

Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Bernburg/Saale der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

## Ein Beitrag zum Problem der vegetativen Hybridisation von Tomaten

Von I. SCHLOWA und W. MERFERT

Mit 1 Abbildung

Die Frage, ist es möglich, durch Pfropfung Veränderungen im Sinne der Vererbung gerichteter erworbener Eigenschaften zu erzielen, spielt in der Diskussion um eine Theorie, die allen bekannten Erscheinungen der Konstanz und Veränderung von Mikroben, Pflanzen und Tieren gerecht wird, eine große Rolle. Nach LYSSENKO (1951) können die vegetativen Hybriden „als Übergangsstufe oder Bindeglied zwischen erblichen Veränderungen pflanzlicher Organismen nach Kreuzungen und erblichen Veränderungen als Folge von Umwelteinwirkungen angesehen werden“. Die Vorstellung, daß sich die lebende Natur adäquat den Umweltbedingungen verändert, basiert auf einer großen Anzahl experimenteller Ergebnisse (nicht nur sowjetischer Autoren) und ist eines der wesentlichsten Merkmale der MITSCHURINSCHEN Schule in der Genetik. Dem entgegen stehen die Ergebnisse der klassischen Genetik, welche besagen, daß erbliche Veränderungen nur abrupt vor sich gehen. „Die Behauptungen mehrerer russischer Biologen, daß äußere Milieueinflüsse, wie Pfropfung u. a., Änderungen in der erblichen Konstitution der Organismen hervorzurufen, konnten in exakten Untersuchungen nicht bestätigt werden“ (GUSTAFSSON und v. WETTSTEIN, 1956), heißt es im Einklang damit. In einer neueren Arbeit, welche auch die nötigen Literaturhinweise zum Problem der vegetativen Hybridisation enthält, gelangt ARNOLD (1959) zur gleichen Auffassung.

LYSSENKO (1952) erklärt „das Ausbleiben von erblichen Veränderungen der Nachkommenschaft bei Veränderungen dieser oder jener Merkmale der elterlichen Pflanzen“ (welches auch das Ergebnis der erwähnten exakten Untersuchungen war) „oder die nur teilweise Übertragung dieser Veränderungen auf die Nachkommenschaft (was am häufigsten geschieht):

Erstens durch das aktive Wahlvermögen der verschiedenen Prozesse, die zur Entwicklung dieser oder jener Organe und Merkmale, dieser oder jener Teile des lebenden Körpers führen, gegenüber den entsprechenden Umweltbedingungen.

Zweitens durch das aktive Nichteinbeziehen in den Stoffwechselprozeß von Umweltbedingungen, die der Natur des Organismus nicht entsprechen. Die zur Veränderung gezwungenen Teile des Körpers können nicht in vollem Maße, oft auch überhaupt nicht ihre spezifischen Stoffformen in die allgemeine Kette des Prozesses abgeben, der zur Bildung von Keimzellen führt.

Drittens dadurch, daß es im Organismus, der eine Einheit darstellt, keine Nivellierung in der Versorgung der verschiedenen Prozesse mit den notwendigen Nahrungstoffen gibt. Die wichtigsten Prozesse werden stärker in der Norm versorgt. Sie werden vor einem Mangel wie auch vor einem Überfluß, dieser oder jener Teile der Nahrung, geschützt. Weniger wichtige Prozesse werden in Abhängigkeit vom Vorhandensein der Nahrung unter der Norm, in der Norm oder über der Norm versorgt.“

Aus diesem Zitat ist zu ersehen, daß selbst die gerichtete Veränderung einzelner Merkmale nicht in jedem Versuch aufzutreten braucht, da ja positive Ergebnisse nur nach Überwindung der erwähnten stoffwechselphysiologischen Hindernisse zu erreichen sind. Ohne an der Exaktheit der negativ ausgelassenen, besonders in den letzten Jahren angestellten Experimente zur Erzielung vegetativer Hybriden zu

zweifeln, beschlossen wir daher, die Prüfung des Pfropfeffektes an einem der bekanntesten Objekte dieser Art — der Tomate — ebenfalls vorzunehmen.<sup>1</sup>

### Material und Methodik

In die von uns angestellten Untersuchungen wurden folgende Sorten, die sich in der Länge der Vegetationsperiode, der Fruchtfarbe und der Blattform unterscheiden, einbezogen:

1. „Frühe Liebe“ (sehr frühreif, rotfrüchtig, kartoffelblättrig),
2. „Goldene Königin“ (frühreif, gelbfrüchtig, tomatenblättrig),
3. „Lukullus“ (mittelfrüh, rotfrüchtig, tomatenblättrig).

