

DER ZÜCHTER

7. JAHRGANG

FEBRUAR 1935

HEFT 2

(Aus dem Institut für Pflanzenzucht, Leningrad und der Leningrader regionalen Versuchsstation für Kartoffelwirtschaft.)

Zur Frage der Bedeutung der Formen von *S. andigenum* JUZ. et BUK. für die Züchtung.

Von **H. Emme** und **M. Veselovskaja**.

Dank den Sammlungen der Expeditionen von S. M. BUKASOV und S. V. JUZEPČUK (1925—1928), R. SCHICK (1929—1930) und VAVILOV (1932) im lateinischen Amerika wurde ein reiches Material an neuen Kartoffelformen zusammengebracht. Eingehende Studien dieser Kartoffeln durch die zwei erstgenannten Autoren (BUKASOV und JUZEPČUK, 1930; BUKASOV, 1930, 1934; JUZEPČUK, im Druck) weisen auf die großen Perspektiven hin, die diese neuen Arten und Formen der Züchtung eröffnen in bezug auf Frosthärte, Dürrefestigkeit, Immunität gegen *Phytophthora*, gegen *Synchytrium*, Viruskrankheiten usw. Schon die ersten Versuche von Bastardierung der neuen Formen mit den kultivierten Sorten von *S. tuberosum* (NESTEROVICZ, in Vorb. zum Druck; KOVALENKO, 1932; KOVALENKO und SIDOROV, 1933; VESELOVSKY, 1933; EMME in Vorb. zum Druck; Dr. SCHICK, 1932 und mündl. Mittel.), bestätigen die Bedeutung vieler neuer Arten als Ausgangsformen für die Züchtung.

Die Aufgabe ist nun, auf schnellstem Wege dieses kolossale Material zu umfassen, um es planmäßig der Praxis empfehlen zu können. Dieses ist nur möglich, wenn alle Kartoffelinstitute an der Arbeit teilnehmen werden, denn nur durch Prüfung mit Hilfe von sehr großen Kreuzungszyklen ist diese Arbeit überhaupt zu bewältigen.

In der vorliegenden Abhandlung berücksichtigen wir nur die Kreuzungsergebnisse zwischen *S. tuberosum* und *S. andigenum*, dieser auch in physiologischer Beziehung äußerst polymorphen Art, welche ein großes Areal in Südamerika umfaßt. Genetisch ist über dieselbe so gut wie nichts bekannt. Aber auch *S. tuberosum* ist genetisch nur spärlich erforscht, trotz seiner großen ökonomischen Bedeutung für die Volkswirtschaft der meisten Länder. Nur der Vererbungsgang von Färbung der Blüten, Knollen und Lichtkeime kann besonders dank der neuen schönen Arbeit von ASSEJWA (zum Druck vorbereitet) als geklärt gelten.

Wichtig ist für die gestellten Aufgaben, die von den Physiologen in den letzten Jahren festgestellte Tatsache, daß die meisten *S. tuberosum* Langtagpflanzen sind, also in bezug auf Beziehung zwischen Photoperiodismus und Knollenbildung ein gleichartiges Bild zeigen, während *S. andigenum* alle Übergänge vom Kurztag zum Langtagtypus, d. h. alle Übergänge von Knollenbildung nur bei kurzen, bis Knollenbildung nur bei langen Tagen aufweisen. Dieses kann nicht ohne Bedeutung für Züchtung in bestimmten geographischen Gebieten sein, wenn es sich herausstellt, daß auch dieses Merkmal heterozygot ist.

Als Untersuchungsmaterial dienten uns Bastarde zwischen den genannten Arten *S. andigenum* und *S. tuberosum*, die in Kalitino bei Leningrad an der regionalen Kartoffelstation (im System des Zentralen Wissenschaftlichen Instituts für Kartoffelwirtschaft) von einem der Autoren, M. N. VESELOVSKAJA, und ferner in Krassny Pacharj bei Leningrad von G. M. KOVALENKO (Institut für Pflanzenzucht) gezogen worden waren, und aus denen die nach Exterieur und anderen Merkmalen „besten“ Individuen ausgelesen wurden.

