

2. WAGNER, S.: Topinambur als Ersatz für Zuckerrüben. Züchter 1, 190—193 (1929).

3. WAGNER, S.: Artkreuzungen in der Gattung *Helianthus*. Z. Abstammungslehre 61, 76—146 (1932).

4. WETTSTEIN-WESTERHEIM, W. v., u. A. MEYLE:

Topinambur als Futterpflanze. Züchter 4, 66—70 (1932).

5. WETTSTEIN-WESTERHEIM, W. v.: Über die Züchtung von *Helianthus tuberosus* (Topinambur). Züchter 10, 9—14 (1938).

(Aus dem Züchtungsinstitut „Øtoftegaard“, Taastrup, Dänemark, und der genetischen Abteilung der Kgl. Landw. Hochschule, Kopenhagen, Dänemark.)

Colchicininduzierte Polyploidie bei *Beta vulgaris* L.

Von **K. J. Frandsen.**

Sowohl vom theoretischen wie auch vom züchterischen Gesichtspunkte aus sind polyploide Pflanzen von großem Interesse. Spontan auftretende polyploide Pflanzen sind schon seit langem bekannt, aber die Verwendung der Polyploidie als Züchtungsgrundlage setzt voraus, daß man über Methoden zu einer experimentellen

Es bedeutete deshalb einen großen Fortschritt, als BLAKESLEE und AVERY 1937 die Ergebnisse der Colchicinbehandlung veröffentlichten, die in bezug auf Effektivität die bisher bekannten Methoden weit übertrifft. In diesem Jahre sind dann auch viele Fälle beschrieben worden, in welchen die Colchicinbehandlung —



A



B

Abb. 1. A und B zeigen diploide und tetraploide Sprosse von zwei verschiedenen Rüben. Auf beiden Bildern ist der tetraploide Sproß links.

Erzeugung von chromosomverdoppelten Pflanzen verfügt.

Die bisher bekannten Methoden, nämlich die Callusmethode (WINKLER 1916, JØRGENSEN 1928) und die Temperaturschockmethode (RANDOLPH 1932, SCHLÖSSER 1936), sind jedoch verhältnismäßig unsicher in der Anwendung oder setzen eine Möglichkeit zur Callus- und Sprossenbildung voraus, die bei weitem nicht bei allen Pflanzen und nur bei sehr wenigen Kulturpflanzen vorhanden ist.

Der Züchter, 11. Jahrg.

in der einen oder anderen Weise vorgenommen — das Auftreten von polyploiden Pflanzen ergeben hat. Die in solchen experimentell erzeugten Polyploiden enthaltenen wirtschaftlichen Möglichkeiten sind wohl von gewissen Seiten überschätzt worden, andererseits darf man in der Züchtungsarbeit keine Möglichkeit unbeachtet lassen, um durch eine erweiterte Variation das Material zu verbessern.

Zu den Versuchen, von den gebauten Beta-

Rüben tetraploide Formen zu erhalten, wurde Material von der gelben und weißen Futterzuckerrübe (*Beta vulgaris* L.) im Sommer 1938 mit Colchicin behandelt. Die Behandlung wurde auf vollentwickelten Rüben vorgenommen, von deren Wurzelhals alle Sprosse entfernt waren.

doch durch ein abweichendes Äußeres aus, und von diesen machten sich besonders zwei kräftige Sprosse (von zwei verschiedenen Rüben) bemerkbar. Beide Rüben trieben außerdem normal aussehende Sprosse.

Die abweichenden Sprosse erwiesen sich bei einer cytologischen Untersuchung als tetraploid. Die Chromosomenzählung wurde an Pollenmutterzellen durchgeführt, die in Carnessigsäure fixiert und gefärbt waren. Die Chromosomenzahl für *Beta vulgaris* L. ist $n = 9$ (WINGE 1924). In Pollenmutterzellen von dem einen abweichenden Sproß zeigten die homotypischen Metaphasen 18 Chromosomen (Abb. 2. B). Pollenmutterzellen vom anderen Sproß zeigten in homotypischen Anaphasen ebenfalls 18 Chromosomen.

Normal aussehende Sprosse derselben Rübe zeigten in der Reduktionsteilung die gewöhnlichen 9 Chromosomen (Abb. 2. A).

