

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

Die Abhängigkeit des Ölgehaltes einiger Lupinenarten von äußeren und inneren Faktoren.

Von **J. Hackbarth.**

Für die Erhöhung des Ölgehaltes einiger Lupinenarten auf züchterischem Wege ist die Kenntnis des Einflusses der die Pflanze umgebenden Umweltsbedingungen sowie solcher Beziehungen, die innerhalb der Pflanze liegen, von grundlegender Wichtigkeit. Wohl war es bei Beginn der Auslese auf höheren Ölgehalt berechtigt, rein empirisch vorzugehen, allein schon aus dem Grunde, weil nichts über die Variabilität in Abhängigkeit von den erwähnten Umständen bekannt war. Heute jedoch ist dieses erste Stadium der Züchtung vorüber, und wir sind gezwungen, bei der Prüfung und dem Vergleich der Zuchtstämme Rücksicht zu nehmen auf alle Umstände, die einen genetisch verschieden hohen Ölgehalt beeinflussen und abändern können. Nur wenn die Zuchtmethoden in Richtung dieser Erkenntnisse hin ausgebaut werden, ist mit gesicherten Ergebnissen und Erfolgen zu rechnen.

Als erster haben sich HEUSER u. Mitarbeiter (1) mit Versuchen befaßt, die die Klärung verschiedener Fragen dieser Art bezweckten. Sie untersuchten an ihrem Material den Einfluß der Jahreswitterung und des Bodens sowie die Unterschiede des Ölgehaltes zwischen dem importierten Saatgut und seinem Nachbau in Landsberg a. W. Die im folgenden mitgeteilten Beobachtungen sollen einmal eine Ergänzung und Erweiterung der Versuche von HEUSER darstellen, zum anderen sollen sie als Grundlagen dienen für weitere, mit exakterer Fragestellung durchzuführende Beobachtungsreihen. Sie stützen sich zum Teil auf das in den Zuchtbüchern festgelegte Zahlenmaterial der früheren Jahre, zum größten Teil auf die im Jahre 1937 durchgeführten Versuche. Sie erstrecken sich meist auf *L. albus*, einige auch auf *L. mutabilis*. Die übrigen Lupinenarten werden nur gelegentlich zum Vergleich herangezogen werden.

Als erstes sei der *Einfluß des Bodens* einer genaueren Betrachtung unterzogen. HEUSER baute *L. albus*, *L. angustifolius* und *L. luteus* einmal auf mittelschwerem und einmal auf leichtem Sandboden an. Es war eine geringe

Erhöhung des Ölgehaltes auf dem Sandboden festzustellen, bei *L. albus* betrug sie allerdings nur 0,27% (10,44% gegen 10,71%). Etwas stärker war die Erhöhung auf Sandboden bei *L. angustifolius*, fast gar kein Einfluß war bei *L. luteus* wahrzunehmen. Die im Jahre 1937 am Müncheberger Material von *L. albus* angestellten Beobachtungen stehen allerdings im Gegensatz zu denen von HEUSER.

Zuerst sei ein Versuch mit verschiedenen Lupinenarten und -sorten angeführt. Ein Teil des Saatgutes wurde in Müncheberg auf leichtem Sandboden ausgesät, ein anderer auf schwerem Oderbruchboden.

Tabelle 1.

Art bezw. Sorte	Ölgehalt in Proz.		Differenz gegenüber Müncheberg
	Müncheberg	Seelow	
<i>L. luteus</i> Süßlup. ¹ St. 80.	4,50	4,10	-0,40
<i>L. luteus</i> Süßlup. St. 102	3,83	4,16	+0,33
<i>L. albus</i> von Mathis. . .	9,00	10,20	+1,20
<i>L. albus</i> 4679/36	8,60	9,13	+0,53
<i>L. mutabilis</i> aus Südamerika	12,30	13,10	+0,80
<i>L. mutabilis</i> 10024/36 . .	10,70	11,80	+1,10

Sowohl die beiden Herkünfte von *L. albus* als auch die von *L. mutabilis* haben auf dem schweren Boden einen höheren Ölgehalt aufzuweisen gehabt als auf dem leichten. Bei dem zum Vergleich mit angeführten Sorten der Süßlupine sind die Verhältnisse dagegen nicht so eindeutig, auch ist der Unterschied an sich geringfügiger.

