

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
DEUTSCHE AKADEMIE
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

ARCHIV FÜR GARTENBAU

AKADEMIE-VERLAG · BERLIN



BAND 14 · 1966 · HEFT 2/3

Arch. Gartenbau · Bd. 14 · 1966 · H. 2/3 · S. 81-106 · Berlin

Herausgeber: Deutsche Demokratische Republik • Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Chefredakteur: Prof. Dr. Dr. h. c. GERHARD FRIEDRICH

Redaktionskollegium: Prof. Dr. Dr. h. c. GUSTAV BECKER,
Prof. Dr. Dr. h. c. GERHARD FRIEDRICH, Prof. Dr. Dr. h. c. JOHANNES REINHOLD,
Prof. Dr. HELMUT RUPPRECHT

Redaktionelle Bearbeitung: Prof. Dr. Dr. h. c. GERHARD FRIEDRICH, MARIA STEIN



Das Archiv für Gartenbau erscheint in Heften mit einem Umfang von je 5 Druckbogen (80 Seiten). Die innerhalb eines Jahres herausgegebenen 8 Hefte bilden einen Band. Das letzte Heft eines Bandes enthält Inhalts-, Autoren- und Sachverzeichnis.

Der Bezugspreis je Heft beträgt 5,- MDN, Doppelheft 10,- MDN.

Die Schriftleitung nimmt nur Manuskripte an, deren Gesamtumfang 25 Schreibmaschinenseiten nicht überschreitet und die bisher noch nicht, auch nicht in anderer Form, im In- oder Ausland veröffentlicht wurden. Jeder Arbeit ist eine Zusammenfassung mit den wichtigsten Ergebnissen (nicht länger als 20 Zeilen), wenn möglich auch in russischer und englischer bzw. französischer Sprache, beizufügen. Gegebenenfalls erfolgt die Übersetzung in der Akademie.

Manuskripte sind zu senden an den Chefredakteur, Prof. Dr. Dr. h. c. G. FRIEDRICH, Institut für Obstbau 8057 Dresden.

Die Autoren erhalten Umbruchabzüge zur Korrektur mit befristeter Terminstellung. Bei Nichteinhaltung der Termine erteilt die Redaktion Imprimatur.

Das Verfügungsrecht über die im Archiv abgedruckten Arbeiten geht ausschließlich an die Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin über. Ein Nachdruck in anderen Zeitschriften oder eine Übersetzung in andere Sprachen darf nur mit Genehmigung der Akademie erfolgen. Kein Teil dieser Zeitschrift darf in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren – ohne schriftliche Genehmigung der Akademie reproduziert werden.

Für jede Arbeit werden unentgeltlich 100 Sonderdrucke geliefert. Das Honorar beträgt 40,- MDN je Druckbogen und schließt auch die Urheberrechte für das Bildmaterial ein. Dissertationen, auch gekürzte bzw. geänderte, werden nicht honoriert.

Verlag: Akademie-Verlag GmbH, 108 Berlin, Leipziger Straße 3–4, Fernruf: 22 04 41, Telex-Nr. 011 773. Postscheckkonto: Berlin 350 21. Bestellnummer dieses Heftes: 1039/XIV/2/3.

Veröffentlicht unter der Lizenznummer 1276 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik.

Gesamtherstellung: IV/2/14 • VEB Werkdruck, 445 Gräfenhainichen • 1039.

All rights reserved (including those of translations into foreign languages). No part of this issue may be reproduced in any form, by photoprint, microfilm or any other means, without written permission from the publishers.

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
DEUTSCHE AKADEMIE
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

ARCHIV FÜR GARTENBAU

AKADEMIE-VERLAG · BERLIN



BAND 14 · 1966 · HEFT 2/3

INHALTSVERZEICHNIS

H. STREITBERG	
Rosenzüchtung mit Hilfe der Röntgenbestrahlung	81
K. SCHMELZER	
Das Tabakmauche-Virus (tobacco rattle virus) an <i>Gerbera jamesonii</i> Bolus . . .	89
W. FRITZSCHE	
Zur Methodik der Preisanalyse für Erzeugnisse des Zierpflanzenbaus	93
M. STÖRTZER	
Der Einfluß verschiedener obstbaulicher Bodenpflegemaßnahmen auf die Ver- fügbarkeit von Kalium und Phosphorsäure im Boden	105
J. PAUSE	
Möglichkeiten zur Vereinfachung der Chicorétreiberei	121
F. HUSSEIN	
Physiologische Untersuchungen an Birnen während der Fruchtentwicklung und Lagerung	129
M. JACOB	
Untersuchungen über Möglichkeiten der Feuchtbeizung zur Entseuchung von Gladiolenpflanzgut	183

Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
 Institut für Obstbau und Zierpflanzenbau Dresden-Pillnitz

HANNA STREITBERG

Rosenzüchtung mit Hilfe der Röntgenbestrahlung

Eingegangen am 20. Oktober 1965

Ziel unseres Versuches war, brauchbare Sproßvarianten¹ bei Rosen auf dem Wege der Röntgenbestrahlung zu schaffen. Es erfolgte eine Auswahl widerstandsfähiger, gesunder und wirtschaftlich wertvoller Rosensorten für die Röntgenbestrahlung. Dadurch sollte erreicht werden, von den bisher vorhandenen wertvollen Sorten, durch die künstliche Erzeugung von Sproßvarianten, neue Sorten mit positiven Farb- und Formveränderungen zu erzielen.

Voraussetzung für Erfolge in der Mutationszüchtung ist ein sehr umfangreiches und möglichst unterschiedliches Ausgangsmaterial. Je umfangreicher das bestrahlte Material ist, um so größer ist die Wahrscheinlichkeit, brauchbare Veränderungen zu bekommen. In unserem Versuch wurden insgesamt 2650 Rosenaugen 42 verschiedener Rosensorten des Freilandes bestrahlt. In den Monaten Juli und August 1959 und 1960 erfolgte die Röntgenbestrahlung abgeschnittener, entblätterter Rosenreiser, die vor, während und auch nach der Bestrahlung durch Torfmoos und nasse Tücher laufend feucht gehalten wurden, um ein Austrocknen zu verhindern. Die Reiser von 15 bis 20 cm Länge wurden zu 5 bis 7 Stück gebündelt und gelangten waagrecht liegend zur Bestrahlung. In anderen bisher bekannten Versuchen bestrahlte man (mit Ausnahme von GELIN in Schweden vgl. NYBOM 1961) bewurzelte Rosenpflanzen. Verfasser hält die hier beschriebene Methode aus mehreren Gründen für geeigneter. Erstens läßt sich die Bestrahlung viel leichter durchführen, da sich die Rosenreiser gut transportieren lassen; außerdem kann wesentlich mehr Material in der gleichen Zeit bestrahlt werden, da die Reiser gebündelt zur Bestrahlung gelangen. Das wichtigste aber bei unserer Methode ist, daß keine der Veränderungen unterdrückt wird und auf diese Weise verlorengeht. Nach der Okulation wachsen im kommenden Frühjahr sowohl die unveränderten als auch die mutierten Augen aus, soweit sie nicht zu stark geschädigt sind. Wird dagegen eine ganze Pflanze bestrahlt, so werden an ihr immer ungeschädigte und durch die Bestrahlung in irgendeiner Weise getroffene Knospen vorhanden sein. Wir konnten fast in allen Fällen feststellen, daß die veränderten

¹ Aus der Literatur ist bekannt, daß mit Hilfe von Röntgenstrahlen außer der Bildung von Mutationen auch eine Umlagerung von Zellschichten bei Periklinalchimären hervorgerufen werden kann (vgl. BERGANN, F. u. BERGANN, L. 1959). Verf. vermutet, daß es sich bei den häufig auftretenden Farbveränderungen im Blütenbereich der Rosen in einigen Fällen, vor allem bei den bunten Rosensorten, auch um derartige Gewebeverlagerungen handeln kann. Aus diesem Grunde wird auf Vorschlag von Herrn Prof. Dr. BERGANN statt der Bezeichnung Mutation die neutrale Bezeichnung Sproßvariante angewendet. Die bekannten Bezeichnungen Mutationsrate und Mutationszüchtung werden dagegen beibehalten.

