

währte Sorte „Lange rote stumpfe ohne Herz“ am besten ab. Bei den spätangebauten Frühmöhren stand „Amsterdamer Treib“ und „Erstling“ im Carotinertrag/ha an der Spitze.

13. Die ernährungswirtschaftliche Bedeutung der unterschiedlichen Hektarerträge an Carotin wird dann offenbar, wenn bedacht wird, daß die bei der Spätsorte „Lange rote stumpfe ohne Herz“ gegenüber „Duwiker“ mehr erzeugte Carotinmenge den Tagesbedarf von 961600 Menschen decken könnte.

Auch an dieser Stelle sei dem Herrn Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft für die Beihilfe zur farbigen Reproduktion, dem Forschungsdienst für Finanzierung der mehrjährigen Untersuchungen herzlich gedankt.

Literatur.

1. SCHUPHAN, W.: Nährstoffgehalt und biologischer Wert von Gemüse und Obst. *Forsch.dienst* **11**, 660—675 (1941). — 2. SCHUPHAN, W.: Über den Einfluß der Chlorid- und Sulfatdüngung auf Ertrag, Marktgängigkeit und biologischen Wert verschiedener Gemüse unter Berücksichtigung edaphischer u. klimatischer Faktoren. *Bodenkde u. Pflanzenernähr.* **5/6**, 256—315 (1940). — 3. LUBIMENKO, V. N., E. D. BOUSLOVA u. N. J. EFIMOVA: La couleur de la racine comme caractère diagnostique des variétés de la carotte. *J. botan. de l'USSR.* **21**, 5—17 (1935). — 4. WACKENRODER, H.: Über das *Oleum radialis Dauci aetherum*, das Carotin, den Carotenzucker und den officinellen *succus Dauci* sowie auch über das Mannit, welches in dem Möhrensaft durch eine besondere Art der Gähmung gebildet wird. *Mag.-Pharm.* **33**, 144—172 (1831). — 5. WILLSTÄDTER, R. u. W. MIEG: Über die gelben Begleiter des Chlorophylls. *Liebigs Ann.* **355**, 1—28 (1907). — 6. STEENBOOK, H., u. P. W. BOUTWELL: Fat soluble vitamins. III. The comparative nutritive value of white and yellow maize. *J. of biol. Chem.* **41**, 81—96 (1920). — 7. DIETRICH, T.: Kurze Beantwortung aus dem chemischen Laboratorium der landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Heidau (Altmorschen). *Landw. Anz., Kurhessen*, **6**, 37—39 (1860). — 8. WERENSKIOLD, F. D.: Beretning om den Kemiske Kontrolstations Virksomhed i 1894. *Aarsb. offentl. Foranst. Landbr. Fremme (Norwegen)* **1894**, 83—138; **1895**, 88—137. — 9. HARTH, E.: Karottenanbauversuche 1916 (Ber. Sonderauschuß f. Feldgemüsebau). *Mitt. dtsh. Landw.ges.*

