. alkalische Reaktion ist, als der Ausgangsstamm 8. In beiden Stämmen ausgeführte Messungen ergeben, daß keine Unterschiede in der Intensität der Wurzelauausscheidungen zwischen beiden Stämmen bestehen. Es können also nur Unterschiede in der Permeabili-

besonderen Falle die Wurzelauausscheidungen von Stamm Weiko geringer sind als die von Stamm 8, daß also die mit der größeren Nässe parallel gehende geringere Luftversorgung die Wurzel-tätigkeit bei beiden Stämmen in verschiedenem Maße hemmt. Bei Stamm Weiko muß also mehr auf etwa vorkommende stauende Nässe geachtet werden als bei der Ausgangssorte. Weniger braucht man auf den Kalkgehalt Rücksicht nehmen.

Außerdem scheinen auch noch gewisse Verschiedenheiten im *Entwicklungsrythmus* der beiden hier in Frage stehenden Sorten zu bestehen, wie an dem Beginn der Blüte gezeigt werden kann. Sowohl in dem Aussaatzeitversuch in Leichhardt 1937 wie in dem in Müncheberg 1938 zeigte Weiko in fast allen Aussaat-

stufen einen etwas späteren Blühbeginn als Stamm 8.

Tabelle 4.

Aussaat am	In Leichhardt Blühbeginn bei		Aussaat am	In Möncheberg Blühbeginn bei	
	Stamm 8	Weiko		Stamm 8	Weiko
20. 3. 37	7. 6.	8. 6.	23. 3. 38	17. 6.	18. 6.
30. 3. 37	11. 6.	12. 6.	2. 4. 38	23. 6.	24. 6.
10. 4. 37	19. 6.	19. 6.	12. 4. 38	26. 6.	28. 6.
20. 4. 37	23. 6.	24. 6.	22. 4. 38	1. 7.	2. 7.
30. 4. 37	1. 7.	2. 7.	2. 5. 38	17. 7.	18. 7.
10. 5. 37	9. 7.				

Auch die Saatzeit- und Stammprüfungen der Abteilung für Feldversuchswesen¹ am hiesigen Institut wiesen in den Jahren 1937 und 1938 bei Weiko einen 2—3 Tage späteren Blühbeginn auf als bei Stamm 8. Diese zwar geringen aber in jedem Jahre auftretenden Blühverzögerungen haben jedoch auf die Reifezeit keinen eindeutigen Einfluß. In den oben erwähnten Aussaatzeitversuchen (Tab. 4) traten in der Reife diese Unterschiede nicht mehr deutlich hervor. Über eine etwa vorhandene oder veränderte Reaktion auf die Aussaatzeit, die sich sowohl in der Gesamtentwicklung (Pflanzenhöhe, Bestockung u. a.) wie in der Ertragsfähigkeit äußern würde, lassen diese Versuche noch keine eindeutigen Schlüsse zu, trotzdem auch gewisse Andeutungen hierfür vorhanden sind.

In der *Ertragsfähigkeit* besteht nach den von verschiedenen Stellen ausgeführten Versuchen zwischen der Mutante und ihrer Ausgangsform ein sehr deutlicher Unterschied. Dies tritt besonders in den meisten Versuchen zur Korn- gewinnung hervor. Seit 1935 wird Weiko auf der Zuchtstation der SEG. in den Stamm- und Sortenprüfungen auf Kornertrag mitgeprüft. Tab. 4 zeigt die Unterschiede².

Tabelle 5.

Jahr	Zahl der geprüften Sorten und Stämme	Weiko an Stelle	Stamm 8 an Stelle	Ertrag	
				Stamm 8 = 100	Weiko =
1935	15	I	II	100	127
1936	23	I	6	100	114

Noch größere Unterschiede in der Kornertragsfähigkeit sind im Jahre 1937 in 6 Versuchen des Reichsnährstandes (5) aufgetreten. Die Erträge von Stamm 8 sind nachstehend = 100 gesetzt.

Wenn der Durchschnitt der Mehrerträge dieser Versuche errechnet wird, ergibt sich, daß

¹ Herrn Dipl. Landwirt MEYLE danken wir für Überlassung der Angaben.

