

Tabelle 4. Zusammenstellung der in ihrem Verhalten gegenüber den 4 Linien der *P. infestans* heterozygoten Stämme des *S. demissum*.

Lfd. Nr.	Saat-Nr.	Bezeichnung der Stämme	Anzahl der widerstandsfähigen (+) bzw. anfälligen (—) Pflanzen bei Infektion mit Phytophthoralinie:							
			1		2		3		4	
			+	—	+	—	+	—	+	—
I	1250+1253	<i>S. demissum</i> Rio Frio	60	0	34	6	130	0	0	46
	1255+1304	<i>S. demissum</i> Rio Frio	32	0	23	3	65	0	0	33
	1256+1257	<i>S. demissum</i> Rio Frio	26	0	22	6	100	0	0	26
	1165	<i>S. demissum</i> Rio Frio	5	0	3	2	10	0	0	7
	1176	<i>S. demissum</i> Rio Frio	13	0	11	3	20	0	0	7
	1180	<i>S. demissum</i> Rio Frio	34	0	21	7	55	0	0	25
	1200	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 521	34	0	28	7	54	0	0	28
	1274+1275	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 522	64	0	24	3	125	0	0	27
	1277	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 522	13	0	12	2	22	0	0	14
II	1264	<i>S. demissum</i> Rio Frio	28	0	13	0	35	7	0	14
III	1268+1269	<i>S. demissum</i> El Desierto REDDICK 519	84	0	8	20	0	140	0	28
IV	1198	<i>S. demissum</i> El Desierto REDDICK 519	5	0	0	5	3	14	0	7
V	1215, 1216, 1278, 1279	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 524	45	94	0	130	0	273	0	126
	1221	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 524	19	8	0	21	0	48	0	28
	1222	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 524	12	9	0	21	0	48	0	21
VI	1163+1252	<i>S. demissum</i> f. <i>xitlense</i>	40	0	27	8	75	0	21	14
VII	1218	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 525	21	0	4	17	12	33	0	21
VIII	1272	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 521	54	3	12	1	67	0	0	14
IX	1217	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 524	2	5	3	4	0	14	0	7
	1280+1281	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 525	38	14	4	24	0	112	0	42
	1266+1267	<i>S. demissum</i> El Desierto REDDICK 519	76	8	18	10	0	112	0	27
X	1204	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 522	20	1	20	1	35	0	13	1
XI	1159	<i>S. demissum</i> von BUKASOW	14	7	11	3	30	5	0	13
	1219	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 525	16	5	3	18	5	35	0	14
	1197	<i>S. demissum</i> El Desierto REDDICK 519	52	10	18	44	14	104	0	63
	1202	<i>S. demissum</i> El Desierto REDDICK 521	18	3	18	3	13	1	0	21
	1306	<i>S. demissum</i> El Desierto REDDICK 523	12	7	12	10	30	19	0	27
	1210—1212	<i>S. demissum</i> El Desierto REDDICK 524	54	26	40	41	83	82	0	81
	1214	<i>S. demissum</i> El Desierto REDDICK 524	4	31	2	33	2	60	0	28
	1206	<i>S. demissum</i> El Desierto REDDICK 522	13	1	6	1	20	1	0	7
XII	1309	<i>S. demissum</i> El Desierto REDDICK 524	8	17	5	17	0	49	2	23
XIII	1299	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 527	0	26	1	24	2	52	1	26
XIV	1220	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 525	50	41	7	84	13	167	5	86
	1298	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 527	6	19	1	24	1	45	1	19
	1178	<i>S. demissum</i> Rio Frio	19	9	11	10	40	9	3	18
	1207	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 523	51	23	25	43	82	49	6	64
	1208+1209	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 523	11	87	16	82	20	157	17	87
	1236	<i>S. demissum</i> Rio Frio REDDICK 528	47	2	20	22	49	23	22	13

(Schluß folgt.)

Über eine neue „Schizocoronata“-Form von *Narcissus*¹.Von **Willem Eduard de Mol**, Amsterdam.

I. Formen von *Narcissus pseudonarcissus* mit unregelmäßig gespaltener Nebenkrone, entstanden durch somatische Mutation und durch Bastardierung.