Bei den Pfropfkombinationen wird die Sorte „Frühe Liebe“ mit FL, die Sorte „Goldene Königin“ mit GK und die Sorte „Lukullus“ mit Lu bezeichnet.

Das Ausgangsmaterial der Sorten „Frühe Liebe“ und „Goldene Königin“ stammte aus dem Sortiment des Instituts für Pflanzenzüchtung Bernburg, das der Sorte „Lukullus“ aus dem Handel. In keinem der drei Versuchsjahre wurde in den Kontrollen eine Abweichung von den sortentypischen Eigenschaften und Merkmalen beobachtet.

Die Anzucht der Unterlagen geschah anfangs in Keimkisten und nach dem Pikieren in Töpfen. Die zur Gewinnung von Pfropfreisern verwendeten Samen wurden auf Filterpapier bei Zimmertemperatur und normaler Belichtung zum Keimen gebracht. Wenn die Unterlagen die ersten Blüten zeigten und die Pfropfreiser gerade ihre Keimblätter entfalteten, d. h. ungefähr eine Woche alt waren, pflanzten wir in den Spalt. Im Anschluß daran blieben die Pfropfungen bis zum Anwachsen der Reiser in der Klimakabine bei + 25°C und 80% relativer Luftfeuchtigkeit, dann verpflanzten wir sie in ein Gewächshaus mit Grundbeet. Die während des weiteren Wachstums erscheinenden Blütenstände der Unterlagen wurden fortlaufend entfernt und nur der Haupttrieb des Pfropfreises zur Entwicklung gebracht.

Den Anbau der Pfropfnachkommenschaften und der Kontrollen führten wir im Freiland durch. Die Standweite betrug in den Versuchen des Jahres 1958 für je 3 Pflanzen gemeinsam 120 × 80 cm. Ausgenommen hiervon waren die Pfropfungen GK/FL und GK/GK, die zu einem späteren Termin ausgepflanzt und wie die Versuche des Jahres 1959 in den Verband 70 × 50 cm pro Pflanze gestellt wurden. Nach jeder zweiten Prüfnummer (eine Prüfnummer = eine Reihe) pflanzten wir eine Kontrollreihe. Die Gewichtsbestimmung der wöchentlich einmal geernteten Früchte geschah, entsprechend der Anbauform, für je 3 Pflanzen gemeinsam oder für jede Pflanze getrennt.<sup>2</sup>

Weitere Hinweise zum Material und zur Methodik sind im Abschnitt „Versuchsergebnisse“ enthalten.

### Versuchsergebnisse

Im ersten Versuchsjahr (1957) zogen wir 8 Pflanzen der Pfropfkombination Lu/GK<sup>3</sup>, 6 Pflanzen der Kombination Lu/FL, 6 Pflanzen der Kombination GK/

<sup>1</sup> Herrn Prof. Dr. OBERDORF sei an dieser Stelle für die Unterstützung bei der Durchführung der vorliegenden Arbeit ganz besonders gedankt.

<sup>2</sup> Fräulein MILLHAHN, Frau REICHARDT und Frau KÜHNEL sind wir für die sorgfältige Ausführung der erforderlichen technischen Arbeiten zu großem Dank verpflichtet.

<sup>3</sup> Vor dem Schrägstrich steht jeweils die Bezeichnung des Pfropfreises, hinter demselben die der Unterlage. (Unsere Untersuchungen beschränkten sich auf die Prüfung der Nachkommenschaft der Pfropfreiser.)

GK und 5 Pflanzen der Kombination GK/FL, sowie je 8 Pflanzen der Sorten „Frühe Liebe“, „Goldene Königin“ und „Lukullus“ an. Die homo- wie auch heteroplastischen Pfropfungen entwickelten sich im Vergleich zu ihren nicht gepfropften Kontrollen sehr üppig und zeigten einen guten Fruchtansatz. Da 1958 infolge räumlicher Begrenzung nur ein kleiner Teil des 1957 restlos geernteten Saatgutes angebaut werden konnte, die Wahrscheinlichkeit des Auftretens veränderter Pflanzen jedoch nicht durch Auswahl bestimmter Nachkommenschaften verringert werden sollte, mischten wir die Samen der einzelnen Früchte mit zwei Ausnahmen (GK/FL! und Lu/GK!) innerhalb der Kombinationen und Kontrollen.

