

Planwirtschaft auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung und des Pflanzenbaues.

Die Steigerung der Pflanzenproduktion hat es zuwege gebracht, daß der größte Teil des heimischen Bedarfes an Nahrungsmitteln aus Pflanzenprodukten durch eigene Erzeugung gedeckt wird. Die zähe und ausdauernde Arbeitskraft, welche dem österreichischen Landwirte zu eigen ist, berechtigt zur Hoffnung, daß dieser wie bisher alles daran setzen wird, sich im eigenen Interesse zu bemühen, die nur zu seinem Vorteil und Wohl geforderten gesetzlichen Bedingungen restlos zu erfüllen. Fernhaltung

jeder Störung des landwirtschaftlichen Produktionsprozesses und Schutz des Landwirtes vor Konkurrenz sind die einzigen Voraussetzungen dafür.

Zweck und Ziel des Landwirtes muß es nach wie vor sein, auch in Zukunft neben der Selbstversorgung dem heimischen Inlandsmarkte stets das Beste zu erzeugen und zu liefern, dann werden auch seine Ernteprodukte ihren derzeitigen Absatz nicht nur behaupten, sondern sich gewiß ein noch größeres Absatzgebiet wie bisher zum Wohle der heimischen Landwirtschaft sichern.

Tomatenzüchtung am Mendel-Institut in Eisgrub.

Von **Franz Frimmel**, Brünn.

Der Ausgangspunkt der Arbeiten auf dem Gebiete der Tomatenzüchtung an dem im Jahre 1912 gegründeten Mendel-Institut in Eisgrub, damals unter der Direktion von Professor E. v. TSCHERMAK stehend, war das Studium der Variationsbreite des Formenkreises der Kultursorten. Ein reiches Sortiment, das stetig ergänzt, derzeit 200 Sorten umfaßt, diente als Grundlage hierfür. Folgendes Klassifizierungsschema¹ hat sich im praktischen Gebrauche bewährt.

Einteilung nach Farbe der Frucht:

- Klasse I. normalrot RRY Y. Faktoren-Benennung nach M. ERNST-SCHWARZENBACH (2)
- „ II. weinrot RRyy
- „ III. gelb rrYY
- „ IV. weiß rryy.

Innerhalb jeder dieser Klassen Einteilung nach Fruchtform:

- a) rund OO, glatt
- b) flachgebaut OO, glatt
- c) hochgebaut oo, glatt
- d) rund OO, gerippt
- e) flachgebaut OO, gerippt.

Einteilung nach der Fruchtgröße:

- 0 Durchschnittsgewicht nicht über 5 g
- 1 „ zwischen 5 und 15 g
- 2 „ 15 und 25 g
- 3 „ 25 und 35 g usf.

Dieser Klasseneinteilung werden zur näheren

Charakterisierung jeder Sorte beschreibende Bemerkungen beigefügt, deren wichtigste sind:

Durchschnittliche Fächerzahl und Fleischigkeit der Fächer.

Ausbildung des Apex zugespitzt-flach-grubig. Neigung zum Platzen.

Wuchs normal DD-Zwergwuchs dd.

Blatttyp normal, Mikadotyp, racemigerum-Typ. Absolute Menge der Ernte je Pflanze und ihre zeitliche Verteilung.

Absolute Frühzeitigkeit zahlenmäßig ausgedrückt durch Gewicht der Augusternte, ausgedrückt in Prozenten der Gesamtnutzernte¹.

Verlässlichkeit der Massenernte ausgedrückt durch das Gewicht der bei dem ersten Herbstfroste vernichteten Fruchtansätze in Prozenten der Nutzernte.

Die der züchterischen Arbeit zunächst vorschwebenden Zuchtziele waren neben der selbstverständlichen Forderung nach möglichst hohem Ertrag, runde, glatte Fruchtform von normalroter Farbe und mittlerer Größe, welche eine bessere Transportfähigkeit¹ bedingt als die damals weit verbreiteten gerippten Formen und vor allem möglichste Frühreife. Unter den Sorten, welche diesem Zuchtziele nahe kamen, spielten die auch heute noch bedeutungsvollen Sorten Coopers first crop, Dänische Export, Lukullus eine Rolle. Die diesen Typen nahestehende Sortengruppe, deren Zahl inzwischen durch zahlreiche Neuheiten recht angewachsen ist, bezeichnen wir kurzweg als Cooperstyp.

