

36. SATINA, S. and A. F. BLAKESLEE: Cytological effects of a gene in *Datura* which causes dyad formation in sporogenesis. Bot. Gaz. **96**, 521—532 (1935). — 37. SCHAGEN, R.: Embryologische Untersuchungen am Feigenblattkürbis (*Cucurbita ficifolia* Bouché) nach Bestäubung mit Pollen des Gartenkürbis (*C. pepo* L.). Flora **143**, 91 bis 126 (1956). — 38. SCHLOMS, M.: Zur Frage der unterschiedlichen Embryonalentwicklung nach reziproker Artkreuzung. Eine Untersuchung bei Riesenkürbis (*Cucurbita maxima* Duch.) und Gartenkürbis (*C. pepo* L.). Flora **146**, 586—615 (1958). — 39. SEARS, E. R.: The Systematics, Cytology and Genetics of Wheat. Handb. der Pflanzenzüchtung, 2. Auflage, **2**, 164—187. Berlin u. Hamburg: Verlag P. Parey 1956. — 40. SKIEBE, K.: Artbastardierung und Polyploidie in der Gattung *Cheiranthus* L. Der Züchter **26**, 353—363 (1956). — 41. STRAUB, J.: Die Zytologie der haploiden Epilobien und die Phylogenie der Gattung. Biol. Zbl. **61**, 573—588 (1941). — 42. TAKIZAWA, YOSHIRO: Die Struktur der Pachytänchromosomen einiger Acanthaceen, sowie eine Reihe neu bestimmter Chromosomenzahlen. Cytologia **22**, 118—126 (1957). — 43. TISCHLER, GEORG: Allgemeine Pflanzenkaryologie Bd. II². Berlin-Nikolassee 1951. — 44. TISCHLER, GEORG: Allgemeine Pflanzenkaryologie Bd. II, Erg.-Bd. Berlin-Nikolassee 1956. — 45. WEILING, F.: Über die interspezifische Kreuzbarkeit verschiedener Kürbisarten. Der Züchter **25**, 33—57 (1955). — 46. WEILING, F. und R. SCHAGEN: Über die Ursache des Auftretens tauber Samen bei Ölkürbis (*Cucurbita pepo* L.). Die Gartenbauwissenschaft **23** (5), 87—101 (1958). — 47. WHITAKER, THOMAS W.: A species cross in *Cucurbita*. Jour. Hered. **42**, 65—69 (1951). — 48. WHITAKER, THOMAS W.: A cross between an annual species and a perennial species of *Cucurbita*. Madroño **12**, 213—217 (1954). — 49. WHITAKER, THOMAS W.: The origin of the cultivated *Cucurbita*. The Am. Naturalist **90**, 171—176 (1956). — 50. WHITAKER, THOMAS W. and JUNIUS B. BIRD: Identification and significance of the Cucurbit materials from Huaca Prieta, Peru. Am. Mus. Novitates, Nr. 1426, 1—15 (1949). — 51. WHITAKER, THOMAS W. and G. W. BOHN: The taxonomy, genetics, production and uses of the cultivated species of *Cucurbita*. Econ. Bot. **4**, 52—81 (1950 a). — 52. WHITAKER, THOMAS W. and G. W. BOHN: A smear technic for the *Cucurbitaceae*. Stain Techn. **25**, 133—136 (1950 b). — 53. WHITAKER, THOMAS W. and G. F. CARTER: Critical notes on the origin and domestication of the cultivated species of *Cucurbita*. Amer. J. Bot. **33**, 10—15 (1946). — 54. YAMANE, YOSHIFUMI: Chromosome numbers in the genus *Cucurbita*. (Japan. m. engl. Zus.) Rep. Kihara Inst. Biol. Res. **4**, 72—74 (1950). — 55. YAMANE, YOSHIFUMI: Studies on species hybrids in the genus *Cucurbita* I. *C. maxima* × *C. moschata* and its reciprocal cross. (Japan. m. engl. Zus.) Rep. Kihara Inst. Biol. Res. **5**, 94—99 (1952). — 56. YAMANE, YOSHIFUMI: Studies on species hybrids in the genus *Cucurbita* II. F₁-hybrids between *C. moschata* and *C. maxima*. (Japan. m. engl. Zus.) Rep. Kihara Inst. Biol. Res. **6**, 112—116 (1953 a). — 57. YAMANE, YOSHIFUMI: Studies on species hybrids in the genus *Cucurbita* III. F₁-hybrids of *C. moschata* × *C. pepo* with the special reference to varieties Kogiku (*C. moschata*) and Sömen (*C. pepo*). (Japan. m. engl. Zus.) Biol. J. Okayama Univ. **1**, 202 bis 208 (1953 b). — 58. ZHUKOVSKY, P. M.: Die Entstehung der Kulturpflanzen. Sitzungsberichte der Dtsch. Akad. der Landwirtschaftswissenschaften Berlin, Bd. **5**, Heft 23, 1—33 (1956).