Im Jahre 1958 gelangte die erste Pfropfnachkommenschaft in folgendem Umfange zum Anbau:

1. 108 Pflanzen der Kombination GK/FL und 54 Pflanzen einer Frucht, die in der Pfropfgeneration einen stecknadelkopfgroßen roten Punkt aufwies (GK/FL!) zum Vergleich mit 81 Pflanzen der Sorte „Goldene Königin“, 35 Pflanzen der Kombination GK/FL zum Vergleich mit 36 Pflanzen der Kombination GK/GK; 81 Pflanzen der Kombination GK/FL und 58 Pflanzen der Kombination GK/GK zur Beobachtung.

2. 76 Pflanzen der Kombination Lu/GK und 39 Pflanzen einer Frucht, die in der Pfropfgeneration eine Gelbtönung erkennen ließ (Lu/GK!), zum Vergleich mit 38 Pflanzen der Sorte „Lukullus“; 159 Pflanzen der Kombination Lu/GK zur Beobachtung.

3. 158 Pflanzen der Kombination Lu/FL und 160 Pflanzen der Sorte „Frühe Liebe“ zur Beobachtung.

Tabelle 1. Bonitur des Blühbeginns der Kombination GK/FL ( $F_1$ ) und ihrer Kontrollen am 3. 6. 1958.

Pfropfkombination oder Sorte	Prozentsatz blühender Pflanzen	
	$\bar{x}$	P %
„Goldene Königin“	22,8	0,10
GK/FL!	64,8	—
„Frühe Liebe“	84,8	0,64

Während der vegetativen Phase der Entwicklung wurden keinerlei Unterschiede zwischen den Nachkommenschaften der heteroplastischen Pfropfungen und denen der Kontrolle wahrgenommen. Die Bonitur des Blühbeginns deutete jedoch bereits einige Unterschiede an (Tab. 1). Zur Zeit der Ausbildung der ersten Früchte konnten dann selbst Laien Unterschiede zwischen der Kombination GK/FL und ihrer Kontrolle „Goldene Königin“ erkennen. Die Pfropfnachkommenschaft zeigte einen stärkeren Wuchs, kürzere Internodien und dunklere Blätter.

Das Resultat der Bonitur während der Blüte (Tab. 1) veranlaßte uns, im großen Umfange Ertragsfeststellungen durchzuführen. Die ermittelten Werte sind in den Tabellen 2 und 3 zusammengefaßt. Die grafische Darstellung (Abb. 1) gibt das Ergebnis in anschaulicher Form wieder.

Von jeder Pflanzstelle (eine Pflanzstelle = 3 Pflanzen), bei den Kombinationen GK/GK und GK/FL (späte Aussaat) von jeder Pflanze, wurde an jedem

Erntetag eine Frucht zur Samengewinnung zurückgelegt. Die Samen der einzelnen Früchte der Sortenkontrollen und der Kontrollpfropfung GK/GK wurden mit einer Ausnahme („Goldene Königin“) wie im Vorjahr innerhalb ihrer Herkunft gemischt. Ein Teil dieses Saatgutes und bei den heteroplastischen Pfropfungen einzelfruchtweise jeweils die Samen ( $F_2$ ) des ersten, bei (!) auch die des mittleren und letzten Erntetermins gelangten im Jahre 1959 in folgendem Umfange gleichzeitig zum Anbau:

1. 169 Pflanzen der Herkunft GK/FL! (Nachkommenschaft von 8 Früchten) und 215 Pflanzen der Kombination GK/FL (Nachkommenschaft von 10 Früchten) zum Vergleich mit 198 Pflanzen der Kontrollpfropfung GK/GK; 1001 Pflanzen der Herkunft GK/FL! (Nachkommenschaft von 16 Früch-

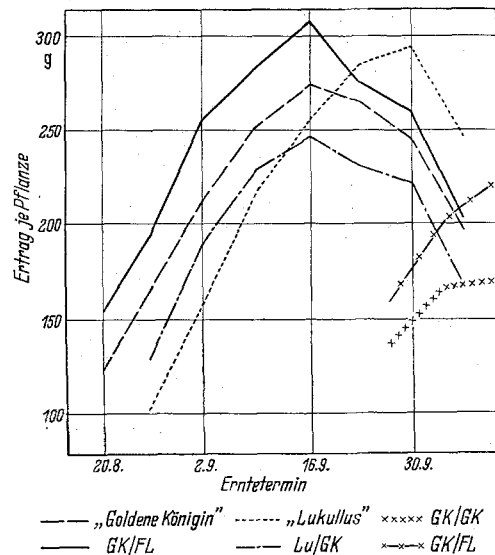


Abb. 1. Ertragszuwachs der Pfropfnachkommenschaften ( $F_1$ ) und ihrer Kontrollen (fünfgliedriger Ausgleich).