Dieses Ergebnis wird bestätigt durch den Vergleich der ebenfalls an den genannten zwei Stellen angebauten ölfreien Zuchtstämmen, mit dem Unterschied allerdings, daß sie in Müncheberg auch auf einem etwas besseren lehmigen Sandboden standen (Tab. 2).

Im allgemeinen ist auch hier eine deutliche Überlegenheit des im Oderbruch angebauten Materials hinsichtlich des Ölgehaltes festzustellen. Einige Zuchtstämme fallen allerdings durch gegenteiliges Verhalten auf. Hier hat die Nachforschung der verwandtschaftlichen Ver-

¹ Ges. gesch. Warenzeichen.

Tabelle 2.

Nr.	Ölgehalt in Prozent:		Differenz gegenüber Münchenberg
	Münchenberg	Seelow	
2301	10,7	12,6	+1,9
2302	10,8	12,0	+1,2
2303	10,7	12,6	+1,9
2304	10,5	12,2	+1,7
2305	10,7	12,3	+1,6
2306	10,7	12,4	+1,7
2307	11,2	11,6	+0,4
2308	11,5	11,9	+0,4
2309	11,5	11,8	+0,3
2327	10,4	11,5	+1,1
2328	11,1	12,3	+1,2
2329	10,9	11,9	+1,0
2330	11,3	12,4	+1,1
2331	10,8	12,0	+1,2
2332	11,3	12,1	+0,8
2333	11,3	12,5	+1,2
2334	11,8	11,8	+0,0
2335	11,2	12,1	+0,9
2336	11,1	12,1	+1,0
2337	11,1	12,5	+1,4
2338	11,6	12,0	+0,4
2339	10,5	11,1	+0,6
2340	12,2	11,6	-0,6
2341	12,1	12,5	+0,4
2342	9,6	11,6	+2,0
2343	10,2	11,1	+0,9
2311	11,6	13,0	+1,4
2312	12,0	11,7	-0,3
2313	11,9	11,6	-0,3
2315	11,1	10,6	-0,5
2317	12,3	11,3	-1,0
2320	9,9	12,6	+2,7
2321	9,0	12,4	+3,4
2322	9,8	12,0	+2,2
2323	10,7	11,6	+0,9
2310	10,2	12,4	+2,2
2318	11,8	11,2	-0,6
2319	10,5	11,0	+0,5

hältnisse zu interessanten Einblicken geführt. Das hier geprüfte Material stammt von 2 verschiedenen Herkünften ab, nämlich die im oberen Teil der Tabelle angeführten Nummern von einer spanischen, die im unteren Teil angeführten von einer französischen. Die Klammern hinter den Zahlen geben Verwandtschaftsgruppen späterer Generationen an. Die Abkömmlinge der spanischen Herkunft haben mit einer Ausnahme alle auf dem schweren Boden einen höheren Ölgehalt aufzuweisen, wobei allerdings auch Unterschiede zwischen den einzelnen Familien zu bemerken sind (z. B. die Nr. 2307—2309, die nicht so stark reagiert haben). Die Nachkommenschaften der französischen Herkunft zeigen ein bunteres Bild. Ein Teil von ihnen hat im Oderbruch, ein anderer auf dem leichten Boden in Münchenberg einen höheren Ölgehalt ausgebildet. Zu beachten ist aber auch, daß die

Zahlen innerhalb einzelner Familien meist gut übereinstimmen. Aus diesen Feststellungen ist also der Schluß zu ziehen, daß in vielen Fällen die Ölausbildung auf schwerem Boden eine bessere ist als auf leichtem, daß es aber auch starke individuelle Unterschiede gibt, die dieses typische Verhalten in das Gegenteil umkehren können.