Aus dem Institut für Züchtung und Akklimatisation der Pflanzen — Abteilung Beta/Rüben Bydgoszcz/Polen

Artbastarde zwischen Zuckerrüben und *Beta patellaris* Moq.

Von A. FILUTOWICZ und A. KUŹDOWICZ

Mit 6 Abbildungen

Man ist seit längerer Zeit bestrebt, die züchterisch wichtigen Merkmale, das sind Einzelfrüchtigkeit, Resistenz oder wenigstens Toleranz gegen Nematoden, Cercospora, Mosaik-Virus, Curly-top sowie Mehltau, von Wildarten der Sektion *Patellares* durch Kreuzungen auf Kultursorten zu übertragen.

Die ersten Kreuzungen zwischen den Zuckerrüben und einer Art der Sektion *Patellares*—*Beta procumbens* hat SCHNEIDER (1937) durchgeführt; drei Bastarde aus dieser Kreuzung waren fertil und der eine war steril, die Mehrzahl der Pflanzen der F₂-Generation war den Zuckerrüben ähnlich. In der F₃-Generation der einzelnen F₂-Nachkommenschaften sind 4—25% *B. procumbens*-ähnliche Typen aufgetreten. Leider haben wir keine weiteren Mitteilungen darüber.

STEWART (1950) hat bei Bestäubung von Zuckerrüben mit Pollen von drei Arten der *Patellares*-Sektion Bastarde bekommen. Doch diese Bastarde gingen im 2- bis 3-Blattstadium zugrunde. Nur eine Pflanze kam zur Blüte. Ihr Pollen war aber steril. Bei Bestäubung mit Pollen von Zuckerrüben hat sie 45 einzelkeimige Knäuel gegeben. Von dieser Menge sind 25 Pflanzen ausgekeimt, zur Blüte sind aber nur 2 gekommen. Die anderen sind eingegangen. Diese zwei Pflanzen mußten auch mit Pollen von Zuckerrüben bestäubt sein. Aus dieser Rückkreuzung erhielt STEWART 2 Keimpflanzen, die jedoch vor der Blüte eingegangen sind.

Wie COE (1956) gezeigt hat, ist das Absterben der Bastarde der Kreuzungen zwischen Zuckerrüben und

den Arten der *Patellares*-Sektion darauf zurückzuführen, daß keine sekundären Wurzeln gebildet werden. Um diese Pflanzen am Leben zu halten, muß man sie auf Zuckerrüben pfpflanzen.

Über weitere gelungene Kreuzungen zwischen Zuckerrüben und den Arten der *Patellares*-Sektion berichten RIETBERG (1956) und JOHNSON (1956). RIETBERG hat einen Bastard zwischen der Zuckerrübe und *Beta webbiana* erhalten. Die Bastarde der F₁-Generation hat er auf die Schoßtriebe der *Beta procumbens* aufgepfropft.

JOHNSON (1956) erhielt Bastarde mit allen drei Arten der *Patellares*. Die Pflanzen der F₁-Generation hat er mit Pollen der Zuckerrübe bestäubt. Es war nötig, die Pflanzen aus dieser Rückkreuzung ebenfalls auf Zuckerrüben zu pfpflanzen. Sie waren phänotypisch den Zuckerrüben ähnlich.

OLDEMEYER (1954) und OLDEMEYER und BREWBAKER (1956) haben gezeigt, daß es möglich ist, lebensfähige Bastarde zwischen den Arten der *Patellares* und den Arten der *Vulgares* wie *Beta maritima*, *Beta macrocarpa* und *Beta atriplicifolia* zu erhalten. Dieselben Verfasser haben auch Bastarde zwischen den Salatrüben und zwei Arten der *Patellares*-Sektion, *Beta procumbens* und *Beta webbiana*, erreicht. Diese Bastarde waren jedoch steril.

J. SIMON (1956) hat tetraploide Formen von Zucker- und Futterrüben mit *B. patellaris* gekreuzt. Diese Bastarde (2n = 36) waren sehr einheitlich im Habitus, wichen aber von ihren Eltern im Phänotypus ab,

wuchsen sehr langsam und nur auf speziellen Nährböden. Im Stadium von 4—6 Blättern gingen sie aber ein, weil sie keine sekundären Wurzeln bildeten. Man mußte diese Sämlinge auf Zuckerrüben pflanzen. Die Nachkommenschaft aus Kreuzungen von diesen Bastarden mit Zuckerrüben entwickelte sich schon besser, trotzdem wuchsen sie lediglich auf Nährboden und man mußte sie dann pflanzen. Außer Kreuzungen tetraploider Formen von Zuckerrüben mit *B. patellaris*, kreuzte SIMON auch diploide Formen mit dieser Art. Die Bastarde erhielt er aber bloß in tetraploiden Kombinationen.