Mit der Weiterentwicklung vertieften sich allmählich die Unterschiede, und bei der Blüte

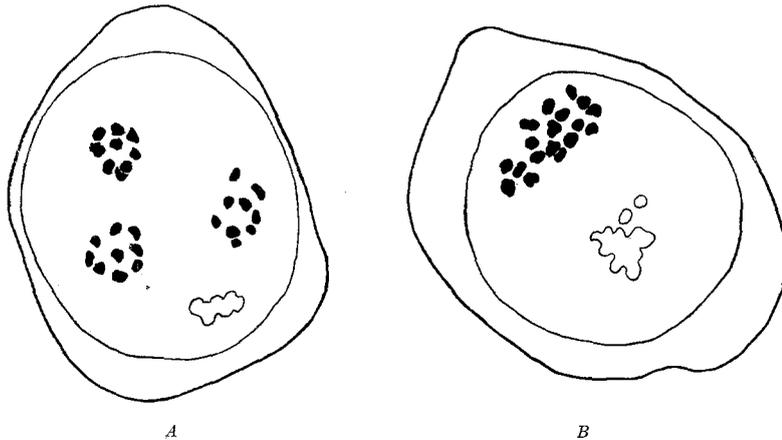


Abb. 2. A. Homotypische Anaphase von einem diploiden Sproß. B. Homotypische Metaphase von einem tetraploiden Sproß (Vergr. etwa 2000 \times).

Die Rüben wurden in Töpfe gepflanzt, so daß sich die obere Hälfte der Rübe über der Erde befand. Danach wurde der obere Teil der Rüben durch einen Pinsel mit einer etwa 1%igen Colchicin-Lanolinpasta beschnitten. Es wurde ein

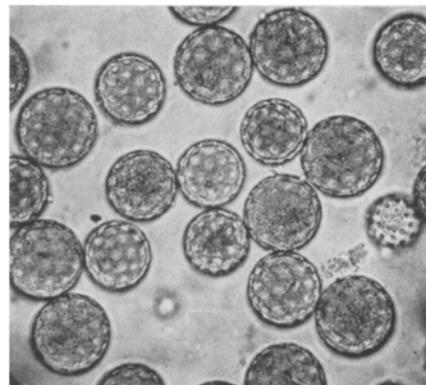
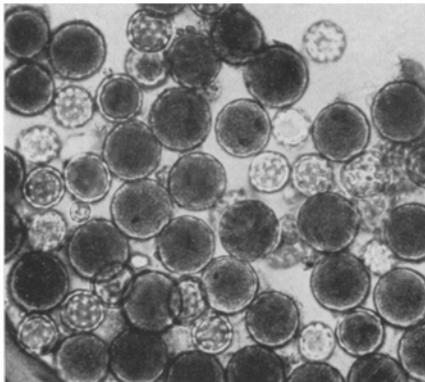


Abb. 3. Pollenkörner von (A) diploiden und von (B) tetraploiden Sprossen derselben Rübe (Vergr. etwa 380 \times).

so großer Teil der Oberfläche der Rüben behandelt, der der Wahrscheinlichkeit nach Sprosse erzeugen würde. Insgesamt wurden 10 Rüben auf diese Weise behandelt.

Die hervorbrechenden Sprosse waren in den meisten Fällen infolge der Einwirkung des Colchicins verdickt und gekräuselt; die meisten nahmen aber recht schnell den Charakter normaler Sprosse an. Einzelne zeichneten sich je-

konnte man charakteristische Züge beobachten, durch die sich die diploiden und die tetraploiden Sprosse unterschieden (Abb. 1. A, B). Erstens kamen die diploiden Sprosse viel früher zur Blüte, und sie durchliefen das Blühstadium auch viel schneller als die tetraploiden Sprosse. Zweitens war bei den diploiden Sprossen der Besatz an Blütenknäueln viel dichter als bei den tetraploiden, während der vegetative Wuchs der

letzteren viel kräftiger war als bei den diploiden Sprossen. Die Blätter des blütentragenden Teils der Sprosse waren bei den diploiden ganz schmal, lanzettförmig und etwa 1—2 cm lang, während die der tetraploiden etwa 2—3 cm lang und doppelt so breit waren wie bei den diploiden. Sowohl in der Größe der Knospen als auch in der der Antheren war ein deutlicher Unterschied zwischen diploiden und tetraploiden Sprossen zu bemerken.