ten), 987 Pflanzen der Kombination GK/FL (Nachkommenschaft von 16 Früchten), 513 Pflanzen der Kombination GK/FL  $S^1$  (Nachkommenschaft von 17 Früchten), 65 Pflanzen aus einer Frucht mit einem roten Strich der Kombination GK/FL (GK/FL R) und 120 Pflanzen der Sorte „Goldene Königin“ (Nachkommenschaft einer Pflanze) zur Beobachtung.<sup>2</sup>

2. 125 Pflanzen der Kombination Lu/GK (Nachkommenschaft von 6 Früchten) zum Vergleich mit 63 Pflanzen der Sorte „Lukullus“, 87 Pflanzen der Kombination Lu/FL (gemischt) zum Vergleich mit 90 Pflanzen der Kombination Lu/GK (gemischt); 511 Pflanzen der Herkunft Lu/GK! (Nachkommenschaft von 17 Früchten), 432 Pflanzen der Kombination Lu/GK (Nachkommenschaft von 12 Früchten), 113 Pflanzen der Kombination Lu/GK (gemischt) und 65 Pflanzen der Kombination Lu/FL (gemischt) zur Beobachtung.<sup>2</sup>

3. 55 Pflanzen ( $F_1$ ) der Kombination FL/FL<sup>3</sup> (Nachkommenschaft einer Pflanze) zum Vergleich mit 20 Pflanzen der Sorte „Frühe Liebe“.

Zu Beginn der Blüte wurden Wachstumsunterschiede zwischen der Kombination GK/FL und ihrer

<sup>1</sup> Entkommen der späten Aussaat des Jahres 1958.

<sup>2</sup> Unter den Pflanzen, die wir nur beobachteten, befand sich stets der Rest der Pflanzen, die geprüft wurden.

<sup>3</sup> Die Pfropfung wurde im Jahre 1958 durchgeführt.

Tabelle 2. Wöchentlicher Ertragszuwachs der  $F_1$  der Pfropfungen GK/FL und Lu/GK sowie ihrer Kontrollen im Jahre 1958.

Erntetermin	Anzahl						Gewicht (g)					
	der Früchte pro Pflanze bei der Kombination oder Kontrolle											
	GK/FL	Goldene Königin	GK/FL!	Lu/GK	Lukullus	Lu/GK!	GK/FL	Goldene Königin	GK/FL!	Lu/GK	Lukullus	Lu/GK
5/8	0,17	0,05	0,31	—	—	—	15	4	31	—	—	—
13/8	0,7	1,5	2,3	0,5	0,1	0,7	46	75	129	25	5	32
20/8	3,4	3,6	4,6	2,3	1,0	2,2	188	163	262	102	54	111
26/8	3,5	2,8	3,6	2,1	2,0	2,1	186	136	184	99	105	100
2/9	6,6	4,9	6,0	4,7	2,8	4,2	339	242	290	254	163	226
9/9	4,4	4,7	3,8	3,7	3,3	4,2	209	219	174	172	186	227
16/9	7,1	6,3	7,1	7,3	5,8	6,5	336	295	314	317	276	297
23/9	6,4	7,1	4,9	6,5	7,5	8,2	336	358	273	295	342	390
30/9	5,4	4,6	4,4	4,1	5,9	4,8	314	249	264	196	313	228
7/10	3,0	3,8	3,2	3,6	6,6	5,2	183	204	211	174	302	242
14/10	2,1	2,4	2,2	2,6	5,0	3,7	133	121	129	122	229	181
21/10	0,8	1,2	0,5	1,0	1,0	1,0	49	61	33	42	44	54
29/10 <sup>1</sup>	3,1	4,4	3,5	3,9	2,6	3,5	109	134	121	117	78	116
5. 8.—21. 10.	43,6	43,0	42,9	38,4	41,0	42,8	2334	2127	2294	1798	2019	2088
Relativertrag	101	100	100	94	100	104	110	100	108	89	100	103
P %	92	—	92	27,9	—	32,4	0,74	—	13,7	5,4	—	49,0

<sup>1</sup> unreife FrüchteTabelle 3. Wöchentlicher Ertragszuwachs der  $F_1$  der Pfropfungen GK/FL und GK/GK im Jahre 1958 (später Pflanztermin).