32, 226 (1917). — 10. HARTH, E.: Karottenanbauversuche des Sonderausschusses für Feldgemüsebau 1917. *Mitt. dtsh. Landw.ges.* **33**, 261—262 (1918). — 11. HARTH, E.: Sortenanbauversuche mit Karotten im Jahre 1919. *Mitt. dtsh. Landw.ges.* **35**, 166—167 (1920). — 12. HARTH, E.: Sortenanbauversuche mit Karotten im Jahre 1920. *Mitt. dtsh. Landw.ges.* **36**, 459—462 (1921). — 13. REICHEL, K.: Sortenanbauversuche mit Frühkarotten im Jahre 1921. *Mitt. dtsh. Landw.ges.* **37**, 107 bis 109 (1922). — 14. REICHEL, K.: Ergebnis eines dreijährigen Anbauversuchs mit zwei Spätkarottensorten. *Mitt. dtsh. Landw.ges.* **37**, 471 bis 474 (1922). — 15. REICHEL, K.: Sortenanbauversuche mit Frühkarotten im Jahre 1922. *Mitt. dtsh. Landw.ges.* **38**, 141—143 (1923). — 16. REICHEL, K.: Ergebnisse eines dreijährigen Anbauversuchs mit Frühkarotten. *Mitt. dtsh. Landw.ges.* **39**, 255—257 (1924). — 17. HASSELBRING, H.: Carbohydrate transformations in Carrots during storage. *Plant Physiology* **2**, 225—243 (1927). — 18. BILLS, E. B., u. F. G. McDONALD: The carotene content of ten varieties of carrots. *Science (N. Y.)* **76**, 108 (1932). — 19. BARNES, W. C.: Effects of some environmental factors on growth and color of carrots. *Cornell University, Agr. Exp. Sta. Ithaca, New-York. Mem.* **186**, 1936 (Dissertation). — 20. SCHUPHAN, W.: Über den Einfluß von Standort und Düngung auf den Provitamin A-Gehalt der Gemüse. *Biochem. Z.* **305**, 323—331 (1940). — 21. SCHUPHAN, W.: Methodik der Erfassung von Qualitätsmerkmalen bei gärtnerischen Ernteprodukten, insbesondere bei Gemüse. *Vorratspflege u. Lebensmittelforsch.* **1**, 353—362 (1938). — 22. SCHUPHAN, W.: Untersuchungen über wichtige Qualitätsfehler des Knollensellerie bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Veränderung wertgebender Stoffgruppen durch die Düngung. *Bodenkde u. Pflanzenernähr.* **2** (47), 255 bis 304 (1937). — 23. SCHUPHAN, W.: Eine kritische Stellungnahme von Agrikulturchemie und Medizin zur Frage der alleinigen Stallmistdüngung bei Gemüse. *A. Ernährung* **5**, 29—37 (1940). — 24. HELLER, V. G.: Vitamin Synthesis in plants as affected by light source. *J. of Biol. Chem.* **76**, 499—511 (1928). — 25. CHRIST, J. W., and M. DYE: The association of vitamin A with greenness in plant tissue. II. The Vitamin A-content of asparagus. *J. of biol. Chem.* **81**, 525—532 (1929). — 26. BECKER-DILLINGEN, J.: *Handbuch des Gemüsebaues*. 3. Aufl. Berlin: P. Parey 1938. — 27. REINHOLD, J.: Zuchtziele im Gemüsebau. *Forsch.dienst* **8**, 287—298 (1939). — 28. SCHUPHAN, W.: Der gegenwärtige Qualitätsbegriff bei Gemüsen und die Notwendigkeit seiner Erweiterung auf chemisch erfassbare Wertmerkmale. *Forsch.dienst* **3**, 290—303 (1937).

Eiweißreiche Wurzelknollen bei niedrigen Feuerbohnen.

Von **Gunnar Hiorth**, Ås, Norwegen.

In der Literatur trifft man häufig auf Angaben über knollenartige Wurzeln bei der Feuerbohne, *Phaseolus multiflorus*.

Nach THOMPSON (1939) erzeugt die Pflanze eine verdickte Wurzel, die eine gewisse Ähnlich-

keit mit der Dahlienknolle besitzt, jedoch kleiner ist. Aus BECKER-DILLINGEN (1938, S. 432) zitieren wir:

„Die Feuerbohne unterscheidet sich von der gemeinen Gartenbohne unter anderem dadurch, daß

ihre *Wurzel* manchmal knollig verdickt und dadurch zur Überwinterung befähigt ist. Bei uns tötet der Frost zwar die Wurzel, doch sind mehrjährige Pflanzen durchaus nicht selten. Ich habe schon mehrmals die Knollen wie Dahlienknollen überwintert und damit gute Erfahrungen gemacht. Vor allem kommen diese Pflanzen früher in Ertrag als Saaten.“

Nach HEGI scheint die Feuerbohne in wärmeren Ländern zu perennieren. Bei Frostschutz schwellen die Wurzeln zu bis 2,5 cm dicken Knollen an, und die in den Achseln der Keimblätter gebildeten Knospen bilden schon



Abb. 1. Niedrige Feuerbohne. Große unverzweigte Wurzelknolle an relativ kleiner Pflanze.

im Herbst oder im nächsten Frühjahr neue Stengel.