Pflanzen kurz nach der Bestrahlung in ihrem Wachstum hinter den unveränderten Pflanzen etwas zurückblieben. Diese Erscheinung verliert sich in den meisten Fällen nach einiger Zeit. Es ist bei einem derartigen Verhalten aber sehr gut möglich, daß bei Bestrahlung ganzer Pflanzen die unveränderten Knospen kräftig wachsen und die mutierten Knospen auf diese Weise unterdrücken, so daß diese noch stärker gehemmt werden, beziehungsweise gar nicht zur Entfaltung gelangen. Es besteht also bei der Bestrahlung ganzer Pflanzen die Gefahr, daß ein Teil der Sproßvarianten durch unveränderte Triebe unterdrückt wird und nicht zur Entwicklung kommt.

Die Bestrahlung der Rosenreiser wurde mit einem Röntgengrobstrukturgerät (Tu RM 200) des Röntgen- und Transformatorenwerkes Übigau bei 20 mA und 200 KV kontinuierlich konstanter Gleichspannung durchgeführt. Später erfolgte die Bestrahlung mit einem Tiefentherapieröntgengerät unter sehr ähnlichen Bedingungen. Am Tage nach der Bestrahlung veredelten wir von jeder Sorte je Bestrahlungsdosis 10 bis 25 Augen auf die Unterlage *Rosa canina* f. *inermis*. Außerdem erfolgte, von jeder in der Behandlung stehenden Sorte, die Okulation von 10 unbestrahlten Augen als Vergleichsmaterial. Auf Grund mehrjähriger Beobachtungen stellten wir fest, daß die einzelnen Sorten eine recht unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber Röntgenstrahlen aufweisen. Wir stellten drei Gruppen auf: A schwach, B mäßig und C stark empfindliche Sorten (vgl. Abb. 1).

Die optimale Dosis wird von uns bei einer Sterblichkeit von höchstens 50% gesehen. Danach ist für die Gruppe A eine Dosis von 1500 bis 6000 r (Röntgen-

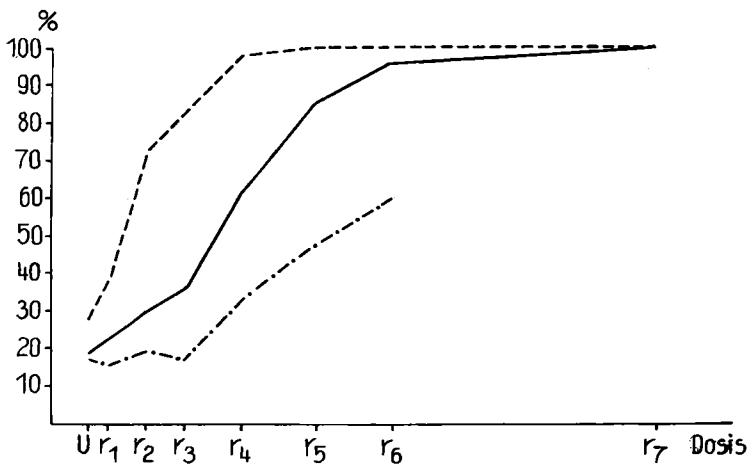


Abb. 1. Durchschnittliche prozentuale Sterblichkeit der Rosenreiser bei verschieden starker Röntgenbestrahlung in drei unterschiedlichen Sorten-Empfindlichkeitsgruppen

— · — · — Gruppe A (Durchschnittswerte von 14 Sorten)
 ————— Gruppe B „ „ 19 „ „
 - - - - - Gruppe C „ „ 9 „ „
 (Ergebnisse der Röntgenbestrahlungen 1959 und 1960)