Erntetermin	Anzahl		Gewicht (g)	
	der Früchte pro Pflanze bei der Kombination			
	GK/FL	GK/GK	GK/FL	GK/GK
13/9	1,1	1,2	52	56
20/9	3,0	2,0	155	114
27/9	1,4	0,8	80	50
4/10	5,3	3,8	296	232
11/10	3,7	3,6	213	222
18/10	4,8	3,4	258	212
24/10	4,4	2,0	261	135
30/10 <sup>1</sup>	12,2	8,0	589	458
13/9—24/10	23,7	16,8	1315	1021
Relativertrag	141	100	129	100
P %	0,10	—	0,10	—

<sup>1</sup> unreife Früchte

Kontrolle, der Kombination GK/GK, sichtbar. Die Pflanzen der Kombination GK/FL besaßen im Durchschnitt eine Höhe von 38 cm, die der Kombination GK/GK eine solche von 29 cm. Die Bonitur des Blühbeginns ergab die in Tabelle 4 enthaltenen Werte.

Tabelle 4. Bonitur des Blühbeginns der Pfropfnachkommenschaften ( $F_2$ ) und ihrer Kontrollen am 5. 6. 1959 für gelbfrüchtige, am 10. 6. 1959 für rotfrüchtige.

Pfropfkombination oder Sorte	Prozentsatz blühender Pflanzen	
	$\bar{x}$	P%
„Goldene Königin“	12,5	33,8
GK/GK	17,7	—
GK/FL R	31,2	3,8
GK/FL	50,7	0,10
GK/FL S	71,8	0,10
GK/FL!	72,7	0,10
„Lukullus“	56,3	—
Lu/GK!	55,5	89,2
Lu/GK	55,3	87,6
Lu/FL	69,9	0,31
„Frühe Liebe“	100	—
FL/FL ( $F_1$ )	91,6	57,0

Zur Zeit der Reife traten in folgenden Nachkommenschaften der Kombination GK/FL Pflanzen mit roten Früchten auf:

Nr. 1 (unter 24 Pflanzen drei),

Nr. 6 (unter 24 Pflanzen der 1. Wiederholung zwei, unter 22 Pflanzen der 2. Wiederholung keine, unter 24 Pflanzen der 3. Wiederholung eine) und

Nr. 16 (unter 57 Pflanzen der ersten drei Wiederholungen keine, unter 24 Pflanzen der 4. Wiederholung eine).

Von diesen sieben rotfrüchtigen Pflanzen ist besonders die Nr. 6/2 im Vergleich mit der Kontrolle „Goldene Königin“ zu erwähnen. Sie zeigte folgende Merkmale, die an die Sorte „Frühe Liebe“ erinnerten: 1. Frühreife (zu einer Zeit, als die Pflanzen der Sorte „Goldene Königin“ nur vereinzelt und die Sorte „Lukullus“ keine reifen Früchte aufzuweisen hatten, besaß die Pflanze 6/2 bereits 8 derselben). 2. Fruchtform (länglich gegenüber rundlich bei der „Goldenen Königin“). 3. Schwachwüchsigkeit, aufgelockerter Wuchstyp und hellgrüne Blätter (gegenüber Starkwüchsigkeit, geschlossenem Wuchstyp und dunkelgrünen Blättern bei der Sorte „Goldene Königin“). Die übrigen rotfrüchtigen Pflanzen der Kombination GK/FL zeigten nur einzelne dieser Merkmale, meist jedoch in schwächerer Form.

Die Auswertung der Ertragsfeststellungen des Jahres 1959 ist der Tabelle 5 zu entnehmen.

### Besprechung der Ergebnisse

Es ist bekannt, daß die Anhänger der MITSCHURINSCHEN Genetik an der Exaktheit der Versuche, welche zur Begründung der theoretischen Grundlagen der klassischen Genetik herangezogen werden, im allgemeinen keine Zweifel hegen, obwohl die Schlußfolgerungen, die aus diesen Versuchen abgeleitet werden, ihren Vorstellungen nicht entsprechen. Im Gegensatz hierzu wird von den Vertretern der klassischen Genetik die Exaktheit von Versuchen, deren Resultate den eigenen Ansichten zuwiderlaufen, gewöhnlich in Zweifeln gezogen. Da bei unseren Untersuchungen Erscheinungen auftraten, die sich vom Standpunkt der klassischen Genetik aus schwer deuten lassen, sind wir ge-

Tabelle 5. Wöchentlicher Ertragszuwachs der F<sub>2</sub> der Pfropfungen GK/FL, Lu/GK und Lu/FL sowie ihrer Kontrollen im Jahre 1959.