¹ HACKBARTH u. Mitarbeiter charakterisieren zahlenmäßig die Frühreife durch den Prozentsatz der Pflanzen, die an einem Stichtage reife Früchte gebracht haben.

¹ Über die züchterische Bearbeitung der Transportfähigkeit liegen grundlegende Vorarbeiten aus Müncheberg vor (4).

Dem Zuchtziel Frühreife wurde vor allem durch Kreuzung von Sorten des Cooperstyp mit den frühesten Typen des Sortimentes den sehr gerippten Sorten Pomidori Arbanaski und Ficarazzi zugestrebt. Aus den Nachkommenschaften dieser Kreuzungen wurde unter dem Namen MI ein dem Cooperstyp zugehöriger frühreifer Zuchtstamm isoliert. Da mit extremer Frühreife eine fühlbare Ertragsverminderung Hand in Hand geht, findet die Züchtung auf Frühreife eine natürliche Begrenzung der praktisch brauchbaren Möglichkeiten.

Die Beobachtung der stimulierenden Wirkung des Kreuzungsaktes in F_1 (5, 6) bei diesen und einer Reihe von anderen Kombinationen war der Anlaß, dem Heterosisproblem bei der Tomatenzüchtung näher nachzugehen. Nach Überprüfung einer großen Anzahl von Kreuzungskombinationen und Ausarbeitung einer ein-

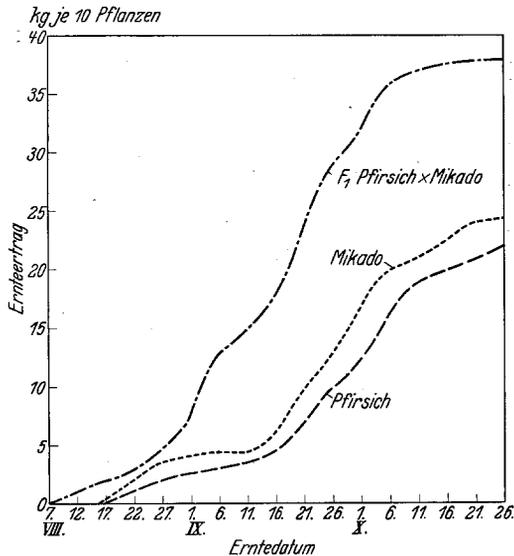


Abb. 1.

fachen Methode der Durchführung von Massenkreuzungen gelang es schließlich, das Prinzip der Heterosiszüchtung (7, 8, 9) in die Praxis des Tomatensamenbaues einzuführen. Als ein Beispiel der Heterosiswirkung mag die in Abb. 1 dargestellte Ertragskurve einer solchen Probenkreuzung im Vergleich zu den Ertragskurven der Eltern dienen.

In neuerer Zeit wird in Anlehnung an die in Eisgrub ausgearbeitete Methode dieses Züchtungsprinzip auch von der sehr aufstrebenden bulgarischen Tomatenzüchtung mit Erfolg angewendet (10).

Die Züchtungsversuche des Institutes galten

in den ersten 15 Jahren nach dem Kriege hauptsächlich den Zuchtzielen, welche durch die damals am Zuchtorde übliche Verwertungs- und Anbauweise bedingt waren, Belieferung des Marktes mit Frischtomaten, Belieferung der Konservenindustrie mit mittelgroßen, runden Früchten zum Einlegen in Gläser. Die Heranzucht wurde gärtnerisch betrieben (Vorkultur, Verpflanzen, dreitriebiger Schnitt, Aufbinden). Zur Verwendung kamen Sorten des Cooperstyp und der dieser Sortengruppe zugehörige, unter dem Namen „Heterosis“ im Handel befindliche F_1 -Bastard.