Ein in Münchenberg angelegter Versuch lieferte eine weitere Bestätigung der bisher mitgeteilten Ergebnisse. Auf dem Prüfungsfeld der A-Stämme war zum Vergleich in der Mitte der Parzellen ein durchlaufender Streifen einer Standardsorte ausgelegt worden. Der Ölgehalt der Standardsorte wurde reihenweise untersucht und in Vergleich gesetzt zu gewissen Bodenkomponenten. Zur p_H -Zahl konnte keine Beziehung festgestellt werden, weder in der Krume, noch im Untergrund. Dagegen ergab sich eine Parallele zwischen dem Ölgehalt und dem Prozentsatz der abschlämmbaren Teile im Untergrund, nicht aber in der Krume (Abb. 1).

Die Werte von Reihe zu Reihe schwanken zwar erheblich, die Tendenz (dargestellt durch die ungefähre Kurve der Mittelwerte) ist aber deutlich parallel zu der Kurve der abschlämmbaren Teile im Untergrund. Daß es der Untergrund ist, der einen so großen Einfluß auf die Ölbildung hat, ist leicht damit zu erklären, daß die Lupine als Tiefwurzler ja einen großen Teil ihrer Nährstoffe aus den tiefer gelegenen Schichten holt. Es ist also auch hier deutlich zu sehen, daß der Ölgehalt steigt, wenn der Boden schwerer wird.

Als nächstes wichtiges Element der Pflanzenentwicklung sind die *klimatischen Faktoren*, vor allem Regen und Sonnenscheindauer während der Hauptvegetationszeit zu berücksichtigen. Ich habe versucht, diese Daten in Beziehung zu setzen mit Ölgehaltzahlen, die an gleichem Material, an gleichem Ort, aber in verschiedenen Jahren beobachtet wurden. Die durch den Boden hervorgerufenen Unterschiede dürften also in diesen Fällen nicht allzusehr ins Gewicht fallen.

Auf Abb. 2 sind die Ergebnisse dieses Vergleiches dargestellt, die sich auf die von HEUSER und Mitarbeitern mitgeteilten Zahlen sowie auf dreijährige Untersuchungen von *L. albus* in Münchenberg erstrecken¹. Es ergibt sich eine ganz ausgesprochene Parallelität zwischen der Höhe des Ölgehaltes, der im Juni gefallenem Regen-

¹ Für die Beschaffung des klimatologischen Zahlenmaterials bin ich dem Leiter der agrarmeteorologischen Forschungsstelle Münchenberg, Herrn Dr. Mäde, zu Dank verpflichtet.

mengen und der Anzahl der Sonnenscheinstunden im Juli und August. Demnach sind die Jahre 1933 und 1935 als für die Ölbildung bei *L. albus* günstig anzusehen, 1932 als besonders ungünstig. Man könnte sogar soweit gehen und

Die vorstehenden Ausführungen haben den großen Einfluß sowohl des Bodens als auch der Klimafaktoren auf die Ölbildung bei den Lupinenarten gezeigt. Das Zusammenwirken beider müßte noch größere Unterschiede zutage fördern.

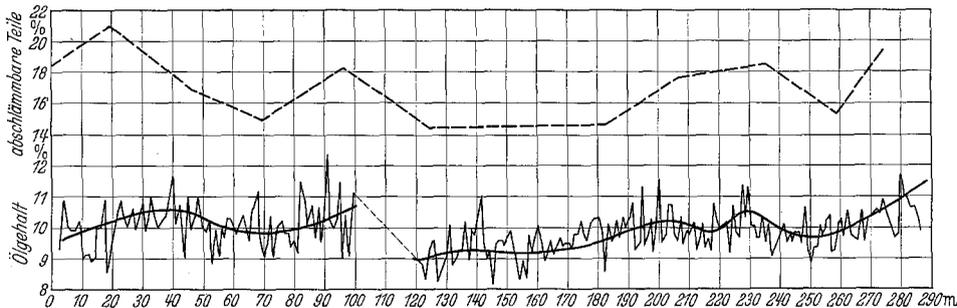


Abb. 1. Beziehung zwischen dem Ölgehalt von *L. albus* und dem Anteil der abschlämmbaren Teile im Untergrund.