Es soll im folgenden kurz berichtet werden, wie die neue „Schizocoronata“- oder Spaltkronenform entstanden ist und wie sie sich im Laufe von 18 Jahren entwickelt hat.

Über die ersten Erfahrungen und Versuche in dieser Richtung wurde schon vor 12 Jahren ausführlich von mir berichtet (2). Das Studium der somatischen Mutationen von *Narcissus* ergab, daß in seltenen Fällen bestimmte Schön-

¹ Mitteilung des Niederländischen Vereins zur Förderung der wissenschaftlichen Züchtung von Zierpflanzen.

heitsanomalien auftreten können, die für die Weiterzucht von Bedeutung sind. So wurden bei *N. pseudonarcissus* einige heteroploide Varietäten gefunden, bei denen Mutationen auftraten, deren Trompeten unregelmäßig oder regelmäßig gespalten waren. Die erstgenannten Formen besitzen jedoch keinen praktischen Wert.

Eine solche unregelmäßige Form, *Semi-Buttonhole*, wurde am 23. April 1916 unter 6380 Pflanzen der Varietät *Bicolor Victoria* gefunden. Sie hatte eine gelbe Trompete mit cremefarbenen Tepalen und war heteroploid mit einer Chromosomenzahl von $2n = 22$. (Im Gegensatz zu den Varietäten mit einheitlich gelben oder weißen Blüten sind die *Bicolor*-Varietäten durch eine gelbe Trompete und durch weiße Perigonblätter gekennzeichnet.) *Semi-Buttonhole* wurde schon früher ausführlich beschrieben (2, II. Abschnitt). Bis heute, also 19 Jahre lang, wurde sie vegetativ vermehrt und ist während dieser Zeit vollkommen konstant geblieben. Noch im Jahre 1923 hatte ich guten Grund, mir die Frage vorzulegen, ob *Semi-Buttonhole* als eine Dauermodifikation oder als eine somatische Mutation anzusprechen sei. Nachdem sie von 1916 bis 1922 vermehrt wurde, zeigten sich nämlich wieder zwei Blüten, die in ihrer Form mit der Muttervarietät *Bicolor Victoria* übereinstimmten.

Heute jedoch ist die Erbllichkeit dieser Anomalie unzweideutig bewiesen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß die *Bicolor Victoria*-Form nur dann wahrgenommen wird, wenn eine junge Zwiebel eine kleine Blüte hervorbringt. Bei fortgesetzter vegetativer Vermehrung zeigt die Pflanze jedoch wieder ihre einmal angenommene Unregelmäßigkeit, die *Semi-Buttonhole*-Form. Der wieder aufgetretene *Bicolor Victoria*-Habitus zeigt übrigens regelmäßig eine gewisse Abweichung. Die Trompete ist z. B. etwas eingedrückt und nicht vollkommen rund. Ein neuer Bastard, *Ipomoea*, mit *Semi-Buttonhole* als Vater, bewies, daß letztere abweichende Form erblich ist.

Semi-Buttonhole ist, wie sich herausstellte, eine der interessantesten somatischen Mutationen, die bei *Narcissus* entstehen können. Die Unregelmäßigkeit hat 19 Jahre zwischen den regelmäßigen Formen $0+0+0+0+0+0$: gsr und $2+2+2+2+2+2$: ewr geschwankt. Die erste Formel bezeichnet den normalen Typus der Blüte: keine überzähligen Staubfäden in der Trompete ($0+0+0+0+0+0$); die Trompete ist geschlossen (g), schmal (s) und regelmäßig (r). Die zweite Formel bezeichnet den abweichenden Typus, wie er zuweilen bei großen Pflanzen vorkommt. Sie zeigt eine neue Formel. An sechs

Stellen in der Trompete sind zwei überzählige Staubfäden vorhanden ($2+2+2+2+2+2$), die Trompete ist eingeschnitten (e) (hier sind es 6 Einschnitte, in anderen Fällen 1—5), die Trompete ist weit (w) und regelmäßig (r). Es ist offensichtlich, daß *Semi-Buttonhole* für Veredlungszwecke keine Bedeutung hat.