R. v. WETTSTEIN (1897, 1898), der als erster die Knollenbildung bei der Feuerbohne ausführlich beschreibt, verwertet dieselbe gleichzeitig für deszendenztheoretische Betrachtungen. Mit Recht nimmt er an, daß die Feuerbohne ursprünglich (in wärmeren Ländern) mehrjährig wäre; aber daß sie bei uns die Tendenz hätte, die Fähigkeit des Perennierens zu verlieren. Da er nicht geneigt ist, dies mit Hilfe natürlicher oder künstlicher Auslese zu erklären, nimmt er im Sinne seiner Zeit zu folgender Behauptung Zuflucht:

„Es liegt zweifellos ein Fall von Verkümmern von Organen und Fähigkeiten durch Nichtgebrauch vor. Dadurch, daß der perenne *Phaseolus coccineus* (unter europäischen Verhältnissen) alljährlich am Ende des ersten Lebensjahres erfor, konnten die für das zweite und dritte Lebensjahr angelegten Organe niemals zur Funktion kommen, sie verkümmerten infolgedessen.“

Wir würden hierzu sagen, daß die Auslese in der Kultur automatisch gegen Knollenbildung wirkt. Denn je weniger Material in den Knollen gelagert wird, desto mehr steht für die Ausbildung von Hülsen und Samen zur Verfügung.

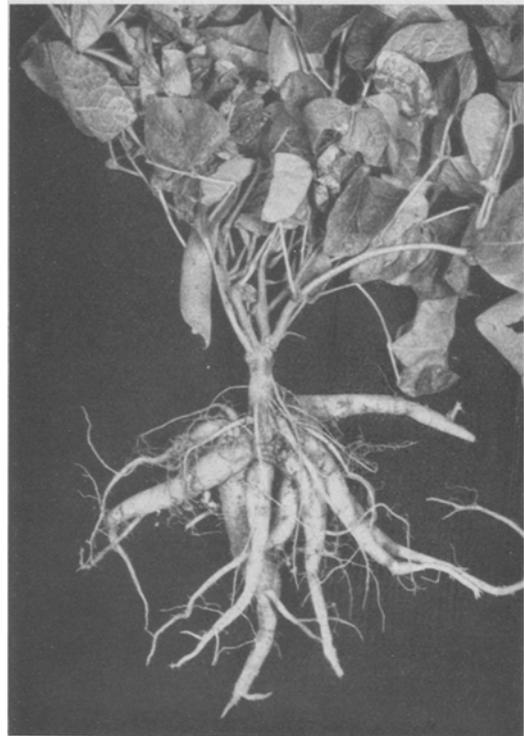


Abb. 2. Pflanze mit zahlreichen, etwa gleichdicken, rübenartigen Knollen.

Übrigens ist es bei diesem Objekt leicht, sich direkt davon zu überzeugen, daß Pflanzen mit großen Knollen im Durchschnitt relativ wenig Samen haben (siehe unten).

Abgesehen von der oben erwähnten Erfahrung von BECKER-DILLINGEN findet man in der Literatur anscheinend keine Angaben oder Vermutungen über eine praktische Bedeutung der Wurzelknollen. Dies ist auch ohne weiteres verständlich, da die 2—3 cm dicken Knollen, über die berichtet wird, eine im Verhältnis zu der 3—4 m hohen Feuerbohnenpflanze recht geringe Größe haben, und da wegen des windenden Habitus dieser Art, der künstliche Stützen vor-

aussetzt, an eine Knollengewinnung im großen nicht zu denken ist. Niedrige Feuerbohnen-sorten werden zwar ausnahmsweise angebaut; über Wurzelknollen bei diesen ist aber bisher nichts bekannt.