Eine Untersuchung ergab, daß der Pollen der tetraploiden Sprosse größer war als bei den diploiden Sprossen derselben Rube (Abb. 3. A, B). Folgende auf Carminessigsäurepräparaten ausgeführten Messungen werden das Verhältnis beleuchten:

Größe in μ : 17,0—18,7—20,4—22,1—23,8—25,5—27,2—28,9—30,6—32,3

Von diploiden Sprossen: — 1 61 47 1 — — — — — Insgesamt 110
 Von tetraploiden Sprossen: — — — 4 14 15 47 27 3 — Insgesamt 110
 Mittelgröße in μ für diploide Sprosse: $21,2 \pm 0,09$; Streuung: $0,9 \mu$
 Mittelgröße in μ für tetraploide Sprosse: $26,9 \pm 0,19$; Streuung: $1,9 \mu$
 Differenz: $5,7 \mu$ und $m_{\text{Diffr.}}$: $0,2 \mu$

Nur eine geringe Anzahl Knospen wurde zur cytologischen Untersuchung benutzt, da es von großer Bedeutung schien, von den tetraploiden Sprossen Samen zu bekommen. Eine erschöpfende cytologische Analyse des Materials kann infolgedessen zu diesem Zeitpunkt noch nicht gegeben werden.

Da die verschiedenen Varietäten von *Beta vulgaris* L. Fremdbefruchter sind und einen variierenden Grad der Selbststerilität besitzen, ist es ein Vorteil, daß tetraploide Sprosse auf zwei verschiedenen Pflanzen erschienen sind, da auf diese Weise die Möglichkeit besteht, die beiden Sprosse miteinander zu kreuzen.

Literatur.

- BLAKESLEE, A. F., and A. G. AVERY: Methods of inducing doubling of chromosomes in plants. *J. Hered.* 28, 393—411 (1937).
 JØRGENSEN, C. A.: The experimental formation of heteroploid plants in the genus *Solanum*. *J. Genet.* 19, 133—211 (1928).
 RANDOLPH, L. F.: Some effects of high temperatures on polyploidy and other variations in maize. *Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. A.* 18, 222—229 (1932).

SCHLÖSSER, L.-A.: Frosthärte und Polyploidie. *Züchter* 8, 75—80 (1936).

WINGE, Ø.: Contribution to the knowledge of chromosome numbers in plants. *Cellule* 35, 305 (1924).

WINKLER, H.: Über die experimentelle Erzeugung von Pflanzen mit abweichenden Chromosomenzahlen. *Z. Bot.* 8, 417 (1916).

(Aus der Staatslehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau, Hetzendorf-Schönbrunn.)

Blütenuntersuchungen bei Tomaten und Paprika.

Ein Beitrag zur Frage der Sortensystematik.

Von **L. M. Kopetz.**

Die engen Zusammenhänge, welche vielfach zwischen der Form des Fruchtknotens und der Form der Frucht bestehen, waren Anlaß, die folgenden Untersuchungen bei Tomaten und Paprika in die Wege zu leiten. Für die Wahl dieser beiden Gemüsearten sprach der Umstand, daß sowohl die Tomate als auch der Paprika hinsichtlich ihrer Fruchtausbildung (Form, Farbe, Zahl der Samenfächer usw.) starke, zum Teil sortengebundene Verschiedenheiten zeigen, so daß schon die Untersuchung der Blüte gewisse Rückschlüsse auf die sortensystematische Stellung erwarten läßt.

Untersuchungsmaterial.

Das zu den Untersuchungen verwendete Material entstammte Tomaten- und Paprikasorten-

versuchen, welche auf dem Versuchsfeld für Gemüsebau in Neusiedl am See zur Durchführung gelangten. Das Saatgut wurde, soweit es nicht aus eigenen Auslesen zur Verfügung stand, von deutschen, englischen und amerikanischen Firmen bezogen. Die Untersuchung umfaßte jeweils 30 Pflanzen und erstreckte sich auf die in den folgenden Zusammenstellungen wiedergegebenen Analysen des Fruchtknotens und der ausgereiften Früchte.

A. Tomaten.

Wird in einer Tomatenblüte der Fruchtknoten vorsichtig freigelegt, so kann auch bei ganz jungen, noch nicht geöffneten Blüten eine deutliche Charakterisierung des Fruchtknotens