

Dieser kurze Bericht zeigt, wie im Interesse der Futtermittellieferung durch Suchen nach geeigneten Kombinationen Werte geschaffen werden können, die nach unseren Erfahrungen auch in Trockengebieten oder -zeiten von praktischer Bedeutung sein können. Durch eine geschickte Verbindung der Maiszüchtung mit der Ausnutzung des Heterosisproblems im Hinblick auf vegetative, wie generative Leistungssteigerung haben wir eine Möglichkeit in die Hand bekommen, dieses Ziel verhältnismäßig rasch zu erreichen, welche Möglichkeiten bereits in früheren Arbeiten in die Tat umgesetzt wurden, und es steht zu hoffen, daß die Reihe der Erfolge hiermit nicht abgeschlossen erscheint.

Literatur.

I. BREDEMANN u. W. HEUSER: Beiträge zur Heterosis bei Roggen. Z. Züchtg A 16, 1—56 (1931).

2. FLEISCHMANN, R.: Erfahrungen über Maisbrand in Ungarn. Pflanzenbau 16, 199—206 (1937).

3. FRIMMEL, F., u. BARANEK J.: Beiträge zur Methodik der Roggenzüchtung und des Roggen-saatgutbaues. Z. Züchtg A 20, 1—22 (1937).

4. HACKBARTH, J.: Zur Genetik von Zea Mays. Züchter 4, 290—302 (1932).

5. KAPPERT, H.: Heterosis und Inzuchtfragen. Züchter 2, 358—368 (1932).

6. NILSSON, HERIBERT: Eine Prüfung der Wege und Methoden der Inzucht. Hereditas (Lund) 23, 236—256 (1937).

7. ROEMER, TH.: Züchtung resistenter Rassen der Kulturpflanzen. Berlin: P. Parey 1938.

8. TAVČAR, A.: 8reihiger Mais, als die eine Elterrasse zur Erzeugung sehr fruchtbarer F_1 -Generationen. (Kroatisch/Glasnik.) Mitt. d. Min. f. Landwirtsch. 8. Jg. 33, S. 78—91. Belgrad 1931.

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

Möglichkeiten der Weberkardenzüchtung.

Von **Hermann Ullrich**.

Die Weberkarde *Dipsacus sativus* (L.) Honkeny = *D. fullonum* L., eine zweijährige Pflanze, wird der Kardenköpfe wegen angebaut und gesammelt. Diese Kardenköpfe sind nämlich besser als alle bisher von der Technik geschaffenen Werkzeuge geeignet, Web- und Wirkwaren in schonendster Weise aufzurauen und ihnen sog. „Strich“ zu verleihen. Die biegsamen Häkchen, welche die Spreublätter der Blütenstände bespitzen, vermögen sehr zart und elastisch die oberflächlichen Fasern des Gewebes herauszugreifen, sie also aus ihrem Verband zu lockern, ohne sie dabei zu zerreißen.

Zur Durchführung dieser Gewebeappretur werden die Kardenköpfe nach Entfernung bzw. Kürzung ihrer Hüllblätter entweder mit ihrem Stiel in besondere Haltevorrichtungen gewisser Rauhmaschinentypen eingespannt oder sie werden — am Stiel und in ihrer Spitzenregion quer durchgeschnitten und als kurze Stachelwalzen in größerer Zahl auf kleinen, durch ihren lockeren zentralen Markzylinder geschobenen Achsen aufgereiht — in einer anderen Art von Rauhmaschinen verwendet.