sagen, daß 1937 zwar etwas mehr Regen gefallen ist als 1936, dieses Mehr an Regen aber wieder ausgeglichen wurde durch weniger Sonnenschein im Juli und August. Das Resultat war fast der gleiche Ölgehalt wie 1936. Mit anderen Worten sind also die Jahre günstig, die eine gute vegetative Entwicklung der Pflanzen mit der Möglichkeit der Aufspeicherung von großen Mengen

Die dazu nötigen Versuche in klimatisch und bodenmäßig sehr verschiedenen Gegenden Deutschlands kommen 1938 zur Durchführung. Gewisse Einblicke gewährt auch der Vergleich von importiertem Originalsaatgut und dessen Nachbau in Deutschland. Dazu teilten HEUSER und Mitarbeiter Zahlen mit, die durch einige in Müncheberg gewonnene ergänzt werden sollen.

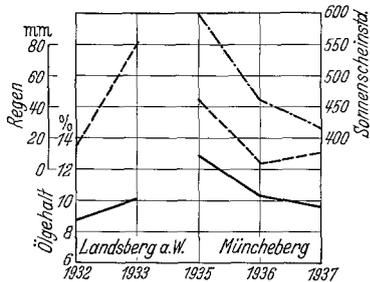


Abb. 2. Beziehung zwischen dem Ölgehalt von *L. albus*, der im Juni gefallenen Regenmengen und der Sonnenscheindauer im Juli und August jeden Jahres.

von Kohlehydraten gewährleisten. Bei günstigem Reifewetter wird ein größerer Teil der Kohlehydrate in Öl umgewandelt als bei ungünstigen Verhältnissen für die Ausreifung. Wir werden darauf noch einmal bei der Besprechung des Faktors Aussaatzeit zurückkommen.

Zum Vergleich seien neben den Mittelzahlen auf Abb. 2 noch die Variationskurven des Ölgehaltes dargestellt (Abb. 3). Es zeigt sich in den ungünstigen Jahren deutlich eine Einschränkung der Variationsbreite und Zunahme der mittleren Werte. In solchen Jahren werden also nicht die extremen Möglichkeiten dieser Sorten erreicht, sie werden also wahrscheinlich auch ungünstig für die künstliche Auslese sein.

Tabelle 3.

Herkunft bzw. Nachbau	Ölgehalt in Proz.:	Autor
Portugiesische 1932 . . .	9,50	HEUSER und Mitarbeiter
Nachbau Landsberg 1933	11,22	HEUSER und Mitarbeiter
Südfranzösische 1932 . . .	10,73	
Nachbau Landsberg 1933	10,99	HACKBARTH
Spanische 3/33 1932 . . .	9,50	
Nachbau 1936	9,20	HACKBARTH
Malaga 9/33 1932	9,60	
Nachbau 1934	9,70	

Unsere Untersuchungen bestätigen die Ansicht von HEUSER, daß das mitteleuropäische Klima zum mindesten nicht ungünstiger für den Anbau der weißen Lupine als Ölpflanze ist als das südeuropäische.

Es ist nach dem Gesagten anzunehmen, daß dem Faktor *Saatzeit* ebenfalls eine große Bedeutung für die Ölproduktion der Lupinen zukommt. Ein diesbezüglicher Versuch wurde 1937 in Müncheberg und im Oderbruch mit demselben Material angelegt. Die Aussaat erfolgte alle 10 Tage, die Ernte wurde solange als möglich vorgenommen, jedoch kam bei *L. albus* als letzte die Aussaat vom 6. Mai und bei *L. mutabilis* diejenige vom 16. Mai zur Reife (Abb. 4).