Tabelle 1

Tabelle über die Zugehörigkeit der Sorten zu den Empfindlichkeitsgruppen

Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C
,Baccara‘	,Alaska‘	,Altesse‘
,Chrysler Imperial‘	,Armonia‘	,Beauté‘
,Country Girl‘	,August Seebauer‘	,Bettina‘
,Crimson Glory‘	,Grand‘ mère Jenny‘	,Confidence‘
,Rendez-vous‘	,Independence‘	,Grand Gala‘
,Ena Harkness‘	,Karl Herbst‘	,Leonce Colombier‘
,First Love‘	,Marcelle Gret‘	,Monte Carlo‘
,Geheimrat Duisberg‘	,Michèle Meilland‘	,Prélude‘
,Königsberg‘	,Mme. Dieudonné‘	,Tahiti‘
,Kordes‘ Perfecta‘	,Mojave‘	
,Margaret‘	,New Yorker‘	
,Mission Bells‘	,Gloria Dei‘	
,Montezuma‘	,Satmir‘	
,Opera‘	,Souvenir des Jaques Verschuren‘	
	,Spartan‘	
	,Super-Congo‘	
	,Sutter’s Gold‘	
	,Tiffany‘	
	,Virgo‘	

einheiten) die günstigste. Für die Gruppe B dagegen eine Dosis von 1000 bis 3000 r. Die Sorten der empfindlichsten Gruppe C vertragen dagegen nur eine Dosis von 500 bis 1000 r. Es wird dringend empfohlen nicht zu hohe Dosen zu wählen, damit es bei dem bestrahlten Material nicht zu starken Wachstumsdepressionen kommt. Das bestrahlte Pflanzenmaterial muß gut im Wuchs sein und zahlreiche Knospen und Seitentriebe bilden, damit eine ausreichende Vermehrung der neuen Sproßvarianten möglich ist. Eine gute Vermehrungsmethode ist unentbehrlich, wenn man möglichst schnell neue Veränderungen für die Züchtung gewinnen will und die neuen Sorten frühzeitig in den Handel bringen möchte.

Die einzelnen Sorten zeigten eine unterschiedliche Reaktion in der Ausbildung von Sproßvarianten (vgl. Abb. 2). Bei der Sorte ‚Mme. Dieudonné‘ konnten wir feststellen, daß 89% Sproßvarianten auftraten. Auch ‚Spartan‘; ‚Sutter’s Gold‘; ‚Mission Bells‘; ‚Gloria Dei‘; ‚Montezuma‘ und ‚Baccara‘ bildeten verhältnismäßig viel Sproßvarianten aus, während sich bei einigen Sorten keine bleibenden Veränderungen bildeten. Bestimmte Sorten zeigten des öfteren die gleichen Veränderungen an verschiedenen Pflanzen, so daß wir z. B. bei der Sorte ‚Mme. Dieudonné‘, wo sich dieses am stärksten zeigte, 21% unterschiedliche Veränderungen und 68 veränderte Wiederholungen feststellen konnten. Insgesamt erhielten wir in unserem Versuch 14,9% konstante Rosenvarianten. Hier sind allerdings die Wiederholungen mit einbezogen. Die Gesamtmenge der neu entstandenen unterschiedlichen Sproßvarianten beträgt 5,8%. Zu den Wiederholungen der einzelnen Sproßvarianten ist noch zu bemerken, daß diese durchaus in ihrem Wuchs oder in anderen Eigenschaften voneinander abweichen können. Wir vermehrten deshalb

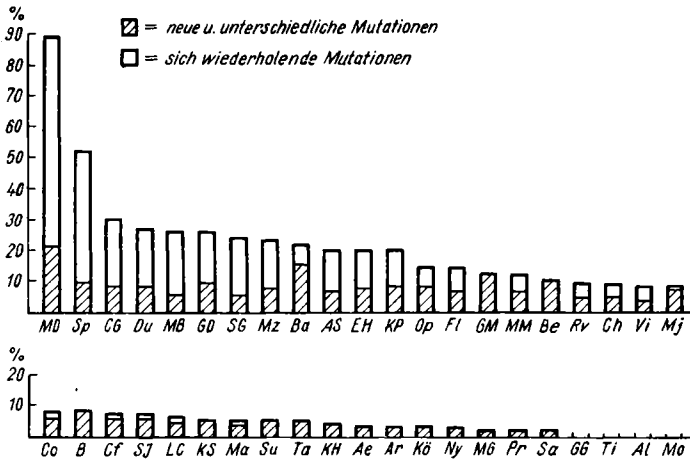


Abb. 2. Prozentualer Anteil von Sproßvarianten bei den einzelnen Rosensorten

Erklärung der Sorten-Abkürzungen:

MD = ,Mme. Dieudonné'	Co = ,Country Girl'
Sp = ,Spartan'	B = ,Bettina'
CG = ,Crimson Glory'	Cf = ,Confidence'
Du = ,Geheimrat Duisberg'	SJ = ,Souvenir de Jaques Verschuren'
MB = ,Mission Bells'	LC = ,Leonce Colombier'
GD = ,Gloria Dei'	KS = ,Kordes' Sondermeldung'
SG = ,Sutter's Gold'	Ma = ,Margaret'
Mz = ,Montezuma'	Su = ,Super-Congo'
Ba = ,Baccara'	Ta = ,Tahiti'
AS = ,August Seebauer'	KH = ,Karl Herbst'
EH = ,Ena Harkness'	Ae = ,Altesse'
KP = ,Kordes' Perfecta'	Ar = ,Armonia'
Op = ,Opera'	Kö = ,Königsberg'
Fl = ,First Love'	Ny = ,New Yorker'
GM = ,Grand' mère Jenny'	MG = ,Marcelle Gret'
MM = ,Michèle Meilland'	Pr = ,Prélude'
Be = ,Beauté'	Sa = ,Satmir'
Rv = ,Rendez-vous'	GG = ,Grand Gala'
Ch = ,Chrysler Imperial'	Ti = ,Tiffany'
Vi = ,Virgo'	Al = ,Alaska'
Mj = ,Mojave'	Mo = ,Monte Carlo'

sämtliche Veränderungen. NYBOM (1961) betonte ebenfalls, daß bei ähnlich aussehenden Mutationen immer noch weitere Prüfungen und Vergleiche durchgeführt werden sollten, da hier eventuell noch Abweichungen in anderen Merkmalen auftreten können.

Es ist für die Praxis sehr wichtig festzustellen, durch welche Röntgendosen die größte Anzahl positiver Sproßvarianten entstanden sind. Die Sproßvarianten, die von der Zentralstelle für Sortenwesen Nossen zur Zeit noch geprüft werden, verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Röntgendosen:

12,5%	bei Bestrahlung mit	500 r
35,0%	„ „ „	1500 r
25,0%	„ „ „	2450 r
17,5%	„ „ „	4000 r
5,0%	„ „ „	6000 r
5,0%	„ „ „	8000 r

Die Sproßvarianten der hohen Dosen entstanden bei den Sorten ‚Baccara‘ und ‚Kordes‘ Perfecta‘, welche zu der unempfindlichsten Gruppe A gehören. Bei größeren Versuchen ist die Durchführung eines Dosenvorversuches zu empfehlen, wobei die Bestrahlung von 1000 bis 6000 r abgestuft werden sollte, um die Reaktionsweise der bisher noch nicht bestrahlten Sorten zu prüfen. Danach kann bei den einzelnen Sorten, je nach Reaktion, eine noch engere Abgrenzung der Röntgenbestrahlungsdosis erfolgen. Ist die Möglichkeit für einen Dosenversuch nicht gegeben, so empfiehlt sich eine Dosierung von 1500 bis 3500 r. Allgemein kann gesagt werden, daß die Dosis von 1500 bis 3500 r die günstigste ist.²

Ein Jahr nach der Okulation und auch in den weiteren Jahren ist eine sehr gründliche Bonitur sämtlicher bestrahlter Rosen durchzuführen. Die normal blühenden Triebe werden zurückgeschnitten, damit die eventuell mutierten Augen austreiben. Selbst wenn sich an den Blüten zunächst nur sektorale Abweichungen zeigen, sind sämtliche Veränderungen zu vermehren, da sich noch wertvolle Sproßvarianten daraus entwickeln können. In den kommenden Jahren ist es nötig, durch laufende vegetative Vermehrung einheitliches Pflanzenmaterial heranzuziehen, welches bei vegetativer Vermehrung konstant bleibt, um alle Sproßvarianten in reinem Zustand zu erhalten. Das veränderte Material sollte mindestens 3 bis 4 Jahre durch fortwährende Okulation fortgepflanzt werden, da es oft erst nach mehrmaliger Weitervermehrung gelingt, reines Material zu erhalten. Es zeigten sich an unseren bestrahlten Pflanzen einige Formveränderungen und Duftabweichungen, vor allem aber Farbveränderungen im Blütenbereich. Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die Verteilung der einzelnen Veränderungen.