Für die erstere Verwendungsart scheinen von technischen Gesichtspunkten aus mehr kugelige Kardenköpfe mit kräftigem, widerstandsfähigem Blütenstiel besonders geeignet, für die zweite dagegen ist eine möglichst längliche und dabei tunlichst streng walzenförmige Gestalt des Blütenstandes wünschenswert. Wie verschiedene Rückfragen ergeben haben, ist der Technik bisher die Tatsache noch nicht unterbreitet worden, daß die Natur in den mannigfachen Spielarten der Weberkarde solche Typen aufweist, die voraussichtlich nur auf dem Wege züchterischer Auslese ausgewählt und vermehrt zu werden brauchen. Sie stellen

dann den Techniker vor die Möglichkeit, speziell geeignetes Kardenmaterial für den einen oder anderen Typ der Rauhmaschinen zu verwenden und sich nicht schlecht und recht mit dem gerade herrschenden Angebot eines Gemisches der verschiedensten Formentypen abmühen zu müssen.

Es dürfte der modernsten, Kunstfasern verarbeitenden Textilindustrie aber ferner durchaus wünschenswert erscheinen, wenn man neben der Gestalt der Köpfe auch noch Variationen in der Steifheit und Elastizität der Spreublätter auffinden könnte, die für spezielle Faser- und Gewebarten dann zur Verwendung gelangen könnten. Zwar ergaben die Ernten zu verschiedenen Abblühzeiten der Köpfe bisher auch eine gewisse Variation in dieser Hinsicht, insofern, als die Versteifung mit zunehmendem Alter des Blütenstandes sich verstärkt. Doch bringt zu spätes Abernten die Gefahr mit sich, daß die Köpfchen leicht zerfallen. Zu frühe Ernte dagegen liefert unausgereiftes Material, das einem raschen Verschleiß unterworfen ist.

Unter diesen Gesichtspunkten erschien bereits im Herbst 1936 eine Voruntersuchung über die züchterische Möglichkeit einer Weberkardenverbesserung wünschenswert. Dazu kommt aber noch ein für Großdeutschland bedeutsamer Grund. Allein im alten deutschen Donaugebiet, in der Umgegend von Hofkirchen und Hengersberg, zwischen der Donau und dem sog. Vorwald des Bayerischen Waldes, wurden seit längerem in etwa 15 Gemeinden Weberkarden angebaut, die im Jahre 1937 etwa einen Wert von 35000 RM. darstellten. Der deutsche Bedarf wurde durch diese Erzeugung jedoch bei weitem nicht gedeckt, sondern es erfolgte vor der Wiedervereinigung mit der Ostmark von dort aus eine Einfuhr ins Altreich, und zwar im wesentlichen aus der Umgegend von Linz, dazu noch eine solche besonders aus Süd-

frankreich. Das Linzer Anbauggebiet liefert ja heute seine Ware ohne Devisenbelastung für das Gesamtreich; dagegen stellt die anderweitige Einfuhr noch eine unnötige Devisenbeanspruchung dar. Von der Textiltechnik werden nun des öfteren auch heute noch die französischen Karden wegen ihrer größeren Ausgeglichenheit bevorzugt.

Es wurde zunächst der Plan ins Auge gefaßt, festzustellen, in welchem Maße einerseits die angebaute Weberkarde gestaltlicher und mechanischer Abwandlungen fähig ist, zum anderen aber auch, in welchem Ausmaße der Anbau der sog. Avignon-Karde in anderem Klima und anderem Boden als gerade den bisher im Donaugebiet des Altreiches möglich erscheinen könnte.

Als Ausgangsmaterial wurde eine größere Menge Saatgut aus dem Anbauggebiet des Altreiches durch GEORG KÄSER aus Iggenbach, Niederbayern, bezogen, dem an dieser Stelle für die freundliche Überlassung bestens gedankt sei. Ferner wurde eine echte französische Herkunft aus Avignon durch Vermittlung von Dr. MEYER, Berlin, verschafft. Schließlich hatte ich das Bestreben, noch *Dipsacus*-Herkünfte aus rauheren Klimaten in die Untersuchung einzubeziehen. Dort, wo ich Material erhalten konnte, welches schon jahrzehntelang unter steter Wiederverwendung eigenen Saatgutes in solchen Gegenden angepflanzt worden war, schien mir die Hoffnung, eine besonders klimafeste Herkunft zu erhalten, am größten zu sein. Der Botanische Garten der Universität Kopenhagen sowie derjenige in Klausenburg (Cluj) haben dem Botanischen Garten der Universität Leipzig auf dem Tauschwege freundlicherweise entsprechende Saatproben überlassen, wofür ebenfalls gedankt sei.