Vor einigen Jahren hatte ich von Herrn Pro-



Abb. 3. Zahlreiche rübenartige Knollen, Hauptwurzel am stärksten.

fessor Dr. E. v. TSCHERMAK eine Samenprobe von niedrigen Feuerbohnen erhalten. Es bestand die Absicht, eine niedrige Feuerbohnen-sorte herzustellen, die besonders unempfindlich gegen kühle Witterung ist, und die daher 3 bis 4 Wochen vor der üblichen Zeit ausgesät werden könnte. Um ein möglichst variables Ausgangsmaterial für diese geplante Selektion zu erhalten, wurde die niedrige Feuerbohne mit einem Gemenge hoher Feuerbohnen gekreuzt. Letzteres bestand aus zahlreichen Samenproben von Samenhandlungen und botanischen Gärten und war einige Jahre hindurch in Ås (Norwegen) aufgezogen worden. Zur Kreuzung wurden die niedrigen Feuerbohnen in Reihen zwischen hohen ausgesät. Die F_2 wurde in diesem Sommer in Ås aufgezogen.

In diesem bunten Gemenge verschiedenster Typen wurden mit passenden Zwischenräumen alle Pflanzen mit windendem Wuchs ausgerissen, so daß schließlich nur niedrige Pflanzen übrig blieben. Auf das Vorhandensein von Wurzelknollen wurde ich erst Ende September aufmerksam, als ich zufällig eine Pflanze mit besonders stark verdicktem Wurzelsystem ausgerissen hatte. Daraufhin wurde das gesamte noch vorhandene Material, das schätzungsweise

2000—3000 Pflanzen zählen konnte, auf Wurzelknollen hin untersucht, und es wurden etwa 250 Pflanzen mit mehr oder weniger verdickten Wurzeln angetroffen.

Das Knollensystem war außerordentlich variabel in Form und Größe (vgl. die Abbildungen). Bei der Mehrzahl der Pflanzen waren außer der Hauptwurzel eine Anzahl Seitenwurzeln rübenartig verdickt. Seltener war nur die Hauptwurzel verdickt. Diese konnte dann rübenförmig lang sein oder kurz und dick wie ein Kohlrabi. Die Wurzeln konnten eine Dicke von bis zu 6 cm erreichen, was alle bisher angegebenen Dimensionen bei weitem übertrifft. 10 Pflanzen mit stark entwickeltem Knollensystem gaben zusammen 2,2 Kilo Knollen. Die beste Pflanze hatte 325 g Knollen. Größere Pflanzen hatten in der Regel größere Knollen, es hat aber besonderes Interesse, daß auch kleine Pflanzen mit vorzüglich ausgebildeten Knollen vorkamen (vgl. Abb. 1). Der Samen-ertrag der knollentragenden Pflanzen war herabgesetzt; die Mehrzahl von ihnen bildete jedoch eine Anzahl guter Hülsen.

Die unerwartet großen Knollen, über die hier berichtet wird, ließen sich am ehesten durch im Ausgangsmaterial vorhandene komplementäre (oder polymere) Gene für Knollenbildung er-

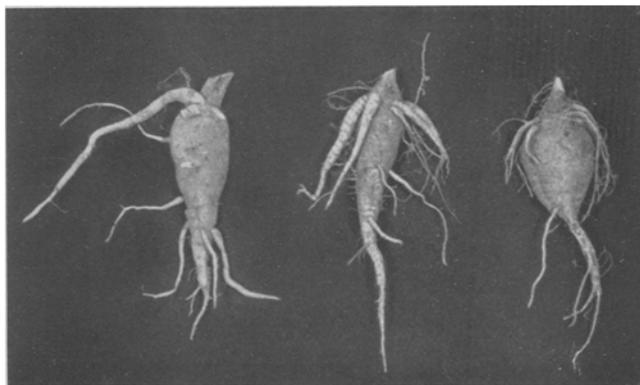


Abb. 4. Unverzweigte oder nahezu unverzweigte Wurzelknollen.

klären, die bei den ziemlich umfangreichen Kreuzungen bei einigen Individuen in besonders günstigen Kombinationen zusammentrafen. Es scheint also eine Art von Atavismus vorzuliegen.

Es war nun von vornherein zu erwarten, daß die Wurzelknollen ähnlich wie andere Teile der Bohnenpflanze einen relativ hohen Eiweißgehalt aufweisen. Dies wurde auch durch eine Analyse bestätigt, die der Leiter des Chemischen Laboratoriums an der Landwirtschaftlichen Hoch-

schule in Ås, Herr Professor Dr. LINDEMAN, für mich ausführen ließ. Es wurden nämlich bei Untersuchung einer Knollenmasse von mehreren Pflanzen 4,2% Rohprotein gefunden. Überraschend hoch war indessen der Gehalt an Trockensubstanz, nämlich 31,3%. Von dieser bestehen also 13,4% aus Eiweiß.

