

## Über Linsenzüchtung.

Von **Erich von Tschermak-Seysenegg**-Wien.

Die Linse ist bisher so gut wie gar nicht züchterisch bearbeitet worden, was ganz begreiflich erscheint, da ihr Anbau wegen des zu geringen Saatgutabsatzes und Saatgutpreises nicht lohnend ist. Sie wird ja auch bei uns in der Regel nur von kleineren Landwirten gebaut, die nicht so leicht geneigt sind, für Originalsaatgut einer noch dazu unsicheren und wenig ertragreichen Frucht einen Zuschlag zu bezahlen, den aber der Züchter bei Veredelungs- oder Bastardierungszüchtung gerade bei dieser heiklichen Pflanze mit besonderer Berechtigung einfordern müßte. Daher ist es Sache der Forschungsstätten, sich dieser bisher züchterisch so stiefmütterlich behandelten Pflanze anzunehmen, deren Samen doch von vielen sehr gerne gegessen werden. Ist doch die Linse eingebrannt, mit etwas Essig angesäuert, als Püree, noch mehr als Specklinse oder als Salat zubereitet eine köstliche Speise. Leider ist sie ein unsicherer Patron. Sie ist nämlich gegen Nässe sehr empfindlich, und wenn sie nicht auf säurefreien, kalkreichen Böden mit großer Durchlässigkeit gebaut wird, versagt sie oft vollständig. Auch bevorzugt sie warme Lagen. Immerhin sagen ihr auch noch schwach lehmige Sandböden zu, wenn eine kräftige Kali- und eine schwache bis mittlere Phosphorsäuredüngung gegeben wird. Für eine Kalkdüngung ist sie, wenn nötig, sehr dankbar. Sie gedeiht besonders nach mit Kunstdünger gebautem Getreide — sowie auch nach Hackfrüchten, wenn der Mist gut verrottet ist. Der idealste Boden für sie ist der Muschelkalk. Als etwas frostempfindlichere Pflanze soll sie nicht vor Ende April gebaut werden. Von den großkörnigen Sorten werden bei 30 cm Weite 80—100 Kilo, von den kleinkörnigen 60—90 Kilo je Hektar gedrillt. Häufiges Jäten und Reinhalten von Unkraut ist eine Lebensbedingung. Um Lager zu verhindern, wird sie auch ab und zu in Gerste oder Hafer eingebaut. Bei der großen Verschiedenheit der beiden Kornarten macht das Trennen derselben bei der Ernte keine Schwierigkeiten. Die Ernte wird meistens durch Raufen bewerkstelligt. Nach Vortrocknen in Schwaden bringt man sie auf Trockengerüste zum Nachtrocknen. An Sorten unterscheiden wir die gelbgraue („blonde“) Hellerlinse (*Lens macrosperma*), die gemeine

Linse (*Lens esculenta vulgaris*) und die kleinsamige Linse (*Lens microsperma*). Die Blüte ist eine 2—3-, höchstens 4blütige Traube. Die Hülsen enthalten 1—2, höchstens 3 Samen. In zweikörnigen Hülsen ist das Korn an der Hülsenspitze das schwerere. Die Hellerlinse hat ein kräftigeres Wachstum, größere Blüten mit größerem Samen, doch ist sie spätreifer. Ihr Same ist scheibenförmig und hat die Gestalt einer bikonvexen Linse. Die Samenschale ist einheitlich gelblich gefärbt oder zart spärlich grau gefleckt. Die Kotyledonenfarbe ist weißlichgelb. Der Samendurchmesser beträgt 6—8 mm, die Dicke etwa 2 mm, das Samengewicht 5—6 mg. Wegen ihres höheren Wuchses ist sie leichter zu raufen als die kleinkörnigen niedrigen Sorten (Durchmesser 3—6 mm, 2—3 mm dick, 3—4 mg schwer) und bringt man, wenn sie nicht lagert, mit der Sichel geschnitten weniger Erde mit in die Ernte. Man erntet 11—14 q je ha Samen und 8—11 q Stroh, doch gibt es auch Höchststräge mit 26 q und annähernd soviel Stroh je ha. Die Erträge der Hellerlinsen sind in der Regel geringere als die der kleinsamigen Sorten, auch ist das Litergewicht ein geringeres. Sie wird aber bei uns mehr verlangt als die kleinkörnigen, schmackhafteren Sorten, obwohl ihr Preis ein bedeutend höherer ist. Letztere werden im Altreich häufiger gebaut wie bei uns. Die mittelgroßen und kleinen Linsen haben eine dunkle Samenschale, seltener einheitlich dunkelbraun oder dunkelgrauviolett gefärbt, in der Regel mit starker Punktierung und Fleckung. Sie sind dicker und haben ein höheres Litergewicht. Die Kotyledonenfarbe ist entweder weißlichgelb wie die der Hellerlinse oder dunkelorange, wie ich dies erst nach Abheben der Samenschale entdeckte. Vielleicht sind die mit orangefarbenen Kotyledonen die schmackhaftesten, wie mir scheint. Jedenfalls ist der Geschmack der kleinkörnigen Sorten deutlich besser als der der Hellerlinse. In Frankreich sind die auffallend dicke Puy-Linse, auf grünem Untergrund stark violett punktiert bis gefleckt, und die *Lentille petite rouge* mit braunroter Samenschale sehr beliebt. Auch eine Winterlinse wird ab und zu erwähnt, doch halte ich von ihr ebenso wenig wie von den Winter-