Die großen Schwierigkeiten in der Erzeugung von Bastardsämlingen aus Kreuzungen von Zuckerrüben mit *B. patellaris* hatten GASKILL (1954) auf einen anderen Weg geführt. Er hat zu diesen Kreuzungen den Mangold (*B. vulg.* var. *cicla*) genommen. Mangold kreuzt sich viel besser mit den Arten der *Patellares*, und aus solchen Bastarden gelingt es schon viel leichter, die gewünschten Gene auf Zuckerrüben zu übertragen. Die Sämlinge aus solchen Kreuzungen wachsen gut ohne Pflanzung.

Von ungefähr 1000 Sämlingen aus einer Kreuzung Mangold \times *B. procumbens* und *B. webbiana* überlebten das Sämlingsstadium 6 aus der ersten Kombination und 19 aus der zweiten und von diesen kam nur ein Teil zur Blüte.

In der nächsten Mitteilung geben H. SAVITSKY und J. O. GASKILL (1957) die cytologische Analyse dieser F_1 -Bastarde aus der Kreuzung Mangold ($2n = 18$) \times *B. webbiana* ($2n = 18$) an. Die Bastarde zeigen solche Anomalien, welche bei Artbastarden beobachtet werden. Infolge dieser Störungen wird ein großer Prozentsatz von leerem und nicht lebensfähigem Pollen gebildet. Die Verfasser schließen daraus, daß die Lebensfähigkeit des Pollens im allgemeinen von einer guten Kombination der Chromosomen beider Eltern abhängt.

Aus der Arbeit von COONS (1954) wissen wir auch, daß diese drei Arten der *Patellares*-Sektion sich nicht kreuzten, obwohl sie nebeneinander lange Zeit wuchsen. Künstliche Kreuzungen zwischen *B. procumbens* ($2n = 18$) und *B. patellaris* ($2n = 36$) hat COE (1955) durchgeführt. Die Bastarde zeigten Unregelmäßigkeiten in der Meiose. Die Chromosomenzahl in der F_2 -Generation dieser Bastarde schwankte von 26 bis 38.

Aus diesen Literaturangaben ersehen wir klar, daß viele Fragen über die Bastarde von Zuckerrüben und Arten der *Patellares*-Sektion nicht gelöst wurden. Zur Klärung dieser Probleme haben wir auch in unserer Anstalt Arbeiten mit Kreuzungen von Zuckerrüben und Arten der *Patellares*-Sektion begonnen.

Eigene Untersuchungen

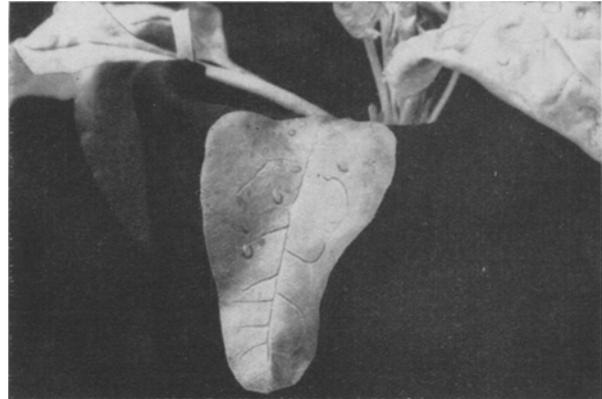
Kreuzungen zwischen Zuckerrüben-Arten und *Patellares*-Arten führen wir in unserer Anstalt seit 1954 durch. In den ersten Jahren konnten wir, so wie auch andere Verfasser, keine lebensfähigen Bastarde zwischen diesen Arten bekommen. Die Bastardpflanzen gingen im Sämlingsstadium ein.

Wir mußten solche Sämlinge auf Zuckerrüben pflanzen. Erst 1957 ist uns gelungen, Bastarde zwischen Zuckerrüben und *B. patellaris* zu bekommen, die auf eigenen Wurzeln ohne Pflanzung wuchsen.

In dieser Mitteilung geben wir die ersten Ergebnisse dieser Versuche an.

Zu diesen Kreuzungen haben wir diploide und tetraploide Zuckerrüben benutzt. *Beta patellaris* ist eine tetraploide Art, und deswegen mußte man erwarten, daß Bastarde aus Kreuzungen mit diploiden Rüben triploid ($2n = 27$) und Bastarde aus Kreuzungen mit tetraploiden Rüben tetraploid ($2n = 36$), eigentlich amphidiploid, werden.