II. Formen von *Narcissus pseudonarcissus* mit regelmäßig gespaltenen Nebenkrone, entstanden durch somatische Mutation und durch Bastardierung.

Schon früher wurde eine regelmäßige Form gefunden, die *Buttonhole* genannt wurde. Bei ihr sind keine überzähligen Staubfäden aufgetreten. Die somatischen Kerne zeigten keine



Abb. 1. *N. pseudonarcissus* var. *Buttonhole*, durch somatische Mutation entstanden aus der var. *Bicolor Victoria*.

Unterschiede gegenüber denen von *Bicolor Victoria*. Auch diese Mutation ist bis heute vollkommen konstant geblieben (Abb. 1). Ein großer Nachteil von *Buttonhole* ist jedoch, daß sie leicht zur Bildung einer mehr oder weniger großen Anzahl von kleinen Zwiebeln mit schmalen Blättern übergeht. Man bezeichnet diese unerwünscht reichliche Knospenbildung mit „Feinwerden“ oder „Verfeinern“ der Pflanzen. Ein weiterer Nachteil ist ihre hohe Pollen- und Eizellensterilität, die sie mit *Bicolor Victoria* gemeinsam hat. Aus diesem Grunde ist es kaum möglich, diese beiden Varietäten mit Erfolg zu Kreuzungszwecken zu verwenden.

Nach vielen vergeblichen Versuchen wurde jedoch ein Nachkomme aus der Kreuzung *Buttonhole* ♀ × *King Alfred* ♂ erhalten. Dies war die größte und schönste heteroploide Trompetennarzisse (*N. pseudonarcissus*), die ich damals in Kultur hatte (*Monocolor* mit $2n = 28$

Chromosomen). Im Jahre 1922 blühte sie zum erstenmal und nun zeigte es sich, daß das Schizocoronata-Merkmal erblich war. Die Blüten waren sehr schön regelmäßig und einfarbig gelb wie die der Vaterpflanze. Die Trompetensegmente verwachsen ziemlich weitgehend mit den Tepalen, daher bekam sie den Namen *acidio-schizocoronata* (2, Abschnitt II). Diese Pflanze ist viele Jahre lang weiter vermehrt worden, auch nach 1922, als ich meine Veredelungsversuche mit Herrn A. H. NIEUWENHUIS (Brüder NIEUWENHUIS, Lisse) fortsetzte. Sie behielt dabei vollkommen ihre schön ausgebil-

Im Jahre 1923 wurde eine große Anzahl von neuen Sämlingen aus den Kreuzungen *King Alfred* ♀ × *Gigantic Orchidflower* ♂ und *Van Waveren's Giant* ♀ × *Gigantic Orchidflower* ♂ gewonnen. *Van Waveren's Giant* ist eine sehr robuste, heteroploide *Bicolor*-Varietät von *N. pseudonarcissus*. Es wurden dann nur noch diejenigen Nachkommen ausgewählt und weiter vermehrt, die eine bedeutende Verbesserung aufwiesen. Es ist in diesem Zusammenhang interessant, wie weit innerhalb der schizocoronaten Typen die Formenverschiedenheit geht. So können z. B. die Trompetensegmente, die vor



Abb. 2. *N. pseudon.* var. *Vorstin* (aus der Kreuzung *Buttonhole* ♀ × *N. pseudon.* var. *King Alfred* ♂).

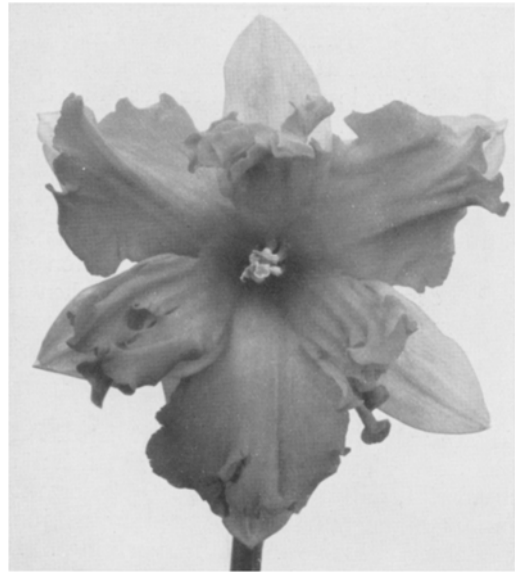


Abb. 3. *King Alfred* ♀ × *N. pseudon.* var. *Gigantic Orchidflower* ♂ (= *Buttonhole* ♀ × *King Alfred* ♂).