² Der S. E. G. danken wir für die Überlassung dieser und anderer hier verwerteter Zahlen.

die Mutante Weiko 35,83 % Mehrertrag gegenüber Stamm 8 gebracht hat. Dieser Unterschied kann durch die Häufigkeit, mit der er auftritt, und durch die unter den verschiedensten Umweltbedingungen erwiesene Stetigkeit als ziemlich sicher angesehen werden. Welche physiologischen Besonderheiten bei Stamm Weiko dafür verantwortlich gemacht werden können, ist noch ungeklärt. Es liegt sehr nahe, an ein besseres Aufschließungs- bzw. Aufnahmever-

Tabelle 6.
Reichsnährstands-Versuche 1937.

Versuchsort	St. 8	Weiko
1. Klein-Blumenau, Ostpr.	100	151
2. Ramten, Ostpr.	100	128
3. Oldenburg b. Landsb., W.	100	120
4. Möhringen, Pom.	100	199
5. Bauhof, Mecklbg.	100	106
6. Lentförden b. Kiel	100	111

mögen für Nährstoffe zu denken, da eine andere Permeabilität der Wurzelmembrane vermutet werden kann (s. oben). Der Wasserbedarf und der Wasserhaushalt scheinen ebenfalls nicht so zu sein wie bei Stamm 8. Die schon erwähnte Wirkung der stauenden Nässe ist als Anhaltspunkt hierfür anzusehen.

Weitere physiologische Unterschiede zwischen Stamm 8 und Weiko stellten MANGOLD und COLUMBUS (2) fest. MANGOLD u. Mitarbeiter untersuchten die Verdaulichkeit und die biologische Eiweißwertigkeit von St. 8 (3) und von Weiko (2) beim Schwein. Sie fanden bei fast übereinstimmenden Nährstoffgehalt eine für Weiko um über 20% höhere Verdaulichkeit für die gesamte org. Substanz. Die biologische Wertigkeit des Eiweißes von Weikoschrot wird für Erhaltung und Wachstum mit 71,87% und von Schrot von Stamm 8 mit 60,0% angegeben. In Tabelle 7 sind die einzelnen Verdaulichkeitswerte miteinander verglichen.

Tabelle 7 (nach MANGOLD und Mitarbeiter).

	Verdaulichkeitswerte				
	Organ- substanz %	Rob- protein %	Rob- fett %	Rob- faser %	N-freie Ex- traktstoffe %
Weiko	89,0	92,0	66,3	65,35	97,1
St. 8.	71,3	80,7	41,1	24,1	74,5
Diff.	17,7	11,3	25,2	41,15	22,6

Die Verdaulichkeit aller Nährstoffe liegt bei Weiko also im Durchschnitt um 23,59% höher als bei Stamm 8. Besonders auffallend ist die hohe Verdaulichkeit der Rohfaser bei ersterer.

Bei den alkaloidfreien *Lupinus luteus* gab es bisher keine sicheren morphologischen Unter-

schiede gegenüber den alkaloidhaltigen. In der Mutante Weiko ist eine Form gefunden worden, die es ermöglicht, in Korn- und Feldbeständen sortenfremde Beimengungen ohne besondere Hilfsmaßnahmen herauszufinden. Für die Anerkennung von Feldbeständen von alkaloidfreien *Lupinus luteus* sind die sortentypischen morphologischen Merkmale der Weiko besonders wichtig. Die durch dasselbe Gen wie die morphologischen Eigenschaften veränderten physiologischen geben der Mutante besondere wirtschaftliche Bedeutung. Ähnliche Fälle, in denen die Mutation eines Gens außer positiven morphologischen Eigenschaften auch eine Reihe solcher physiologischer Art auslöst, sind zumindest als äußerst selten anzusehen. Nach den in diesem Fall gemachten Erfahrungen ist es nicht überflüssig, solche oder ähnliche, zuweilen als Farbspielereien bezeichnete Mutationen auf ihre sonstigen Eigenschaften hin genauestens zu prüfen. Dies dürfte nicht nur für Kornfarbmutanten, sondern auch für solche der Blüten- und Blattfarbe Gültigkeit haben.