Inzwischen hat sich sowohl die Verwertungs- als auch die Anbaumethode geändert. Die Konservenindustrie ist vom Einlegen der Früchte auf Markbereitung übergegangen. Der alljährlich steigende Bedarf an Rohware führte zur Anwendung ausgedehnter feldmäßiger Kultur nach amerikanischem Muster (Aussaart mit Drillmaschine, mit Ausnahme von Vereinzeln und Behacken keinerlei Pflegemaßnahmen, Pflückung in einigen wenigen Arbeitsgängen). Die Konservenindustrie als solche hat keinerlei Interesse an besonderer Frühreife der Sorten; die extensive Anbaumethode ist zur Gewinnung von Früh tomates ungeeignet. Daher vereinfacht sich das Zuchtziel Frühreife auf die Forderung, daß die verwendeten Sorten einen genügend raschen Entwicklungsrhythmus haben müssen, um eine Vollernte zu gewährleisten. In der Regel treten die ersten Fröste im ersten Drittel des Oktober ein. Zu diesem Zeitpunkt muß also die Hauptmasse der Ernte hereingebracht sein. Da es bei der Gewinnung von Mark nicht auf eine bestimmte Größenordnung der Frucht ankommt, sondern lediglich auf möglichste Fleischigkeit derselben, sind für diesen Verwendungszweck großfrüchtige, vielfächerige Sorten mit dicken Fruchtwänden und möglichst zuckerreichem Saft (11) erwünscht. Großfrüchtigkeit verbilligt zudem die Arbeit des Pflückens; diese auf möglichst wenige Arbeitsgänge einzuschränken, ist ein Zuchtziel von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Das kann geschehen durch Umzüchtung hochqualifizierter Sorten auf verzweigten Blütenstand nach Muster der noch zu besprechenden Sorte „Blondköpfchen“.

Bezüglich des Zuckergehaltes liegen eine große Zahl von Messungen vor. Ein Vergleich der eigenen Refraktormessungen mit den aus Müncheberg publizierten zeigt im Wesentlichen Übereinstimmung. In die Tabelle sind von großfrüchtigen Sorten nur diejenigen aufgenommen, von welchen sowohl aus Müncheberg wie aus Eisgrub Messungen vorliegen; beigefügt sind

Tabelle I. Trockensubstanz-Gehalt des Fruchtsaftes.

| Name | Klasse | Müncheberg | | Eisgrub | | | | |
|--------------------------------------|---------|------------|-------|---------|------|------|------|--------------------------------|
| | | 1931 | 1932 | 1932 | 1934 | 1935 | 1936 | |
| <i>Solanum racemigerum</i> | I/a/0 | 4,8—8 | 4,9—7 | 9,2 | 9,2 | — | — | kleinfrüchtige Sorten |
| Johannisbeer | I/a/0 | — | — | 7,6 | 9,1 | — | — | |
| Burbanks preserving | I/a/0 | — | — | 8,6 | 8,6 | — | — | |
| Semele | I d/0 | — | — | 7,3 | 7,7 | 7,9 | 5,8 | |
| Tröpfchen | II c/0 | — | — | 6,7 | 8,6 | — | — | |
| Blondköpfchen | III a/0 | — | — | 7,0 | 8,3 | — | — | |
| Tomate weiß | IV c/3 | — | — | 7,0 | 8,3 | — | — | |
| Westlandia | I a/4 | 4,8 | 5,3 | 4,2 | — | — | — | Coopers Typ |
| Tuckstir | I a/5 | 5,6 | 5,2 | 5,5 | — | — | — | |
| Dänische Export | I a/5 | 5,5 | 5,3 | 5,1 | — | 4,8 | 4,8 | |
| Ailsa Graigh | I a/5 | 4,4 | 4,6 | 5,1 | — | — | — | |
| Bonner Beste | I a/6 | 5,2 | 5,2 | 4,6 | 4,9 | 4,9 | 4,4 | |
| Coopers first crop | I a/6 | 5,4 | 5,3 | 5,3 | — | 5,7 | 5,0 | |
| Juli Matador | I a/6 | 5,1 | 5,3 | 4,9 | — | — | — | |
| Lukullus | I a/6 | 4,8 | 4,9 | 4,5 | — | 4,6 | 4,5 | |
| Triumph | I a/6 | 4,8 | 5,3 | 5,0 | — | — | — | |
| Tuckswood | I a/6 | 5,2 | 5,4 | 4,9 | — | — | — | |
| Stirling castle | I a/10 | 6,4 | 6,5 | — | — | — | 5,2 | großfrüchtige glatte Sorten |
| Chemin | I a/10 | 5,0 | 4,7 | — | — | — | 4,6 | |
| Challenger | I a/10 | 5,2 | 5,3 | — | 5,8 | — | — | |
| Königin der Frühen } | I b/9 | 4,9 | 4,9 | — | — | — | — | |
| Schöne von Lothringen } | | 4,8 | 4,9 | — | 4,7 | — | — | |
| Condine red | I b/8 | 4,6 | 4,8 | — | 5,0 | 4,8 | 4,6 | |
| König Humbert | I c/4 | 5,0 | 5,1 | — | — | 4,9 | 5,2 | |
| Johannisfeuer | I e/6 | 4,5 | 4,8 | — | 4,4 | 5,7 | 4,5 | gerippte Sorten |
| Ficarazzi | I e/7 | 4,7 | 4,8 | — | 4,8 | 4,6 | 5,4 | |
| Abundance | I e/7 | 5,0 | 4,8 | — | — | — | 4,7 | |
| Alice Roosevelt | I e/9 | 4,6 | 4,4 | — | 4,4 | — | — | |