erbsen, wenn für Gemüse Zwecke gebaut. Der höhere Preis für die etwas früher gepflückte Erbse wird durch die geringere Ernte der durch den Frost geschädigten Pflanzen wieder wettgemacht.

Wie könnte nun die Linse züchterisch bearbeitet werden und welches Zuchtziel wäre vom Züchter anzustreben? Natürlich wäre es in erster Linie erwünscht, den Ertrag zu steigern; aber auch der Geschmack, der wie erwähnt bei den einzelnen Sorten ein verschiedenes ist, wäre zu berücksichtigen. Wir besitzen in einzelnen Gegenden Landsorten, die schon einen Ruf haben und zum Ausgang einer Züchtung, besonders durch Linientrennung mit nachfolgendem Vergleichsanbau, herangezogen werden könnten. Eine auch nur geringe Ertragssteigerung durch Veredelungsauslesezüchtung ist aber bei dem geringen Besatz von nur 2 Samen je Hülse nicht zu erwarten, hingegen wäre es vielleicht möglich, den Ertrag durch Erhöhung des Einzelkorngewichtes zu steigern, wenn es gelänge durch Kreuzung der flachen Hellerlinse mit verhältnismäßig großem Durchmesser mit den klein- aber dickkörnigen Landsorten die großen Samen der Hellerlinse dicker und demnach schwerer zu machen. Auch der bessere Geschmack einzelner kleinsamiger Sorten könnte vielleicht in die Hellerlinse hineinkombiniert werden mit Beibehaltung der dünneren, durchscheinenden, lichten und daher beliebten Samenschalenfarbe der Hellerlinse. Durch Abheben der dickeren, stark pigmentierten und undurchsichtigen Samenschale einzelner kleinkörniger Sorten bin ich erst vor einigen Jahren darauf gekommen, daß die Kotyledonenfarbe der Linsen entweder weißlichgelbgrün oder orangefarben sein kann, ähnlich wie bei den Erbsen und Wicken. Damit war es aber auch klar, daß bei Bastardierung solcher Formen untereinander Farbenien an den Kotyledonen, in Analogie zu den Beobachtungen bei der Erbse, auftreten müssen. Es dominiert orange über weißlichgrün. Es scheint, daß die nur bei kleinkörnigen Linsenformen vorkommende Orangefarbe der Kotyledonen den Geschmack so beeinflußt, daß wir denselben als kräftiger und besser bezeichnen müssen. Dabei will ich nicht in Abrede stellen, daß auch die Kleinheit und Dicke der Samen beim Kauen den Geschmack etwas beeinflussen könnten. Es war deshalb mein Zuchtziel, durch Bastardierung der großen, flachen, lichten, feinschaligen Hellerlinse mit weißlichgrüner Kotyledonenfarbe mit einer kleinkörnigen, dickeren, dunkelfarbigem und dickschaligeren abessynischen Erbse mit orangefarbigem Kotyledonen