Als diploide Sorte haben wir zu dieser Kreuzung die polnische zuckerreichste Sorte AJ_1 benutzt.



a



b

Abb. 1. F_1 Bastard (3 x). Zuckerrübe $2 \times$ *B. patellaris* $4 \times$
a) *B. patellaris*-ähnliches Blatt; b) Die F_1 -Pflanze 3 Monate nach Keimung.

Die tetraploide Sorte, welche zu dieser Kreuzung benutzt wurde, war eine in unserer Anstalt gezüchtete N-Sorte. In beiden Kombinationen war die Zuckerrübe die Mutterpflanze und *B. patellaris* ($2n = 36$) die Vaterpflanze. Die kastrierten Pflanzen, die in Töpfen wuchsen, wurden in isolierte Kabinen gebracht. Die Vaterpflanzen wurden mit Pergamenttüten isoliert.

A. Bastarde AJ_1 $2 \times$ (*rr*) \times *Beta patellaris* ($4 \times$)

Als Mutterpflanze diente die Zuckerrübe der Sorte AJ_1 mit weißem Hypokotyl (*gg rr*). Das Merkmal „weißes Hypokotyl“ erleichtert die Identifizierung von Bastarden. *Beta patellaris* hat ein schmutzig-rotes Hypokotyl (*gggg RRRR*). Die Bastarde zwischen diesen Typen haben ein schmutzig-rötliches Hypokotyl. Man kann sehr leicht solche Sämlinge von anderen, die aus Selbstbestäubung oder zufälliger Bestäubung stammen, unterscheiden. Sogar bei der sorgfältigsten Isolation sind solche Fälle möglich.

Auf den Mutterpflanzen wurden 239 Blüten kastriert. Nach Bestäubung mit Pollen von *Beta patellaris* haben wir 56 Knäuel von verschiedener Größe bekommen.

Nur 16 von diesen Knäueln enthielten Samen. Aus diesen Knäueln sind nur Pflanzen mit schmutzig-rötlichem Hypokotyl ausgekeimt. Zwei von diesen Sämlingen entwickelten sich normal, die übrigen haben keine Entwicklung gezeigt. Sie mußten auf normale Rüben gepfropft werden. Nach der Pfropfung erreichten sie die Höhe von 10—12 cm, sie waren stark verändert und stark verzweigt. Nach 5 Monaten sind die Pflanzen, ohne Samen anzusetzen, eingegangen. Zwei Sämlinge, welche besseren Wuchs gezeigt haben, wurden in größere Töpfe verpflanzt.

Die Keimblätter dieser Sämlinge waren ganz verschieden von solchen der normalen Rüben. Sie waren zugespitzt und viel kürzer als die normalen.

Die Sämlinge waren verändert und entwickelten sich langsamer als normale. Die Bastarde zeigten an einzelnen Blättern eine Zwischenform zwischen den Blättern der Zuckerrüben und der *B. patellaris* (Abb. 1). Andere Blätter waren asymmetrisch entwickelt. Ihre Farbe war gelb-grün. Die Blätter waren zart mit sehr dünner Blattspreite. Im Winter 1957/58 wuchsen diese Pflanzen im Glashaus. Die Zahl der Chromosomen betrug bei ihnen $2n = 27$.

Die F_1 -Bastarde erwiesen sich als einjährig. Die Schoßtriebe waren schwach gerieft und stark mit Anthozyan gefärbt. Jede Blattachsel trägt 1—3 schwach oder nicht verwachsene Blüten, so wie bei *Beta patellaris*. Untersuchungen der Meiosis zeigten große Störungen in der Reduktionsteilung. In der Diakinese wurden Bildungen von 9_I und 9_{II} festgestellt. Oft wurden mehrere Univalente und demgemäß eine kleinere Zahl von Bivalenten gefunden. Auch sehr wenige Trivalente wurden beobachtet. In der Anaphase I haben wir eine kleinere Zahl von Chromosomen an beiden Polen gefunden. Die Zahl schwankte hier von 9—18. Bei Ausbildung einer multipolaren Spindel waren die Störungen in der Verteilung der Chromosomen viel größer.

Als Konsequenz dieser Störungen in der Meiose kam es zur Ausbildung einer größeren Menge von sterilem Pollen (Abb. 2).