deten Blüten, aber die Blütenstengel blieben oft viel zu kurz, und die Neigung zur „Verfeinerung“ erwies sich als erblich. Dieser heteroploide Bastard war in hohem Maße fertil, sowohl was Pollen wie auch Eizellen anbelangt, und so hatte er als „Schaltpflanze“ großen Wert. Er wurde *Gigantic Orchidflower* genannt. Neben ein- und zweifarbigen Formen mit normaler Trompete traten außer diesem *Monocolor* nach einigen Jahren auch noch einige schizocoronate *Bicolor*-Formen auf. Sie waren jedoch bei weitem nicht alle so regelmäßig gebaut wie *Buttonhole* und *Gigantic Orchidflower*. Eine zweifarbige Form, *Vorstin* (Fürstin) blühte mit schönen, bald regelmäßig, bald unregelmäßig eingeschnittenen Blüten (Abb. 2). Von großem Vorteil war jedoch, daß bei ihr das „Verfeinerungsmerkmal“ nicht vorhanden war. Darum wurde auch *Vorstin* häufig als „Schaltpflanze“ benutzt.

dem inneren Kranz der Perigonblätter stehen, stark nach vorn gebogen und tief eingeschnitten sein. Alle Segmente dieser *Bicolor*-Form sind fein gekräuselt (Abb. 3). Bei einer anderen Form sind die Segmente schwächer gekräuselt und gegen die Tepalen nach hinten gebogen. (Von „Perigon“ und „Tepalen“ spricht man, wenn das Perianth nicht in Corolla [Petal] und Calix [Sepala] unterschieden werden kann, also wenn die Blüten homochlamydeisch sind.) Das Goldgelb dieser Segmente bildet hier mit dem Creme-Weiß des Perigon einen schönen Kontrast (Abb. 4). Diese beiden genannten Formen verfeinern nicht und blühen immer mit regelmäßigen Blüten. Daraus geht hervor, daß die genannten abweichenden Formen heterozygot sind für das „Schizocoronata“-Merkmal und über das „Nichteingeschnittensein“ dominieren.

III. Spezies-Kreuzungen mit dem *Schizocoronata*-Merkmal.

Zu gleicher Zeit wurde der Versuch gemacht, auf eine andere Weise die besprochene Mutation als Schönheitsanomalie in Erscheinung treten zu lassen. Wären nämlich die Trompetensegmente etwas kürzer und würden dabei die 6 Einschnitte noch deutlich sichtbar bleiben, so könnten dadurch in vielen Fällen Regelmäßigkeit und Formverschiedenheit bedeutend erhöht werden. Dies könnte dadurch erreicht werden, daß man nicht nur Bastarde innerhalb



Abb. 4. *King Alfred* ♀ × *Gigantic Orchidflower* ♂.

von *N. pseudonarcissus* herstellt, sondern auch Spezieskreuzungen zwischen *N. pseudonarcissus* und *N. poeticus*.

Hierzu wurde der Artbastard *Confidence* benutzt, den ich ungefähr zur gleichen Zeit wie *Gigantic Orchidflower* aus der Kreuzung *N. poeticus* var. *Glory of Lisse* ♀ × *N. pseudonarcissus* var. *King Alfred* ♂ erhielt. Die Mutterpflanze ist diploid ($2n = 14$ Chromosomen). (*N. poeticus* gehört zu den *Parvicoronati*, bei denen die Corona kürzer ist als die halbe Länge der Tepalen. *N. pseudonarcissus* dagegen gehört zu den *Magnicoronati*, hier ist die Corona gleich lang oder etwas länger als die Tepalen. *Confidence* kann zu den *Mediocoronati* gerechnet werden, die Corona hat hier die halbe bis dreiviertel Länge der Tepalen.)