eine Hellerlinse zu erhalten, die unter Beibehaltung ihrer Samengröße dicker und infolgedessen schwerer werden sollte. Nebenbei sollte ihr Geschmack durch Hineinkombinierung der orangefarbenen Kotyledonenfarbe verbessert werden. Das schließlich bisher erzielte Resultat, das durch fortgesetzte Auslese unter den Spaltungsprodukten erzielt wurde, ist, um es gleich vorweg zu sagen, die Gewinnung einer mittelgroßen, dickeren Hellerlinse mit feiner, lichter, wenig gezeichneter Samenschale, durch welche die orangefarbenen Kotyledonen durchscheinen und der Linse dadurch einen rötlichen Stich verleihen. Der Geschmack der neuen, in der Farbe sehr ansprechenden Hellerlinse, ist, wie ich mich selbst überzeugt habe, ein besserer, kräftiger geworden.

Was nun zunächst die Samengröße (Durchmesser und Dicke) und Samenschwere betrifft, so verhält sie sich in  $F_1$  sehr deutlich intermediär: der Durchmesser der Hellerlinse ist kleiner geworden, die Dicke hat etwas zugenommen, das Gewicht der Samen hält so ziemlich die Mitte zwischen den Samen der beiden Elternpflanzen ( $\varphi = 0,06$ ,  $\sigma = 0,0222$ ,  $\varphi \times \sigma = 0,0336$ ). In  $F_2$  erfolgt Aufspaltung in kleine und verschieden intermediär große Samen, doch wird die Größe der Hellerlinse niemals erreicht. Jedenfalls ist das Merkmal Größe durch eine ganze Anzahl von Anlagen (Faktoren) bedingt. Dabei ist natürlich zu berücksichtigen, daß die  $F_1$  bisher nur immer in sehr wenigen Exemplaren erzielt wurde, so daß wohl in  $F_2$  nicht alle Spaltungsmöglichkeiten beobachtet werden konnten. Doch wurde auch bei Vermehrung der Samen der Pflanzen mit den größten bzw. schwersten Samen sowie in Linien gemischen der großsamigsten Pflanzen niemals wieder die Größe der Hellerlinse erzielt. Auch kann ich auf ganz übereinstimmende Resultate bei Bastardierung zwischen großsamigen Erbsen-, Fisolen- und Ackerbohnsorten mit sehr kleinsamigen hinweisen, bei denen trotz viel größerem Aufspaltungsmaterial die Größe des großsamigen Elters niemals wieder erreicht werden konnte. Sei es nun, daß meine Pflanzenanzahl noch immer nicht hinreichte, um großsamige Pflanzen aufzufinden oder daß tatsächlich die Größe des großsamigen Elters nicht erreicht werden kann (etwa infolge hybridogener Genasthenie), so bleibt schon, um nicht zuviel Zeit verstreichen zu lassen, nichts anderes übrig, als nun abermals die Hellerlinse mit der bisher mittelgroßen und orangefarbenen erzielten „neuen“ Linse zu kreuzen, ein Versuch der bereits von mir eingeleitet wurde. Freilich dauert es dann wieder einige Jahre, um die vielleicht er-

zielte gewünschte und konstant bleibende Samengröße mit Orangefarbe der Kotyledonen zu vereinigen. Letztere ist ja das dominierende Xenienmerkmal, das aber ab  $F_2$  an einzelnen Pflanzen in einheitlicher Ausprägung gewonnen werden kann. Ein Vorteil meiner Neuzüchtung besteht auch darin, daß sie etwas frühere als die Hellerlinse ist und dabei an Wuchshöhe nicht viel nachsteht. Die dunkle Farbe der Samenschale dominiert über die lichte der Hellerlinse und spaltet in  $F_2$  in verschiedene Farbstufen auf. Für die Elitepflanzen wählt man im Zuchtgarten zweckmäßig den Standraum von etwa  $15 \times 10$  cm. — Doch will ich gleich, um Anfragen nach meiner Neuzüchtung zu vereiteln, mitteilen, daß sie erst entsprechend vermehrt werden muß, um abgegeben werden zu können. Dankbar wäre ich aber, wenn die Vermehrung von einem Landwirt oder Gärtner übernommen werden könnte, der in einer Linsengegend mit dem Linsenanbau bereits gute Erfahrungen gemacht hat.