Der Samenansatz nach Isolation von einzelnen Trieben sowie nach gegenseitigen Kreuzungen beider Partner und nach Rückkreuzung mit $2x$ und $4x$ Rüben war sehr schlecht. Der geringe Samenansatz wird der Sterilität von Mikro- und Makrogametenzugeschrieben. Von allen oben erwähnten Kreuzungen haben wir nur 46 Knäuel von verschiedener Größe bekommen. Die Knäuel waren meistens zwei- und einzelsamig. Aus diesen sind nur 5 gekeimt. Die F_2 -Pflanzen, welche wir erhielten, sind Aneuploide und haben Bastard-Charakter. Alle Pflanzen sind sehr verändert. Sie sind in der Entwicklung verspätet und zeigen solche Anomalien, welche normalerweise bei aneuploiden Rüben beobachtet werden. Abb. 3 zeigt diese F_2 -Sämlinge 45 Tage nach der Keimung. An diesen Sämlingen wollen wir cytologische Unter-

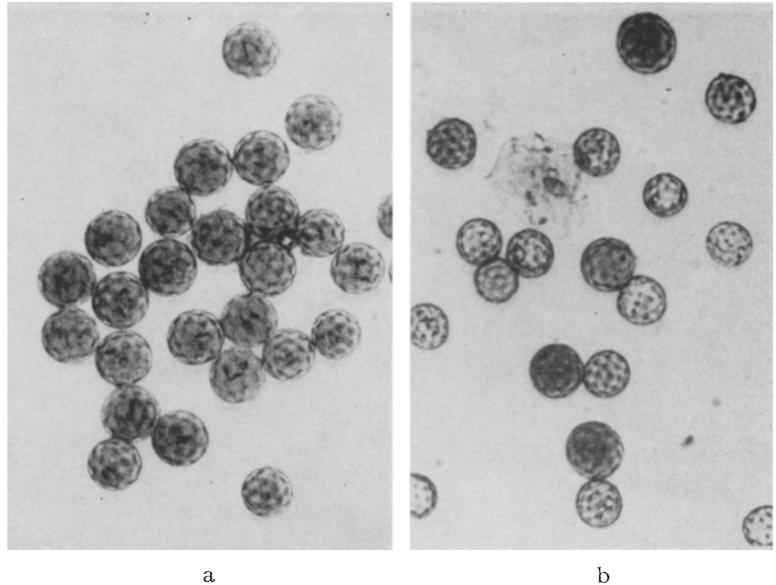


Abb. 2. Pollen des F_1 -Bastards Zuckerrübe ($2x$) \times *B. patellaris*. Gefärbt mit 1% Karminessigsäure. a) Normale Pollenkörner; b) Pollen teilweise steril. Vergr. 1000 \times .

suchungen vor dem Blühen durchführen. Für weitere Untersuchungen haben wir auch die F_1 -Pflanzen vegetativ vermehrt. Die vegetative Vermehrung wird uns die Durchführung von zusätzlichen Rückkreuzungen mit verschiedenen Typen von Rüben und die Wiederholung von cytologischen Untersuchungen während der Meiose ermöglichen.

*B. Bastarde zwischen Zuckerrüben ($4x$) und *B. patellaris* ($4x$)*

Es wurden 310 Blüten kastriert. Nach Bestäubung mit Pollen von *B. patellaris* haben sich 62 Knäuel gebildet. Aus diesen 62 Knäueln sind 8 Pflanzen ausgekeimt. Jedoch bloß 2 haben sich gut und kräftig entwickelt. Alle schwachen Sämlinge sind nach 6 Wochen eingegangen, weil sie keine sekundären Wurzeln bildeten. Zwei Sämlinge, die sich fast normal entwickelt haben, wurden dann in Töpfe verpflanzt.

Die Sämlinge, wie auch später die Pflanzen, wichen im Habitus von normalen Rüben ab. Die Blätter waren üppig, hell-grün gefärbt mit großer Blattspreite, die jedoch sehr dünn war. Die Farbe hat sich trotz sehr großer Düngungsgaben von N und K in der Vegetationszeit nicht geändert. In beiden Pflanzen wurden die Chromosomenzahlen an Wurzeln und jungen Blättern festgestellt. Die Zahl betrug 36 Chromo-

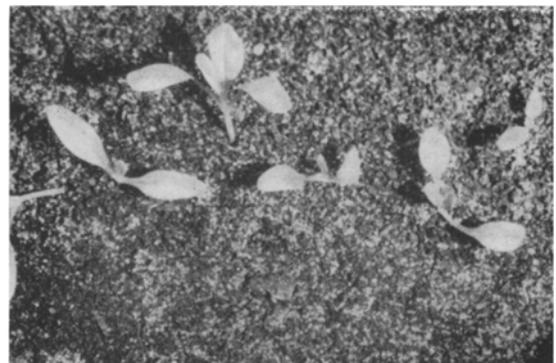


Abb. 3. F_2 -Sämlinge Zuckerrübe \times *B. patellaris* (45 Tage nach Keimung).

