

stark getrübt waren, gaben uns zufriedenstellende Wirkung.

Wie spezifisch die Filtragolbehandlung die Pektinassen zur Wirkung kommen läßt und wie weit die Proteasen dabei zurücktreten, ergibt sich am besten aus der Tatsache, daß lebende Wurzelspitzen durch die Behandlung nicht nennenswert in ihrer Wachstumsintensität gestört sind, trotzdem sie vollständig erweicht sind und unter dem Deckglas in einen Zellbrei zerfallen. Nach Übertragung in Wasser bleiben die Meristemteile noch etwa 3 Tage lang deutlich erweicht, bis die Wirkung der Pektinase bei dem weiteren Wachstum der Wurzel nachläßt. Es bietet sich hier also eine einfache und schonende Methode, um lebende Zellen für experimentelle Zwecke in größeren Mengen aus Geweben zu isolieren. Wie wenig die Behandlung die Zellen in ihrem Stoffwechsel stört, ergibt sich am besten aus der Tatsache, daß die Protoplasmaströmung von *Tradescantia*-Staubfädenhaaren selbst bei 24 stündigem Aufenthalt in der Stammlösung unverändert abläuft.

Filtragol wirkt nicht nur bei zarteren Wurzelspitzen und Sproßmeristemen, sondern erweicht auch jüngere Blattstiele und Sproßteile. So ließen sich junge Sprosse von *Paeonia*, *Aquilegia* und *Primula* leicht in Einzelzellen zerlegen. Dabei lösten sich zuerst die Markzellen voneinander, während Rinde und Leitbündel nach 3stündiger Einwirkung noch fest geblieben waren. Eine 24stündige Behandlung führte aber auch bei diesen resisterenteren Geweben zur Aufhebung

des Gewebezusammenhaltes. Dagegen war es bei ausgewachsenen Organen, Sprossen und Blättern, selbst bei längerer Behandlung, nicht möglich, Einzelzellen zu erhalten. Hier dürften die Mittellamellen bereits weitere chemische Veränderungen erlitten haben, die die Löslichkeit der Pektinlamelle herabsetzen.

Neuerdings verwenden wir an Stelle des technischen Präparates einen Fermentauszug, der uns seitens der Herstellerfirma entgegenkommenderweise zur Verfügung gestellt wurde. Er wirkt in der gleichen Weise wie das technische Präparat.

### Zusammenfassung.

Die Isolierung von Einzelzellen aus jugendlichen lebenden oder fixierten pflanzlichen Geweben gelingt leicht durch Lösung der Mittellamelle mit Pektinassen. Eine 3stündige Filtragol-Behandlung reicht aus, um den Zellverband so weitgehend zu lockern, daß durch leichten Druck auf das Deckglas größere Mengen isolierter Zellen zu erhalten sind. Diese Vorbehandlung erleichtert das Aufsuchen geeigneter Stadien für die Chromosomenzählung nach den üblichen Schnellverfahren. Da die Lebensvorgänge in der Zelle durch die Behandlung nicht gestört werden, ermöglicht dieses Verfahren auch die Isolierung lebender Zellen aus dem Gewebeverbande.

**Amerkung:** Falls Filtragol derzeit auf dem Handelswege nicht erhältlich sein sollte, dürften Obstsaftkeltereien in der Lage sein, die erforderlichen geringen Mengen abzugeben.

## REFERATE.

### Allgemeines.

**M. B. CRANE, Origin of Viruses.** (Ursprung von Viren.) *Nature* **155** (1945).

Bei Ppropfung der Apfelsorte Lord Lambourne auf andere Sorten sind zwei Abnormitäten aufgetreten: 1. die Zweige haben beim Wachstum in sich keinen festen Halt, so daß schon wenige Früchte die Zweige fast senkrecht nach unten ziehen; 2. die Früchte werden nur ein Viertel so groß wie gewöhnlich. Bei Ppropfung von Lambourne auf die Sorte Excelsior entwickelte Lambourne nur schlaffes Geäst, bei Ppropfung derselben Varietät auf die Sorte Redcoat Grieve entsteht die kleinfrüchtige Abnormität. Gleiche Reaktionen treten auf, wenn man Lambourne auf andere Sorten ppropft. Verf. glaubt, daß die Abnormitäten auf Viren zurückzuführen sind, und daß diese Viren unmittelbar während der Ppropfung entstanden sind, und zwar durch Eindringen von Proteinen einer Varietät in die Zellen der anderen. Eine ähnliche Erscheinung, die diese Vorstellung stützen könnte, haben andere Autoren bei Kartoffelpropfungen gefunden.

*Bandlow.*

**B. LINDQUIST, The main varieties of *Picea Abies* (L.) Karst. in Europe, with a contribution to the theory of a forest vegetation in Scandinavia during the last Pleistocene glaciation.** (Die Hauptvarietäten der Fichte in Europa, mit einem Beitrag zur Theorie einer Waldvegetation während der letzten Diluvialvereisung.) *Acta Horti Bergiani* (Uppsala) **14**, 249 bis 342 (1948).

Die Behaarung der einjährigen Triebe der Fichte nimmt in Europa von S nach N zu, umgekehrt nimmt die Häufigkeit ganz kahler Exemplare nach N zu rasch ab, wie die Untersuchung von 380 Populationen (je 100 Stück) aus ganz Skandinavien, 29 aus der Schweiz und 75 in Skandinavien angepflanzten Herkünften aus Mitteleuropa zeigte. An Stelle der früheren, ausschließlich auf die Form der Zapfenschuppen gegründeten Varietäten wird eine neue Gliederung der Art durchgeführt, die auch die Triebbehaarung berücksichtigt. Behaarte Zweige hat

der Haupttyp und die nicht mehr als selbständige Art anerkannte var. *obovata* (Ledeb.) Fellm., kahle Zweige zwei neue Varietäten, die in Mitteleuropa verbreitet var. *germanica* Lindq. mit rhombischen Zapfenschuppen und die var. *arctica* Lindq. mit kleineren Zapfen und verkehrt-eiförmigen Schuppen. Diese Varietät hat ein eigenartig zersplittertes Areal an der Grenze der Fichtenverbreitung von W-Norwegen bis Kola, das die verschiedensten klimatischen Bedingungen umfaßt. Da ferner eine Reihe von Glazialrelikten dieselbe Verbreitung zeigt, wird nach eingehender Diskussion der Schluß gezogen, daß die Varietät ein Glazialrelikt ist, die Fichte also schon im letzten Interglazial in Skandinavien gelebt und wohl Wälder gebildet hat. Sie muß dann, wie eine Auswertung der Literatur über Pollenanalyse ergibt, ein zweites Mal im Spätglazial von Mitteleuropa her eingewandert sein. Der Hauptschub kam aber erst im Atlantikum von Finnland her über die Ostsee. Er verdrängte die unter dem Klima der Wärmezeit nicht mehr konkurrenzfähigen Fichten aus dem Spätglazial oder sog sie auf. Auf die Einkreuzung der aus Mitteleuropa stammenden Fichte der Südeinwanderung dürfte noch die geringe Behaarung der heutigen südkandinavischen Fichten zurückgehen. Die var. *arctica* wurde in ihre heutigen Vorpostenstandorte an der Verbreitungsgrenze der Art zurückgedrängt. Gleichzeitig mit der Einwanderung des Haupttyps drang var. *obovata* von N-Asien her über Kola nach N-Skandinavien vor.

*Paul (Bonn).* oo

**A. I. LUSS, Citruskulturen in der UdSSR.** Moskau-Leningrad, Verlag Selhозгиз, 132 S. 25 Abb. (1947). [Russisch.]

Das Buch besteht aus drei Teilen: 1. Entstehung der Citrusarten und die Aufgaben ihres Einführens, 2. Das neue System der botanischen Klassifikation der Gattung *Citrus*, 3. Die Ergebnisse des Einführens und der Sortenforschung der Citruskulturen in der UdSSR. Die wichtigste Aufgabe des Einführens sieht Verf. im Heranziehen des züchterischen Ausgangsmaterials aus nördlichsten und besonders hoch in Gebirgen liegenden natürlichen

lichen Verbreitungsgebieten. Als Ergebnis seiner langjährigen systematischen Studien schlägt er folgendes neue System der Gattung *Citrus* vor:

Untergatt. I. *Primocitrus* Luss

Sekt. 1. *Papeda* (Hassk.) Tan.

*C. hystrix* DC. [1813], *C. macroptera* Montr. [1860].

Sekt. 2. *Osmocitrus* Tan.

