

# DER ZÜCHTER

35. BAND

1965

HEFT 6

Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung der Karl-Marx-Universität Leipzig

## Leistungsvergleiche bitterer und alkaloidarmer *Lupinus luteus*

Von H.-J. TROLL\*

Mit 3 Abbildungen

Über die Möglichkeit, ob zwischen süßen und bitteren gelben Lupinen erblich bedingte Leistungsunterschiede bestehen, ist in dem vergangenen Jahrzehnt viel diskutiert worden, weil die süßen gelben Lupinen auf den leichten Böden zu einer geschätzten Grünfutterpflanze besonders im Zweit- und Zwischenfruchtbau geworden sind. Die gelbe Bitterlupine wurde für die Gründüngung von meliorativ zu pflügenden leichten Böden deshalb wieder verlangt, weil sie als Saatgut billiger ist und unter ungünstigen Verhältnissen vielfach als leistungsfähiger und weniger gefährdet auch in der Grünmasseerzeugung angesehen wird. Es soll hier besonders an die Arbeit von

TROLL (1957) über Vitalitätsverhältnisse bei alkaloidhaltigen und alkaloidarmen Lupinen sowie bei deren Bastarden angeknüpft werden. Diese sollte ebenso wie die Untersuchungen von GÄDE (1960, 1962) die Gründe für das unterschiedliche Leistungsvermögen erblich verschiedener Formen von *Lupinus luteus* klären helfen. Der kritischen Stellungnahme zu diesem Problem von SEIFFERT und GÄDE (1962), die aus der Sicht des Pflanzenbauers sicher Berechtigung hat, sollen die nachstehenden züchterischen Beobachtungen gegenübergestellt werden. Zur Ergänzung soll auf die Arbeit von PAPENHAGEN (1961) über die Ergebnisse der Sortenwertprüfungen mit Lupinen in den Jahren 1954–1959 hingewiesen werden, weil darin die Ertragsdifferenzen der Sorten mit den hier zusammengestellten weitgehend übereinstimmen. BARBACKI und Mitarbeiter (1962) halten auf Grund fünfjähriger Versuche die Leistungsfähigkeit von bitteren und nicht bitteren Formen derselben Art für gleich.

Ausgehend von der Tatsache, daß von den vier bisher für die Alkaloidarmut bekannten Erbfaktoren *dulcis*, *amoenus*, *liber* und dem holländischen Faktor V 351 nur der Faktor „*dulcis*“ in der praktischen Züchtung Verwendung gefunden hat, erstreckten sich die Vitalitätsvergleiche in erster Linie auf Formen, die ihre Alkaloidarmut diesem Faktor *dulcis* verdanken.

\* Herrn Prof. Dr. Dr. h. c. A. ARLAND zum 70. Geburtstag gewidmet.

Es wurden von TROLL (1957) die Erträge der bitteren und süßen Formen der Erntejahre 1950 bis 1955 verglichen. Die Tab. 1 zeigt die Ergebnisse der Grünmassevergleiche der damals zugelassenen Süßlupinensorten 'Weiko II' (normalwüchsig) und 'Weiko III' (frohwüchsig) sowie 'Gülzower Süße Gelbe'

Tabelle 1. Müncheberger Grünmassevergleiche zwischen alkaloidhaltigen und alkaloidarmen Sorten von *Lupinus luteus* in dt/ha.

| Erntejahr    | Sortenbezeichnung                        |   |  | Schwako<br>alkaloidhaltig | Trockensubstanz |
|--------------|--|---|--|---------------------------|-----------------|
|              | Weiko II<br>alkaloidarm<br><i>dulcis</i> | Weiko III<br>alkaloidarm<br><i>dulcis</i> | Gülzower<br>alkaloidarm<br><i>dulcis</i> | %                         |                 |
| 1953         | 289,19                                   | 395,27                                    | 365,64                                   | 457,22                    | 12,1 – 13,6     |
| 1954         | 176,55                                   | 222,09                                    | 221,11                                   | 216,64                    | 16,5 – 17,0     |
| 1955         | 422,21                                   | 456,07                                    | 363,30                                   | 406,07                    | 13,1 – 13,6     |
| Durchschnitt | 295,98                                   | 357,81                                    | 316,68                                   | 359,97                    |                 |
| Relativ      | 82,22                                    | 99,39                                     | 87,97                                    | 100,00                    |                 |

(normalwüchsig) mit dem damals normalwüchsigen bitteren Zuchtstamm 'Schwako' für die Jahre 1953–1955. Bemerkenswert ist bei diesen Ergebnissen, die bei vergleichbaren Trockensubstanzmengen erzielt wurden, daß die Sorte 'Weiko III' dem alkaloidhaltigen Stamm 'Schwako' praktisch

Tabelle 2. Müncheberger Körnertragsvergleiche zwischen alkaloidhaltigen und alkaloidarmen Sorten von *Lupinus luteus* in dt/ha bei 86% Trockensubstanzgehalt.

| Erntejahr    | Sortenbezeichnung                        |   |  | Schwako<br>alkaloidhaltig |
|--------------|--|---|--|---------------------------|
|              | Weiko II<br>alkaloidarm<br><i>dulcis</i> | Weiko III<br>alkaloidarm<br><i>dulcis</i> | Gülzower<br>alkaloidarm<br><i>dulcis</i> |                           |
| 1950         | 19,96                                    | 19,55                                     | 27,22                                    | 29,45                     |
| 1951         | 16,39                                    | 15,72                                     | 18,26                                    | 21,24                     |
| 1952         | 6,57                                     | 6,51                                      | 11,93                                    | 13,26                     |
| 1953         | 11,07                                    | 13,60                                     | 17,91                                    | 21,54                     |
| 1954         | 8,68                                     | 7,24                                      | 13,02                                    | 24,53                     |
| 1955         | 23,33                                    | 22,38                                     | 23,36                                    | 22,32                     |
| Durchschnitt | 14,33                                    | 14,16                                     | 18,61                                    | 22,05                     |
| Relativ      | 64,98                                    | 64,21                                     | 84,39                                    | 100,00                    |

gleichwertig war. Anders liegen die Ergebnisse, die von 1950–1955 bei den Körnerträgen erzielt wurden. Diese zeigt die Tab. 2.