Die erste Kultur dieser Pflanzen begann im April 1937 durch Aussaat von Proben. Das Saatgut der verschiedenen Herkünfte unterschied sich wesentlich. Nachstehende Aufstellung gibt einen Überblick der Unterschiede im Korngewicht, Farbe usw.

ob es sich bei Zimmertemperatur um einen Hell- oder Dunkelkeimer handelt. Es ergaben sich keine Unterschiede, so daß für die Ankeimung größerer Samenmengen auf die Lichtverhältnisse keine Rücksicht genommen wurde.

Die Anzucht aller Herkünfte erfolgte nunmehr aus Gründen sorgfältigster Beobachtung im Gewächshaus bei durchschnittlich 18—20° C. Angekeimt wurde in Pflanzschalen. Die Keimprozentage des gesamten Materials lagen zwischen 25 und 40%. Nach 6—8 Tagen wurden die Keimpflanzen in Schalen pikiert, in denen sie sich rasch zu Pflanzen mit 6—10 cm langen Blättern entwickelten. Nach etwa 3—4 Wochen wurden sie in Blumentöpfe gepflanzt. Auf dieser letzteren Anzuchtstufe traten keinerlei Verluste mehr ein. Das gesamte Material — es handelt sich etwa um 200 Pflanzen — wurde am 16. Juni ins Freie gebracht. Zur Aussaat gelangte es im Ufergelände des sog. „Faulen Sees“, welches zum Gelände des Erwin-Baur-Institutes gehört und torfigmoorigen Boden besitzt, der auch bei sehr lange anhaltenden Trockenperioden noch gut durchfeuchtet bleibt. Nur die Kopenhagener und Klausenburger Herkünfte mußten später ausgepflanzt werden, und zwar Mitte August, da die erste Aussaat aus ungeklärten Gründen vollständig mißlang.

Die erstjährige Entwicklung führte allgemein bis zur Ausbildung einer guten Grundrosette. Diese verhinderte sehr rasch, daß auf dem jungfräulichen Boden die ortsständige Pflanzenwelt die Karde überwucherte. Eine Hackarbeit war so vollständig überflüssig bei einer Pflanzenweite von 30 × 40 cm. Den Winter haben alle Pflanzen ausnahmslos gut überdauert. Nur die französische Herkunft hatten zur schneefreien Zeit unter Fasanenfraß zu leiden, vielleicht deshalb, weil die Rosettenblätter dieser Pflanzen zu dieser Zeit etwas weniger bitter schmeckten als die der anderen Herkünfte.

Im Frühjahr 1938 entwickelten sich die Pflanzen kräftig weiter und kamen bald zum Schossen. Im Vorjahre waren dazu nur 4 Pflanzen der deutschen Herkunft geschritten. Das Blühen

Tabelle 1

Herkunft	Iggenbach	Kopenhagen	Klausenburg	Avignon
Farbe	hell grünlichgrau	hellbraun, zum Teil leicht grau	dunkelbraun mit helleren Rippen	hellbraun mit leicht grünlichem Ton
1000-Korn Gewicht	2,23	4,17	3,37	2,58

Über den Keimungstypus der Weberkarde habe ich keine Angabe finden können. Daher wurde ein Vorversuch mit der deutschen Herkunft zur Klärung der Frage angestellt,

trat um den 30. Juni bei den deutschen Herkünften, um den 1. Juli, also fast gleichzeitig, bei den französischen, und erst um den 11. Juli bei den Kopenhagener und Klausenburger Her-

künften ein. Von den blühenden Pflanzen, die sich im wesentlichen ihren systematischen Merkmalen nach als *D. sativus* erwiesen, wurde der Hauptblütenstand mit einer Pergamintüte gebeutelte, nachdem an zwei Frühblühern festgestellt worden war, daß Selbstbestäubung in genügendem Maße eintrat. Die in Frage kommenden Blütenstände der Nebenachsen wurden dann