*C. latipes* (Hook. et Thom.) Tan. [1928], *C. ichangensis* Swingle [1913], *C. junos* (Sieb.) Tan. [1924].

Untergatt. II. *Cephalocitrus* (Tan.) Luss

*C. grandis* Osb. [1757], *C. paradisi* Macf. [1837].

Untergatt. III. *Citratus* Luss

Sekt. 1. *Limonellus* (Rumph.) Tan.

*C. aurantiifolia* (Christ.) Swingle [1913], *C. amboinica* (Hassk.) Ochse [1927].

Sekt. 2. *Citrophorum* (Necker) Tan.

Untersekt. 1. *Citrinus* Luss

*C. medica* L. [1753], *C. Limon* Burm. f. [1768], *C. jambhiri* Lush. [1910].

Untersekt. 2. *Limetta* Luss

*C. limetta* Riss. [1813], *C. ovata* Hassk. [1844].

Untersekt. 3. *Aurarius* Luss

*C. limonelloides* Hay. [1919].

Untergatt. IV. *Chrysocitrus* Luss

Sekt. 1. *Aurantium* (Tourn.) Tan.

*C. Aurantium* L. [1753], *C. sinensis* Osb. [1765].

Sekt. 2. *Mandarine* Luss

Untersekt. 1. *Intermedium* Luss

*C. nobilis* Lour. [1790], *C. unshiu* Marc. [1921]

Untersekt. 2. *Eumandarine* Luss

*C. deliciosa* Ten. [1840], *C. chrysocarpa* Lush. [1910], *C. tangerina* Tan. [1927], *C. crenatifolia* Lush. [1910], *C. erythrosa* Tan. [1927], *C. reshni* (Engl.) Tan. [1935], *C. kinokuni* Tan. [1927], *C. leiocarpa* Tan. [1927], *C. Rumphii* Luss., comb. nov., *C. assamica* Luss., sp. nov., *C. tumida* Luss., sp. nov.

Untersekt. 3. *Pseudofortunella* Tan.

*C. microcarpa* Bunge [1833].

Verf. betont, daß in diesem Verzeichnis nur die sicheren Arten aufgezählt sind. — Die mögliche Bedeutung einzelner Arten für die Züchtung in den sowjetischen Subtropen wird besonders eingehend besprochen. Der wichtigste Faktor, der den Citrusanbau beschränkt, ist eine oft vorkommende und verhältnismäßig starke Temperatursenkung in pontischen und kaspischen subtropischen Gegenden.

I. Grebenščikov (Gatersleben).

**J. J. PROHANOV, The conspectus of a new system of cotton (*Gossypium* L.).** (Conspectus eines neuen Systems der Baumwolle (*Gossypium* L.)). Bot. Ž. SSSR. **32**, 61—78 u. engl. Zusammenfassung 78 (1947) [Russisch].

Die vorliegende Arbeit bildet einen Auszug aus der vom Verf. vorbereiteten Monographie der Gattung. In der Frage des Art- und Gattungsumfangs folgt Verf. TODARO (1877/78). Nach Verf. entstand die Gattung *Gossypium* in der Kreidezeit vor der Aufgliederung der Gondavana; das Entstehungszentrum der Gattung befand sich wahrscheinlich auf dem hypothetischen Lande, das sich über den Stillen Ozean, von Amerika westwärts bis zu den Hawaii-Inseln, erstreckte. In dieser Hinsicht sieht Verf. eine Analogie mit der Entstehung und Evolution der Gattung *Acacia*. In der Gegenwart erscheinen als Zentren der Artenvielfalt: 1. der nordwestliche Teil Australiens (endemische Sektionen *Thespesiastra* und *Hibiscoides*), 2. der westliche Teil Hindustans (endemische Sektion *Apkarsa*) und 3. das nordwestliche Mexiko mit der Halbinsel Niederkalifornien. (3. Endemische Sektionen — *Thurberia*, *Erioxylum* und *Ingenua* und endemische Subsektionen *Macropoda*). Die Hawaii-Inseln mit ihrer endemischen monotypischen Sektion *Moa* waren früher mit dem letztgenannten Zentrum durch die Landbrücke ebenfalls verbunden. Es ist nach Verf. kein Zweifel möglich, daß die drei erwähnten Entwicklungszentren nicht nur die Refugia für die zufällige Erhaltung der alttümlichen Gruppen, sondern auch die Orte der früheren Art-

entstehung sind. Die Baumwollkultur entstand ganz selbständig wenigstens dreimal (aber nicht polyphyletisch) in drei Zentren der Artentstehung. In der alten Welt ist nur ein Entstehungszentrum des alttümlichen Wollbaumbauens dokumentarisch bekannt: das westliche Indien, womit der Reichtum der hier wildwachsenden *Gossypium*-Rassen und der ganze Komplex der kultivierten *Gossypia* übereinstimmt. Später entstand in dem östlichen Teile Indiens auf der Grenze Bengaliens und Birmas ein sekundäres Subzentrum. In der Neuen Welt befanden sich 2 Entstehungszentren: 1. in Guatemala, das mit der alttümlichen Majakultur zusammenhängt und 2. auf dem Plateau von Peru, das auch durch die örtlichen alttümlichen Kulturen bedingt war. Es ist möglich, daß das Guatamazentrum sein Material hauptsächlich aus dem nordwestlichen Mexiko schöpfte; seine Autochtonie ist bis jetzt nicht bewiesen; unterdessen gab augenscheinlich das Peruzentrum den Anfang des Baumwollbaus der Arten aus der Sektion *Synspermia*. Die Gattung *Gossypium* unterteilt der Verf. in 5 Subgenera und 16 Sektionen mit 67 Arten und beschreibt außerdem viele neue Varietäten. Neue Arten oder Artennamen sind folgende: *G. timorense* (*G. javanicum* Dez. 1885, non Blume 1825), nom. nov. Prokh., *G. Blickii* (*Fugosia pedata* F. M. BAILEY 1910), nom. n. -G. Bani (Watt) Prokh.-comb. n. (*G. nan-king* v. Bani Watt 1910). *G. Zaitzevii* sp. n. -G. *Perrieri* (Hochr.) Prokh., sp. n. (*G. herbaceum* L. v. *PERRIERI* Hochr.), *G. Rosei* nom. n. (*Cienfuegiosia Palmeri* Rose 1895). *G. sericatum*, sp. n. -G. *Jumelianum* (Tod.), sp. n. (*G. mari-timum* v. *Jumelianum* Tod.). Sirjaev (München). oo

Genetik.

**D. BONNER, Biochemical mutations in *Neurospora*.** (Biochemische Mutationen bei *Neurospora*). Cold Spring Harbor Symp. **11**, 14—24 (1947).

Die Arbeit entspringt einem Vortrag, sie bringt eine zusammenfassende Übersicht über das Thema und berücksichtigt sowohl eigene wie die Arbeiten anderer Autoren. Sie wird ergänzt durch ein kurzes Referat über Diskussionsbemerkungen von DELBRÜCK, WHITE und ALTBURG, auf die der Autor erwidert. — Die Erforschung biochemischer Vorgänge innerhalb der lebenden Zelle hat durch die Verwendung radioaktiv markierter Elemente einen großen Aufschwung erfahren. Ein Nachteil der Methode liegt darin, daß es meist nicht möglich ist, den interessierenden Reaktionsablauf an irgendeiner gewünschten Stelle zu unterbrechen und die Zwischenprodukte der Biosynthese für die chemische Untersuchung anzureichern. Hier hilft die Untersuchung biochemischer Mutanten von Mikroorganismen weiter, bei welchen der Reaktionsablauf im Zusammenhang mit der Mutation eines bestimmten Genes an ganz bestimmter Stelle unterbrochen ist. Dadurch wird in der Zelle das betreffende Zwischenprodukt angereichert und kann für die weitere Untersuchung gewonnen werden. Gelingt es, bzgl. der Synthese eines bestimmten Körpers mehrere verschiedene Mutanten zu finden, dann können auch mehrere Zwischenprodukte dieser Biosynthese erkannt und der Aufbau des Endproduktes schrittweise verfolgt werden. Eines der geeigneten Objekte für derartige Untersuchungen ist *Neurospora crassa*, ein Ascomycet. Durch Ultraviolett- oder Röntgenbestrahlung von Conidien werden Mutationen ausgelöst, die bestrahlten Conidien mit der Stammform kombiniert, aus den entstandenen Ascosporen Einstöckkulturen gezogen und bezüglich ihrer Wirkstoffbedürftigkeit untersucht. Ungefähr 85 000 solcher Einstöckkulturen wurden bisher aufgezogen, etwa 500—600 von ihnen zeigten ein gegen die Stammform abweichendes Verhalten, indem ihnen die Fähigkeit zur Bildung bestimmter Vitamine oder lebenswichtiger Aminosäuren abging. Die Ausgangsform ist wirkstoffautotroph, ausgenommen für Biotin. Die Mutationslösung durch Bestrahlung und durch Behandlung mit Chemikalien (Senfgas) brachte die gleichen Ergebnisse. Die Untersuchungen an *Neurospora* gewinnen an Interesse und werden durch ähnliche Befunde an *Penicillium notatum* auf eine breitere Basis gestellt. Es wurden hier ganz entsprechende Defektmutanten aufgefunden, die heterotroph bezüglich folgender Substanzen waren: Biotin, Cholin, Inositol, Nicotinsäure, p-Amino-Benzoesäure, Vitamin B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, Hefenucleinsäure, Arginin, Cystin, Histidin, Isoleucin, Leucin,