Hier findet man in jedem Jahr eine eindeutige Überlegenheit des alkaloidhaltigen Stammes 'Schwako'. Die Überlegenheit der Gülzower über die anderen alkaloidarmen Sorten soll auch hier unterstrichen werden. Es darf aber nicht vergessen werden, daß diese Körnertragsüberlegenheit aus Parzellenversuchen mit Handernte in Großversuchen

Tabelle 3. *Lupinus luteus*, Leistungsvergleich im Körnertrag dt/ha aus Saatzeitversuchen in Müncheberg zwischen alkaloidhaltigen und alkaloidarmen Formen 1956—1962.

|     | Aussaatdatum | Sortenbezeichnung |                   |                  |                |
|-----|--------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------|
|     |              | Weiko II alk.arm  | Weiko III alk.arm | Gülzower alk.arm | Schwako bitter |
| I   | 4. 4. 1956   | 9,00              | 24,30             | 25,20            | 27,40          |
|     | 4. 4. 1957   | 17,56             | 10,82             | 23,30            | 11,70          |
|     | 2. 4. 1958   | 26,60             | 28,60             | 31,20            | 32,00          |
|     | 3. 4. 1959   | 4,85              | 6,28              | 6,50             | 7,88           |
|     | 4. 4. 1960   | 27,00             | 28,90             | 31,90            | 29,05          |
|     | 4. 4. 1961   | 9,65              | 6,90              | 10,00            | 9,35           |
|     | 4. 4. 1962   | —                 | 19,10             | 19,10            | 21,30          |
|     | Durchschnitt | 15,77             | 17,84             | 21,03            | 19,81          |
| II  | Relativ      | 79,70             | 90,05             | 106,15           | 100,00         |
|     | P%           | 30,52             | 0,42              | 53,34            |                |
|     | 18. 4. 1956  | 14,14             | 24,30             | 17,84            | 23,84          |
|     | 17. 4. 1957  | 8,84              | 15,36             | 20,78            | 15,50          |
|     | 18. 4. 1958  | 23,20             | 26,37             | 34,20            | 28,40          |
|     | 17. 4. 1959  | 1,31              | 1,78              | 2,25             | 2,50           |
|     | 19. 4. 1960  | 16,70             | 19,10             | 18,80            | 17,05          |
|     | 18. 4. 1961  | 6,05              | 6,75              | 12,80            | 10,20          |
| III | 18. 4. 1962  | —                 | 16,60             | 16,70            | 15,20          |
|     | Durchschnitt | 11,70             | 15,75             | 17,62            | 16,09          |
|     | Relativ      | 72,71             | 97,88             | 109,50           | 100,00         |
|     | P%           | 2,40              | 64,30             | 34,66            |                |
|     | 4. 5. 1956   | 3,80              | 6,34              | 7,10             | 13,30          |
|     | 4. 5. 1958   | 9,40              | 13,35             | 14,60            | 16,40          |
|     | 3. 5. 1960   | 9,70              | 11,60             | 11,65            | 13,40          |
|     | 3. 5. 1961   | 3,95              | 7,20              | 11,15            | 13,15          |
|     | 2. 5. 1962   | —                 | 8,85              | 14,60            | 14,85          |
|     | Durchschnitt | 6,71              | 9,47              | 11,82            | 14,22          |
|     | Relativ      | 47,18             | 66,59             | 83,12            | 100,00         |
|     | P%           | 1,18              | 0,86              | 7,40             |                |

nicht so stark in Erscheinung treten kann, weil die Nachteile der ungleichmäßigen Reife der Bestockungstypen, wie es die Gülzower ist, mit ihrer Neigung zum Zwiewuchs bei der frohwüchsigen Weikoform züchterisch wesentlich eingeschränkt wurden. Es wurde bei der Vorstellung zur Zulassung der 'Weiko III' 1951 betont, daß sie für die Faktoren der Erntevereinfachung an Ertragspotential eingebüßt hat. Ferner war damals der pleiotrope Signalfaktor „Weißkörnigkeit auf Grund des Gens *niveus* mit heller Schiffchenspitze“ für die Reinerhaltung der Gelben Süßlupinen außerordentlich wichtig, um die Feldbereinigung von bitterem Durchwuchs durchführen zu können. Die 'Gülzower' mit dem Faktor „*albus*“ für Weißkörnigkeit hat eine schwarze Schiffchenspitze wie die bittere Form. Heute haben sich diese Faktoren durch bessere Saatenpflege — reinere Bestände — und die Defoliationsmöglichkeit in ihrer Bedeutung verschoben.

Die in der Tabelle 2 begonnene Zusammenstellung ist nun von 1956—1962 für die Müncheberger Versuche fortgesetzt worden. 1962 lief dort der letzte Lupinensaatzeitversuch, der für jedes Jahr mindestens drei Saatzeiten im Frühjahr vorsah, die alljährlich fast an denselben Tagen zur Aussaat kamen. Es bietet sich somit die Möglichkeit, über 7 Jahre die Leistungsfähigkeit der drei alkaloidarmen Sorten mit der seit 1959 zugelassenen platzfesten bitteren schwarzkörnigen Sorte 'Schwako' zu vergleichen. Die Ergebnisse dieser Zusammenstellung zeigt die Tabelle 3.