Ausselektierte Sämlinge stellen für die Regel einen maximalen Ausdruck der Familie in bezug auf irgendein praktisch wichtiges Merkmal dar. Deswegen kann ein Vergleich des Prozentsatzes der ausselektierten Sämlinge als Charakteristikum einer Form für bestimmte, züchterisch wertvolle Merkmale dienen, wenn größere Kreuzungszyklen zur Verfügung stehen, in denen die zu vergleichenden Eltern — in unserem Fall die Formen des *S. andigenum* — in Kombinationen mit mehreren anderen Sorten auftreten. Auf diese Weise können allmählich alle die Kartoffelzucht interessierenden neuen Formen verarbeitet werden und so ihre Bedeutung „als Verbesserer“ der *tuberosum*-Sorten erschlossen werden.

Da das Material von M. N. VESELOVSKAJA ursprünglich anderen Zwecken dienen sollte, so

hat es vom Standpunkt dieser neuen Aufgabe eine Reihe Mängel; so sind einige Zyklen nicht reich genug, es fehlen entsprechende Daten für Elterformen usw. Trotzdem kann es dank der vielen benutzten *andigenum*-Formen und der sorgfältigen Bearbeitung der Staudenerträge unseren Zwecken wenigstens für den ersten Anfang recht gut dienen.

In unseren Bastarden treten folgende Formen und Sorten als Eltern auf:

Aus *S. tuberosum* L.: Epicur, Jubel, Cobbler, Di-Vernon, Fürstenkrone, Centifolia, Alma, Villa Hermosa, Garnet Chili, Escuintla, Weiße Riesen, Switez, Ella, Frühe Rosen.

Aus *S. andigenum* JUZ. und BUK.: var. *colombianum* BUK. f. *tocanum* BUK., f. *caiceda* BUK., f. *lisarasa* BUK. f. *Usme* BUK., var. *hederiforme* BUK., var. *ckello-huaccoto* BUK. et LECH. var. *quechuanum* BUK. et LECH. (*Taccla* und *Pacus* LECH.), var. *sihuanum* (Pispinco) BUK. et LECH., var. *cuzcoense* (Tumbo) BUK. et LECH., var. *Herrevrae* (Beruntun) BUK. et LECH., f. *uncuna* BUK. et LECH., f. *Chiar-imilla* BUK. et LECH., f. *ccompis* BUK. et LECH., var. *bolivianum* (Munda) BUK. et LECH., f. *tolucanum* BUK., außerdem: f. *Yanamachai*, f. *Ppisacc*, f. *Chexepfuru*. Es handelt sich um die erste vegetative F_1 -Generation. Wir zeigen hier auch nicht alle Merkmale, sondern nur: Ernteertrag (Gewicht der Knollen je Staude), Anzahl der Knollen, Ausgeglichenheit der Knollen, Stärkegehalt in Prozenten, Termin der wirtschaftlichen Knollenreife.

Die Auswahl der Sämlinge geschah nach Augenmaß. Das Gewicht der Knollen der ausselektierten Sämlinge schwankte von 250 bis 1800 g. Zur besseren Anschaulichkeit stellen wir Klassen mit einem Intervall von 100 g auf: alle Stauden mit einem Knollengewicht von nicht über 100 g gehören in die I., mit einem Gewicht von 100—200 g in die II. Klasse usw. Die Ausgeglichenheit der Knollen wird mit 3 Noten abgeschätzt: + bedeutet weniger als 50% mittlerer und großer Knollen, ++ von 50—75% und +++ mehr als 75% solcher Knollen. Stärkegehalt ist in Prozenten gegeben. Das Ausreifen der Knollen wurde durch wiederholte Proben wie üblich festgestellt. Im ganzen sind 44 Kombinationen, in denen 20 *andigenum*-Formen auftreten, verarbeitet worden. Aus der unten folgenden Tabelle ist zu ersehen, welches die einzelnen maximalen Effekte waren, die aus der Beteiligung der einen oder anderen *andigenum*-Varietät als Elternform bei Kreuzung mit *tuberosum*-Sorten resultierten. (In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle wurden die Kreuzungen reziprok vollzogen.)