Da es zweifelhaft ist, ob die geplanten Versuche in genügendem Umfang fortgesetzt werden können, möchte ich bei dieser Gelegenheit einige *Betrachtungen über die hier vorliegenden Möglichkeiten* äußern.

Wenn man nach eiweißreichen Wurzelgewächsen sucht, so sollten Wurzelknollen *bei den stickstoffassimilierenden Leguminosen* besondere Beachtung verdienen. Man sollte hierbei auch mit der Möglichkeit rechnen, *daß die Intensität dieser Stickstoffassimilation durch Auslese verstärkt werden könnte*. Die für Wurzelgewächse ungewöhnlich hohen Werte für Eiweiß und Trockensubstanz, die die erwähnte Analyse der Wurzelknollen der Feuerbohne tatsächlich ergab, wurden in einem Material gefunden, in dem keine Selektion auf chemische Zusammensetzung stattgefunden hat. Vermutlich werden die Prozentzahlen bei verschiedenen Pflanzen genotypisch variieren und somit eine Voraussetzung für eine Steigerung dieser Eigenschaften gegeben sein.

Diese Verhältnisse legen uns den Gedanken nahe, daß wir in den Wurzelknollen der niedrigen Feuerbohne das Ausgangsmaterial für die Schaffung einer neuen Kulturpflanze haben könnten. Die wirtschaftliche Bedeutung einer solchen Pflanze wäre nun sehr verschieden, je nachdem ob sie nur als Tierfutter oder auch für die menschliche Ernährung in Betracht kommt. Bei dem begrenzten Material konnten noch keine Untersuchungen hierüber angestellt werden. Es wurde indessen festgestellt, daß gekochte Knollen keine unangenehm schmeckenden Substanzen enthalten. Der Geschmack ist am ehesten mit dem der Kartoffel vergleichbar, obgleich er „trockener“ ist. Indessen hängt der Geschmack bekanntlich oft von der Zubereitung ab. Gebraten erinnert er noch ausgeprägter an den der Kartoffel und ist an und für sich recht angenehm, obgleich die etwas holzige Beschaffenheit der Wurzeln stört.

Nach v. WETTSTEIN zeigen die Knollen in ihrem Innern ein mächtig entwickeltes von Stärke vollgepfropftes Parenchym, in welchem die Gefäßbündel das einzige verholzte Element darstellen. Die Verholzung derselben ließe sich vielleicht durch züchterische Arbeiten beseitigen,

falls es nicht genügt, die Knollen zu ernten, bevor ihre Gefäßbündel holzig werden.

Ob ein für eine Futterpflanze genügender quantitativer Ertrag durch Veredlung zu erreichen ist, kann nicht vorausgesagt werden. Es ist indessen in dieser Hinsicht beachtenswert, daß wie erwähnt, *kleine Pflanzen mit auffällig großen Knollen* gelegentlich vorkommen. Falls die Knollen als Gemüse verwertbar wären, wäre ein hierzu ausreichender Ertrag vermutlich leicht zu verwirklichen. Die Bohnenknolle könnte vielleicht in einem gewissen Umfange an Stelle der Kartoffel genossen werden und dadurch eine willkommene Abwechslung in unserer zuzeiten ziemlich einseitigen Ernährung ermöglichen.

Für eine Veredlungsarbeit ist es ein Vorteil, daß die knollentragenden Pflanzen in der Regel gleichzeitig Samen tragen. Ein Nachteil ist dagegen, daß die Feuerbohne ein Fremdbestäuber ist. Vermutlich lassen sich indessen bei dieser Art selbstbestäubende Rassen herstellen.

Die Kultur der niedrigen Feuerbohne bietet keine Schwierigkeiten. Sie läßt sich beträchtlich früher aussäen als gewöhnliche Bohnen. Nach LAMPRECHT'S Arbeiten (1941) haben wir Grund, anzunehmen, daß man früher oder später Bohnenrassen von ausreichender Frostresistenz besitzen dürfte.