noch eine Reihe kleinfrüchtiger Sorten zur Illustrierung der bemerkenswerten Tatsache, daß diese Sortengruppe durchwegs einen merkbar höheren Zuckergehalt des Saftes aufweist als die großfrüchtigen.

Es ist also eine ganz andere Sortengruppe, die nunmehr im Vordergrund des Interesses steht, und zwar die Gruppe der großfrüchtigen Fleischtomaten. Die amerikanische Züchtung hat im Hinblick auf dieses Zuchtziel Sorten von kaum mehr zu übertreffender Leistungsfähigkeit gezüchtet; insoweit diese amerikanischen Züchtungen dem Lokalklima entsprächen, könnten sie einfach übernommen werden; in Anbetracht des Umstandes, daß diese Sorten fast durchweg zu spätreif sind, um verlässlich eine Vollenernte zu gewährleisten, sind züchterische Verbesserungen mit den angedeuteten Zuchtzielen am Platze. Die mit großer Samenverschwendung arbeitende Feldbaumethode erlaubt nicht die Verwendung des notgedrungen teureren Heterosis-Saatgutes.

Nach den Erfahrungen anderer Tomatenbaudistrikte dürfte freilich noch eine dritte, sozusagen Kompromißmethode zwischen der intensiven gärtnerischen und der extensiven Feldkultur Bedeutung erlangen. Diese besteht darin,

daß zwar Vorkultur betrieben wird, und die Pflanzen ausgesetzt werden, dann aber ohne weitere Pflege am Felde ausreifen. Diese Methode, die sich voraussichtlich durchsetzen dürfte, arbeitet mit normalem Samenverbrauch, erlaubt also auch die Anwendung von Heterosis-Saatgut. Sie rechnet wie der gärtnerische Anbau auf Vorpflücke, verlangt also absolute Frühreife der Sorten. In Anpassung an diese Anbaumethode sind derzeit Versuche im Gange, Kreuzungskombinationen zu finden, welche eine hochleistungsfähige Heterosis-Fleischtomate zum Ziele haben (Tabelle 2).

Neben diesen der Großproduktion dienenden Arbeiten hat das Institut auch eine Reihe von Spezialzüchtungen in der Gruppe der kleinfrüchtigen Tomaten durchgeführt, die obzwar wirtschaftlich nicht in die Waagschale fallend, immerhin einer kurzen Erwähnung wert sind. Die Verwendung kleinfrüchtiger Tomaten ist eine recht beschränkte, lediglich für Einlegezwecke werden sie in relativ geringer Menge verbraucht. Aus *Solanum racemigerum* wurde durch Auslesezüchtung ein weinroter, hochgebauter Typ gewonnen (Tröpfchen). In der Praxis macht die Ernte solcher extrem kleinfrüchtiger Sorten wegen des großen Zeitauf-

Tabelle 2. Übersicht der Zuchtziele in Anpassung an verschiedene Verwertungs- und Anbau-Methoden.