Betrachten wir nun die einzelnen Kombinationen vom Standpunkt einiger wirtschaftlich wichtigen Merkmale:

Ernteertrag. Die Bastarde der obengenannten *tuberosum*-Sorten untereinander wiesen keine besonders hohen Ernteerträge auf; in einigen Fällen waren dieselben aber bei den genannten *andigenum* × *tuberosum*-Bastarden nicht schlecht. An erster Stelle stehen die Bastarde mit *hederiforme*, *tocanum*, *Usme*, *tolucanum*, *Taccla*. Schlechte Erträge geben die Kombinationen mit *ccompis* (maxim. VI. Kl.), *lisarasa* (VII. Kl.). Die Ursache dieser Differenzen liegt wahrscheinlich in der genotypischen Veranlagung zu Knollenbildung am kurzen oder langen Tage. So bilden *lisarasa*, *caiceda* usw. überhaupt keine Knollen am langen Tage, während *hederiforme*, *Usme* ausgezeichnete Knollen entwickeln. Da unsere Bastarde alle am langen Tage in natürlichen Feldbedingungen aufwuchsen, so kann der schlechte Ernteertrag in einer Reihe Fälle durch die hemmende Wirkung (in bezug auf Knollenbildung) seitens der Genotypen der kurztagigen *andigenum*-Eltern erklärt werden; das ist um so wahrscheinlicher, als Kombinationen mit den langtägigen wirklich sehr gute Resultate gaben. Jedoch ist unsere Erklärung nicht vollgültig; Spaltung wird auch in bezug auf dieses Merkmal beobachtet, so daß wenigstens die einen Elternformen heterozygot sein müssen; so erhielt NESTEROVICZ (in Lit.) gute Knollenerträge im Felde bei einem Teil von F_1 *ccusi* × *tuberosum*-Sämlingen, trotzdem *ccusi* eine ausgesprochene Kurztagpflanze ist. Die Bastarde innerhalb der Art *S. andigenum* haben alle einen schlechten Ertrag.

Wir stimmen SALAMAN (1929) völlig zu, daß Ernteertrag in gewissem Sinne ein erbliches Merkmal ist; dafür spricht jede Ernte auf dem Kollektionsfelde; es ist aber ein Irrtum, nur 2 „Cropping-factors“ anzunehmen. Ernteertrag ist ein sehr kompliziertes und dazu in einem Teil seiner Komponenten quantitatives Merkmal von dessen genetischer Natur wir heute nur aussagen können, daß sie eben höchst kompliziert ist und dazu äußerst modifizierbar.

Knollenanzahl. Unter den intraspezifischen *tuberosum*-Bastarden erreichen dieselben höchstens 18 Knollen. Bei den meisten *andigenum* × *tuberosum*-Bastarden sind 20—30 Knollen eine häufige Erscheinung; oft sind es über 30 bis 40 und manchmal über 50—60 Knollen. In den Kombinationen mit *ckello-huaccoto* und *lisarasa* ist die Knollenanzahl gleich 8 und 3—11. Wenn die Produktion sehr zahlreicher Knollen nicht mit anderen wirtschaftlichen Merkmalen

verbunden ist (Knollen nicht unter mittelgroß, genügendes Gewicht der Einzelknollen, Lage der Knollen an den Stolonen), so hat sie an und für sich keinen praktischen Wert, und ist eher ein schädliches Merkmal. Auf Grund des vorliegenden Materials können wir behaupten, daß die große Knollenmenge und Stolonenlänge der bei uns benutzten *andigenum*-Formen in bezug auf die entsprechenden Merkmale der hier benutzten *tuberosum*-Sorten beinahe durchweg dominant war.

Ausgeglichenheit der Knollen. Dieselbe ist für die Regel bei *tuberosum*-Sorten und ihren Bastarden sehr gut; bei *andigenum*-Formen ist sie mittelmäßig oder schlecht, was wahrscheinlich durch spätes Ausreifen bedingt wird. Bei Bastarden von *andigenum* × *tuberosum* ist die Ausgeglichenheit der Knollen selten gut; das hängt zusammen mit der verschiedenen photoperiodischen Reaktion der Eltern, mit dem Fehlen von ausgesprochener Dominanz der einen oder anderen Reaktionsweise und mit der späten Knollenreife, weshalb viele unreife Knollen nachbleiben. Eine weitere Ursache ist die große Produktivität von Knollen. Für die Regel sind knollenarme Stauden ausgeglichener als knollenreiche. In bezug auf dieses Merkmal ist das Verhalten der einzelnen Kombinationen verschieden; so z. B. weisen alle Sämlinge der Kombinationen mit *compis*, *lutuc runtum*, *ppisacc*, *chexepfuru* und *uncuna* stets schlechte Knollenausgeglichenheit auf, während in F_1 -Bastarden mit *hederiforme*, *Usme*, *Taccla*, *tolucanum* usw. gute Ausgeglichenheit mit oft auch ausgezeichneten Knollen beobachtet wird. Das Angeführte spricht dafür, daß wir es hier mit einem erblichen physiologisch komplizierten Merkmal zu tun haben, und daß Züchtung auf gute Ausgeglichenheit hin durchaus möglich ist.