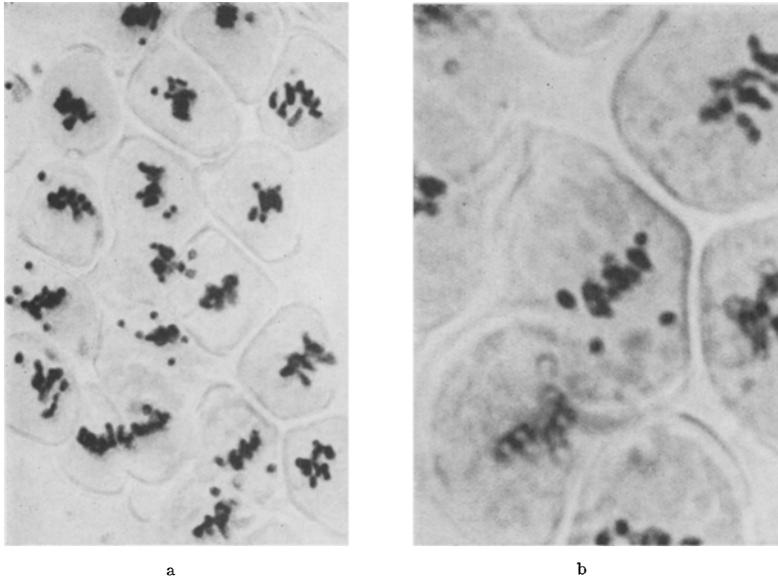


Abb. 4. Pollenmutterzellen der F₂-Bastarde. Zuckerrübe × *B. patellaris*. I. Metaphase, große Zahl von Univalenten. a) Vergr. ca. 1000×; b) ca. 2000×.

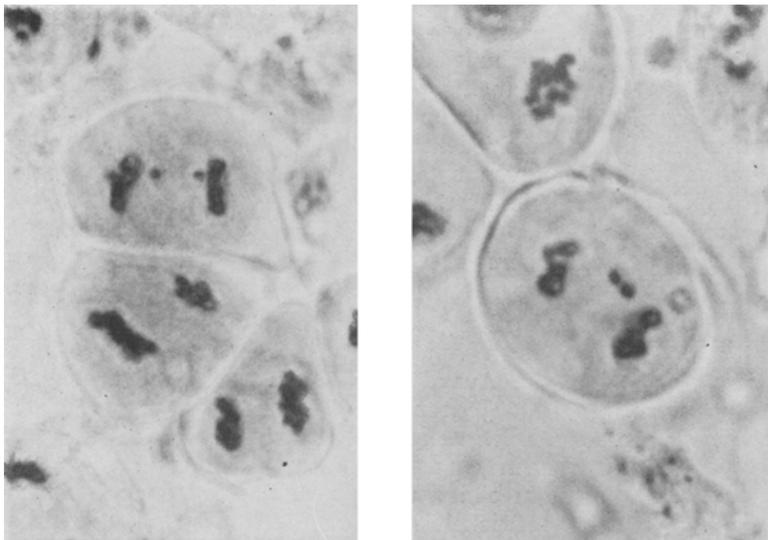


Abb. 5. Pollenmutterzellen des F₂-Bastards Zuckerrübe × *B. patellaris*. I. Anaphase mit verspätet verteilten Chromosomen. ca. 1500×.

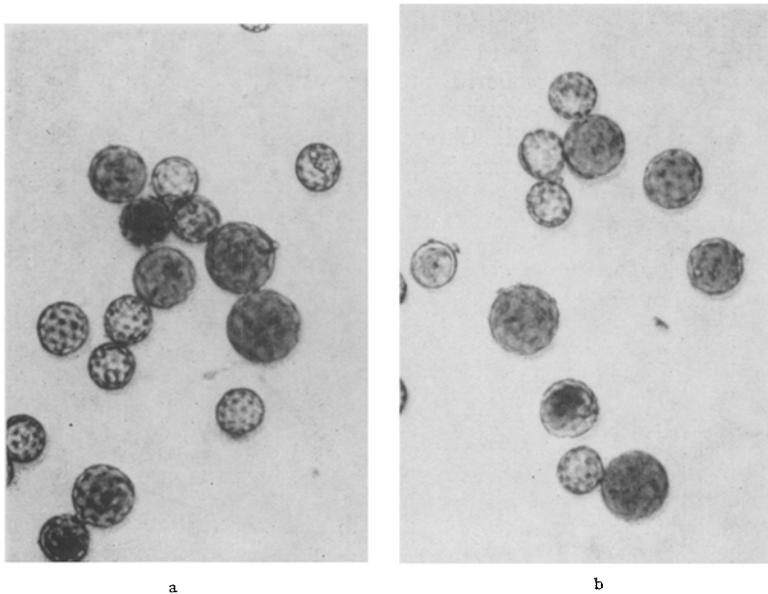


Abb. 6. F₂-Bastard Zuckerrübe (4 x) × *B. patellaris*. a) Pflanze Nr. 1. Sterile Pollen in 80%; b) Pflanze Nr. 2. Sterile Pollen in 50%. Gefärbt in 1% Karminessigsäure — 1000×.