Confidence zeichnet sich durch große, ungewöhnlich starke und regelmäßige Blüten aus, die auffallend lange blühen. Die Pflanze ist außerordentlich hoch und die Blüten haben die richtige Stengelhöhe. Die Tepalen sind cremefarbig, die Blütenfarbe ist intermediär zwischen der der Elternpflanzen, das gleiche gilt für die

Corona; zwischen den runden, gelben Farbstoffträgern treten hier am Rande kleine orangefarbene Karotin-Kristalle auf. Der Orangefarbstoff stammt von der Mutterpflanze, er verleiht *Glory of Lisse* einen auffallenden Rand an der Nebenkronen.

Confidence unterscheidet sich von vielen Bastarden, die aus Kreuzungen der oben erwähnten *Narcissus*-Arten hervorgegangen sind, dadurch, daß sie sehr stark fertil ist. Man findet kaum keine Varietäten von *N. poeticus* oder *N. pseudonarcissus*, die nach einer Kreuzung eine derart große Anzahl keimfähiger Samen liefern wie dieser Artbastard. Aus diesem Grunde wurden vom Jahre 1925 an in vielen aufeinanderfolgenden Jahren zahlreiche Kreuzungen zwischen *Confidence* und verschiedenen schizocoronaten *Magnicoronati* hergestellt. Auf diese Weise sind Hunderte von neuen Bastarden entstanden, die alle *Confidence* als Mutterpflanze besitzen. Es ist bemerkenswert, in welchen zahlreichen Fällen verschiedene Eigenschaften von *Confidence* dominieren. Zunächst sei darauf hingewiesen, daß fast alle Nachkommen zu den *Mediocoronati* gehören, ferner entspricht die Blütenfarbe fast immer der der Mutter, das gleiche gilt für die Form und die regelmäßige Stellung der Tepalen. Dagegen ist die Trompete sehr oft gespalten und zugleich in einigen Fällen stark gekräuselt.

Es sei hier nur kurz auf drei schizocoronate *Mediocoronati* hingewiesen, die aus der Kreuzung *Confidence* ♀ × *Gigantic Orchidflower* ♂ aus verschiedenen Jahren stammen. Alle drei unterscheiden sich durch ihre schöne, regelmäßige Form.

Bei dem ersten Typ (Abb. 5) zeichnen sich die dunkelgelben Trompetensegmente scharf gegen die cremeweißen Perigonabschnitte ab. Die Lappen sind an der Stelle, an der die Spaltung beginnt, stark nach außen gebogen. Hierdurch wird in der Nebenkronen ein regelmäßiger, sechseckiger Raum um die Staubfäden sichtbar. Ebenso wie bei *Confidence* sind die Perigonabschnitte von einer derartigen Breite, daß sie sich teilweise bedecken, jedoch nicht so stark, daß das Perigon seine Eleganz verliert.

Bei dem zweiten Typ (Abb. 6) sind die Blüten kleiner. In Farbe und Form der Tepalen stimmen sie mit der des ersten Typ überein. Die Lappen der Nebenkronen sind jedoch viel stärker gekräuselt. Sie legen sich platt gegen die Tepalen und dadurch unterscheidet sich die Blüte stark von der gewöhnlichen Form der *Mediocoronati*.

Der dritte Typ (Abb. 7) fällt durch seine

großen und starken Blüten auf. Die dunkelgelbe Trompete hat 6 schön gekräuselte Lappen, die weit nach vorn und nach außen stehen.



Abb. 5. *Confidence* ♀ × *Gigantic Orchidflower* ♂. (*Confidence* = *N. poeticus* var. *Glory of Lisse* ♀ × *King Alfred* ♂).



Abb. 6. *Confidence* ♀ × *Gigantic Orchidflower* ♂.

Die somatische Chromosomenzahl dieser Typen variiert ziemlich stark und damit auch

in mehr oder weniger direktem Zusammenhang die Größe der Pflanzen.