Stärkegehalt. Da die F_1 -Sämlinge ihrem Exterieur nach ausselektiert werden, so kann es keinem Zweifel unterliegen, daß Stauden ausgeschaltet werden mit schlechtem Knollenexterieur, die aber trotzdem hoch stärkereich sein können. Somit ist der Prozentsatz der stärkereichen Sämlinge in unseren Versuchen sicher stark verkleinert. Die Bastarde der *tuberosum*-Sorten besitzen einen Stärkegehalt von 10—15,5%, in Ausnahmefällen 18%, bei interspezifischen Bastarden mit *Munda*, *Be-runtun*, stieg der Stärkegehalt mit einer Ausnahme (18,5%), nicht über 15%. Höheren Stärkegehalt zeigen die Bastarde mit *Tumbo*, *Usme*, *lisarasa*, *hederiforme*, *tocanum*, *tolucanum* usw.

Schnelligkeit des Ausreifens der Knollen. Über Vererbung dieser Eigenschaft bei *S. tuberosum* haben MÜLLER (1927), KRANTZ (1929) u. a. gearbeitet. Nach MÜLLER wird die Schnelligkeit der Knollenreife nach dem intermediären Typus vererbt. Nach KRANTZ dominiert Frühreife über Spätreife. Alle unsere Bastarde zeigen Dominanz vom späten Ausreifen, welches den *andigenum*-Knollen üblich ist, über die relativ frühere Reife der hier benutzten *tuberosum*-Sorten. Das steht aber in keinerlei Widerspruch mit den Angaben von KRANTZ. Es handelt sich hier eben um interspezifische Bastarde.

Einige allgemeine Bemerkungen über Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten u. a. Die meisten der obengenannten interspezifischen Bastarde blieben ganz gesund, während alles um sie herum schwer phytophthorakrank war (1932—33). Sehr anschaulich war das Bild im Jahre 1933 im Krasny-Pacharj (bei Leningrad). Unter der Menge viruskranker und beinahe durchweg phytophthorakranker Bastarde standen neben den *demissum*-Bastarden viele *andigenum* × *tuberosum*-Bastarde der 1. Knollenreproduktion in ausgezeichnetem Gesundheitszustand. Auch zeichneten sich die Knollen vieler Bastardkombinationen durch gute Lagerfestigkeit und gute Tischqualitäten aus.

Literatur.

- ASSEJEW, T. V.: Zur Genetik der Kartoffel. Arb. der Koren. Abt. d. landw. Versuchsstat. d. Mosk. Bez. Moskau (1926).
- BUKASOV, S. M.: Die Kartoffel. Sortenkunde und Züchtung. Bull. of appl. Bot. and plant-breed 15 (1925).
- BUKASOV, S. M.: Kultivierte Pflanzen von Mexiko, Guatemala und Kolumbien. Bull. of appl. Bot. and plant-breed (russ. u. engl.) 47. Suppl. (1930).
- BUKASOV, S. M.: Die Kartoffeln Südamerikas und ihre züchterische Verwertung (1933).
- BUKASOV, S. M., u. S. V. JUSEPCZUK: Zur Frage über den Ursprung der Kartoffel. Ber. d. Allun. Kongr. f. Gen., Zücht., Samenzucht und Viehzucht. III. Studien an kultivierten Pflanzen (1929).
- KOVALENKO, G. M.: Frostharte Kartoffelarten. Soz. Pflanzenzucht 3. Leningrad (1932).
- VESELOVSKY, I. A., u. V. J. PISSAREV: Materialien zur Kartoffelzüchtung. Soz. Pflanzenzucht 3 (1932).
- VESELOVSKY, I. A.: Die Kartoffel. Leningrad (1930).
- VESELOVSKY, I. A.: Kartoffelsamen der arktischen, gebirgigen und weitentlegenen Gebiete der UdSSR. J. Pflanzenzüchtg (1933).
- VESELOVSKY, I. A.: Probleme der Kartoffelzüchtung im Norden. Karelo-Murmansk-Gebiet 1—2 (1933).