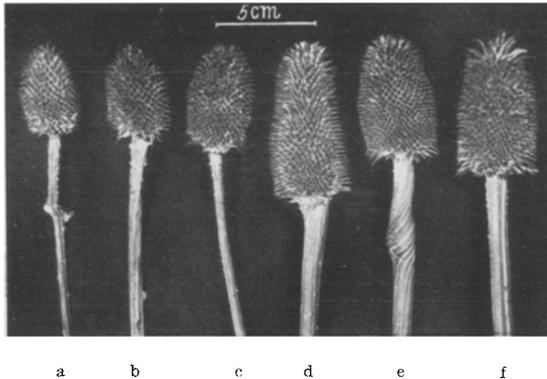


Abb. 1. Hüllblätter sind entfernt.

zum Zwecke der Prüfung ihres Wertes für textiltechnische Zwecke von den numerierten Pflanzen einzeln geerntet. Dieses geschah im Zustande des Aufblühens des untersten Blütenkranzes.

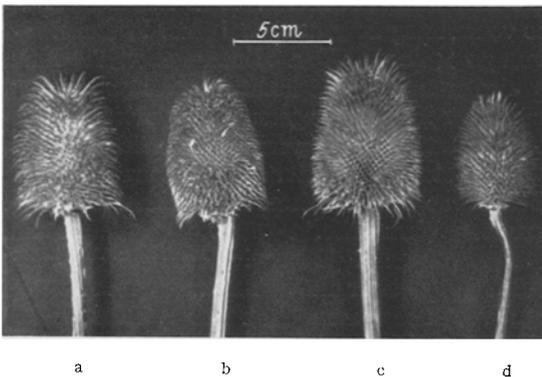


Abb. 2. Hüllblätter sind entfernt.

Die Trocknung erfolgte auf einem Trockenboden und ging ziemlich rasch vor sich. Die gebeutelten Blütenstände blieben natürlich bis zur Samenreife an der Pflanze. Da unter der Umhüllung keinerlei Schäden auftraten, wie etwa Pilzbefall usw., wurde diese auch bis zur Reife belassen, damit kein Samenverlust dieses geselbsteten Materials eintrat. Das so geerntete Material sowie das Saatgut stehen nun für weitere Untersuchungen und Züchtungszwecke zur Verfügung.