| Verwertung | Belieferung des Marktes mit Frischtomaten | | |
|------------------|--|---|---|
| Anbau-Methode | gärtnerisch | | |
| Zuchtziele . . . | absolute Frühreife, Transportfähigkeit, glatte, runde Fruchtform | | |
| Typengruppe. . | Klasse Ia Cooperstyp und Heterosis | | |
| Verwertung | Belieferung der Konservenindustrie zwecks Einlegen ganzer Früchte | | |
| Anbau-Methode | gärtnerisch (Vorpflücke zur Marktbelieferung) | halbextensiv (Vorpflücke zur Marktbelieferung) | extensiver Feldbau |
| Zuchtziele . . . | absolute Frühreife, Transportfähigkeit, nicht platzend, glatte, runde Fruchtform | absolute Frühreife, Transportfähigkeit, nicht platzend, glatte, runde Fruchtform | Verlässlichkeit der Massenernte. Transportfähigkeit nicht platzend, glatte, runde Fruchtform verzweigter Blütenstand |
| Typengruppe. . | Kl. Ia/5—7 Cooperstyp und Heterosis | Kl. Ic/5—7 Cooperstyp und Heterosis | Kl. Ia Kl. Ic/5—7 Cooperstyp umzuzüchten auf verzweigten Blütenstand |
| Verwertung | Belieferung der Konserven-Industrie zwecks Marktbereitung | | |
| Anbau-Methode | gärtnerisch (Vorpflücke zur Marktbelieferung) | halbextensiv (Vorpflücke zur Marktbereitung) | extensiver Feldbau |
| Zuchtziele . . . | absolute Frühreife, Transportfähigkeit, große, glatte, vielfächerige Früchte mit dicken Fruchtwänden, hoher Zuckergehalt | absolute Frühreife, Transportfähigkeit, große, glatte, vielfächerige Früchte m. dicken Fruchtwänden, hoher Zuckergehalt | Verlässlichkeit der Massenernte, Transportfähigkeit große, glatte, vielfächerige Früchte m. dicken Fruchtwänden, hoher Zuckergehalt verzweigter Blütenstand |
| Typengruppe. . | Klasse I/a, b großfrüchtige Fleischtomaten | Klasse I/a, b großfrüchtige Fleischtomaten | Klasse I u. II/a, b großfrüchtige normalrote u. weinrote Fleischtomat. umzuzüchten auf verzweigten Blütenstand |
| Verwertung | Belieferung der Konserven-Industrie mit kleinfrüchtigen Spezialtypen für mixed pickles | | |
| Anbau-Methode | gärtnerisch | | |
| Zuchtziele . . . | möglichste Mannigfaltigkeit von Fruchtform und Farbe, reichverzweigter Blütenstand | | |
| Typengruppe. . | Klasse I, II, III, IV/a, c, e/o | | |

wandes des Pflückens recht unangenehme Schwierigkeiten. Diesem Übelstande hilft die Umzüchtung kleinfrüchtiger Typen auf verzweigten Blütenstand ab. Als Beispiel einer solchen Umzüchtung sei die Sorte Blondköpfchen genannt. Aus der Nachkommenschaft einer Kreuzung der Sorte KirsCHFörmige gelbe mit Prinz Borghese wurde eine kleinfrüchtige gelbe Sorte mit sehr stark verzweigten Blütenständen gewonnen; die Ernte geschieht durch Abschneiden der ganzen Blütenstände auf die denkbar rascheste Weise.

Diese Sorte hat in Südamerika Verbreitung gefunden.

Unter den Farbvarietäten fehlte es an einer Sorte, die in bezug auf Fleischfärbung und Hautfärbung albinotisch ist (Klasse IV), theoretisch also weiß sein müßte. Aus der Nachkommenschaft einer Kreuzung der weinroten Sorte Pfirsich mit einer gelbfrüchtigen konnte unschwer die gesuchte in bezug auf beide Farbfaktoren defekte Form erzüchtet werden, die allerdings, da das Fruchtfleisch als solches einen hellgelblichen Schimmer hat, keineswegs schnee-

weiß ist, obzwar getrachtet wird, diesem Farbeindruck durch Steigerung des von der Sorte Pfirsich stammenden feinen Haarflaumes der Haut näher zu kommen.

Schwieriger war die Züchtung des unter dem Namen Semele geführten kleinfrüchtigen Typus; als Ziel schwebte vor, eine kleinfrüchtige und zugleich möglichst stark gerippte Form von zierlichem Aussehen, ein Zuchtziel, das eigentlich zwei einander widersprechende Forderungen enthält, da die Rippung als Begleiterscheinung der Fasziation naturgemäß zu einer in diesem speziellen Falle unerwünschten Vergrößerung der Frucht führt. Durch Kreuzung großfrüchtiger sehr stark gerippter Formen mit der durch kleine Carpelle ausgezeichneten Burbanks Preserving konnte der gewünschte Typ, welcher von Burbanks Preserving den dieser Sorte eigentümlichen Lackglanz der Haut mitbekommen hat, erzielt werden.

Literatur.

1. FRIMMEL, F.: Abschließender Bericht über einen vergleichenden Sorten-Anbauversuch mit Tomaten. Bl. für Obst, Wein u. Gartenbau 18. Jahrg. Nr. 9/10 S. 116. Brünn 1920.