Übersicht über Ernteertrag, Anzahl der Knollen je Staude, Ausgeglichenheit der Knollen, Stärkegehalt in Proz. und Termin der wirtschaftlichen Knollenreife.

Untersuchte Kombinationen	Gesamtanzahl der F_1 -Sämlinge	% der ausgeselktierten F_1 -Sämlinge	Ihr Ernteertrag je Staude	Ihre Knollenzahl je Staude	Ausgeglichenheit ihrer Knollen	Stärkegehalt in %	Erntetermin
F_1 Centifolia × <i>to-canum</i>	312	15	Kl. I—XXI	Stark variierend; bis 20	+ und ++	12,9—18,4	7. X.
F_1 Centifolia × <i>caiceda</i>	246	5	IX Kl. nicht überstiegen	Nicht über 15 Knollen	+ und ++	nur über 16,5 und 17,6%	7. X.
F_1 Fürstenkrone × <i>caiceda</i>	296	6,2					7. X.
F_1 Epikur × <i>lisarasa</i>	93	4	VIII Kl. nicht überstiegen	3 bis 11 Knollen	+ und ++	Bis 16,5 und 18,7%	7. X.
F_1 Fürstenkrone × <i>lisarasa</i>	98	3					7. X.
F_1 Centifolia × <i>Usme</i>	209	6	Bis VIII Kl.	Stark variierend, bis 32 Knollen	++, selten +++	12—16%	9. X.
F_1 Centifolia × <i>hederiforme</i>	958	5	Bis XI und XVII Kl.; in einzelnen Fällen sogar bis XIX Kl.	Viele; 14—25 Knollen	+, ++, seltener +++	11,5 bis 15,6; selten 18,7	9. X.
F_1 Epikur × <i>hederiforme</i>	250	4					7. X.
F_1 Fürstenkrone × <i>hederiforme</i>	418	11,7					7. X.
F_1 Jubel × <i>Taccla</i>	150	0,8	Nicht höher als VI Kl.				7. X.
F_1 Centifolia × <i>Taccla</i>	278	7	bis XVI Kl.	Oft mehr als 20	+, selten ++ oder +++	11,5 bis 16,7	7. X.
F_1 Fürstenkrone × <i>Taccla</i>	69	16	Nicht über XI Kl.				7. X.
F_1 Villa Hermosa × <i>Taccla</i>	131		Nicht höher als VIII Kl.	Größtenteils weniger als 20	Bis zu 10 Handelsknollen od. mehr nur bei 2% Pflanzen	Bei einzelnen Pflanzen 20 bis 25%	7. X.
F_1 Escuintla × <i>Taccla</i>	9		Nicht höher als XI Kl.	8—40	—	Bis 20%	7. X.
F_1 Weiße Riesen × <i>Taccla</i>	88		Bis X und XIII Kl.	Mehr als die Hälfte besaßen 20 Knollen und mehr	10 Handelsknollen bei 33% Pflanzen	In einigen Fällen 15 bis 20%	7. X.
F_1 Garnet Chili × <i>Taccla</i>	57		Bis X—XII Kl.	Oft 20—40	Nicht unter 10 Handelsknollen bei 20% Pflanz.	Wie oben	7. X.
F_1 Svitez × <i>Taccla</i>	236		Bis X—XII Kl.	Oft 20 und mehr	Wie oben bis 33%	Wie oben	
F_1 Ella × <i>Taccla</i>	132		Bis X—XIII Kl.	25—40 Knollen bei über 40% Pflanzen	Wie oben bei mehr 20%	7 Pflanzen 20—25%	7. X.
F_1 Epikur × <i>Taccla</i>	57		Bis X—XIII Kl.	25—40 Knollen bei über 5% Pflanzen	50% besaß nicht unter 10 Handelsknollen	Vereinzelt bis 20%	7. X.
F_1 Ccompis × <i>Taccla</i>	101		Nicht über VIII Kl.	20—40 Knollen bei der Hälfte der Sämlinge	Nur 1 Pflanze mit ungef. 10 Handelsknollen	Vorwiegend 15—20%	7. X.
F_1 Ccusi × <i>Taccla</i>	136		Nicht über VIII Kl.	Meist unter 20	Nur 1 Pflanze mit ungef. 10 Handelsknollen	Bis 20%	7. X.
F_1 Pacus × Gisevius	69		Nicht über IX Kl.	Meist 20—40	Mindestens 10 und mehr Handelsknollen	Manchmal 20 und mehr	7. X.