Der starke Ertragsabfall der Sorte 'Weiko II' findet seine Erklärung in folgender Tatsache: Die Sorte wurde 1954 aus der Sortenliste gestrichen und durfte bis 1956 auslaufen. Sie wurde also erhaltungszüchterisch nicht mehr bearbeitet. Der Anteil samenübertragbarer Krankheiten, insbesondere Bräunevirus, nahm daher in dem „Museumssaatgut“ in steigendem Ausmaß zu. Der Vergleich des Aufwuchses der 'Weiko III' und der 'Gülzower Süßen Gelben', der alljährlich aus den Erhaltungszuchtgärten kam, die streng bereinigt wurden, mit dem Aufwuchs der Sorte 'Weiko II' mußte daher zu deren Ungunsten ausfallen. Zeitweilig mußte das Saatgut der Sorte 'Weiko II' aus den verseuchten Versuchen des Vorjahres genommen werden, was sich besonders nachteilig auswirkte. Der Grad des Einflusses einer strengen Erhaltungszucht in den virus- und fusariumverseuchten Gebieten Brandenburgs, besonders in Müncheberg und Trebatsch, konnte hiermit sehr gut nachgewiesen werden. Die Leistungsvergleiche der Jahre 1956—1962 in Müncheberg zeigen im Gegensatz zu derselben Gegenüberstellung der Jahre 1950—1955 keine Überlegenheit der alkaloidhaltigen bitteren Form über die alkaloidarme 'Gülzower Süße Gelbe' in den beiden ersten Saatzeiten. Die hohen P-Werte für die Differenzen lassen keine statistische Sicherung zu, damit ist die Tendenz zur Gleichwertigkeit der Futterlupine mit der Bitterlupine unverkennbar.

Der Einfluß der Saatzeit auf die Gesunderhaltung von alkaloidarmen und alkaloidhaltigen Formen wird in Tab. 4 gezeigt.

Aus dieser Zusammenstellung geht besonders folgendes hervor:

1. Der Anteil der Pflanzen, die bis zum Erntetag gesund bleiben, fällt sowohl bei alkaloidarmen als auch bei der alkaloidhaltigen 'Schwako' in den späteren Saatzeiten fast gleichsinnig ab. Die dritte Saatzeit vom 4. 5. 1959 hatte bei allen drei Sorten nur noch 1% der Pflanzen von denen, die Mitte Juni vorhanden waren.
2. Die ersten kranken Pflanzen treten prozentual bei bitteren und süßen Formen gleichzeitig auf.
3. Der enge Standraum, d. h. die größere Pflanzenzahl je Flächeneinheit (hier 5 m<sup>2</sup>) des Jahres 1960 hat sich vorteilhaft auf die Gesunderhaltung des Bestandes ausgewirkt.

Zusammenfassend kann man sagen, daß der Alkaloidgehalt auf den Zeitpunkt der Krankheitsanfälligkeit keinen gesicherten Einfluß gehabt hat. Die Gründe für die meist höhere Leistungsfähigkeit der bitteren alkaloidhaltigen Formen müssen verschiedenartiger Natur sein. GÄDE (1962), der über die Anbau-eignung alkaloidhaltiger und alkaloidarmer Gelblupinen auf leichten Böden berichtet hat, kommt zu folgender Ansicht:

1. „Die von der Praxis häufig behaupteten höheren Standortansprüche alkaloidarmer Formen finden in der regionalen Standortverteilung beider Formen eine gewisse Bestätigung“. In den letzten 25 Jahren sei der Lupinenanbau auf den geringwertigen Böden flächenmäßig zurückgegangen. Zu dieser Behaup-

Tabelle 4. Zusammenstellung gesunder und kranker Pflanzen von *Lupinus luteus* aus den Saatzeitversuchen 1959 und 1960 in Müncheberg.

| Saatzeit  | Sorte        | Gesunde Pflanzen |           | Erste kranke Pflanzen |      |     | Gesunde Pflanzen am Erntetag |      |      |
|-----------|--------------|------------------|-----------|-----------------------|------|-----|------------------------------|------|------|
|           |              | am               | Pfl.-Zahl | am                    | Zahl | %   | am                           | Zahl | %    |
| 3. 4. 59  | Güldow S. G. | 2. 6.            | 974       | 20. 6.                | 31   | 3,2 | 30. 7.                       | 723  | 74,2 |
|           | Weiko III s. |                  | 947       |                       | 26   | 2,7 | 27. 7.                       | 663  | 70,0 |
|           | Schwako      |                  | 969       |                       | 30   | 3,1 | 30. 7.                       | 814  | 84,0 |
| 17. 4. 59 | Güldow S. G. | 5. 6.            | 906       | 22. 6.                | 43   | 4,7 | 10. 8.                       | 384  | 42,4 |
|           | Weiko III s. |                  | 925       |                       | 51   | 5,5 |                              | 363  | 39,2 |
|           | Schwako      |                  | 953       |                       | 51   | 5,4 |                              | 326  | 34,2 |
| 4. 5. 59  | Güldow S. G. | 15. 6.           | 882       | 23. 6.                | 32   | 3,6 | 10. 8.                       | 10   | 1,1  |
|           | Weiko III    |                  | 875       |                       | 77   | 8,8 |                              | 8    | 0,9  |
|           | Schwako      |                  | 891       |                       | 43   | 4,8 |                              | 5    | 0,6  |
| 4. 4. 60  | Güldow S. G. | 25. 5.           | 1326      | 1. 8.                 | 11   | 0,8 | 2. 9.                        | 1281 | 96,6 |
|           | Weiko III    |                  | 1307      |                       | 6    | 0,5 | 27. 8.                       | 1207 | 92,3 |
|           | Schwako      |                  | 995       |                       | 4    | 0,4 | 2. 9.                        | 950  | 95,5 |
| 19. 4. 60 | Güldow S. G. | 28. 5.           | 1216      | 1. 8.                 | 43   | 3,5 | 5. 9.                        | 964  | 79,2 |
|           | Weiko III    |                  | 1517      |                       | 37   | 2,4 |                              | 1118 | 73,7 |
|           | Schwako      |                  | 1219      |                       | 30   | 2,5 |                              | 926  | 76,0 |
| 3. 5. 60  | Güldow S. G. | 31. 5.           | 1164      | 1. 8.                 | 50   | 4,3 | 15. 9.                       | 474  | 40,1 |
|           | Weiko III    |                  | 1447      |                       | 39   | 2,7 |                              | 875  | 59,2 |
|           | Schwako      |                  | 1209      |                       | 63   | 5,3 |                              | 489  | 40,4 |