IV. Das *Schizocoronata*-Merkmal und die morphologische Bedeutung der Nebenkrone.

Über die morphologische Bedeutung der Nebenkrone ist schon verschiedentlich gearbeitet worden. Ausführlich habe ich die Anomalien beschrieben, die durch somatische Mutation, Kreuzung und Modifikation entstehen können (2). Bei der Nachprüfung fast aller Möglichkeiten bin ich nun zu folgendem Schluß gekommen: *Die Nebenkrone von Narcissus ist entwicklungs-geschichtlich mit dem Perigon in Zusammenhang zu bringen und zwar auf folgende Weise. Jeder epitepale Lappen vertritt zwei stipulae laterales der Filamente der Stamina. Diese Stamina sind*



Abb. 7. *Confidence* ♀ × *Gigantic Orchidflower* ♂.

vegetativ geworden und haben sich zu Tepalen entwickelt. Zusammen mit dieser Metamorphose trat eine Fusion und Vergrößerung der 12 Stipulae ein.

Ich nehme also an, daß die Perigonabschnitte und die Nebenkrone im Laufe der Phylogenie allmählich die heutige Form bekommen haben. Die schizocoronaten Formen deuten auf einen früheren Zustand hin als die gewöhnliche Form mit der geschlossenen Corona. Wir haben oben gesehen, daß bei den beiden beschriebenen Bastarden jeder Trompetenlappen sich gerade über einer Tepale befindet. Oft ist dieser Trompetenlappen in der Mitte mehr oder weniger stark gespalten (die Abscheidung der *Stipulae laterales*). Das Organ, das bei den *Schizocoronata*-Formen aus Tepalen und Trompetenlappen aufgebaut ist, wird früher die gleiche Funktion gehabt haben wie heute der rezente Staubfaden besitzt, nämlich Pollen zu entwickeln. Die früher vorhandenen beiden äußeren Kränze der drei Stamina werden mehr blattförmig gewesen sein

als die rezenten. Mit dem Verlust der Fähigkeit, Pollenkörner zu entwickeln, hat sich das blattartige Aussehen gesteigert. Ursprünglich wird die Tepale an ihrem Grunde rechts und links die beiden Stipulae laterales getragen haben. Diese sind ganz oder teilweise zusammengewachsen, ebenso fand ein Verwachsen mit den Stipulae der übrigen Tepalen statt. Die Stipulae haben sich oft stark verlängert. Auf diese Weise entstand allmählich die rezente Nebenkrone. Daß das Perigon mit der Nebenkrone 6 Organe vertritt, die ursprünglich männliche Geschlechtszellen geliefert haben, kommt heute bisweilen dadurch zum Ausdruck, daß als somatische Mutationen oder Kreuzungsnova Formen auftreten, bei denen die Trompete an 6 Stellen Pollenkörner enthält (2).

V. Von einem Samen, der das Schizocoronata-Merkmal enthielt, zu Hunderten von aberranten Formen.

Nach 18 Jahren langer Kreuzungs- und Selektionsarbeit ist dank der energischen Hilfe von Herrn A. H. NIEUWENHUIS aus dem im Jahre 1917 gewonnenen Samenkorn das Schizocoronata-Merkmal auf Hunderte *magni-* und *medio-coronata*-Formen übergegangen. Von ihnen wurden vorläufig einige Hunderte ausgelesen, die weiter vegetativ vermehrt werden sollen. Es besteht die Hoffnung, daß sowohl in der „Barrii-Division“ und „Leedsii-Division“ als auch in der „Incomparabilis-Division“ und „Trumpet-Division“ das Schizocoronata-Kennzeichen vertreten sein wird. Unser Wunsch geht danach, Bastarde ohne Verfeinerungsmerkmal, Blüten von unübertroffener Regelmäßigkeit verbunden mit langer Blühdauer zu bekommen. Dabei soll die weißgelbe und orange Farbe in vollständiger Harmonie vorhanden sein. Die Pflanzen sollen groß, stark und reich blühend sein, sich leicht „verfrühen“ lassen, gut ausgebildete Zwiebeln und Laubblätter haben und gegen Krankheiten eine weitgehende Resistenz zeigen.