Lysin, Methionin, Phenylalanin, Prolin und Tryptophan. Die Biosynthese von Nicotinsäure bei *Neurospora* war bei 5 Mutanten gestört, welche 3 genetischen Typen zugehören. Durch die Gene 1, 2, 3 werden drei Schritte der Nicotinsäuresynthese katalysiert. Gen 1 macht aus Vorstufe A Vorstufe B, Gen 2 aus B C, Gen 3 aus C Nicotinsäure. Blockierung von Gen 2 führt zur Anhäufung von Stoff B. Der betreffende Stamm ist nicotinsäureheterotroph. Ein Filtrat aus seinen Kulturen hat für einen weiteren Stamm, bei dem Gen 1 gestört ist, wachstumsfördernde Wirkung, denn die weitere Synthese von Vorstufe B zu C und zu Nicotinsäure ist bei diesem nicht gehemmt. Ein anderer Stamm hingegen, bei dem Gen 3 blockiert ist, kann auf diesem Filtrat nicht wachsen und verlangt die Darbietung des vollständigen Nicotinsäuremoleküls. Aus dem Filtrat von etwa 4500 Kulturen des oben erwähnten, im Gen 2 mutierten Stammes wurden 2 aktive Substanzen krystallisiert gewonnen, die chemisch nahe verwandt sind und heterocyklische Monocarbon-säuren darstellen, vermutlich Oxy-pyridin-Körper. Noch eingehender ließ sich die Biosynthese von Cholin verfolgen, welche über die Stufen Aminoäthanol, Monomethylaminoäthanol, Dimethylaminoäthanol führen dürfte. Aneurin wird durch Synthese aus den vorher getrennt aufgebauten Bestandteilen Thiazol und Pyrimidin gebildet. Für die Pyrimidinsynthese scheint Pyridoxin (Adermin) von Bedeutung zu sein. Weitere werkstoffheterotrophe *Neurosporastämme*, die im Laufe der Untersuchungen gefunden wurden, verlangten Zusatz von Inosin, p-Aminobenzoësäure, Pyrimidin, Pantothenäure oder Lactoflavin. Eine weitere Mutante verdient besondere Beachtung im Hinblick auf die stets festgestellte strenge Zugehörigkeit von einem bestimmten Gen zu einem ganz bestimmten Enzym, das den betreffenden Syntheseschritt katalysiert. Bei dieser Mutante trat Heterotrophie bzgl. Valin und Isoleucin auf, obwohl die genetische Analyse eindeutig die Veränderung in nur einem Locus ergab. Der Verf. vermutet, daß bei Stoffen ähnlicher chemischer Struktur auch die Vorstufen sehr ähnlich gebaut seien und daß die Anhäufung der einen der beiden Vorstufen durch Blockierung des Gens als gemeinsame Hemmung für die Bildung beider Endprodukte wirken könne. Eine Reihe diesbezüglicher Beobachtungen wird diskutiert und für die Synthese von Isoleucin bzw. Valin ein Schema aufgestellt, in welchem beide Körper aus der entsprechenden Ketosäure als Vorstufe aufgebaut werden. Bei Anhäufung der Isoleucinvorstufe durch Mutation des betreffenden Gens für den Umbau der Ketosäure zu Isoleucin soll gleichzeitig auch die Bildung von Valin aus seiner Ketovorstufe unterbunden werden. Die längste genetisch und chemisch untersuchte Reaktionskette betrifft die Synthese von Arginin. 7 Gene wurden hierbei herausgearbeitet; als Zwischenprodukte werden nach Beobachtungen an *Neurospora* und *Penicillium* Citrulin, Ornithin, Prolin und Glutaminsäure genannt. In einigen wenigen Fällen wurden Mutanten mit deutlicher Temperatur- oder pH-Abhängigkeit beobachtet, bei denen eine bestimmte Heterotrophie nur in einem wohldefinierten Temperatur- oder pH-Bereich in Erscheinung trat. Ein Stamm war z. B. bei pH-Werten von 5,8 und darunter auf Zugabe von Pyridoxin angewiesen, bei Werten über 5,8 hingegen unabhängig davon. Es ist sehr wahrscheinlich, daß hier und in ähnlichen Fällen multiple Allele vorliegt. Aus allen angeführten Ergebnissen wird geschlossen, daß die Gene ihre Wirkung durch direkte oder indirekte Kontrolle der Bildung bestimmter Enzyme ausüben. Im Hinblick auf den Nucleoproteingehalt der Gene wird vor allem an die Bildung spezifischer Konfiguration beim Aufbau der betreffenden Eiweißkörper gedacht. Stets konnte als Wirkung eines derartigen Genes die Bildung eines zugehörigen, streng spezifischen Enzyms festgestellt werden. In der anschließenden Diskussion wurde die Frage aufgeworfen (DELBRÜCK), ob die in den Versuchen beobachtete strenge gegenseitige Korrelation zwischen je einem Gen und einem Enzym durch die Versuche wirklich bewiesen werde, und die Möglichkeit erörtert, daß ein Gen auch für mehrere Enzyme verantwortlich sein, ein Mutationsschritt daher direkt mehrere Synthesen unterbinden könnte. Es könnte eine einseitige Auswahl der beobachteten Stoffe schon durch die angewandte Versuchsmethodik verursacht sein, da bei ihr nur Stoffe erfaßt werden können, welche löslich sind und

die aus der Zelle heraustreten können. Andererseits wäre es auch denkbar, daß mehrere Gene einem einzigen Enzym zuzuordnen wären. Vom Verf. wurde erwidert, daß in keinem der genauer untersuchten Fälle mehrere Gen für einen Schritt einer Biosynthese nachweisbar waren. Es soll andererseits nicht behauptet werden, daß ein einzelnes Gen die ganze Bildung eines bestimmten Enzyms steuere, wohl aber, daß es für seine spezifische Struktur verantwortlich sei. Wenn auch bei *Neurospora* keine Ausnahme von der strengen gegenseitigen Korrelation zwischen Gen und Enzym gefunden wurde, so soll dies nicht als Gesetz ohne Ausnahme hingestellt werden. Daß diese enge gegenseitige Bindung nur durch die bei *Neurospora* angewendete Versuchsmethodik vorgetäuscht würde, wird durch die mit Hefe durchgeföhrten Untersuchungen widerlegt. v. Witsch (Weihenstephan). oo

**T. DOBZHANSKY, Genetics of natural populations. XIV. A response of certain gene arrangements in the third chromosome of *Drosophila pseudoobscura* to natural selection.** (Genetik natürlicher Populationen. XIV. Die Reaktion bestimmter Genanordnungen im dritten Chromosom von *Drosophila pseudoobscura* auf natürliche Auslese.) Genetics 32, 142 bis 160 (1947).