1959: 500 Korn je Parzelle gelegt und nach Aufgang auf 250 Pflanzen verzogen = 1000 Pflanzen

1960: 500 Korn je Parzelle gelegt und nach Aufgang nicht verzogen = 2000 Pfl.

tung werden als Beweise drei Karten (Abb. 1—3) der mecklenburgischen und brandenburgischen Bezirke gebracht, in welchen der Lupinenanbau je 20 ha eingetragen ist. Weiter sind diese Karten aber nicht ausgewertet worden. Es sind dies Karten

1. vom Anbau der Bitterlupinen 1938
2. vom Anbau der Süßlupinen 1938
3. vom Lupinenvermehrungsanbau 1957—1959.

Die Bezirke Potsdam und Frankfurt/Oder gehören nach der Karte 3 in den Jahren 1957—1959 zu den

Bezirken mit der stärksten Süßlupinenvermehrung. Dasselbe geht aus den statistischen Angaben der Tab. 5 für die Jahre 1960 bis 1963 hervor. Ob im brandenburgischen Raum die Böden besser sind als in den mecklenburgischen Bezirken, kann stark bezweifelt werden. Die Niederschläge sind in den brandenburgischen Bezirken im allgemeinen geringer als in den maritimen Gebieten Mecklenburgs. Man kann die stärkere Vermehrung der Süßlupinen auch auf die intensivere Beratung der Lupinenvermehrer und die günstigeren Erntewitterungsverhältnisse in den

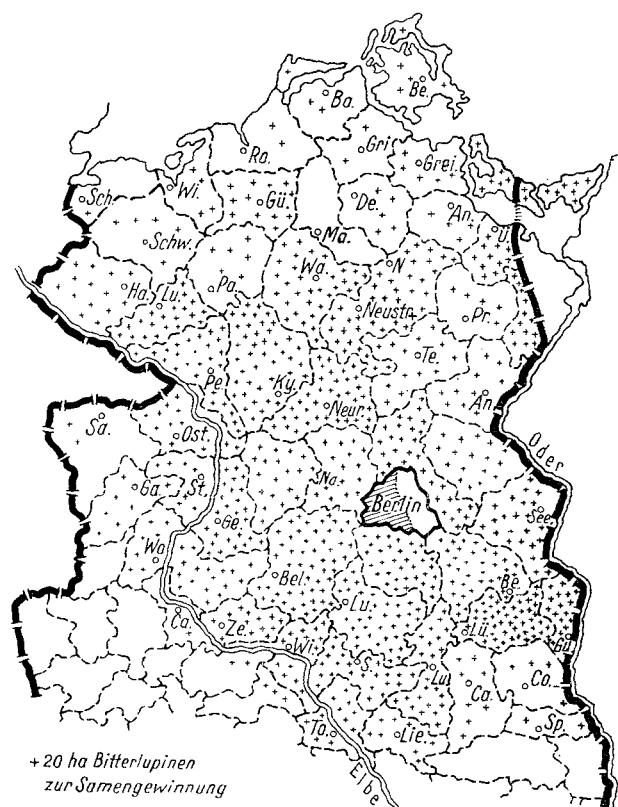


Abb. 1. Anbau von Bitterlupinen 1938. In den Kreisen Thüringens und Sachsen wurde kein nennenswerter Lupinenanbau betrieben (Nach GÄDE 1962).

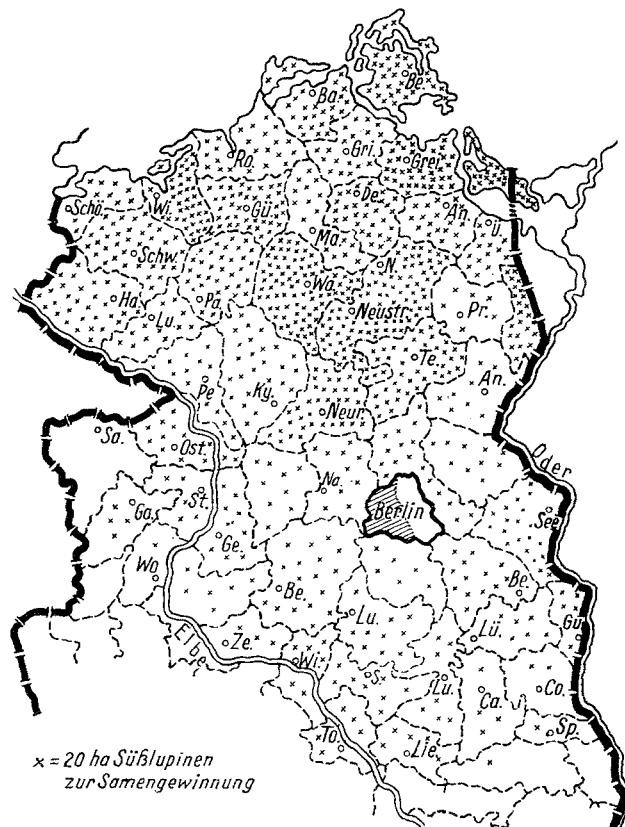


Abb. 2. Anbau von Süßlupinen 1938. Auch der Süßlupinenanbau wurde nicht über das Anbauareal der Bitterlupinen hinaus ausgedehnt (Nach GÄDE 1962).