Es wurden die gesamten Familien gerneret

Untersuchte Kombinationen	Gesamtanzahl der F_1 -Sämlinge	% der ausselektierten F_1 -Sämlinge	Ihr Erntertrag je Staude	Ihre Knollenzahl je Staude	Ausgeglichenheit ihrer Knollen	Stärkegehalt in %	Erntetermin	
F_1 Epikur \times <i>Pacus</i>	56	Es wurden die gesamten Familien geerntet!	Meist bis VIII Kl., selten bis XIII Kl.	Selten 20—40	Mindestens 10 und mehr Handelsknollen	Einige Pflanzen mit 19,7 bis 28,7%	7. X.	
F_1 Weiße Riesen \times <i>Pacus</i>	411		Einige XI—XIII Kl.	Meist 20—40 und mehr	Mindestens 10 und mehr Handelsknollen	Einzelne 20—25%	7. X.	
F_1 Deodara \times <i>Pacus</i>	107		Einige X—XIII Kl.	Bei 50% 20—40	Einzelne mit mehr als 10 Handelsknollen	Einzelne 20—24%	7. X.	
F_1 Svitez \times <i>Pacus</i>	232		Bis VIII Kl.	40—70 bei 12%; 20—40 bei vielen	Meist 10 Handelsknollen, seltner 15	bei mehreren 20—25%	7. X.	
F_1 Garnet Chili \times <i>Pacus</i>	19		Bis VII Kl.	Bis VII Kl.	10—30	Bei der Hälfte 6—12 Handelsknollen	9,7—14,7	7. X.
F_1 <i>Ccompis</i> \times <i>Pacus</i>	130		Bis III Kl.	10% der Pflanzen besitzt 20—30 und mehr Knollen	0—4 Handelsknollen	9,8—15,2	7. X.	
F_1 Fürstenkrone \times <i>ppispinco</i>	176	4	VIII—XI Kl.	Mit 2 Ausnahmen nicht über 10	+	12,6—15,2%	7. X.	
F_1 <i>Centifolia</i> \times <i>ppispinco</i>	229	13, 1					7. X.	
F_1 Fürstenkrone \times <i>Tumbo</i>	54	11	Nicht über IX Kl.	6—14	+ und ++	13,6 bis 16,9	7. X.	
F_1 <i>Centifolia</i> \times <i>Tumbo</i>	409	2,2					7. X.	
F_1 Jubel \times <i>Beruntuu</i>	82	6	Nicht über IX Kl.	8—12	+ und ++	12,4—14,3, in einz. Fällen 18,5	7. X.	
F_1 Fürstenkrone \times <i>uncuña</i>	18	5,5	Nicht über VII Kl.	Nicht mehr als 6	—	—	7. X.	
F_1 Jubel \times <i>uncuña</i>	187	0,5	Nicht über VIII Kl.	5—14	+ und ++	In einem Falle 17,2	7. X.	
F_1 <i>Centifolia</i> \times <i>Chiarimilla</i>	190	4,5					7. X.	
F_1 <i>Centifolia</i> \times <i>ccompis</i>	226	2,6	Nicht über VI Kl.	Nicht über 13	+	Nicht über 15,7%	7. X.	
F_1 Fürstenkrone \times <i>Munda</i>	110	3	Nicht über IX Kl.	6—12 in 1 Falle 19	+ und ++ seltener +++	12 15	9. X.	
F_1 <i>Centifolia</i> \times <i>Munda</i>	475	8					9. X.	
F_1 <i>Centifolia</i> \times <i>tolucanum</i>	343	39	Bis XIII Kl.	Selten über 30	+ und ++ seltener +++	12—16,4%	8. X.	
F_1 <i>Centifolia</i> \times <i>ppissacc</i>	159	5	Bis X Kl.	10—16	+	Bei 3 Pflanzen 14,7—18,4%	8. X.	
F_1 Fürstenkrone \times <i>Yana-machai</i>	—	—	Bis X Kl.	3—16	+ selten +++	—	8. X.	
F_1 <i>Centifolia</i> \times <i>lutuc runtun</i>	41	12	Bis VII Kl.	5—12	+	Bis 14%	8. X.	
F_1 <i>Centifolia</i> \times <i>Chexepfuru</i>	226	2,6	Bis IX Kl.	Bis 18	+	Bei 2 Pflanzen 17,8 und 18,8%	8. X.	