Die Serie der populationsgenetischen Untersuchungen, die bisher von Verf. veröffentlicht wurde (XIII. WRIGHT u. DOBZHANSKY, Genetics 31, 125, 1946), wird durch diese Untersuchung über die Änderung des Verhältnisses der „Standard“ (St) zur „Arrowhead“ (Ar) und zur „Chiricahua“ (Ch) Genanordnung des 3. Chromosoms bei *Drosophila pseudoobscura* in Mischpopulationen fortgesetzt. In natürlichen Populationen fand Verf.: St.-Anordnung ansteigend während des Sommers, relativ hoch im Herbst und Winter, abfallend im Frühling und am niedrigsten im Juni. Der Zyklus der beiden anderen Genanordnungen ist umgekehrt. Um diesen Befund zu erklären, wurde das Verhältnis der Individuen, die homo- und heterozygot für diese drei Inversionen waren, im Laboratorium in schon früher beschriebenen (a. a. O.) großen *Drosophila*-Käfigen in 16,5° und mehr als 20° über eine längere Zeitspanne untersucht. Auf Grund der Übereinstimmung zwischen Beobachtungswerten und den nach der HARDY-WEINBERGSchen Formel ( $q^2 : 2q[1-q] : [1-q]^2$ ) errechneten Zahlen kann geschlossen werden, daß keine Bevorzugung eines der verschiedenen Chromosomentypen bei der Partnerwahl vorliegt. Außerdem besteht in 16,5° und unter optimalen Aufzuchtbedingungen vom Ei- bis zum späten Larvenstudium nur eine geringe verschiedene Sterblichkeit. Unter ungünstigen Bedingungen findet aber eine natürliche Selektion statt, durch die ein Gleichgewicht herbeigeführt wird, das für die Versuchsbedingungen konstant ist: 70 St : 30 Ch; belanglos, ob das Ausgangsverhältnis oberhalb (89,6 St : 10,4 Ch) oder unterhalb (20,31 St : 79,69 Ch) dieses Verhältnisses lag. Einen relativ hohen Selektionswert haben die Heterozygoten; dadurch entsteht ein Mechanismus, der eine Heterosis begünstigt. Gottschewski (Wetzlar/Gießen). oo

**H. H. KRAMER und C. R. BURNHAM, Methods of combining linkage intensity values from backcross,  $F_2$  and  $F_3$  genetic data.** (Methoden zur kombinierten Schätzung des Austauschwerts aufgenetischen Rückkreuzungs-,  $F_2$ - und  $F_3$ -Daten) Genetics 32, 379-390 (1947).

Ein durch gute, eigene Beispiele illustriertes Referat über die neueren Methoden (1940-46; FISHER, MATHER) zur Koppelungsanalyse. An Pflanzenzüchter gerichtet, beschränkt es sich auf ungestörte 3 : 1-Spaltungen. Ausgangspunkt der Schätzung des Austauschwerts (p) ist stets die Methode des wahrscheinlichsten Werts (MwW. = method of maximal likelihood), die nochmals erläutert wird. 1. Rückkreuzungsdaten: wie üblich, Verweis auf die rechenarbeitsparenden Tafeln von IMMER u. HENDERSON (Genetics 28, 419, 1943). 2.  $F_2$ -Daten: übliche Produktformel; dieselben Tafeln sowie die von STEVENS (J. of Genet. 39, 171, 1939). 3. Analyse der einfach-dominanten  $F_2$ -Individuen (Ab, aB) oder der doppelt-dominanten (AB) oder der doppelt-heterozygoten (AaBb) durch die  $F_3$ . Die MwW.-Formel für den Koppelungsfall geht aus der des Abstoßungsfalles hervor, indem man jene mit  $(-1)$  multipliziert und p durch  $(1-p)$  ersetzt. 4. Zur Ermittlung des besten gemeinsamen Schätzwertes p aus Daten verschiedener Herkunft (z. B. aus Ab und aB, je Abstoßungs-

und Koppelungsfall usw.) gibt es jetzt 3 Methoden: a) Gewichtsmethode: Man bestimmt aus jeder Datengruppe den p-Wert samt der zugehörigen Information  $I = 1/\sigma^2$  und erhält (wenn S Summierung bedeutet)  $p = S(pI) : S(p) \pm \sqrt{1/S(I)}$ . b) das ältere Verfahren der „Kombination der Daten“ (MATHER-FISHER), d. h. Bestimmung des p aus einer alle Versuchsgruppen umfassenden MwW-Gleichung (Lösung durch Näherung, wobei sich zugleich der Fehler von p ergibt; umständlich). c) FISHERS „Restscoring-Methode“ (Amer. Nat. **80**, 568, 1946). Man setzt für jede Datengruppe im vollständigen MwW-Ausdruck  $p = 0,5$  und zugleich die empirischen Werte ein und erhält anstatt o je einen „Rest“ c; weiter setzt man auch in der Formel für I je Datengruppe  $p = 0,5$ ; dann ist  $c^2/I$  verteilt wie  $\chi^2$  bei 1 FG und mißt je Gruppe die Abweichung des wahren p von 0,5. Ferner ist  $\chi^2 = S^2(c) : S(I)$  mit 1 FG ein Maß der Abweichung des mittleren p-Werts von 0,5; und die Differenz  $\chi^2 = S(c^2)/I - S^2(c)/S(I)$  mit N-1 GF (bei N Datengruppen) eines der Heterogenitäten derselben hinsichtlich p. Gesetzt nun, es hätten sich für  $p = 0,5$  die Werte c und I ergeben, so ist  $p = 0,5 + S(c)/S(I)$  ein besserer Schätzwert für das gesuchte p als es 0,5 war. Wiederholt man mit diesem p die Prozedur, so ergibt sich (laut Erfahrung) eine vom wahren p-Wert um höchstens 2 % abweichende Zahl. In praxi ist diese Restmethode sehr handlich und der früheren (b) überlegen.

Ludwig (Mainz). oo

**F. L. LESIK [LESSIK], Eine experimentelle Synthese der Haferamphidiploiden.** Doklady Akad. Nauk SSSR n. s. **60**, Nr. 2, 299—300 (1948). [Russisch.]

Durch die Colchicinbehandlung (0,025—0,0125 % Lösung, 36 Stunden) von 290 Stück Bastardsamen wurden 18 vollkommen amphidiploide Pflanzen erzielt. Es handelt sich um folgende Amphidiploide: *Avena byzantina*  $\times$  *A. brevis* ( $2n = 56$ ); *A. sativa*  $\times$  *A. abyssinica* ( $2n = 70$ ) und *A. sativa*  $\times$  *A. byzantina* ( $2n = 84$ ). In vorliegender Arbeit berichtet Verf. nur über *A. sativa*  $\times$  *A. abyssinica* ( $2n = 70$ ) Amphidiploide. Alle Pflanzen sind intermediär. Die Pflanzen von verschiedenen Sortenkombinationen sind aber verschieden. Die gewonnenen Amphidiploiden sind zu 100% fertil und besitzen eine ungewöhnliche (für beide Ausgangsformen) Kombination der morphologischen und physiologischen Merkmale. Diese Pflanzen stellen eine neue 70 chromosomige Haferform dar.

I. Grebenščikov (Gatersleben).

**F. L. LESIK [LESSIK], Eine experimentelle Synthese der amphidiploiden vulgare  $\times$  durum-Weizen.** Doklady Akad. Nauk SSSR. n. s. **60**, Nr. 1, 145—147 (1948). [Russisch.]

Im Jahre 1937 kreuzte Verf. *Triticum aestivum* (= *vulgare*) mit *Tr. durum* mit dem Ziele, amphidiploide Bastarde zu gewinnen. 24 Stunden nach der Befruchtung wurden die Pflanzen für 40—60 Min. in einen Thermo- staten mit 40—45 °C gesetzt. Die Bastardsamen wurden 1939 ausgesät. Die morphologisch-cytologische Analyse der  $F_1$  und  $F_2$  zeigte, daß es sich um erstmalig gewonnene *Tr. vulgare*  $\times$  *Tr. durum* Amphidiploide handelt. Die Resultate wurden nicht publiziert, da Verf. zur Wehrmacht einberufen wurde. Erst VAKAR (1943) erwähnt diese Amphidiploiden. Später berichtet ZHEBRAK (1944 und 1946) über eigene Gewinnung solcher Amphidiploiden ohne 100%ige Fertilität. 1946 setzte Verf. seine Versuche fort und verfügt gegenwärtig über folgende amphidiploide Bastarde: *Tr. vulgare*  $\times$  *Tr. durum* ( $2n = 70$ ); *Tr. vulgare*  $\times$  *Tr. turgidum* ( $2n = 70$ ); *Tr. vulgare*  $\times$  *Tr. persicum* ( $2n = 70$ ); *Tr. durum*  $\times$  *Tr. dicoccum* ( $2n = 56$ ); *Tr. durum*  $\times$  *Tr. turgidum* ( $2n = 56$ ); *Tr. durum*  $\times$  *Tr. persicum* ( $2n = 56$ ). In vorliegender Arbeit wird über die Forschungsergebnisse von fünf Generationen der temperaturinduzierten amphidiploiden *Tr. vulgare lutescens* o62  $\times$  *Tr. durum hordeiforme* o10 ( $2n = 70$ ) und colchicin- induzierten *Tr. vulgare lutescens* o62  $\times$  *Tr. durum melanopus* o69 berichtet. Durch die erste Methode wurden 0,1% amphidiploide Pflanzen gewonnen, nach der zweiten 0,3%. In den Zellkernen wurden 5—7 Nucleolen beobachtet, was nie in den Zellen der normalen Pflanzen vorkommt. Die  $F_1$ -Pflanzen sind intermediär. Die Fertilität ist 100%; bei colchicininduzierten Pflanzen aber um 95—98%. Vollkommene Fertilität wird durch den regelmäßigen Verlauf der Meiosis erklärt. Bei colchicinisierten Pflanzen ist die Meiosis noch nicht erforscht. 1940 wurde