Der Beweis für die pleiotrope Wirkung des Gens *niv* wird auch durch Kreuzungen zu erbringen sein, in denen es mit anderen Wertfaktoren, wie Weichsaligkeit und Platzfestigkeit, verbunden wurde. Die genaue Auswertung dieser Kreuzungen wird noch erfolgen.

Darüber hinaus ist die hier behandelte Mutation auch für die allgemeine Genetik und Mutationsforschung von Interesse. Es dürfte nur wenig Fälle geben, in denen ein einziges recessives Gen so verschiedene Eigenschaften morphologischer wie physiologischer Art kontrolliert wie das Gen *niveus* bei *Lupinus luteus*. Insofern können die mitgeteilten Ergebnisse einen Beitrag zur Theorie der Genwirkung überhaupt darstellen.

Zusammenfassung.

Im Jahr 1932 wurde von H. J. TROLL im Stamm 8 ein weißes Korn gefunden, dessen Ent-

stehung nur der Mutation eines Gens zugeschrieben werden kann, das die Bezeichnung *niveus* (*niv*) erhielt und dessen Vererbung untersucht wurde. Die Mutation von der gesprenkelten zur weißen Kornfarbe war mit einer Reihe weiterer Merkmalsänderungen gegenüber der Ausgangsform verbunden.

Die wichtigsten morphologischen Änderungen sind die hellgrünere Blatt- und Stengelfarbe, der fehlende Farbstoff in den Blütenhüll- und Deckblättern und die gelbe Schiffchenspitze sowie die ungefärbte Bauchnaht der Hülsen, ferner das geringere Tausendkorngewicht.

Deutliche physiologische Änderungen waren festzustellen in der geringeren Empfindlichkeit gegen den Kalkgehalt des Bodens, der größeren Empfindlichkeit gegen stauende Nässe, dem späteren Blühbeginn, der erhöhten Kornertragsfähigkeit und der besseren Verdaulichkeit der Nährstoffkomponenten.

Die Bedeutung der Mutante Weiko für die praktische Züchtung, das Anerkennungswesen und die allgemeine Genetik wurde besprochen.

Literatur.

1. HACKBARTH, J., u. R. V. SENGBUSCH: Die Vererbung der Alkaloidfreiheit bei *Lupinus luteus* und *Lupinus angustifolius*. Züchter 1934, 249 bis 255.
2. MANGOLD, E., u. A. COLUMBUS: Verdaulichkeit und biologische Eiweißwertigkeit der Samenkörner einer neuen gelben Süßlupine „Weiko“ beim Schwein. Landw. Versuchsstat. 129, 110 bis 123 (1938).
3. MANGOLD, E., u. W. LINTZEL: Die Verdaulichkeit der Nährstoffe im Süßlupinenschrot bei Schweinen. Tierernährung 7, 84 (1935).
4. SCHANDER, H.: Untersuchungen über die Abhängigkeit der Jugendchlorose von *Lupinus luteus* von Außenfaktoren während ausschließlicher Ernährung durch die Keimblätter in Wasserkultur. I. Die Wirkung einzelner Salze und der Reaktion. Bodenkunde u. Pflanzenernährg. 9, Im Druck. (1938).
5. Reichsnährstand. Bericht über die Ergebnisse der Stammesprüfungen mit Lupinen 1937 (unveröffentlicht).

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

Künstliche Selektionsmethoden zur Züchtung frostharter Kartoffeln.

Von G. Stelzner.

Die Vegetationslänge der Kartoffel ist in unserem Klima vorwiegend durch ihre Frostempfindlichkeit festgelegt. Im Frühjahr sinken die Temperaturen gelegentlich bis Mitte Mai unter den Nullpunkt, im Herbst ist Ende September mit Frühfrösten zu rechnen. In manchen Gebieten, vor allem auf Moorböden und in

Gebirgslagen, kann auch während der übrigen Sommermonate das Kraut der Kartoffeln erfrieren. Diese klimatischen Bedingungen haben zur Folge, daß es nicht möglich ist, deutsche Frühkartoffeln vor Mitte Juni auf den Markt zu bringen. Auf der anderen Seite kann bei Spätkartoffeln das Wachstum durch Frostschädi-