Unsere Untersuchungen sind eine weitere Bestätigung des züchterischen Wertes induzierter Sproßvarianten bei Kulturpflanzen. Die künstliche Auslösung von Sproßvarianten durch Behandlung mit Röntgenstrahlen kann bei den Rosen als erfolgreicher Weg zur Schaffung neuer Farb- und Formvarianten bezeichnet werden. Da durch die Röntgenbestrahlung die Veränderungen in wesentlich größerer Zahl und konzentriert an dem bestrahlten Material auftreten, ist eine Selektion wesentlich leichter und ergiebiger als die Selektion von Spontanmutationen. Im Zeitraum von 3 Jahren war es möglich, durch Behandlung von Rosenaugen mit Röntgenstrahlen, eine verhältnismäßig hohe Zahl positiver Sproßvarianten zu erreichen. In der holländischen Arbeit von BROERTJES (1963) wird unsere Meinung bestätigt. Auch hier wird betont, daß bei Rosen die Züchtung mit Hilfe der Röntgenbestrahlung durchaus lohnend ist. Verf. ist der gleichen Meinung wie BREIDER (1964) daß die Mutationszüchtung gemeinsam mit der Kombi-

² Neuste Beobachtungen zeigten, daß der Reifegrad der zu bestrahlenden Reiser, und hier sicher vor allem der Wassergehalt derselben, der klimatisch bedingt ist und in den einzelnen Jahren sehr schwanken kann, bei der Wirkung der Röntgendosis vermutlich mit entscheidend ist. Verf. nimmt auf Grund der letzten Beobachtungen an, daß in extrem trockenen Jahren die Röntgendosen etwas höher liegen können als in sehr feuchten Jahren.

Tabelle 2

Aufteilung der Form-, Farb- und vegetativen Veränderungen auf die Gesamtzahl der entstandenen Sproßvarianten

	Anzahl d. Veränderungen	Prozentualer Anteil der entsprechenden Veränderungen an der Gesamtzahl d. Sproßvarianten
Veränderungen im vegetativen Bereich	3	0,8%
Formveränderungen des Blütenbereiches und Abweichungen im Duft	107	27,0%
Farbveränderungen des Blütenbereiches	286	72,2%
Aufteilung der Farben		
bunt	143	36,1%
rosa	57	14,4%
rot	41	10,4%
gelb	40	10,1%
violett	3	0,8%
orange	2	0,5%

nationszüchtung angewendet werden soll. Handelt es sich um verhältnismäßig junge Sorten, die noch wenig spontane Mutationen hervorgebracht haben, so wird die Mutationszüchtung mit Hilfe der Röntgenbestrahlung erfolgreich sein. Handelt es sich dagegen um sehr alte Sorten, die bereits mehrere Spontanmutationen hervorgebracht haben, so wäre es günstiger, mit der Kombinationszüchtung zu beginnen, neue Formen zu erzeugen und anschließend durch Bestrahlung die Mutabilität zu erweitern. Neben der Anwendung der Mutationszüchtung bei Edelrosen des Freilandes halten wir auch die weitere Anwendung dieser Methode bei Hausrosen, wie sie in dem Institut für Zierpflanzenbau der Humboldt-Universität Berlin durchgeführt wird (RUPPRECHT 1962), für erfolgversprechend. Es müßten außerdem die neu entstandenen Formen unter Glas geprüft werden, wie dies bereits bei den Sproßvarianten, die im Institut in Pillnitz entstanden sind, erfolgt:

Bei kritischer Betrachtung des Empfehlungssortimentes der Polyantharosen kann festgestellt werden, daß die überwiegende Anzahl der Sorten im roten Farbbereich liegt. In anderen Farbgruppen besteht ein Sortenmangel, so daß sich dem Züchter auch hier ein reiches Betätigungsfeld bieten würde. Die günstigste Röntgendosis für Polyantharosen wäre dabei noch zu prüfen. Nach den ersten Beobachtungen im VEG Baumschulen Dresden-Tolkewitz ist zu vermuten, daß die Polyantharosen etwas höhere Röntgenstrahlendosen vertragen. Da die erzielten Versuchsergebnisse und die Ergebnisse ausländischer Autoren dafür sprechen, die Mutationszüchtung bei den Rosen auch weiterhin anzuwenden, empfehlen wir der Praxis, diese weiterhin zu betreiben. Der Direktor des VEG-Baumschulen Dresden-Tolke-

witz Dr. H. MÜLLER hat diese Empfehlung dankenswerter Weise sofort aufgegriffen. Bereits 1964 erfolgte die Fortsetzung der Rosen-Mutationszüchtung im VEG Dresden-Tolkewitz.³