Tabelle 1

Art der Kreuzung	Zahl der kastrierten Blüthen	Zahl der gewonnenen Knäuel	Zahl der Keimpflanzen F ₂	Zahl der lebensfähigen Keimlinge F ₂	Chromosomenzahl F ₂	Meiosis Valenzenbildung	Pollen	Antheren	Knäuel	Zahl der Knäuel F ₂	Zahl der Keimlinge F ₂	Charakteristik von F ₂ -Sämlingen	Lebensfähigkeit der Keimlinge F ₂
Zuckerrübe 2 x (rr) A ₁ × Beta <i>patellaris</i> 4 x.	239	56	4	2	27	unregelmäßige I, II und III.	steril in 70%	verlängerte Staubfäden	1, 2 und 3-samige	46	5	stark geändert	schwache
Zuckerrübe 4 x Beta <i>patellaris</i> 4 x	310	62	8	2	36	unregelmäßige I, II und III.	steril in 50—80%	verlängerte Staubfäden	1-, 2- und 3-samige	Nr. 1 102 Nr. 2 105	30 58	stark geändert schwach geändert	schwache lebensfähige

¹ In 90% 1-samige; 2—3-samige, schwach verwachsende.

somen. Diese F₁-Bastarde waren auch einjährig. Die Blütentriebe zeigten eine starke Anthozyanfärbung. Die einsamigen Früchte, 1—3, standen in Blattachseln des Haupttriebes und der Seitentriebe. Sie waren nicht verwachsen, bloß dicht gedrängt.

In der Meiose wurden trotz zwei doppelter Genome der Zuckerrübe und der *B. patellaris* (2×18 Chromosomen) nur in vereinzelter Pollenmutterzellen in Diakinese 18_{II} gefunden.

Außer Bivalenten wurden in unterschiedlichem Maße Uni- und Multivalente beobachtet.

In der Metaphase I trifft man noch einzelne Univalente, die in den Pollenmutterzellen verstreut sind (Abb. 4). Auch multipolare Spindeln und anormale Tetraden wurden gefunden. In der Anaphase I kann man in der Mehrzahl der Pollenmutterzellen Univalente und verspätete Chromosomenverteilung beobachten (Abb. 5). Infolge dieser Störungen in der Meiose entsteht hochgradig steriler Pollen (Abb. 6). Einer von diesen Bastarden, der mit Nr. 1 bezeichnet wurde, hatte bis zu 80% sterilen Pollen, der andere (Nr. 2) bis zu 50%. In Übereinstimmung mit diesen cytologischen Befunden hat der Bastard Nr. 1 besseren Samenansatz gezeigt als Nr. 2. Beide Bastarde wurden miteinander und auch mit tetraploider Zuckerrübe gekreuzt. Es wurde dabei ein Unterschied im Samenansatz festgestellt. Man kann daraus schließen, daß eine bestimmte Zahl von fertilen Makrogameteten beim Samenansatz die wichtigste Rolle gespielt hat.

Die Bastarde unterscheiden sich von normalen Zuckerrüben auch in der Länge der Staubfäden (Filamente). Bei diesen dominiert die Länge der Staubfäden, welche für Arten der *Patellares* charakteristisch ist. Der Samenansatz bei diesen Bastarden war sehr schwach. Auf 2196 Blüten haben sich beim Bastard Nr. 1 nur 102 Knäuel gebildet und beim Bastard Nr. 2 auf 988 Blüten nur 105 Knäuel.

Im Herbst 1958 wurden diese Samen in sterilisiertem Boden zur Keimung gebracht. Aus 102 Knäueln entstanden 30 Pflanzen und aus 105 Knäueln (von Bastard Nr. 2) 58 Pflanzen.