Eine andere Frage, die vielleicht eine gewisse praktische Bedeutung hat, ist die, in welchem Umfang die Feuerbohne sich vegetativ vermehren läßt. Es fragt sich z. B., ob die 15 bis 20 gut entwickelten Wurzelknollen mancher Individuen — nach Abschluß einer daraufhin zielenden Veredlungsarbeit — eine entsprechende Anzahl von Pflanzen ergeben könnten. Eine Vermehrung durch Knollen würde außer dem von BECKER-DILLINGEN hervorgehobenen früheren Ertrage noch andere Vorteile haben. Die Keimung der Bohnensamen bietet bekanntlich oft Schwierigkeiten dadurch, daß der Boden leicht zu trocken wird, bevor er die für die Keimung günstigste Temperatur angenommen hat. Die langen Wurzelknollen der Feuerbohne würden indessen auch in tiefere, feuchtere Schichten des Bodens hineinreichen und dadurch ein sicheres Anwachsen ermöglichen. Auf die große Bedeutung einer vegetativen Vermehrung für die Veredlungsarbeiten bei einem Fremdbestäuber wie der Feuerbohne und auf die mannigfaltigen hieraus sich ergebenden Möglichkeiten sei auch hingewiesen.

Nach dem oben Gesagten scheint in den Wurzelknollen der Feuerbohne ein beachtenswertes *Ausgangsmaterial für züchterische Arbeiten* vorzuliegen. Wenn auch zur Zeit nichts Be-

stimmtes über die Wahrscheinlichkeit von Erfolgen vorausgesagt werden kann, so scheinen andererseits doch beträchtliche Möglichkeiten vorzuliegen, z. B. die der Schaffung einer neuen Kulturpflanze, die einen mehr oder minder großen Anteil an der Eiweißversorgung haben könnte.

Zusammenfassung.

An niedrigen Feuerbohnen wurden einfache oder verzweigte, knollenförmige Verdickungen der Wurzeln von bis zu 6 cm Dicke angetroffen.

Der Höchstbetrag an Knollen je Pflanze betrug 325 g. Eine chemische Analyse ergab 4,2% Rohprotein und 31,3% Trockensubstanz. Der Geschmack erinnert an den der Kartoffeln.

Literatur.

BECKER-DILLINGEN, J.: Handbuch des gesamten Gemüsebaues. 3. Aufl. Berlin: Paul Parey 1938. — HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. IV, Teil 3. — LAMPRECHT, H.: Hereditas (Lund) 27, 51—174 (1941). — THOMPSON, H. C.: Vegetable crops. Mc Graw-Hill, New York, 1939. — WETTSTEIN, R. v.: Österr. bot. Z. 47, 424—428; 48, 4—12 (1897, 1898).

REFERATE.

Allgemeines, Genetik, Cytologie, Physiologie.

Über die Bedeutung von Klein- und Großmutationen in der Evolution. Von H. STUBBE und F. VON WETTSTEIN. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Biol. Zbl. 61, 265 (1941).