Literatur.

1. MOL, W. E. DE: The disappearance of the diploid and triploid magnicoronate Narcissi from the larger cultures and the appearance in their place of tetraploid forms. Proc. Kon. Ak. v. Wet. Amsterd. 25, 216—220 (1922).
2. MOL, W. E. DE: De wetenschappelijke betekenis van de veredeling der Hollandsche bloembolgewassen. Eerste deel: Anomalieën, ontstaan door somatische variatie, kruising en modificatie, als uitgangspunt van onderzoekingen naar de morphologische betekenis, de erfelijke eigenschappen en de veredeling van de paracorolla der Narcissen. (Die wissenschaftliche Bedeutung der Veredeling der holländischen Blumenzwiebelgewächse. Erster Teil: Anomalien, entstanden durch somatische Variation, Kreuzung und Modifikation, als Ausgangspunkt der Untersuchungen nach der morphologischen Bedeutung, den genetischen Eigenschaften und der Veredeling der Paracorolla der Narcissen.) Amsterdam, S. L. van Looy (1923). Jetzt Leiden, A. W. Sijthoff's Uitgeversmaatschappij N.V.
3. MOL, W. E. DE: Het celkundig-erfelijk onderzoek in dienst gesteld van de veredeling der Hyacinten, Narcissen en Tulpen. (Summary in English.) (Die cytogenetische Untersuchung im Dienste der Veredeling der Hyazinthen, Narzissen und Tulpen.) Genetica 7, 111—118 (1925).
4. MOL, W. E. DE: Heteroploidy and somatic variation in Dutch flower bulbs. The Anatom. Record 31, 348—349 (1925).
5. MOL, W. E. DE: Heteroploidy and somatic variation in the Dutch flowering bulbs. Amer. Naturalist 60, 334—339 (1926).
6. MOL, W. E. DE: Kurze Notiz betreffs der Duplikation der Kerne der Pollenkörner von *Narcissus poeticus*. Weekblad voor Bloembollencultuur, 4. Mai 1928.
7. MOL, W. E. DE: Transformatie van bloemorganen bij Tulpen, Hyacinten en Narcissen. (Transformation von Blumenorganen bei Tulpen, Hyazinthen und Narzissen.) Natuurw. Tijdschrift, 25e Vlaamse Natuur- en Geneeskundig Congres 10, 65 (1928).
8. MOL, W. E. DE: Veredeling van Bolgewassen. (Veredeling der Blumenzwiebelgewächse.) Natuur en Techniek 2, 139—146 (1932).
9. MOL, W. E. DE: Die Veredeling von Zierpflanzen und das Zusammenwirken des wissenschaftlichen Forschers mit dem Züchter bei der Veredeling. Züchter 4, 61—66 (1932).
10. MOL, W. E. DE: The origin of Double Daffodils. Royal Horticultural Society Daffodil Year-Book 38—44 (1934).

Frosthärte und Polyploidie.

Von **Ludwig-Arnold Schlösser**, Berlin.

Das Studium aller der mit dem Polyploidieproblem zusammenhängenden Fragen hat nicht nur für den an der Lösung theoretischer Aufgaben interessierten Biologen Bedeutung, sondern kann auch dem Pflanzenzüchter zur Erreichung seiner Ziele wesentliche Hinweise und Hilfsmethoden geben. Mehr als es bisher der Fall war, wird man sich in der Zukunft im Rahmen der großen Erzeugungsschlacht um die Ernährungsfreiheit des deutschen Volkes mit

Hilfe von künstlich ausgelöster Polyploidie Rassen von verschiedenen Kulturpflanzen schaffen, die sich von den niedervalenten Ausgangsformen durch *gesteigerten Massenertrag in der Zeiteinheit, erhöhten Gesamtmasseertrag, raschere Entwicklung, stärkere Fruchtgröße* und ähnliche Eigenschaften sehr günstig unterscheiden. Man wird diesen hier kurz umrissenen Weg um so leichter beschreiten können, als es nach den verschiedenen Methoden, die im Laufe