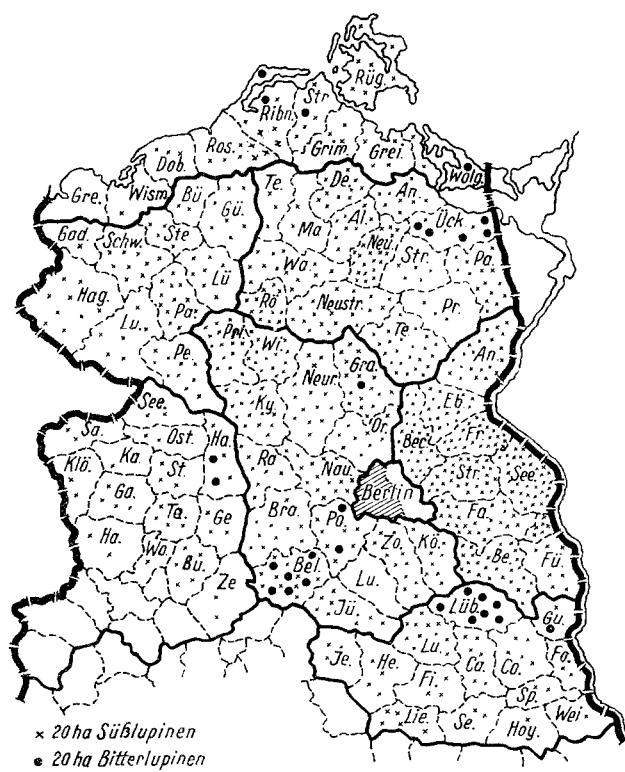


Abb. 3. Standortverteilung des Lupinenvermehrungsanbaues 1957—1959. In den Bezirken Thüringens und Sachsen ist die Lupinenanbaufläche sehr gering (nach GÄDE 1962).

genannten Bezirken zurückzuführen. Die brandenburgischen Bezirke liegen mindestens seit 1960 in der Vermehrungsfläche der Süßlupinen höher als die mecklenburgischen, wie Tab. 5 zeigt. Die von GÄDE festgestellte Tendenz, daß „der Süßlupinenanbau nicht über das Anbauareal der Bitterlupinen hinaus ausgedehnt wurde“, läßt sich für die jüngste Zeit demnach nicht mehr feststellen, denn im Jahre 1938 lag der Hauptanteil der Bitterlupinen in den heutigen brandenburgischen Bezirken. Wieviel von der Differenz zwischen dem statistisch erfaßten gesamten Lupinenanbau und dem Vermehrungsanbau der Süßlupinen auf das Konto der Bitterlupinen kommt, läßt sich nicht nachweisen, da auch Eigenanbau von Süßlupinen zur Samengewinnung betrieben wird. Selbst wenn man die Differenz ganz dem Bitterlupinenanbau zurechnet, ist dieser im Verhältnis zu seinem Ausmaß im Jahre 1939 stark zurückgegangen. Die feld-anerkannten Süßlupinenflächen sind mit Ausnahme der Flächen des Bezirks Potsdam höher als die Gesamtlupinenanbauflächen, die Tab. 5 zeigt. Das erklärt sich daraus, daß nicht alle anerkannten süßen Bestände reif wurden, um geerntet werden zu können. Das gibt aber auch Aufschluß darüber, daß der nur statistisch im Gesamtanbau erfaßte Anteil der Bitterlupinen verschwindend gering gewesen sein muß. Im Jahre 1939 zeigte die Anbaustatistik nach GÄDE (1962) noch folgende Unterteilung des Gesamtanbaues auf:

|               | Zur Körnergewinnung | Zum Futterbau<br>Zur Gründüngung |
|---------------|---------------------|----------------------------------|
| Süßlupinen    | 56874/ha = 66,77%   | 60976/ha                         |
| Bitterlupinen | 28316/ha = 33,23%   | 76554/ha                         |

Hier nach dürfte die Beweisführung für die Anbauverschiebung von GÄDE insofern nicht ganz zutreffend sein, als die Süßlupinen von 1957—1959 und

später sich von den besseren Böden Mecklenburgs wieder auf die der brandenburgischen „Streusandbüchse“ zurückgezogen haben.

2. Die experimentellen Befunde von GÄDE ergaben, daß die bittere Sorte ‘Schwako’ auf extrem armen Sandböden in Mecklenburg der von ihm als Standardsorte gewählten ‘Weiko III’ um 30,35% im Korn- wie im Zwischenfruchtgrünmasseertrag überlegen war. Die ‘Gützower Süße Gelbe’ war aber der ‘Weiko III’ ebenfalls signifikant überlegen. Daraus schließt er, daß die Streubreite der Ertragsfähigkeit innerhalb des Lupinensortiments so groß sei, daß auch alkaloidarme Formen mit geringen Standortansprüchen entwickelt werden könnten.