L. albus zeigt eindeutig die Tendenz, bei später werdender Saatzeit weniger Öl auszubilden. Die Spanne beträgt im Höchstfalle 10,8% bei Aussaat am 6. April bis 7% bei Aussaat am 26. Mai

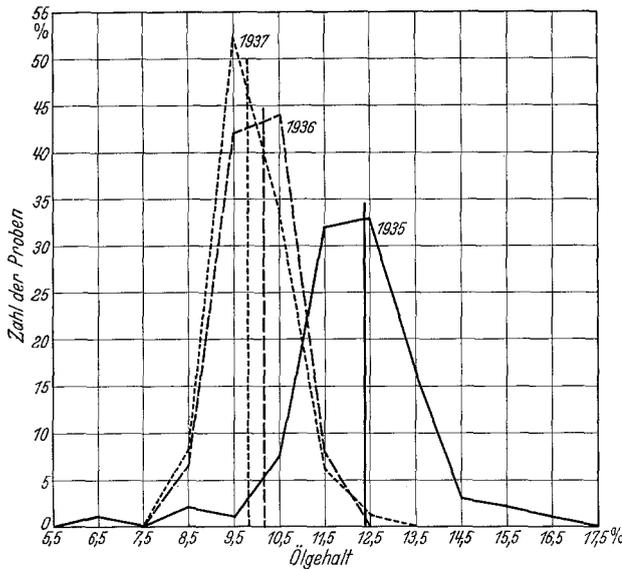


Abb. 3. Variationsbreite des Ölgehaltes derselben Sorte von *L. albus* in verschiedenen Jahren.

(*L. alb.* 4679). Die Zuchtsorte von Mathis zeigt dasselbe, leider wurden bei dieser die späteren Aussaaten durch Fußkrankheit vernichtet, be-

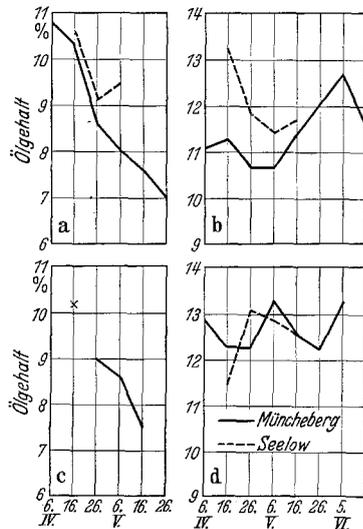


Abb. 4. Ölgehalt in Beziehung zur Aussaatzeit.

a) *L. albus* 4629/36, b) *L. mutabilis* 10 024/36, c) *L. albus*, Zuchtsorte von Mathis, d) *L. mutabilis* aus Südamerika.

sonders im Oderbruch. Die späteren Aussaaten kamen in ihrer Entwicklung also offenbar in für die Ölausbildung ungünstige Wirkungskonstellationen, die letzten hatten wahrscheinlich über-

haupt nicht mehr genügend Zeit, größere Mengen Öl abzulagern. Wesentlich unklarer sind die Verhältnisse bei *L. mutabilis*, in den Kurvenbildern ist überhaupt keine Tendenz zu erkennen. Außerdem scheinen die einzelnen Herkünfte sich sehr stark in dieser Hinsicht zu unterscheiden.

Ähnliche Ergebnisse zeigte ein Saatzeitversuch, den Herr Prof. RUDORF 1936 und 1937 mit den gleichen Sorten von *L. albus* und *L. mutabilis* in Leipzig und in Müncheberg durchführen ließ und dessen Zahlenmaterial er und Dr. J. HARTISCH mit freundlicherweise zur Verfügung stellten.

Tabelle 4.

Bezeichnung	Ölgehalt in den Jahren	
	1936	1937
<i>L. albus</i> Leipzig . . . I. Aussaat	11,4	10,1
	12,0	9,1
	13,0	7,5
	11,4	—
	11,5	—
<i>L. albus</i> Müncheberg. . .	—	9,7
	—	9,2
	—	6,9
	—	5,8
<i>L. mutabilis</i> Leipzig. . . I. Aussaat	13,9	12,3
	14,3	12,2
	14,6	11,9
	14,7	—
	15,1	—
<i>L. mutabilis</i> Münchebg. . .	—	13,4
	—	12,9
	—	12,9
	—	14,6
	—	15,7