2. ERNST, M.-SCHWARZENBACH: Genetik und Züchtung der Tomaten. Züchter 1930, S. 80.

3. HACKBARTH, J., N. LOSCHKOVA-HASENBUSCH, R. v. SENGBUSCH: Die Züchtung frühreifer Tomaten mittels Kreuzungen zwischen *Sol. lycopersicum* und *Sol. racemigerum*. Züchter 1933, S. 97.

4. FISCHER, A., u. R. v. SENGBUSCH: Die Züchtung von Tomaten mit nichtplatzenden Früchten. Züchter 1935, S. 56.

5. TSCHERMAK, E. v.: Steigerung der Ertragsfähigkeit der Tomaten durch Bastardierung in der ersten Generation. Nachr. dtsh. Landw.ges. für Österreich 1918, H. 51.

6. WELLINGTON, A.: Comparison of first generation tomato crosses and their parents. Univ. Minnesota Agr. expt. Stat. Bull. 6 (1922).

7. FRIMMEL, F.: Über die Bedeutung der Bastarde 1. Generation für die Tomatenzüchtung. Z. Pflanzenzüchtg 1925, S. 453.

8. FRIMMEL, F.: Die züchterische Bedeutung der stimulierenden Wirkung des Kreuzungsaktes. Fortschr. Landw. 1926, Nr. 5.

9. FRIMMEL, F.: Die Bedeutung der stimulierenden Wirkung des Kreuzungsaktes für die gärtnerische Pflanzenzüchtung. Festschrift „Flora“. Dresden 1926.

10. DASKALOFF, CH.: Untersuchungen über die Heterosis bei Tomaten und die Möglichkeit, sie praktisch auszunutzen. Versuchstationsbericht Plovdiv 1935, Nr. 2.

11. SENGBUSCH, R. v., u. J. WEISSFLOG: Die Züchtung von wohlgeschmeckenden Tomaten. Züchter 1933, S. 169.

(Aus der Pflanzenzuchtstation der Hochschule für Bodenkultur in Wien, Stadt Groß-Enzersdorf.)

Korrelationen beim schalen- und rankenlosen Kürbis als Grundlage der Vorselektion.

Von **Franz Reinhold**.

Wie bekannt, hat Herr Hofrat E. v. TSCHERMAK-SEYSENEGG (1, 2) vor einigen Jahren durch Kreuzung eines schalenlosen steierischen mit einem nicht rankenden Speisekürbis eine schalen- und rankenlose Form gewonnen, die sich durch die Anwendbarkeit von Spannhackgeräten, durch Erleichterung der Ernte und den Wegfall des mühevollen Entschalens der Samen vor der Ölgewinnung auszeichnet. Die Bedeutung dieser besonders in einer Zeit vielfältiger Autarkiebestrebungen an sich sehr beachtenswerten heimischen Ölpflanze steigt durch Untersuchungen, die von der Rohstoffforschungsstelle unter Herrn Dozent Dr. E. GRUENSTEIDL vorgenommen wurden und zur Ausarbeitung eines Bleichverfahrens führten, das dem grünlich-braunen Öl eine dem aus Oliven gewonnenen Produkt ähnliche Beschaffenheit verlieh und es so über sein ursprüngliches Verbreitungsgebiet hinaus dem Geschmack der Abnehmer näher

bringt, ohne dadurch seine Konkurrenzfähigkeit gegenüber den ausländischen Produkten zu schmälern.

Da nunmehr, nach Vereinigung von Ranken- und Schalenlosigkeit die Züchtung vorwiegend auf Steigerung der Erträge ausgeht, erschien es wünschenswert, nach praktisch verwertbaren Korrelationen zwischen leicht erfaßbaren, wenn auch an sich nebensächlichen und gewissen wertbildenden, leider schwieriger bestimmbar Eigenschaften: dem Fett- und Samenertrag je Pflanze und dem prozentuellen Fettgehalt der „Kerne“ zu suchen. Bereitet doch schon die gesonderte Trocknung der Samen, noch mehr die teure — daher an den Schluß des Ausleseprozesses verlegte — Fettbestimmung bei großem Material viel Mühe. Es sollten daher beide Stufen der Vorselektion, die Auswahl der Kürbisse und die der zu extrahierenden Samenpartien, durch tunliche Einschränkung auf Aus-