Zusammenfassung

Es erfolgte die Bestrahlung von 2650 Rosenaugen 42 verschiedener Rosensorten. Die Sorten unterscheiden sich in ihrer Strahlenempfindlichkeit. Die einzelnen Sorten bilden eine sehr unterschiedliche Anzahl von Sproßvarianten aus. Insgesamt traten 14,9⁰/₀ Sproßvarianten auf. Davon zeigten 5,8⁰/₀ verschiedene Veränderungen, die übrigen 9,1⁰/₀ bestanden aus Wiederholungen. Neben einigen Veränderungen im vegetativen Bereich kam es vor allem zu Farb- und Formveränderungen im Blütenbereich.

Резюме

Были облучены 2 650 глазков сорока двух различных сортов роз. Сорта различались по восприимчивости к облучению. Отдельные сорта отличались очень различным числом побегов. Всего имелось 14,9⁰/₀ вариантов побегов. Из них у 5,8 ⁰/₀ имелись различные изменения, а остальные 9,1⁰/₀ представляли собой повторения. Наряду с некоторыми изменениями вегетативного характера имелись прежде всего изменения окраски и формы цветов.

Summary

In these investigations at 42 several species of roses 2650 buds were irradiated. The ray-sensibility varies among the species. The species produced a different quantity of variations. 14,9⁰/₀ is the percentage of produced variations altogether, 5,8⁰/₀ are several changes, and the other 9,1⁰/₀ were repetitions. Most of the variations were observed in flower-colour and flower-shape, some in the vegetative part.

Literatur

1. BERGANN, F., und L. BERGANN: Über experimentell ausgelöste vegetative Spaltungen und Umlagerungen an chimärischen Klonen, zugleich als Beispiel erfolgreicher Staudenauslese. I. Pelargonium zonale Ait. „Madame Salleron“. Züchter 29. Bd. Heft 8, 361–374 (1959)

³ Ausführlichere Angaben über das hier nur kurz behandelte Gebiet, vor allem auch über die Röntgenbestrahlung sind in meinen beiden, im Literaturverzeichnis angeführten Arbeiten vorhanden.

2. BREIDER, H.: Über die züchterische Auswertung und über die praktische Verwertung röntgeninduzierter somatischer Mutationen bei langlebigen und vegetativ vermehrbaren Kulturpflanzen (dargestellt an Untersuchungen mit *Vitis vinifera*). Mitt. Rebe u. Wein Serie A, XIV. Jahrg. Nr. 4 (1964)
3. BROERTJES, IR. C.: Mutatieveredeling bij vegetief voortgeplante gewassen. Mededelingen van de directie tuinbouw. J. 26, Nr. 12, p. 736–743 (1963)
4. NYBOM, N.: The use of induced mutations for the improvement of vegetatively propagated plants. Mutation and Plant Breeding NAS-NRC, p. 252–294 (1961)
5. RUPPRECHT, H.: Kurze briefliche Mitteilung über die laufenden Versuche im Institut f. Zierpflanzenbau Berlin-Köpenick mit Hausrosen im Jahre 1962 (nicht veröffentlicht)
6. STREITBERG, H.: Abschlußbericht zur Forschungsarbeit: Schaffung wirtschaftlich wertvoller Mutationen bei Zierpflanzen (Rhododendron- und Rosa-Arten) durch Behandlung mit Röntgenstrahlen. Teil b) Mutationen bei Rosen. Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (1964)
7. STREITBERG, H.: Schaffung wirtschaftlich wertvoller Sproßvarianten bei Rosen durch Behandlung mit Röntgenstrahlen. Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung (im Druck)