Die F₂-Nachkommenschaft von Nr. 1 ist sehr stark verändert und zeigt sehr schwaches Wachstum. Die F₂-Nachkommenschaft von Nr. 2 sieht normaler aus und ist nur sehr wenig im Wachstum gehemmt. Bei allen Pflanzen wird die Resistenz untersucht. Auch die Meiosis-Untersuchungen werden durchgeführt. Unsere bisherigen Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Die Herstellung von lebensfähigen Bastarden zwischen Zuckerrüben und *B. patellaris* und der F₂ dieser Bastarde läßt uns vermuten, daß es möglich sein wird, solche Bastarde ohne Pfropfung und Kreuzungen mit Mangold zu züchten und weiter zu selektieren. Unsere Ergebnisse zeigen auch, daß zur Kreuzung mit *B. patellaris* sich tetraploide Formen am besten eignen. Die Bastarde aus solchen Kreuzungen sind mehr fertil.

Zusammenfassung

Es wird über gelungene Kreuzungen von Zuckerrüben mit *Beta patellaris* und die F₁ und F₂ dieser Kreuzungen berichtet. Es wurden zwei Typen von Zuckerrüben, diploide und tetraploide, mit *Beta patellaris* gekreuzt. Die F₁-Bastarde aus diesen Kreuzungen zeigten 27 und 36 Chromosomen. Die meisten Sämlinge aus diesen Kreuzungen überdauerten das Sämlingsstadium nicht, weil sie keine sekundären Wurzeln bildeten. Vier Individuen, zwei 27-chromosomige und zwei 36-chromosomige, entwickelten sich ohne Pfropfung und auf eigenen Wurzeln normal und gaben Schoßtriebe.

Der Bastardcharakter dieser Pflanzen hat sich im Habitus geäußert. Während der Meiose wurden Anomalien festgestellt, die zu starker Pollen-Sterilität führten. Der Samenansatz war sehr gering. Die zwei 27-chromosomigen F₁-Bastarde haben 46 Knäuel gegeben und von diesen sind nur 5 F₂-Pflanzen ausgekeimt.

Von zwei 36-chromosomigen Bastarden wurden 207 Knäuel gesammelt, die nach der Keimung 88 F₂-Pflanzen erbrachten. Die Pflanzen der F₂-Generation zeigten einen sehr verschiedenen Grad von Lebensfähigkeit und sehr große Variabilität im karyologischen und morphologischen Charakter.

Die F₁-Pflanzen wurden nach Abschneiden der Triebe für weitere Untersuchungen vegetativ vermehrt. Die F₂-Pflanzen werden auf Resistenz gegen Mosaik-Virus sowie gegen Nematoden mittels künstlicher Infektion untersucht. Diese Untersuchungen sind im Gange.

Literatur

1. COE, G. E.: A grafting technique enabling an unthrifty interspecific hybrid of *Beta* to survive. Proc. Amer. Soc. Sug. Beet Techn. 8, 157—160 (1954). —
2. COE, G. E.: Further studies on species hybrids of beets. Proc. Amer. Soc. Sug. Beet Techn. 8-th. Reg. Meet. 56 bis 58 (1955). — 2a. COONS, G. H.: The wild species of *Beta*. Proc. Amer. Soc. Sug. Beet Techn. 8, 142—147 (1954). —
3. GASKILL, J. O.: Viable hybrids from matings of chard with *Beta procumbens* and *B. Webbiana*. Proc. Amer. Soc. Sugar Beet Techn. 8, 148—152 (1954). —
4. JOHNSON, R. T.: A grafting method to increase survival of seedlings of interspecific hybrids within the genus *Beta*. J. Amer. Soc. Sug. Beet. Techn. 9, 25—31 (1956). —
5. OLDEMEYER, R. K.: Viable interspecific hybrids between wild species in the section *Vulgares* and species in the section *Patellares* in the genus *Beta*. Proc. Amer. Soc. Sug. Beet. Techn. 8, 153—156 (1954). —
6. OLDEMEYER, R. K. u. H. E. BREWBAKER: Interspecific hybrids in the genus *Beta*. J. Amer. Soc. Sug. Beet. Techn. 9, 15—18 (1956). —
7. RIETBERG, H.: Possibilities of breeding for tolerance against virus yellows and beet eelworm. Proc. Amer. Soc. Sug. Beet. Techn. 8, 104—108 (1954). —
8. SAVITSKY, H. u. J. O. GASKILL: A cytological study of F₁ hybrids between Swiss chard and *Beta webbiana*. J. Amer. Soc. Sug. Beet. Techn. 9, 433—439 (1957). —
9. SCHNEIDER, F.: Sur un croisement de la betterave à sucre avec *Beta procumbens*. Publ. de l'Inst. Belge pour Amélior. de la Betterave 544—545 (1937). —
10. SIMON, J.: Elozetes beszamolo répa fajhibidekról. Növénytermelés 5, 227—240 (1956). —
11. STEWART, D.: Sugar beet × *Beta procumbens* the F₁ backcross generation. Proc. Amer. Soc. Sugar. Beet. Techn. 6, 176—179 (1950).