Die Zahlen des Jahres 1937 entsprechen sowohl bei *L. albus* als auch bei *L. mutabilis* durchaus unseren Befunden, nämlich regelmäßige Abnahme des Ölgehaltes bei der ersteren, unregelmäßiges Verhalten bei der letzteren Art. Wesentlich andere Ergebnisse hat das Jahr 1936 gezeitigt. Hier ist bei *L. albus* zunächst ein Ansteigen, dann ein Absinken des Ölgehaltes zu bemerken. Die Nachprüfung der Witterungsverhältnisse ergab, daß die erste und zweite Aussaat wesentlich weniger Regen bis zur vollen Entwicklung bekommen haben als die dritte Aussaat. Die letzten Aussaaten zeigen dann wieder die auch in den anderen Jahren beobachtete fallende Tendenz. Diese scheinbare Ausnahme bestätigt also sehr schön die weiter oben gemachten Ausführungen über den Einfluß des Regens auf die Ölbildung.

Schließlich sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, daß der Ölgehalt bei fast allen Sorten und Aussaatzeiten auf dem schweren Oderbruchboden und dem guten Boden des

Leipziger Versuchsfeldes höher liegt als auf dem Sandboden in Müncheberg. Nur die südamerikanische Herkunft der *L. mutabilis* (s. Abb. 2) macht eine Ausnahme, sie hat sich auch in anderer Hinsicht als ziemlich konstant gegen verschiedene Außenbedingungen erwiesen.

Bei Saatzeitversuchen spielt neben den klimatischen Faktoren auch die *Tageslänge* eine Rolle. *L. albus* und besonders *L. mutabilis* sind zwar als ziemlich tagneutral anzusprechen, wenn man den allgemeinen Entwicklungsrhythmus als Grundlage nimmt. In bezug auf den Ölgehalt zeigten sich jedoch gewisse stammweise verschiedene Einflüsse einer Tagesverkürzung auf zwölf Stunden (Tab. 5).

Tabelle 5.

Art	Zahl der Stämme	Ölgehalt bei Kurzttag		
		höher	gleich	niedriger
<i>L. albus</i>	12	7	—	5
<i>L. mutabilis</i>	12	7	2	3

Die größere Zahl der Stämme hatte bei beiden Arten bei Kurzttag mehr Öl gebildet. Diese stammweise jeweils anders geartete Reaktion ist wahrscheinlich auch bei Saatzeitversuchen mitbestimmend für die dabei auftretenden Unterschiede.

Die Außenwelt kann, wie wir gesehen haben, durch die Verschiedenheit ihrer Einflüsse in hohem Maße auf den Ölgehalt der Lupinenarten einwirken. Sie kann dies jedoch nur insoweit, als es die erbliche Veranlagung und die physiologischen Möglichkeiten der Pflanzen zulassen. Über die Erbllichkeit des Ölgehaltes können heute noch keine exakten Zahlen mitgeteilt werden. Die mehrjährige Erfahrung hat aber gezeigt, daß hoher Ölgehalt in den meisten Fällen auch sicher vererbt wird, d. h. also, daß die auf hohen Ölgehalt ausgewählten Einzelpflanzen auch in den späteren Nachkommenschaften diese Eigenschaft beibehalten. Für den Züchter interessant sind ferner etwa bestehende oder nicht bestehende *Korrelationen* zwischen Werteigenschaften, denn davon hängt in vielen Fällen die Wahl des Zuchtweges und vor allem die Bemessung der Größe des zu verarbeitenden Auslesematerials ab.

Für die Auslese von Einzelpflanzen ist es wichtig, zu wissen, ob der Ölgehalt der Samen, die an verschiedenen Stellen der Pflanze erwachsen sind, gleich ist oder ob er schwankt. Diesbezügliche Untersuchungen werden in Tabelle 6 zusammengestellt.

Bei *L. albus* ist demnach bei den meisten Herkünften der höchste Ölgehalt in den Körnern der Triebe II. Ordnung festzustellen. Das ist

Tabelle 6.