Auf Grund der bisherigen Erkenntnisse der Mutationsforschung in der Gattung *Antirrhinum* und unter Verwertung der einschlägigen Literatur behandeln Verf. die Frage nach der Bedeutung des Mutationsgeschehens für die Artbildung. Dabei werden nur die Mutationen berücksichtigt, die nicht auf Abweichungen in der Chromosomenzahl oder größeren strukturellen Änderungen der Chromosomen beruhen. Man darf heute die Frage bejahen, ob die Häufigkeit der Mutationen groß genug ist, um deren evolutionistische Bedeutung zu rechtfertigen. Hier und da ist freilich die Mutationsrate bei manchen Arten etwas zu hoch geschätzt worden. Die Ausdrücke Groß- und Kleinmutation sind praktisch und verständlich, wenn auch eine sachlich und logisch völlig eindeutige Scheidung beider Begriffe nicht möglich ist. Sehr bedeutsam ist die Frage, ob nicht nur die Sippen- und Rassendifferenzen innerhalb einer Art, sondern auch die großen Art-, Gattungs- und Familienunterschiede durch Anhäufung vieler kleiner Mutationsschritte entstanden sind. Die bisher auf dem Wege der Analyse von Art- und Gattungskreuzungen gewonnenen Ergebnisse sprechen dafür. Die Kleinmutationen veranlassen die polygene Grundlage der Merkmalsbildung. Daneben führen die großen Mutationsschritte zu rassen- und artdifferenten Genunterschieden. Es bleibt die Frage, ob die Kleinmutationen und deren Summierung das Primäre sind und nur ab und zu ein großer Mutationsschritt eingeschoben wird, oder ob dieser das Primäre ist und die Kleinmutationen sekundär die Polygenie hervorrufen. Interessant und für die Beurteilung der Phylogenie artbestimmter Merkmale ist die Tatsache, daß bei *Antirrhinum majus* Mutanten mit Merkmalen aufgetreten sind, die wesensbestimmend in paralleler Ausbildung bei anderen Vertretern der Familie Scrophulariaceae vorkommen. Dafür werden von den Verf. einige Beispiele angeführt. Eine der mut. *fistulata* ähnliche „rhinanthoides“-Form besitzt Blüten, deren Gestalt sehr stark an die für *Melampyrum* typischen Blüten erinnert. Die mehr oder weniger radiäre Blüte von *Verbasicum* findet

ihr Gegenstück in hemiradialis-Formen der *Cyloidea*-Serie bei *Antirrhinum*. Im Hinblick auf *Verbasicum* ist auch das Vorkommen hemiradiärer Formen mit 5 Staubblättern bemerkenswert. Die dominante mut. *Hirzina* besitzt einen Sporn an den Blüten. Auch dies ist ein in der Familie der Rachenblütler vorkommendes Merkmal. Die dreigliedrige allele Serie transzendent ist charakterisiert durch eine Herabsetzung der Antherenzahl, allerdings innerhalb einer Infloreszenz schwankend von 4—2. Bekanntlich sind Vermehrung und Reduktion der Antherenzahl wichtige systematische Charakteristika bei den Scrophulariaceen. Die Mutante *fistulata* ist am wenigsten von Bedeutung, weil starke Reduktion der Petalenzipfel nicht nur bei den Rhinanthae, sondern auch den Antirrhinoideae vorkommt. Radialis ist deshalb von besonderem Interesse, weil für die einfachsten Gruppen der Familie, die Pseudosolaneeae und Verbasceae, fast radiäre Blüten und 5 Antheren typisch sind. Mutative Spornbildung wie bei der Löwenmaul-Mutante *Hirzina* wurde auch bei *Digitalis ambigua* beobachtet. Fast in allen Gruppen der Familie findet man Reduktion der Antherenzahl auf zwei wie bei transcendens. Bei dieser Mutante kann die Reduktion entweder durch völliges Verschwinden eines Staubblattes oder Verwachsung zweier Antheren bedingt sein. Bei den Wildformen konnte bisher nur der erste Fall nachgewiesen werden. Von Bedeutung ist, daß bei *Antirrhinum* durch einfache Mutationsschritte relativ einfache Organisationsmerkmale (z. B. radiärer Blütenbau) und abgeleitete Merkmale (z. B. Spornbildung) entstehen können. Die von den Verf. mitgeteilten Versuchsergebnisse und theoretischen Folgerungen ergeben die Grundlage für die weitere experimentelle Bearbeitung einer der wichtigsten Kernfragen der Biologie, des Problems der Ursachen und Richtung der Evolution.

Schmidt (Müncheberg/Mark).

Genetic analysis of albinism mutations induced in barley by X-radiation. (Genetische Analyse der bei Gerste durch X-Bestrahlung induzierten Albina-Mutanten.) Von J. N. SHALYGIN. C. R. Acad. Sci. URSS, N. s. 25, 60 (1939).

Zu den Versuchen wurden 6 Familien, die nach X-Bestrahlung Albinamutanten abspalteten, aus den Versuchen Lurkovs benutzt. Alle Mutanten waren gegenüber normalgrün recessiv und zeigten eine 1:3-Spaltung. Alle 15 Kreuzungsmöglichkei-