eine große Zahl  $F_2$ -Amphidiploide gewonnen, welche gegen alle Erwartungen nicht einheitlich war. Man konnte vier Typen der Pflanzen unterscheiden. Die Pflanzen des Typus IV zeichnen sich durch ein sich auf der Hüllspelze entwickelndes langes grannenartiges Anhängsel aus, das bei beiden Ausgangsformen nicht vorhanden ist. In den Jahren 1941, 1946 und 1947 wurden die  $F_3$ ,  $F_4$  und  $F_5$  des vierten Typus gewonnen. — Eine Leistungsprüfung der Amphidiploiden zeigte, daß bei diesen der Ertrag um 5—10% gesteigert, bzw. gleich dem des Standards ist.

I. Grebenščikov (Gatersleben).

**K. I. PANGALO, Mutationsprozeß in den Zucker- und Wassermelonsorten.** Bull. Mosk. obšč. ispyt. prir. n. s. otd. biolog. **53**, Nr. 3, 37—43 (1948). [Russisch.]

Als vorläufiges Ergebnis dreijähriger Forschungsarbeit über die Mutationsdynamik der Melonensorten führt Verf. eine Liste der beobachteten Mutationen an. Bei Wassermelonen mutierten folgende Merkmale: Form der Blattspreite, Fruchtfarbe, Fruchtzeichnung, Fleischgeschmack, Fleischfarbe, Samengröße, Samenfarbe; bei Zuckermelonen: Fruchtgröße, Fruchtzeichnung, Fleischfarbe. Die Mutanten wurden in 34 verschiedenen Sorten beobachtet. Die Häufigkeit des Eintritts der Mutationen war 1 auf 15 000 bis 50 000 Individuen. Der größte Teil der Mutationen beschränkte sich nur auf ein Merkmal. Auch Reversionen wurden beobachtet (4—40%), was bei Fremdbefruchteten schwer feststellbar ist. Einzelne Sorten zeigten sich als besonders leicht mutierende. Keine von den beobachteten Mutationen konnte biologisch als „schädlich“ bezeichnet werden. Keine Mutation hat einen Anpassungscharakter gezeigt. — Verf. versucht weiter die niedrigste Grundeinheit der angewandten botanischen Systematik festzulegen. Es ist bekannt, daß z. B. sehr einheitliche amerikanische Wassermelonsorten wie Chilian oder Angelino kleine konstante „strains“ aufweisen: weißsamig und schwarzsamig; oder die Wassermelone Ihowa-bell mit kugeligen und zylindrischen Früchten. Alle solche „Sortenfamilien“, oder „Sortennester“ sollen nach Verf. als niedrigste systematische Kategorie aufgefaßt werden. Verf. schlägt die Bezeichnung *nidi* vor. Man kann divergente und convergente *nidi* unterscheiden. Die ersteren sind monophyletisch, die letzteren entstanden durch konvergentes gleichsinniges Mutieren der verschiedenen Sorten; solche sind z. B. die ganzblättrigen bzw. gelbschaligen Wassermelonen.

I. Grebenščikov (Gatersleben).

**D. W. ROBERTSON, G. A. WIEBE und R. G. SHANDS, A summary of linkage studies in barley: Supplement I, 1940—1946.** Eine Zusammenfassung über Koppelungsstudien bei Gerste: 1. Ergänzung, 1940—1946.) J. Amer. Soc. Agron. **39**, 464—473 (1947).

Die Arbeit stellt einen ersten Nachtrag zum Sammelerferat dar, das über das gleiche Thema im Jahre 1941 von ROBERTSON, WIEBE u. IMMER in derselben Zeitschrift (33, 47) veröffentlicht wurde. In mehreren Tabellen werden die Ergebnisse der Genanalysen bei Gerste in der Zeit von 1940 bis 1946 gezeigt, wobei auch unveröffentlichte oder noch im Gang befindliche Versuche berücksichtigt wurden. Einige Änderungen in der Genbezeichnung werden ebenfalls vorgeschlagen. Im einzelnen muß auf die Originaltabellen verwiesen werden.

Mudra (Halle). oo

**F. J. RYAN, Back-mutation and adaptation of nutritional mutants.** (Rückmutation und Adaption von Nährstoffmutanten.) Cold Spring Harbor Symp. **11**, 215—227 (1947).

Zur Erklärung des erblichen Übergangs von der Heterotrophie für einen Nährstoff zur Autotrophie bei Pilzen und Bakterien bestehen 2 Hypothesen: 1. Der Erwerb der synthetischen Fähigkeit durch eine vom Nährmedium unbeeinflußte, „spontane“ Mutation. 2. Die Bildung eines neuen Enzyms durch die Anwesenheit eines bestimmten Nährstoffes im Milieu. Solche „Adaption“ wurde bei einer UV-Mutante „leucineless“ ( $l_1$ ) von *Neurospora* gefunden, die außer dem Nährstoffbedarf des Wildtyps „L“ (Zucker, Salze, Biotin) noch Leucin verlangt. Ihre Trockengewichtsproduktion geht im allgemeinen streng linear mit der Leucinkonzentration, nur in einigen Einzelkulturen wurde Leucin-unabhängiges Wachstum wie bei L beobachtet. Die „adaptierten Stämme behielten diese „Proto-