Auf der Suche nach den Gründen für die Vitalitätsbeeinflussung der alkaloidarmen Zuchtfarben wurden in Müncheberg, Trebatsch und Leipzig auch die weiteren Faktoren untersucht, die im Laufe der züchterischen Bearbeitung als rezessive Wertfaktoren eingelagert wurden. Es kämen folgende hierfür in Frage:

1. die Weichschaligkeit,
2. die Samenfarben,
3. die Wuchs faktoren.

Zur Weichschaligkeit ist zu sagen, daß sie als erbliche Eigenschaft so wichtig bei den Lupinen ist, daß man allenfalls auf extreme Formen verzichten könnte, nicht aber auf solche, die hochgradig erblich weichschalig sind, d. h. solche, welche die Fähigkeit verloren haben, hartschalig zu werden. Die Leistungen der uns als extrem hartschalig für Prüfungen zur Verfügung stehenden bitteren ‘Waldland’-Herkunft waren in den Saatzeitversuchen in Müncheberg immer sehr beachtlich, wenn sie rechtzeitig — also ohne Platzverluste — geerntet wurde. Sie hat noch die Eigenschaft der platzenden Hülsen. Die in diesen Versuchen mit 24 geprüften Varianten erreichten Erträge und die Stellung der ‘Waldland’-Herkunft in der Rangordnung ist in Tabelle 5a wiedergegeben.

In 10 Versuchen von 3 Jahren stand sie demnach

- 4 × an 1. Stelle
- 3 × an 2. Stelle
- 2 × an 3. Stelle
- 1 × an 5. Stelle

von 24 Varianten, die das gesamte Gensortiment von *Lupinus luteus* repräsentieren. Die Sorte ‘Schwako’ mit den platzfesten Hülsen lag mit 2 Ausnahmen immer tiefer im Ertrag.

In den Sorten ‘Weiko III’ und ‘Bianka’ ist die erbliche Weichschaligkeit als Zuchtziel deshalb so intensiv verfolgt worden, weil das Saatgut besonders in den nördlichen Bezirken der DDR sehr oft einer künstlichen Trocknung mit höheren Temperaturen unterzogen werden mußte. Nachdem heute die Defoliation dieser Gefahr zwar vorbeugt, sie jedoch nicht ganz ausschließt, ist aber die Tragweite des Zuchzieles „Weichschaligkeit“ in ein anderes Licht gerückt. Die früher übliche Ritzung solcher Partien ist wegen der Gefahr der Keimverletzungen eingestellt worden und sollte aus arbeitstechnischen Gründen auch nicht wieder angestrebt werden. Über das vertretbare Ausmaß der Hartschaligkeit, die offenbar doch zu dem Leistungspotential in Beziehung steht, müssen jedoch neue Versuche angesetzt werden.

Tabelle 5. Gesamtlupinenanbau und feldanerkannte Vermehrungsflächen (ha) der Süßlupinen in den Bezirken der DDR in den Jahren 1960—1963

(nach Stat. Jahrb. 1960/61, 1962, 1963 und 1964 sowie nach Vermehrungsstatistiken der VVB Saat- und Pflanzgut).

| Bezirk         | Lupinenanbaufläche |       |       |       | Sorte                 | Vermehrungsfläche von gelben Süßlupinen |             |              |              |
|----------------|--------------------|-------|-------|-------|-----------------------|---|-------------|--------------|--------------|
|                | 1960               | 1961  | 1962  | 1963  |                       | 1960                                    | 1961        | 1962         | 1963         |
| Rostock        | 1322               | 1301  | 1278  | 1202  | Bianka<br>Gülz. S. G. | 744<br>193                              | 847<br>116  | 1001<br>318  | 902<br>448   |
|                |                    |       |       |       | Gesamt                | 937                                     | 963         | 1319         | 1350         |
| Schwerin       | 2289               | 1654  | 1444  | 2448  | Bianka<br>Gülz. S. G. | 1799<br>784                             | 1283<br>497 | 1486<br>763  | 2002<br>851  |
|                |                    |       |       |       | Gesamt                | 2583                                    | 1780        | 2249         | 2853         |
| Neubrandenburg | 4240               | 2990  | 2691  | 3614  | Bianka<br>Gülz. S. G. | 2411<br>1598                            | 2009<br>925 | 1600<br>1888 | 2168<br>1954 |
|                |                    |       |       |       | Gesamt                | 4009                                    | 2934        | 3488         | 4122         |
| Potsdam        | 4603               | 4486  | 4041  | 5523  | Bianka<br>Gülz. S. G. | 4392<br>—                               | 3703<br>—   | 3778<br>—    | 4795<br>—    |
|                |                    |       |       |       | Gesamt                | 4392                                    | 3703        | 3778         | 4795         |
| Frankfurt      | 3909               | 4196  | 3787  | 3542  | Bianka<br>Gülz. S. G. | 4794<br>—                               | 4012<br>—   | 4309<br>—    | 4112<br>—    |
|                |                    |       |       |       | Gesamt                | 4794                                    | 4012        | 4309         | 4112         |
| Cottbus        | 1780               | 1844  | 1442  | 1527  | Bianka<br>Gülz. S. G. | 1865<br>73                              | 1695<br>—   | 1911<br>—    | 1845<br>304  |
|                |                    |       |       |       | Gesamt                | 1938                                    | 1695        | 1911         | 2149         |
| Magdeburg      | 821                | 1072  | 1417  | 1323  | Bianka<br>Gülz. S. G. | 613<br>—                                | 558<br>—    | 1129<br>50   | 1161<br>—    |
|                |                    |       |       |       | Gesamt                | 613                                     | 558         | 1179         | 1161         |
| Halle          | 149                | 225   | 261   | 204   | Bianka<br>Gülz. S. G. | 159<br>—                                | 141<br>—    | 114<br>92    | 15<br>291    |
|                |                    |       |       |       | Gesamt                | 159                                     | 141         | 206          | 306          |
| Dresden        | 342                | 362   | 342   | 400   | Bianka<br>Gülz. S. G. | 185<br>—                                | 403<br>—    | 456<br>—     | 432<br>—     |
|                |                    |       |       |       | Gesamt                | 185                                     | 403         | 456          | 432          |
| Leipzig        | 130                | 112   | 36    | 52    | Bianka<br>Gülz. S. G. | 172<br>—                                | 132<br>—    | —<br>—       | —<br>—       |
|                |                    |       |       |       | Gesamt                | 172                                     | 132         | —            | —            |
| DDR            | 19619              | 18255 | 16739 | 19850 |                       | 19782                                   | 16321       | 18895        | 21280        |