Erntetermin	Ertragszuwachs in g pro Pflanze bei der Kombination				Erntetermin	Ertragszuwachs in g pro Pflanze bei der Kontrolle bzw. Kombination		Erntetermin	Ertragszuwachs in g pro Pflanze bei der Kombination	
	GK/GK	GK/FL!	GK/GK	GK/FL		„Lukullus“	Lu/GK		Lu/GK	Lu/FL
28. 7.	11	18	9	11	28. 7.	0,7	0,1	—	—	—
4. 8.	45	29	60	27	4. 8.	10	10	4. 8.	28	45
11. 8.	179	152	165	166	13. 8.	75	104	13. 8.	107	134
19. 8.	197	324	228	330	19. 8.	141	164	20. 8.	157	188
26. 8.	232	229	274	254	26. 8.	188	222	25. 8.	191	219
2. 9.	173	190	200	206	3. 9.	277	297	7. 9.	250	358
9. 9.	218	202	209	175	10. 9.	235	216	11. 9.	160	147
15. 9.	188	182	136	158	17. 9.	197	173	17. 9.	150	169
22. 9.	127	146	93	124	24. 9.	117	97	25. 9.	112	91
1. 10.	91	95	65	91	1. 10.	52	44	1. 10.	46	42
8. 10. <sup>1</sup>	394	411	422	431	8. 10. <sup>1</sup>	383	374	8. 10. <sup>1</sup>	364	432
28. 7.—1. 10.	1461	1567	1439	1542	28. 7.—1. 10.	1292,7	1327,1	4. 8.—1. 10.	1201	1393
Relativertrag	100	107	100	107		100	103		100	116
P %	—	5,7	—	3,6		—	55		—	0,38

<sup>1</sup> unreife Früchte

zungen, eine detaillierte Besprechung unserer Ergebnisse vorzunehmen, um nicht vollkommen in den Ruf von Dilettanten (MECHELKE 1959) zu gelangen.

Das wichtigste Ergebnis beim Anbau der ersten Samennachkommenschaft unserer Pfropfungen dürfte die Frühreife der Kombinationen GK/FL und Lu/GK, im Vergleich zu ihren Kontrollen „Goldene Königin“, GK/GK und „Lukullus“, sein (Tab. 1, 2 und 3, Abb. 1). Besonders deutlich wird das Bild, wenn wir uns den Ertrag, zu Beginn der Ernte, vor Augen führen (am 13. 8. „Goldene Königin“ 79 g, GK/FL! 160 g pro Pflanze). Außer der Frühreife ist auch der höhere Ertrag der Pfropfung GK/FL (110% Tab. 2) im Vergleich zur Sorte „Goldene Königin“ bemerkenswert, der zusammen mit den morphologischen Veränderungen auf einen gewissen Heterosiseffekt hinweist. (Eine interessante biochemische Deutung der bei der vegetativen und generativen Hybridisation auftretenden Heterosis gibt BUATO (1958) auf der Grundlage des Verhaltens von „Hybridmolekülen“.) Im Gegensatz zur Frühreife, die bei beiden heteroplastischen Pfropfungen auftrat, blieben die Heterosisercheinungen auf die Kombination GK/FL beschränkt.

Bei Betrachtung des eindeutigen Zahlenmaterials entsteht bei denen, die an der Existenz vegetativer Hybriden (Beeinflussungspfpbastarde) zweifeln, verständlicherweise die Frage, ob die erzielten Unterschiede nicht die Folge einer unterschiedlichen Vorbehandlung sind. Da wir der Ausschaltung von Versuchsfehlern unser größtes Augenmerk zuwandten, könnte höchstens die Anzucht im Gewächshaus die Pflanzen, für uns unsichtbar, differenziert haben. Das scheint jedoch sehr unwahrscheinlich zu sein, da durch Anzucht bedingte, geringe Unterschiede gewöhnlich schnell verwachsen, bei unseren Pfropfnachkommenschaften aber eine Verstärkung der Unterschiede mit dem Fortschreiten der Entwicklung zu beobachten war. Außerdem ist über Veränderungen in Richtung Frühreife und Heterosisercheinungen bei Tomatenpfropfungen bereits von anderen Autoren berichtet worden (GLUSTSCHENKO, 1950, KRISPIN, KASACHARA, NAKIMURA und IONEJANA (nach GLUSTSCHENKO 1957), DETJEN (nach BUATO 1959), so daß unsere Ergebnisse nichts über den Rahmen des Bekannten Gehendes darstellen.