trophe" durch beliebig viele vegetative Passagen unverändert bei und entsprachen in allen untersuchten physiologischen Eigenarten völlig dem L-Typ. Durch Kreuzungen klärten sich die Adaptionen als Rückmutationen  $l_1 \rightarrow L$  auf. Die cytologische Analyse ergab, daß eine größere Chromosomenmutation nicht vorliegt, so daß die Mutation wohl durch eine chemische Veränderung des  $l_1$ -Locus zustande kommt. Eine Versuchsreihe konnte wegen zu geringen Umfangs keinen Einfluß des pH-Wertes des Mediums auf die Mutantenrate erweisen (4–10 Adaptionen in  $8\frac{1}{2}$  Tagen bei  $30^\circ$  unter je 27 oder 28 Kulturen). Dagegen war ein Abfall der Rate bei Erniedrigung der Temperatur ( $30-35^\circ : 22/159 = 13,8\%$ ,  $15-20^\circ : 16/387 = 4,2\%$ ) gesichert. Überraschenderweise war die Adoptionsfrequenz bei hohen Leucinkonzentrationen ( $1,00 \text{ mg}/50 \text{ cm}^3$ ) niedriger (0/60 gegen 8/60) trotz größerer Mycelmasse und also Kernmenge als bei niedriger Konzentration ( $0,25 \text{ mg}/50 \text{ cm}^3$ ). Da durch die Mutation ein Heterokaryon aus L- und  $l_1$ -Kernen entsteht, wurden zunächst die Wuchsrate künstlicher Heterokaryen festgestellt. Auf Leucin-freiem Agarboden wächst das L-Mycel wie auch das Heterokaryon  $4,4 \text{ mm}/\text{h}$ , das  $l_1$ -Mycel gar nicht. Auf Boden mit  $0,0158 \text{ mg}$  Leucin je  $\text{cm}^3$  wächst L noch immer  $4,4 \text{ mm}/\text{h}$ , dagegen sowohl das Misch- wie auch das  $l_1$ -Mycel nur  $2,9 \text{ mm}/\text{h}$ . Dies beruht auf Ausmerzung der L-Kerne im Heterokaryon auf Leucin-haltigem Boden, wie durch Markierung der L-Kerne mit dem Albino<sub>1</sub>-Gen, der  $l_1$ -Kerne mit dem Albino<sub>2</sub>-Gen erwiesen wurde. — Die alten Heterokaryen ( $L \cdot alb_1 \cdot alb_2^+ + l_1 \cdot alb_1^+ \cdot alb_2$ ) waren noch gefärbt wegen Anwesenheit beider  $alb^-$ -Gene (in den verschiedenen Kernen derselben Zelle), die jungen Mycelfäden dagegen weiß. Diese erwiesen sich auf Leucin-freiem Boden als  $l_1$ -Typ, bei weiterer Untersuchung außerdem als  $alb_2 \cdot alb_1^+$ . Solche Selektionsvorgänge in heterokaryotischen Mycelien beeinflußten vielleicht das Erscheinen der Mutanten unter verschiedenen Außenbedingungen, ohne daß die Mutationsrate selbst durch diese verändert würde. Hierbei kann die Erschöpfung des Nährbodens an Leucin durch das Mycelwachstum als ein veränderlicher Außenfaktor wichtig sein. — Werden Stücke von  $0,3 \text{ mg}$  Trockengewicht eines adaptierten (L-) Mycels in  $l_1$ -Mycelien, die  $8\frac{1}{2}$  Tage bei  $25^\circ$  auf  $0,24$  bzw.  $0,97 \text{ mg}$  Leucin/ $50 \text{ cm}^3$  auf 7 bzw.  $37 \text{ mg}$  Trockengewicht herangewachsen waren, eingefügt, so daß Heterokaryen entstehen, so wuchsen die kleinen Mycelien besser (auf maximal  $85-95 \text{ mg}$ ) als die großen ( $56-65 \text{ mg}$ , erreichten jedoch nicht das L-Normalgewicht von  $110 \text{ mg}$ ). Einige Kulturen ergaben herausfallend geringere Gewichte, was auf stärkerer Ausmerzung der L-Kerne als sonst beruhen dürfte. Die Leucinkonzentration erwies sich in einem anderen Versuch als ohne Einfluß auf das Mycel-Endgewicht beim L-Typ, während das der  $l_1$ -Mycelien mit der Konzentration linear zunimmt und das der  $l_1+L$ -Heterokaryen bei niedriger Konzentration nur etwas unter dem von L liegt, dann stark fällt und bei höherer Konzentration dem von  $l_1$  sich anschmiegt wieder steigt. Die gleichen Selektionsphänomene konnten in einem anderen Stamm,  $l_1'$  bzw. L', dessen leucineless-Gen dem  $l_1$  bzw. L nicht allel ist, gefunden werden. Die durch Kreuzung erhaltene Doppelmutante  $l_1 l_1'$  ergibt keine Adaptionen, da die gleichzeitige Mutation beider Gene sehr selten zu erwarten ist. Nach diesen Ergebnissen ist es wahrscheinlicher, daß die höhere Adoptionsrate in kleineren Mycelien als in großen ( $16/38 = 42\%$  in  $7 \text{ mg}$ ,  $5/43 = 12\%$  in  $16 \text{ mg}$ -Mycelien) nicht durch Einfluß der Leucinkonzentration auf die Mutationsrate zustande kommt, sondern dadurch, daß in kleinen Mycelien die Verdrängung der L-Kerne durch die  $l_1$ -Kerne eine größere Chance hat als bei großen. Mutanten mit anderen Heterotrophien (z. B. für Lysin oder Pantothenäure) waren z. T. sehr stabil, d. h. zeigten keine Adaption. Bei einer für p-Aminobenzoësäure heterotrophen Mutante erfolgte die Vererbung der Adaption nur asexuell. Andere, z. B. für Aneurin, vererben die Adaption nicht durch die Konidien, eine für Prolin gab adaptives Wachstum nicht einmal mehr in überpflanzten Stücken des adaptierten Mycels. Auch die Bildung adaptiver Enzyme ist bei *Neurospora* bekannt. Ob in allen diesen Fällen Selektion in Heterokaryen mitwirkt, ist nicht untersucht. — Das Wachstum von *Clostridium septicum* Stamm 59 L setzt in Uracil-freiem Medium zu sehr variablem Zeitpunkt zwischen der 8.–51. h ein, ohne daß dann die Wachstumskurven differieren. Durch

Uracil wird diese variable Verzögerung vermindert. Dies erklärt sich daraus, daß der Stamm 2 Typen enthält, deren einer (A) Uracil bildet, ohne es beim Wachstum zu brauchen, deren anderer (B) es braucht, aber nicht bilden kann. Das Verhältnis beider in der Impfmasse bestimmt die Dauer der Verzögerung. Die Teilungsgeschwindigkeit von A beträgt nur 15% der von B. Wie Isolation aus Plattenausstrichen ergab, gehen beide Stämme durch Mutation ineinander über, wobei der Übergang B→A anscheinend sehr häufig stattfindet. Obwohl der Gehalt an A-Zellen in den Impfmassen 50–100% betrug, ergaben Impfungen mit  $10^3$  bis  $10^5$  Zellen variabel verzögertes Wachstum, erst  $10^6$  Zellen führten zu keiner Verzögerung. Offenbar erfordert gutes Wachstum die Anwesenheit einer großen Absolutmenge der A-Zellen. — Der Histidinbedürftige Stamm 148–334 von *E. coli* gibt unter  $10^\circ$  in histidinhaltigem Medium gewachsene Zellen  $\sim 100$  Histidin-adaptierte (-autotrophe) Mutanten von der gleichen Wuchsrate wie ihre heterotrophen Vorfahren. Mit der gleichen Rate von etwa  $10^{-8}$  entstehen in einer Threonin-Leucin-heterotrophen Doppelmutante für einen der beiden Nährstoffe autotrophe Adoptionsmutanten zur Unabhängigkeit. Die Rate der Doppelrückmutationen konnte noch nicht bestimmt werden. Eine gegenseitige selektive Beeinflussung der autotrophen und heterotrophen Individuen, wie sie die Kerne im *Neurospora*-Heterokaryon zeigten, wurde bei Kulturen von *Lactobac. arabinosus* bezüglich der Tryptophan-abhängigen und -unabhängigen Zellen gefunden, wo wieder das Wachstum des heterotrophen Stammes mit Zunahme der Tryptophankonzentration progressiv abnimmt und dann wieder ansteigt bis zum Niveau des autotrophen Stammes.

Kaplan (Voldagsen). oo

**F. L. SMITH, Inheritance of seedcoat color in derivatives of Pinto beans.** (Vererbung der Farbe der Samenschale bei Abkömmlingen der Pinto-Bohne.) J. Amer. Soc. Agron. **39**, 1039–1052 (1947).

Bei der Pinto-Bohne, der zweitwichtigsten Trockenbohnensorte der USA., kommen mehrere Farbvariationen vor, die einer genetischen Analyse unterzogen wurden. Die typische Farbe von Pinto ist braungesprenkelt auf ledergelbem Grund, bedingt durch die Gene P M Rk Br. P ist ein Grundgen für Farbe, M bedingt Sprenkelung, Rk gibt ledergelben, rk rosa Grund. Br ist ein Modifikationsgen für Sprenkelung. Zwischen Rk und Br besteht eine Koppelung mit einem Austauschwert von 37,6%. Die gestreifte Variante besitzt das Allel M<sup>st</sup> von M. Andere Abweichungen sind bedingt durch die Genstrukturen M Rk br (grün gesprenkelt auf ledergelb), M rk br (rosa gesprenkelt auf rosa), m rk Br (braun gesprenkelt auf rosa), m Rk (ledergelb) und m rk (rosa). Einige der Pinto-Varianten erwiesen sich identisch mit anderen Handelssorten des Westens. Die genetische Analyse ergab, daß 4 Sorten durch wenige Mutationen aus Pinto entstanden sein könnten.

Mudra (Halle). oo

**W. J. ZAUMEYER, Inheritance of a leaf variegation in beans** (Die Vererbung einer Blattscheckung bei Bohnen.) Journ. of agr. res. **64**, 119–127 (1942).

Zwei Typen von Blattscheckungen sind beobachtet worden. Die Symptome sind ähnlich, sie werden jedoch verschieden vererbt. Der Vererbungsgang einer Blattscheckung wird in vorliegender Arbeit beschrieben. Pflanzen der Sorte Corbett Refugee und anderer Sorten, die den Scheckungsfaktor besitzen, wurden mit normalgrünen Pflanzen gekreuzt. Zwei Mendelfaktoren sind in diesem Zusammenhang wirksam. Die F<sub>1</sub> reziproker Kreuzungen war normalgrün. In der F<sub>2</sub> ergab sich eine Spaltung von 15 grün : 1 gescheckt. Bei den gescheckten rezessiven Nachkommenschaften kam in der F<sub>3</sub> nicht immer das wahre Bild zum Ausdruck. Es wird angenommen, daß ein oder mehrere Hemmungsfaktoren das Scheckungsmerkmal unterdrücken. Das Absterben eines hohen Prozentsatzes gescheckter Pflanzen beruht wahrscheinlich auf dem Fehlen dieses Hemmungsfaktors.