Über den Einfluß der rezessiv vererbaren weißen Samenfarbe auf Grund des Erbfaktors „*niveus*“ muß man sich auch Gedanken machen. Mit ihm sind nachweislich andere Eigenschaften pleiotrop verbunden. In Westdeutschland hat man in der Sorte 'Sulfa' diese weiße Kornfarbe als Erkennungsfaktor verlassen und hat die schwefelgelbe Blütenfarbe als solche für die Feldbereinigung gewählt. In den Jahren 1960 und 1961 ergab ein Vergleich in der sogenannten „Ausländer-Mikroprüfung“ in Müncheberg zwischen einem weißkörnigen, süßen, frohwüchsigen Trebatscher Stamm mit schwefelgelber Blüte und der

Tabelle 5a.

Im I. SZV<sup>1</sup> v. 4. 4. 1962 brachte sie 23,40 dt/ha u. stand damit an 2. Stelle  
 Im II. SZV v. 18. 4. 1962 brachte sie 22,90 dt/ha u. stand gesich. an 1. Stelle  
 Im III. SZV v. 2. 5. 1962 brachte sie 20,00 dt/ha u. stand gesich. an 1. Stelle  
 Im I. SZV v. 20. 3. 1961 brachte sie 17,65 dt/ha u. stand an 5. Stelle  
 Im II. SZV v. 4. 4. 1961 brachte sie 15,55 dt/ha u. stand gesich. an 2. Stelle  
 Im III. SZV v. 18. 4. 1961 brachte sie 12,85 dt/ha u. stand gesich. an 3. Stelle  
 Im IV. SZV v. 3. 5. 1961 brachte sie 14,90 dt/ha u. stand an 1. Stelle  
 Im I. SZV v. 4. 4. 1960 brachte sie 32,20 dt/ha u. stand gesich. an 2. Stelle  
 Im II. SZV v. 19. 4. 1960 brachte sie 23,05 dt/ha u. stand gesich. an 3. Stelle  
 Im III. SZV v. 3. 5. 1960 brachte sie 15,85 dt/ha u. stand gesich. an 1. Stelle

<sup>1</sup> Saatzeitversuch.

Tabelle 5b.

| In dieser Prüfung standen 24 Varianten, darunter: | 1961        | Rang | 1960        | Rang |
|---|-------------|------|-------------|------|
| Weißkörn. Schwefelgelbe frohw.                    | 21,25 dt/ha | 20   | 22,60 dt/ha | 17   |
| Pigment. Sulfa frohwüchsig                        | 24,95 dt/ha | 11   | 25,55 dt/ha | 14   |
| Weiko III frohw.                                  | 23,85 dt/ha | 12   | 25,25 dt/ha | 15   |
| Gülzower Süße Gelbe normalw.                      | 27,85 dt/ha | 2    | 22,10 dt/ha | 20   |
| Schwako normalw. 415,51                           | 25,00 dt/ha | 8    | 29,45 dt/ha | 7    |

frohwüchsigen westdeutschen Sorte 'Sulfa' mit gezeichneten, d. h. pigmentierten Körnern die in Tab. 5b zusammengestellten Leistungen.

Den Beweis dafür, daß nicht nur die Samenfarbe, sondern die wahrscheinlich nur in seltenen Fällen pleiotrop damit verbundenen Leistungsgene für die Vitalität entscheidend sind, können Vergleiche mit bitteren weiß- bzw. schwarzkörnigen Nachkommen derselben Kreuzung liefern. 1959 wurden in Müncheberg folgende verglichen:

|   | dt/ha | Rang |
|---|-------|------|
| Bitter weißkörnig aus 3467/52 aus Schwarzk.   | 5,78  | 19   |
| Bitter schwarzkörn. aus 3467/52 aus Schwarzk. | 6,16  | 18   |
| Bitter weißkörnig aus 3481/52 aus Schwarzk.   | 8,92  | 1    |
| Bitter schwarzkörn. aus 3481/52 aus Schwarzk. | 6,41  | 17   |

Abschließend über die Wuchsfaktoren aus demselben Versuch noch einige Zahlen:

|  | dt/ha | Rang |
|--|-------|------|
| Süße Gützower Gelbe normalwüchsige     | 7,88  | 3    |
| Bittere Schwako 3435/52 normalwüchsige | 8,24  | 2    |
| Süße Weiko III hochw. bestockt         | 7,79  | 4    |
| Süße Weiko III frohwüchsige            | 6,68  | 13   |

Über den Einfluß der Hochwüchsigkeit in Verbindung mit der Weißkörnigkeit liegt aus den Prüfungen mit dem Müncheberger Stamm N 1.56 umfangreiches Material vor. Er hat sich weder in den Korn- noch in den Grünmasseleistungsprüfungen durchsetzen können. Infolge der Eintriebigkeit ist das Risiko beim Anbau dieser Form noch größer als bei den frohwüchsigen. Es wurden deshalb auch keine weiteren Kreuzungen zur Übertragung anderer Kornfarben auf sie vorgenommen, obwohl sie für den Zwischenfruchtbau wegen ihres hohen Zeitleistungsfaktors von Interesse wären. Die Saatguterzeugung ist aber bei dem geringen Vermehrungsfaktor nicht wirtschaftlich zu gestalten.