Von den *D. sativus* zugehörigen Formen gibt Abb. 1 einen Eindruck. Sie zeigt in a einen Blütenstand, dessen Spreublätter einen mäßig steifen, stark gekrümmten Haken besitzen. Die Gesamtform des Blütenstandes ist etwa die eines Eies, also normal im Sinne der systematisch-diagnostischen Angaben (Höck in Engler-Prantl, ferner HEGI usw.). Der Spreublattbesatz an der Spitze ist gleichmäßig und starr wie die übrigen Spreublätter. Abb. 1b gibt einen Blütenstand wieder, der in seinem unteren Teile streng walzenförmig ist. Der Walze sitzt oberwärts eine Kegelspitze auf. Die Spreublätter sind von etwas starrer Beschaffenheit als im Falle a, jedoch nicht so stark eingekrümmt. Der Besatz mit Spreublättern an der Spitze ist unregelmäßig und die Beschaffenheit derselben nachgiebiger. Abb. 1c entspricht einem ähnlichen Typus wie 1b, die Spreublätter sind aber wesentlich steifer und härter. An der Spitze ist der Blütenstand gleichmäßig mit Spreublättern besetzt, und diese sind hier durchaus starr. Abb. 1d gibt eine für die Walzenverwendung der Kardenköpfe besonders geeignete Form wieder. Diesen Typus konnten wir in verschiedenen Steifheitsgraden einsammeln und durch geselbstetes Saatgut wahrscheinlich in der Nachkommenschaft anreichern. Abb. 1e und f geben Typen wieder, die ebenso wie d eigentlich nur in Walzenform gebraucht werden können, zum Unterschied von den Typen Abb. 1a und c. Unter dem Material deutscher Herkunft fanden sich nun zweifellos eine ganze Anzahl von Bastarden zwischen *D. sativus* und *D. silvester*, wahrscheinlich war in einigen Fällen aber auch *D. pilosus* und vielleicht auch *D. laciniatus* eingekreuzt. Erst später kann eine weitere Analyse Klarheit darüber verschaffen. Die vermutlichen Kreuzungen mit *D. silvester* hatten auch einige Kardenköpfe produziert, deren technische Verwendung nicht ausgeschlossen erscheint, falls ihre Herauszüchtung möglich ist. Abb. 2 gibt davon einen Eindruck. Im allgemeinen sind die Spreublätter hier länger, weiter abstehend, wesentlich biegsamer und weniger eingekrümmt, also denen von *D. silvester* ähnlicher. Solche Formen dürften sich in der Technik besonders für die Appretur feinstfaseriger Gewebe aus Seide, Kunstseide und feinen Spezial- und Kunstwollen eignen, sofern sie nicht einfach Bürsten ersetzen würden, was erprobt werden muß. Wieder sind die verschiedenen Kopfformen sowie die verschiedenen Steifheitsgrade der Spreublätter erwähnenswert. Abb. 2a stellt einen Walzentyp mit nur losem Spreublätterbesatz an der Spitze des Blütenstandes dar. Abb. 2d zeigt einen

Kardenkopf, dessen Spreublätter stark zurückgekrümmt erscheinen, Abb. 2c einen solchen, bei dem gerade entgegengesetzt zu 2b die Spreublätter alle in Richtung der Achsen spitz eingewinkelt sind. Abb. 2d gibt einen Kopf wieder, der speziell für die Appretur nach dem Einspannverfahren geeignet erscheint, da eine kurze gedrungene Form mit gutem Besatz am Köpfchenende vorhanden ist.

Bei der Auswahl solcher Typen wurde darauf geachtet, daß alle Köpfchen ein und derselben Pflanzemöglichkeit gleiche Gestalt und Beschaffenheit aufweisen. Das war durchaus nicht immer der Fall, insbesondere nicht bei den Bastardtypen. Selbstverständlich wurde daran gedacht, daß Ernährungsunterschiede die beobachteten gestaltlichen Unterschiede veranlaßt haben könnten. Zunächst einmal aber wurde der Versuch auf einer Parzelle durchgeführt, die ursprünglich Ödland war und für diesen Versuch besonders frisch umgestochen wurde. Der ursprüngliche Pflanzenbestand war vollkommen gleichartig, so daß hieraus ebenfalls auf ganz gleichartige Bodenbeschaffenheit geschlossen werden muß. Nun war festzustellen, daß benachbarte Pflanzen nie gleichartige Beschaffenheit aufwiesen. Also besitzt für die mitgeteilten Versuche die Annahme, daß die Verschiedenheiten durch eine ungleiche Ernährung hervorgerufen wurden, wenig Wahrscheinlichkeit.

Die mehrfach beobachteten Veränderungen und sonstigen Mißbildungen — mit Ausnahme der Torsionen — waren bei meinen Versuchen auf die fraßbeschädigten Exemplare beschränkt. Immerhin ist aber bereits durch DE VRIES gezeigt worden, daß bei *D. silvester* noch ein Erbfaktor dabei eine Rolle spielt, so daß für die Züchtung von vornherein alle die Exemplare ausscheiden sollten, die irgendwelche Erscheinungen dieser Art erkennen lassen.