M. Klinkowski (Aschersleben).

**E. L. TATUM und J. LEDERBERG, Gene recombination in the bacterium Escherichia coli.** (Faktorenaustausch beim Bacterium *Escherichia coli*.) J. of Bacter. **53**, 673–684 (1947).

In dieser Arbeit geben Verff. eine genauere Beschreibung ihrer Versuche über Merkmalsaustausch zwischen mutanten Formen von *Escherichia coli*. Die Versuche wurden mit einem Stamm (K-12) ausgeführt; entsprechende Versuche mit einem anderen Stamm (B) oder zwischen den beiden Stämmen schlugen bisher fehl.

Die Versuche wurden hauptsächlich mit durch Röntgen- oder UV.-Bestrahlung gewonnenen „biochemischen“, d. h. für bestimmte Wachstumsfaktoren heterotrophen Mutanten ausgeführt; durch successive Bestrahlung wurden Stämme gewonnen, die 2 oder mehr solcher Merkmale vereinigten (z. B. Erzeugung einer biotinbedürftigen Mutante durch Röntgenstrahlen, daraus durch erneute Bestrahlung eine für Methionin heterotrophe Form, usw.). Im ganzen wurden Biotin-(B), Threonin-(T), Leucin-(L), Phenylalanin-(Φ), Prolin-(P), Cystin-(C) und Aneurin-(B<sub>1</sub>)-heterotrophe Mutationen einbezogen. Bezeichnung B<sup>-</sup>T<sup>-</sup>...; die entsprechenden Auto(Proto)trophien B<sup>+</sup>, T<sup>+</sup>... Außerdem wurden für den Bakteriophagen T<sub>1</sub> empfindliche und resistente Mutanten (V<sup>s</sup> bzw. V<sup>r</sup>) verwendet. Die Ernährungsansprüche eines Stammes werden durch Inokulation in ein Minimalmedium (in g/l: NH<sub>4</sub>Cl 5, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> 1, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2, K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 3, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 1, MgSO<sub>4</sub> 0,1, Glucose 5, Asparagin 1,5, CaCl<sub>2</sub> Spur, Spurenlösungen von BEADLE u. TATUM [Amer. J. Bot. 32, 678, 1945] für *Neurospora* 1 cm<sup>3</sup>) mit Zusatz der zu prüfenden Wachstumsfaktoren, einzeln oder evtl. in verschiedenen Kombinationen, festgestellt. Agar 1,5%; zur Vermeidung von Niederschlägen Medium und Agar getrennt in doppelter Konzentration autoklavieren und erst vor Gebrauch vereinigen. Nichtsynthetische Medien: „CC“ (Pepton, Hefeextrakt, Glucose) und „YB“-Difco (Hefe-Rinderfleischbrühe). 1 cm<sup>3</sup> Inokula bestimmter Stämme, einzeln oder in Mischungen, wurden 50 cm<sup>3</sup> YB in 125 cm<sup>3</sup>-Kolben zugesetzt und bei 30° 24–48 h unter leichtem Schütteln bebrütet; nach Waschen mit steriles dest. Wasser wurden Abimpfungen von 10<sup>8</sup> Zellen auf Platten des Minimalmediums, gegebenenfalls mit Zusätzen, gebracht und bis 48 h bebrütet. Auftretende sichtbare Kolonien wurden abgeimpft, in steriles Wasser suspendiert und auf ihren Bedarf an Wuchsfaktoren geprüft. Prüfung der Virusanfälligkeit durch Ausstreichen von Bakterien und Phagen auf Nährsatzagar. Beste Ergebnisse in reichen, gut gepufferten Medien bei 30° und mindestens 6 h Kulturdauer bei mäßigem Schütteln.

Rückmutation einzelner biochemischer Merkmale erfolgt in der Häufigkeit 10<sup>-7</sup> (24 h alte Kulturen). Rückmutation verschiedener solcher Merkmale scheint völlig unabhängig zu sein, und zufälliges Zusammentreffen zweier Rückmutationen ist so selten, daß unter 10<sup>10</sup> Zellen einer Doppelmutante kein Fall doppelter Rückmutation (zu voller Prototrophie) auftritt. Aus diesem Grunde wurden für die Austauschversuche Doppel- oder Mehrfachmutanten verwendet. Bei Übertragung von Proben aus Mischkulturen der „reziproken“ Doppelmutanten B<sup>-</sup>M<sup>-</sup>P<sup>+</sup>T<sup>+</sup> und B<sup>+</sup>M<sup>+</sup>P<sup>-</sup>T<sup>-</sup> traten im Verhältnis 10<sup>-7</sup> vollprototrophe Formen (B<sup>+</sup>M<sup>+</sup>P<sup>+</sup>T<sup>+</sup>) auf; in Kombinationen („Kreuzungen“) von B<sup>-</sup>Φ<sup>-</sup>C<sup>-</sup>T<sup>-</sup>L<sup>+</sup>B<sub>1</sub><sup>+</sup>V<sup>s</sup> mit B<sup>+</sup>Φ<sup>+</sup>C<sup>+</sup>T<sup>-</sup>L<sup>-</sup>B<sub>1</sub><sup>-</sup>V<sup>r</sup> wurden außer Voll-Prototrophen (darunter von 49 geprüften 20 virusresistent, die übrigen anfällig) noch folgende Typen, die sicher nicht auf einfache Rückmutation zurückgeführt werden können, gefunden (die Zahlen geben das Häufigkeitsverhältnis zu den Vollprototrophen an): B<sub>1</sub>-heterotroph 0,97 (von 20 darauf geprüften 7 virusresistent, 13 anfällig); T<sup>-</sup> (0,06), L<sup>-</sup> (0,07), B<sup>-</sup> (0,09), Φ<sup>-</sup> (0,02) und C-heterotroph 0,05 (für die anderen in Rede stehenden Wuchsfaktoren jeweils prototroph). Ferner wurde aus einer Mischung von B<sup>-</sup>Φ<sup>-</sup>C<sup>-</sup>P<sup>+</sup>T<sup>+</sup> und B<sup>+</sup>Φ<sup>+</sup>C<sup>+</sup>P<sup>-</sup> die Kombination B<sup>-</sup>Φ<sup>+</sup>C<sup>+</sup>P<sup>-</sup>T<sup>+</sup> gefunden. Zur Erklärung dieser Befunde postulieren die Verff. die Existenz sexueller Vorgänge bei diesem Stamm von *Escherichia* mit dabei erfolgendem Austausch von Erbanlagen. Allerdings sind a priori andere Deutungsmöglichkeiten vorhanden, vor allem, daß die prototrophen Kombinationen aus Assoziationen unveränderter Zellen der beiden Ausgangsstämme bestehen, die sich wechselseitig mit den Wachstumsfaktoren versorgen, also eine Art Symbiose bilden. („Syntrophismus“: LEDERBERG, J. of Bacter. 52, 503, 1946), wie es bei *Escherichia coli* grundsätzlich möglich ist, oder daß die Neukombinationen nicht auf Merkmalsaustausch, son-

dern gerichteter Merkmalsveränderung durch „transformierende Substanzen“, wie sie bei Pneumokokken gefunden sind (AVERY u. Mitarb., J. exper. Med. 79, 137, 1944) beruht. Das Ergebnis von Versuchen zur experimentellen Prüfung dieser Möglichkeiten spricht aber dagegen. So gelang es nicht, durch Bestrahlung mit sehr hohen UV.-Dosen, bei denen bei der großen Mehrzahl etwaiger Assoziationen höchstens eine Zelle am Leben geblieben sein konnte, diese vermeintlichen Gruppen aufzubrechen; ebenso waren entgegen einer solchen Erklärung alle Zellen virusresistenter Austauschtypen aus „Kreuzungen“ zwischen resistenten und nicht-resistenten Formen resistent. Versuche, transformierende Substanzen in Filtraten nachzuweisen, schlugen fehl; gegen die Annahme solcher Substanzen spricht auch, daß die häufigsten Neukombinationen die Vollprototrophen waren, also immer mehrere Merkmale gleichzeitig hätten transformiert sein müssen, während bei Transformation durch spezifische Stoffe am häufigsten Veränderungen jeweils eines Merkmals zu erwarten wären. Unter diesen Umständen ist die von den Verff. postulierte Erklärung die wahrscheinlichste. Die unterschiedliche Häufigkeit im Auftreten der einzelnen Rekombinationstypen spricht überdies für nicht-zufällige Spaltung und damit vielleicht für Faktorenkopplung. Allerdings sind auch hier zunächst noch andere Erklärungen denkbar, und Verff. betonen, daß ihre Ergebnisse noch nicht gestatten, die Vererbung bei den Bakterien mit dem genetischen Mechanismus der höheren Organismen vollständig zu analogisieren.