Tabelle 6. Körnerträge von süßen und bitteren Sorten von *Lupinus luteus* bei fast gleichen Saatterminen in 10 Jahren in Müncheberg.

| Aussaat   | Alkaloidarme Sorten<br>dt/ha | Alkaloidhaltige<br>Sorten<br>dt/ha |
|-----------|------------------------------|------------------------------------|
| 29. 3. 50 | 16,45                        | 22,80                              |
| 5. 4. 51  | 18,04                        | 27,60                              |
| 4. 4. 52  | 5,41                         | 4,62                               |
| 2. 4. 53  | 20,23                        | 30,08                              |
| 5. 4. 54  | 9,25                         | 17,42                              |
| 5. 4. 55  | 16,50                        | 18,60                              |
| 4. 4. 56  | 24,75                        | 27,40                              |
| 4. 4. 57  | 15,89                        | 11,70                              |
| 2. 4. 58  | 30,30                        | 32,00                              |
| 3. 4. 59  | 6,39                         | 7,88                               |
| —         | 16,32                        | 20,00                              |
| rel.      | 100,00                       | 122,5                              |

Aus allen diesen Versuchen ist ersichtlich, daß es in dem bitteren Material Leistungsgene geben muß, deren Übertragung in eine süße Zuchtsorte lohnend und aussichtsreich ist.

Das vergangene Jahrzehnt von 1950—1959 hat nach Tabelle 6 im Durchschnitt aller süßen Sorten gegenüber dem Durchschnitt der geprüften bitteren Formen leider noch eine etwa 20%ige Ertragsüberlegenheit der bitteren gezeigt. Diese Differenz zu verringern wird noch manche Arbeit kosten, dürfte aber möglich sein, wie die Ertragsentwicklung der Sorte 'Gützower Süße Gelbe' gezeigt hat. Sie hat in den Müncheberger Versuchen der Jahre von 1956 bis 1962 in der Aussaatzeit, die Anfang April stattfand, die bittere 'Schwako' um 6% und in der Aussaat, die Mitte April lag, sogar um 9,5% im Körnertrag übertroffen (Tab. 3). Der Anbau der Gützower süßen gelben Lupine zur Samengewinnung ist mit der Einführung der Defoliationsmöglichkeit, die BRUMMUND (1962) entwickelte und forcierte, wesentlich sicherer geworden, so daß ihre Verbreitung auch in den Gebieten, in denen jetzt noch bittere Formen verlangt wurden, nur zu begrüßen wäre.

### Zusammenfassung

Die Leistungen im Grünmasseertrag von drei alkaloidarmen und einer bitteren Sorte von *Lupinus luteus* wurden für die Jahre 1953—1955 verglichen und gefunden, daß alkaloidarme den alkaloidhaltigen gleichwertig sein können. Im Körnertrag der Jahre 1950—1955 war die Überlegenheit der alkaloidhaltigen Sorte eindeutig. Dieses Bild verschob sich in den Versuchen der Jahre 1956—1962 zugunsten der alkaloidarmen Sorte 'Gützower Süße Gelbe'. Die Gründe für die unterschiedliche Vitalität wurden in verschiedener Krankheitsanfälligkeit, in der Weichschaligkeit, den Samenfarben und den Wuchsfaktoren gesucht, ohne mit Sicherheit gefunden worden zu sein. Die Anbauverschiebung in den Bezirken der DDR wurde diskutiert.

### Literatur

1. BARBACKI, S., J. MIKOŁAJCZYK, J. PRZYBYLSKA and S. SULINOWSKI: A comparative of bitter and nonbitter varieties of lupin. *Genetica Polonica* **3**, 83—85 (1962).
- 2. BRUMMUND, M.: Erfahrungen beim Einsatz der Lupinendefoliation im Jahre 1961 und Schlußfolgerungen für 1962 (Das Bornhofer Lupinenernteversfahren). *D. Deutsch. Landw.* **13**, 388—391 (1962).
- 3. GÄDE, H.: Über die Anbaeignung alkaloidhaltiger und alkaloidarmer Gelblupinen auf leichten Böden. *Albr.-Thaer-Arch.* **6**, 68—88 (1962).
- 4. GÄDE, H.: Die Schaffung alkaloidarmer Formen bei *Lupinus luteus* in ihrem Einfluß auf den Lupinenanbau in Deutschland. *Diss. Rostock* 1960.
- 5. PAPENHAGEN, FR.: Ergebnisse der Sortenwertprüfungen mit Lupinen 1954—1959. *Arb. d. Zentralst. f. Sortenwesen* **12**, 41—98 (1961).
- 6. SEIFFERT, M., und H. GÄDE: Die züchterische Entwicklung bei *Lupinus luteus* in ihrem Einfluß auf den Lupinenanbau in Deutschland. Der Züchter **32**, 328—335 (1962).
- 7. TROLL, H.-J.: Vitalitätsverhältnisse bei alkaloidhaltigen und alkaloidarmen Lupinen sowie bei deren Bastarden. *Abhdg. d. Dtsch. Akad. d. Wiss. zu Berlin, Klasse f. Chemie, Geologie und Biologie*, Jhrg. 1956, Nr. 7. Berlin: Akademie-Verlag 1957.