Selbstverständlich ist durch die Selbstung der ausgelesenen Typen noch keinerlei genetisch einheitliche Nachkommenschaft zu erwarten, denn es ist ja nicht bekannt, in welcher Weise vorher Bastardierungen stattgefunden haben

und wie die ausgelesenen Merkmale sich genetisch verhalten. Man muß wohl annehmen, daß trotz der schon jahrhundertlangen Kultur selbst in den französischen Herkünften trotz ihrer augenfälligen Ausgeglichenheit noch ein Rassenmisch vorliegt, das bei züchterischer Bearbeitung zu trennen sein dürfte und das für die Technik noch wertvollere Typen abgeben könnte, als sie bisher Verwendung fanden. Es wird sich also zunächst einmal um eine reine Formkreisrennung handeln.

Da der Anbau der Weberkarde, sowohl in seinem bisherigen Gebiet als auch an anderen Orten, in erster Linie von Siedlern und Kleinbauern bewerkstelligt wird, welche keine Möglichkeit haben, eine solche Züchtung wegen ihrer Langwierigkeit und den damit verbundenen Kosten durchzuführen, scheint es nach den Voruntersuchungen ratsam, daß diese Bestrebungen von der öffentlichen Hand übernommen oder wenigstens gefördert und beraten werden. Ebenso ist die Mitarbeit der einschlägigen textiltechnischen Institute bei der klaren Aufstellung der zu erstrebenden Züchtungsziele in die Wege geleitet worden.

Auf die Notwendigkeit der Züchtung neben frischem Samenbezug aus Avignon weist neuerdings W. OBERMEIER in seinem nach Abschluß dieser Zusammenstellung erschienenen Artikel über die Weberkarde hin. Beides ist also bereits geschehen, so daß diesen Forderungen schon weitestgehend entsprochen worden ist.

Ferner sei zur Ergänzung des Mitgeteilten schließlich noch auf die neue Veröffentlichung Mostovoj's über „Die Weberkarde und ihre Entwicklungsstufen“ hingewiesen, die mir gerade im Zeitpunkte der Manuskriptabsendung zur Kenntnis gelangte.

Literatur.

DE VRIES, H.: Über die Erbllichkeit der Zwangsdrehung. Ber. dtsh. bot. Ges. 7, 291 (1889).

DE VRIES, H.: Monographie der Zwangsdrehungen. I. Tl. *Dipsacus silvestris-torsus*. Jb. Bot. 23, 13 (1892).

DE VRIES, H.: Über die Abhängigkeit der Fasziation vom Alter bei 2jährigen Pflanzen. Bot. Zbl. 78, 289 (1899).

MOSTOVOJ, K.: Die Weberkarde und ihre Entwicklungsstufen (tschech. mit dtsh. Zusammenfassung). Ann. der Tschechoslowak. Akademie d. Landwirtsch. 13, 221—227 (1938).

OBERMEIER, W.: Die Weberkarde. Mitt. f. die Landw. 53, 916—918 (1938).

Die amerikanischen Pflanzenpatente Nr. 89 bis 94.

Patent Nr. 89: „Hängender Wacholderbaum“
(*Juniperus scapulorum*),

angemeldet am 6. Januar 1931, erteilt am 13. März 1934. CARL BURTON FOX, Tulsa, Okla., übertragen an George X. Frey, Santa Fe, N.-Mex.

Die neue Art stellt eine Mutation der bekannten Rocky Mountain Silberceder dar. Sie hat einen aufrechten, etwas gekrümmten Stamm, mit an-

nähernd symmetrisch angeordneten Ästen, welche ungefähr in einem Winkel von 30—40° vom Stamme aufwärts abstehen, am Ende aber abwärts hängen, mit zahlreichen Seitenzweigen, die lang und äußerst biegsam sind.

Es ist ein besonderes Kennzeichen dieser Art, daß die Seitenzweige senkrecht herabhängen und bis zu 180 cm lang werden.