Zum Schluß noch einige Worte über die Ausführung der Bastardierung. Als Mutterpflanze verwendet man zweckmäßig die großblütige und damit in Korrelation stehend großsamige Hellerlinse, die allerdings etwas später blüht als die kleinsamigen orangekotylen Linsen. Die gelungene Bastardierung ist dann schon bei der Ernte an den durch Xenienwirkung bereits orangerot gewordenen Samen zu erkennen. Die Kastration ist an der kleinen Linsenblüte nicht leicht auszuführen, da die Knospen gegen Eingriffe sehr empfindlich sind und in etwas vorgeschrittenem Knospenstadium die Narben beim Öffnen des Schiffchens mit einer feinen Lanzette oft schon in Pollen eingebettet erscheinen. Doch

ist der oft erst im Momente der Kastration aus den Staubgefäßen austretende, feuchte Pollen, wie ich zeigen konnte, noch unwirksam. Nach Wegwischen des Pollens von der Narbe mit durch Speichel befeuchteten Fingern gelingt die Bastardierung mit älterem, trockenem Pollen ganz leicht.

Es gibt Wickenformen mit etwas plattgedrückten Kotyledonen, die deshalb linsenähnlich aussehen, ebenso wie es wieder besonders kleinkörnige Erbsen gibt, die eine gewisse Wickenähnlichkeit besitzen. Man findet solche linsenähnliche Wicken ab und zu in gekauften Linsen oder in Wickenproben. Sie wurden und werden heute noch als Kreuzungsprodukte zwischen Linsen und Wicken beschrieben und für solche gehalten. Sie sind jedoch an ihrer strichförmigen, langen Nabelplatte sofort als Wicken zu identifizieren; auch sind sie vollständig fruchtbar und lassen sich ohne Schwierigkeiten mit anderen Wicken, aber nicht mit Linsen, kreuzen, was gegen ihre Bastardnatur spricht. Auch in Lehrbüchern und in Handbüchern für Pflanzenzüchtung wurde dieser angebliche „Linsenwickenbastard“ aufgenommen. Ich bezweifle nach wie vor seine Bastardherkunft, zumal mir bei vieljährigen Bemühungen die Kreuzung zwischen Linse und Wicke sowie zwischen Wicke und Linse nicht gelungen ist.

#### Schrifttum.

TSCHERMAK-SEYSENEGG, E. v.: Einige Beobachtungsergebnisse an Linsen und Ackerbohnen. Sitzgsber. Akad. Wiss. Wien 1928. — Über Xenien bei Leguminosen. Z. Pflanzenzüchtg 1930. — Bemerkungen über echte und falsche Größen-Xenien. Z. Pflanzenzüchtg 1931.

(Aus dem Zuchtbetrieb der Süßlupine G. m. b. H., Leichhardt/Mark.)

## Einfache Alkaloiduntersuchungsmethoden von gelben und blauen Lupinen.

Von **Herbert Wuttke**.

Während Methoden zur Untersuchung des Alkaloidgehalts grüner Pflanzen geeignet sind, um Feldbestände durchzuprüfen und somit nur während der Vegetationszeit angewendet werden können, besteht ein ebenso großes Bedürfnis nach Schnellmethoden für die Untersuchung reifer Lupinenkörner, die es gestatten, während des Winters umfangreiches Material an geernteten Einzelpflanzen und Zuchtstämmen sowie auch die in der Vermehrung befindlichen Eliten fortlaufend zu prüfen. Ferner werden sämtliche für die Anerkennung durch den Reichsnährstand als Hochzucht, anerkannten Nachbau oder zu-

gelassenes Handelssaatgut vorgesehenen Saatgutpartien und für Nahrungs- und Futtermittelzwecke bestimmte, nicht saattfähige Posten von „Süßlupine“<sup>1</sup> auf ihre Sortenechtheit, d. h. Freisein von bitteren Körnern, untersucht.

Die früher verwendete Methode (1, 2), bei der je 1 Korn in einem Reagensglas 2 Stunden lang gekocht wurde, bevor die JJK-Reaktion herbeigeführt wurde, erwies sich für diese verschiedenen Zwecke als in ihrer Leistungsfähigkeit sehr begrenzt. Im hiesigen Zuchtbetrieb wurden z. B.

<sup>1</sup> Gesetzlich geschütztes Warenzeichen.