Bezeichnung	Prozent Öl in der Trockensubstanz der Samen von Trieben		
	I. Ordnung	II. Ordnung	III. Ordnung
<i>L. albus</i> 1 . . .	10,8	14,2	11,8
<i>L. albus</i> 2 . . .	11,3	12,2	11,8
<i>L. albus</i> 3 . . .	11,7	12,5	12,1
<i>L. albus</i> 4 . . .	11,8	12,5	13,1
<i>L. albus</i> 5 . . .	9,3	9,9	9,9
<i>L. albus</i> ∅ . . .	11,0	12,5	11,7
<i>L. mutabilis</i> 1 . . .	15,3	13,9	11,9
<i>L. mutabilis</i> 2 . . .	14,3	12,6	12,9
<i>L. mutabilis</i> 3 . . .	14,1	12,3	11,2
<i>L. mutabilis</i> ∅ . . .	14,6	12,9	12,0

vielleicht so zu erklären, daß die Pflanze, erst zur Zeit der Ausbildung dieser Teile auf dem Höhepunkt ihrer vegetativen Entwicklung angelangt, die meisten Kohlehydrate als den Grundstoffen der Ölbildung produziert. Bei *L. mutabilis* zeichnen sich die Körner der ersten Triebe durch den höchsten Ölgehalt aus, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil bei dieser spätreifen Art die Folgetriebe nicht mehr vollständig ausreifen. Auf jeden Fall muß bei der Auslese beider Arten auf diese Unterschiede Rücksicht genommen werden. Es dürfen also stets nur Körner gleicher Insertionsstufen verglichen werden, sonst kann man leicht zu Fehlschlüssen gelangen. Wieweit sich hierbei der Witterungsverlauf der einzelnen Jahre bemerkbar macht, bleibt noch zu untersuchen. Evtl. auftretende Verschiedenheiten ändern aber nichts an den Folgerungen, die hinsichtlich der Auslesemethodik gezogen wurden.

Sowohl bei *L. albus* als auch bei *L. mutabilis* ist eine große Variationsbreite des Samengewichtes zu beobachten. Es wäre nicht ausgeschlossen, daß gewisse Korrelationen zwischen der *Samengröße* und dem Ölgehalt bestünden. Das umfangreiche Zahlenmaterial, das in den Untersuchungslisten der letzten Jahre festgelegt ist, wurde für diesen Zweck ausgewertet, die Ergebnisse zeigt Tabelle 7.

Tabelle 7.

Art	r	m	Zahl der Individuen
<i>L. albus</i>	+0,0026	0,299	1117
<i>L. mutabilis</i>	+0,0032	0,026	1481

Die Korrelationskoeffizienten lassen also den Schluß zu, daß keinerlei Beziehung zwischen Samengröße und Ölgehalt besteht.

Die außerordentlich großen Unterschiede in der Reifezeit bei *L. albus* und damit der Vegetationsdauer schaffen bei den einzelnen Herkünften und Stämmen ganz verschiedene Be-

dingungen für die Ölbildung, so daß man versucht ist, zu glauben, daß die Typen mit längerer Vegetationsdauer auch mehr Öl ablagern müßten. Der Korrelationskoeffizient *Reifezeit: Ölgehalt* zeigt, daß dies nicht der Fall ist:

$$r = + 0,00103 \pm 0,053 \quad (n = 284).$$

Es erscheint demnach sehr wohl möglich, frühere Sorten von *L. albus* mit hohem Ölgehalt zu züchten.

Sehr wichtig ist ferner die Beziehung zwischen *Ölgehalt und Eiweißgehalt*. Die Zusammenstellung von 85 Untersuchungen bei *L. albus* ergab folgenden Korrelationskoeffizienten:

$$r = + 0,0538 \pm 0,108.$$

Es ist also auch in dieser Hinsicht festzustellen, daß sich hoher Ölgehalt und hoher Eiweißgehalt in derselben Pflanze sehr wohl vereinigen lassen müssen, der Züchtung demnach auch von dieser Seite her keine Schwierigkeiten entgegenstehen.