Da die Fruchtzahl bei normaler Aussaat in keiner Kombination von der ihrer Kontrolle abwich (Tab. 2), ist es nicht ganz verständlich, warum bei der späten Aussaat der Pfropfnachkommenschaft GK/FL eine Erhöhung der Fruchtzahl gegenüber der Pfropfnachkommenschaft GK/GK (141% Tab. 3) auftrat. Es besteht die Möglichkeit, daß die Nachkommenschaft der homoplastischen Pfropfung, die ja spätreifer als die der heteroplastischen war, ihre Möglichkeiten zur Anlage von Blüten infolge der kurzen Vegetationsperiode nicht voll ausschöpfen konnte. Die starke Überlegenheit der Pfropfnachkommenschaft GK/FL bei später Aussaat gegenüber der Nachkommenschaft der Kontrollpfropfung im Ertrag (129% Tab. 3) dürfte ebenfalls auf einer Beschränkung der Möglichkeiten zur Ertragsbildung infolge zu kurzer Vegetation beruhen, da bei früher Aussaat (Tab. 2) der Ertrag der Pfropfnachkommenschaft GK/FL! im Vergleich zur „Goldenen Königin“ nach dem 7. Erntetermin ebenfalls 128% beträgt.

An der zweiten Samennachkommenschaft der Pfropfung GK/FL beobachteten wir ähnlich wie an der ersten ein früheres Einsetzen der Blüte im Vergleich zur F<sub>2</sub> der Kontrollpfropfung (Tab. 4). Von den Kombinationen Lu/GK und Lu/FL, deren Blühtermine in der F<sub>1</sub> nicht bonitiert wurden, zeigte in der F<sub>2</sub> nur letztere eine Verfrühung gegenüber der Kontrolle „Lukullus“. Ein Vergleich des Blühbeginns der Sorte „Goldene Königin“ bzw. „Frühe Liebe“ mit der F<sub>2</sub> der Pfropfung GK/GK bzw. der F<sub>1</sub> der Pfropfung FL/FL läßt erkennen, daß die homoplastische Pfropfung keine Veränderung dieses Merkmals bewirkte.

Im Gegensatz zur F<sub>1</sub> (1958) trat bei der F<sub>2</sub> (1959) der kräftigere Wuchs und die dunklere Blattfärbung der Pfropfnachkommenschaft GK/FL im Vergleich zur Kontrolle viel früher auf (Beginn der Blüte).

Gegen Ende der Vegetationsperiode war jedoch von diesen Erscheinungen nichts mehr zu bemerken. Inwiefern der abnorm trockene Sommer des Jahres 1959 damit in Verbindung steht, läßt sich nicht ohne weiteres ermitteln.

Da die F<sub>2</sub> der Kombination GK/FL und Lu/FL deutlich eine Verfrühung des Blühbeginns aufweist, entsteht die Frage, weshalb bei der Ernte, im Gegensatz zur F<sub>1</sub>, nur die Frühreife der Kombination Lu/

FL hervortritt (Tab. 5). Im Gesamtertrag (Tab. 5) ist die zweite Nachkommenschaft der Kombination GK/FL der Kontrolle ebenfalls nicht mehr so eindeutig überlegen wie die erste, obwohl verschiedene Einzelfruchtnachkommenschaften die Kontrolle weit übertreffen. Inwieweit dies auf ein Abklingen des Heterosiseffektes zurückzuführen ist, läßt sich infolge der ungünstigen Witterungsbedingungen während der Vegetation nicht entscheiden.

Die  $F_2$  der Kombination Lu/FL (die  $F_1$  wurde nicht geprüft) zeigte einen gesicherten Mehrertrag gegenüber der  $F_2$  der Kombination Lu/GK, woraus ein spezifischer Einfluß der Unterlage auf die Nachkommenschaft des Pfropfreises abgeleitet werden kann.

Die in den Nummern 1, 6 und 16 der Pfropfung GK/FL ( $F_2$ ) aufgetretenen Pflanzen mit roten Früchten stellen ein nach der einschlägigen Literatur zu erwartendes Ergebnis dar (die Nachkommenschaft von 3 Früchten aus 34 (16 GK/FL, 17 GK/FL S, 1 GK/FL R) erwies sich als verändert). Wir halten es für sehr wahrscheinlich, daß diese roten Früchte auf Grund des Einflusses der Unterlage entstanden, obwohl die Blüten der Elternpflanzen nicht isoliert wurden. Die Grundlage für unsere Annahme bildet die Tatsache, daß in keiner Kontrolle (GK/GK und „Goldene Königin“), die in der Blüte ebenfalls nicht isoliert wurden, eine rote Frucht auftrat, wie überhaupt bei unseren dreijährigen Versuchen trotz freier Abblüte niemals eine Verunreinigung der Kontrollen festgestellt werden konnte.

### Zusammenfassung der Ergebnisse und Schlußfolgerungen

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen an Tomatpfropfungen und ihren Nachkommenschaften lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Bemerkenswerte Veränderungen an den Pfropfreisern und deren Früchten ( $F_0$ ) wurden nicht beobachtet.