Für die *Züchtung* lassen sich aus den besprochenen Beobachtungen folgende Schlüsse ableiten: Der Ölgehalt von *L. albus*, der als erbliche Eigenschaft anzusehen ist, ist von den Umweltfaktoren in hohem Maße modifizierbar. Auf besseren Böden mit höherem Feinerdegehalt wird offenbar mehr Öl erzeugt als auf leichten Sandböden. Ausreichende Niederschläge im Juni und genügend Sonnenschein im Juli-August wirken sich ebenfalls begünstigend auf die Öl-ablagerung aus. Auf leichten Böden ist eine möglichst frühe Aussaat anzustreben, auf besseren Böden und in verschiedenen Jahren ergeben sich hierbei jedoch auch Unterschiede. Schließlich ist auch zu berücksichtigen, daß sich die einzelnen Stämme und Herkünfte gegenüber den angeführten Außenbedingungen verschieden verhalten können. Aus all diesem geht für die

praktische Züchtung die unbedingt notwendige Forderung hervor, alle Prüfungsversuche mit genügend Vergleichsparzellen derselben Sorte zu durchsetzen und auch im Laufe der Jahre die Vergleichssorte möglichst nicht zu wechseln. Nur auf dieser Grundlage können sichere Ergebnisse erzielt werden. Die Auslesemethodik muß auf den unterschiedlichen hohen Ölgehalt der Körner von Trieben verschiedener Ordnung abgestellt werden. Das Fehlen von Korrelationen zwischen dem Ölgehalt einerseits und der Korngröße, der Reifezeit und dem Eiweißgehalt andererseits eröffnet günstige Aussichten für die Kombinationszüchtung.

Zusammenfassung.

Der Ölgehalt von *L. albus* ist eine erbliche Eigenschaft, die von Außenbedingungen verhältnismäßig stark beeinflusst wird.

Erhöhend auf den Ölgehalt wirken folgende Außenumstände: Guter Boden, frühe Aussaat, viel Niederschläge im Juni, reichlich Sonnenschein im Juli-August.

Der Ölgehalt der Samen einer Pflanze schwankt je nach Insertionsstelle der Hülse im artspezifischen Maße.

Zwischen Ölgehalt auf der einen Seite und Korngröße, Reifezeit und Eiweißgehalt auf der anderen bestehen keine Korrelationen.

Die aus diesen Beobachtungen zu folgernden Maßnahmen für die Züchtung werden besprochen.

Literatur.

HEUSER, H., K. BOEKHOLT und G. ULICH. Der Gehalt der Samen von *L. albus* an Eiweiß, Fett und Alkaloiden im Vergleich zu anderen Lupinenarten und unter dem Einfluß äußerer Bedingungen. Pflanzenbau 1934, 129—38.

(Aus der Saatzuchtanstalt Weibullsholm, Landskrona, Schweden.)

Über Hülseneigenschaften bei *Pisum*, ihre Vererbung und ihr züchterischer Wert.

Von **Herbert Lamprecht**.

Die Hülseneigenschaften von *Pisum sativum* (einschließlich *arvense*) können zweckmäßig in drei Gruppen zusammengefaßt werden: 1. *Farbe*, 2. *Form und Größe* und 3. *Sklerenchymelemente* (Membran und Fädigkeit). Als für die Ausbildung dieser Eigenschaften verantwortlich sind bisher innerhalb jeder der drei genannten Gruppen mehrere Erbeinheiten bekannt geworden. Wie gewöhnlich hat auch hier festgestellt werden können, daß gewisse der in

Frage kommenden Gene pleiotrop wirken, daß sich ihr Effekt also nicht nur in einer, sondern in mehreren Eigenschaften kundgibt. Ein pleiotroper Effekt dürfte wohl allen Genen zukommen, nur ist die Ermittlung eines solchen für uns häufig sehr schwer, wenn nicht ganz undurchführbar.

Die vorliegende Arbeit soll teils eine kurze Übersicht über die Hülseneigenschaften vom genetischen und züchterischen Gesichtspunkt