2. Der Einfluß früherer Unterlagen auf die Samennachkommenschaft spätreifer Pfropfreiser ( $F_1$  und  $F_2$ ) erwies sich als gerichtet.

3. Das Auftreten von Pflanzen mit roten Früchten in der  $F_2$  der Pfropfung „Goldene Königin“ auf „Frühe Liebe“ ist sehr wahrscheinlich auf den Einfluß der Unterlage zurückzuführen.

4. In bezug auf die Blattform konnte kein Einfluß der Unterlage auf die Nachkommenschaft der Pfropfreiser ( $F_1$  und  $F_2$ ) festgestellt werden.

5. Die  $F_1$  der Pfropfung „Goldene Königin“ auf „Frühe Liebe“ besaß Anzeichen einer echten Heterosis.

Aus den Ergebnissen unserer Versuche ist ersichtlich, daß bei der vegetativen Hybridisation Erscheinungen auftreten, welche der generativen qualitativ gleich sind. Da unser Wissen um die Gesetzmäßigkeiten, die diesen Erscheinungen zugrunde liegen, noch sehr gering im Vergleich zu unseren Kenntnissen auf dem Gebiet der generativen Hybridisation ist, halten wir es für dringend erforderlich, stärker als bisher an dem Problem der erblichen Veränderung durch Pfropfung zu arbeiten.

### Literatur

1. ARNOLD, C. G.: Untersuchungen über die gegenseitige Beeinflussung von Pfropfpartnern bei *Oenothera*. Der Züchter 29, 97—107 (1959). — 2. BUATO, P.: Über die dialektisch-materialistische Konzeption der Vererbung. Agrobiologia 4, 11—17 (1958) (russisch). — 3. GLUSTSCHENKO, I. J.: Die vegetative Hybridisation von Pflanzen. Berlin 1950. — 4. GLUSTSCHENKO, I. J.: Die Entwicklung der Arbeiten an der vegetativen Hybridisation. Agrobiologia 5, 106—118 (1957) (russisch). — 5. GUSTAFSSON, A., u. D. V. WETTSTEIN, : Mutationen und Mutationszüchtung. Handbuch der Pflanzenzüchtung IV, 612—731, Berlin-Hamburg 1956. — 6. LYSSENKO, T. D.: Agrobiologia, Berlin 1951. — 7. LYSSENKO, T. D.: Agrobiologia, Moskau 1952 (russisch). — 8. MECHELKE, F.: Buchbesprechung, HARTMANN, MAX: Gesammelte Vorträge und Aufsätze. Der Züchter 29, 63—64 (1959).

## Über das Vorkommen einer kultivierten triploiden „Wildkartoffel“ am Nahuel-Huapi-See in Südargentinien

Von HEINZ BRÜCHER, Mendoza (Argentinien)

Mit 3 Abbildungen

Das genaue Ursprungsgebiet unserer Speisekartoffel (*Solanum tuberosum* L.) in Südamerika ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt worden. Seit Jahrzehnten existieren darüber verschiedene Hypothesen (DARWIN, DE CANDOLLE, GAY, WITTMACK, BITTER, SALAMAN, BUKASOV, VAVILOV, HAWKES, BRÜCHER), deren aktuelle Bedeutung erst kürzlich dargestellt wurde (BRÜCHER, 1958), so daß an dieser Stelle nicht auf Einzelheiten eingegangen werden soll. Entgegen der von DARWIN, DE CANDOLLE, BUKASOV, VAVILOV und zahlreichen chilenischen Autoren mit großer Sicherheit vertretenen Meinung, daß die europäische Speisekartoffel chilenischen (oder genauer: von der Insel Chiloé) Ursprungs sei, muß aber wiederholt werden, daß bislang aus diesem Raum noch keine Wildkartoffel namhaft gemacht wurde, welche alle cytologischen,

morphologischen und taxonomischen Forderungen erfüllen könnte, die an eine solche Urform zu stellen sind.

Aus diesem Grunde erwecken alle Kartoffelfunde, die südlich des 35. Breitengrades in Südamerika gemacht werden, ganz besonderes Interesse, könnte sich doch in ihnen die seit Jahrzehnten gesuchte „chilenische Urkartoffel“ verbergen, die nun bereits mythischen Charakter angenommen hat. In der Literatur finden sich nur wenige Angaben, die zur Aufklärung des Problems dienen könnten. DARWIN beschrieb als erster — anlässlich seiner „Beagle“-Reise — (1845) aus dem Süden Chiles (Choños-Archipel) wildwachsende Kartoffeln: „They resembled in every respect and had the same smell as English potatoes . . . without any bitter taste. They are undoubtedly here indigenous . . .“. Nach meiner