A. Lang (Tübingen). oo

**S. WRIGHT, On the genetics of several types of silverying in the guinea pig.** (Über die Genetik einiger Typen von Silberung beim Meerschweinchen.) Genetics 32, 115–141 (1947).

Es sind bisher 4 Typen von Silberung beim Meerschweinchen bekannt: 1. Stationäre Silberung, Symbol si, weiße oder hellgefärbte Haare sind untermischt mit farbigen. Bei Silbern geringeren Grades beschränkt sich die Silberung auf die Bauchseite, bei solchen höheren Grades greift sie auch auf den Rücken über, Kopf und Extremitäten sind nur gering betroffen. Diese Silberung beruht auf der Wirkung eines einzelnen, unvollständig recessiven, nichtgeschlechtsgebundenen Gens. Nebenfaktoren, genetische und nicht genetische, verursachen eine starke Variation des Merkmals. 2. Synthetische stationäre Silberung, Symbol s. Bei schildpattfarbigen Tieren (SSe<sup>P</sup> oder SSe<sup>p</sup>) treten, wenn SS durch ss ersetzt wird, in dem Gemisch gelber und schwarzer Haare an die Stelle der grauen Haare weiße, in schwächerem Maße auch bei den Heterozygoten (Ss). 3. Progressive Silberung, Symbol gr (= grissling, Ergrauen). Tritt erst nach dem Wechsel des ersten Haarkleides auf, schreitet fort mit dem Alter. Vollständig weiße Haare sind hauptsächlich über die hintere Rückenpartie verstreut, in extremen Fällen über den ganzen Rücken, weniger stark an Kopf und Bauch. Das Merkmal ist bedingt durch ein unvollständig recessives autosomales Gen. Nebengene sind wirksam. 4. Retrogressive Silberung, die sich nur bei ihrem übrigen Genotypus nach intensiv braunen Tieren (bbCP) manifestiert. An die Stelle von Dunkelbraun tritt ein Schmutzbraun (dinginess), hervorgerufen durch hellere Bänderung unterhalb der Haarspitzen. Bei schwächerer Ausprägung beschränkt sich das Merkmal auf Backen und Nacken, bei stärkerer Entwicklung finden sich gebänderte Haare am ganzen Kopf und Rücken, im extremsten Fall sind alle Haare betroffen. Mit dem Altersschwindet das Schmutzbraun, besonders bei ♀. Einer oder mehrere autosomale, unvollständig recessive Faktoren sind notwendig für die Entstehung des Merkmals. Bei der Entstehung der verschiedenen Grade wirken die Allelenserien aller Farbgene mit, die die Intensität von Braun beeinflussen, wobei bemerkenswert ist, daß sie in Verbindung mit dem Gen für dinginess in umgekehrter Richtung wirken wie ohne dieses Gen, d. h. je intensiver die Pigmentproduktion eines Allels ohne dieses Gen ist, um so schwächer ist die Kombination mit dem Gen.

Nachtshaim (Berlin-Dahlem). oo

**R. B. GOLDSCHMIDT, News facts on dependent, successive and conjugated spontaneous mutation.** (Neue Tatsachen über abhängige, successive und konjugierte spontane Mutationen.) J. of exper. Zool. 104, 197–221 (1947).

In einer umfangreichen früheren Arbeit (Univ. of California Publ. Zool. 49, 10, 1945), in der auch die früheren

einschlägigen Arbeiten genannt werden, war über gehäuftes Auftreten von spontanen Mutationen in einem bestimmten Stamm von *Drosophila* berichtet worden. Es mußte geschlossen werden, daß einzelne Mutationsschritte in gegenseitiger Abhängigkeit stattfinden können („abhängige Mutationen“). Die vorliegende Mitteilung bringt an Hand umfangreicher Untersuchungen an 14 verschiedenen Stämmen, von denen rund 1300 Kulturen mit 190 000 Individuen geprüft wurden, systematisch erarbeitetes Material zu dieser Frage. Im ganzen wurden in 25 Generationen 52 sichere und 15 wahrscheinliche Mutationen festgestellt. Die Mutationshäufigkeit in den einzelnen Linien schwankte zwischen 0,01 und 0,17% der geprüften Fliegen. Der Durchschnitt betrug 0,036%. Statistisch gut gesicherte Unterschiede der Mutationshäufigkeit bei verschiedener genetischer Konstitution des Ausgangsmaterials wurden mehrfach festgestellt, doch lassen sich über die Art des Einflusses der Erbkonstitution auf die Mutabilität noch keine positiven Schlüsse ziehen. In einer ersten rohen Annäherung wird die Tatsache der abhängigen Mutation dadurch erfaßt, daß die erste und die zweite Hälfte der geprüften Generationen-Folge für alle über 22 Generationen oder länger beobachteten Stämme einander gegenübergestellt werden. In der ersten Gruppe von Generationen traten 16, in der zweiten dagegen 36 Mutationen auf. Die Anzahl dominanter Mutationen betrug im ersten Fall 2, im zweiten 7. Beide Unterschiede sind statistisch gut gesichert. An Hand der Stammbäume einzelner Linien wird dann die Zusammendrängung der Mutationsschritte in Reihen aufeinander folgender Generationen und weiterhin in einzelnen nahe verwandten Gruppen von Kulturen vorgeführt. In einer Linie traten innerhalb von 11 Generationen in 45 Kulturen mit schätzungsweise 7000 Fliegen 12 Mutationen auf. Soweit die abhängige Mutation sich darin äußert, daß einzelne Mutationsschritte nacheinander in einer direkten Folge von Generationen eintreten, wird sie mit einem von SKOVSTEDT (C. R. Lab. Carlsberg, Sér. phys. 23, 409, 1943) für ein derartiges Vorkommen bei dem Ascomyceten *Nadsonia* geprägten Ausdruck als „successive Mutation“ bezeichnet. Eine weitere bemerkenswerte Erscheinung ist das Vorkommen „konjugierter Mutationen“. Hiermit werden Fälle bezeichnet, in denen zwei (oder auch mehrere) bestimte Loci häufiger als bei zufälligem Zusammentreffen zu erwarten entweder gleichzeitig oder doch im Verlauf weniger Inzuchtgenerationen mutieren. Ein solches Verhältnis besteht zwischen dem svr (silver, 1 bis 0,1) und dem bran-Locus (broard angular, bei oder nahe arc, a, 2—99,2).

Henke (Göttingen).  $\circ\circ$

**E. W. HARTUNG, Some effects of temperature von tumor incidence in several strains of *Drosophila melanogaster*.** (Einige Wirkungen der Temperatur auf die Tumorhäufigkeit in verschiedenen Stämmen von *Drosophila melanogaster*.) J. of exper. Zool. 106, 223—232 (1947).

5 verschiedene in gezüchtete *Drosophila melanogaster*-Stämme, bei denen in einer normalen Temperatur 2,5 bis 38,3% der Individuen Tumoren zeigten, wurden in 20°, 23°, 26°, 28° und 30° gehalten und auf Tumoren untersucht. Als Ergebnis wurde in allen Stämmen ein beträchtliches Absinken der Penetranz in 30° beobachtet, bei zweien ein Anstieg in 20°, bei zweien kein wesentlicher Unterschied zwischen 20° und 22—28° und bei einem Stamm ein statistisch gesichertes Absinken der Penetranz in 20°. Auf Grund der vorliegenden Arbeit kann Verf. nur die allgemeine Schlußfolgerung ziehen, daß die Penetranz auch bei der Entstehung der Tumoren von Entwicklungs- und Umweltfaktoren abhängt.

G. Gottschewski (Wetzlar).  $\circ\circ$

**A. LWOFF, und A. AUDUREAU, Recherches enzymatiques sur les mutations bactériennes. II. Le métabolisme des diacides chez la forme normale et le mutant „succinate de *Moraxella Lwoffii*“.** (Enzymatische Untersuchungen über bakterielle Mutationen. II. Der Umsatz der Dicarbonsäuren bei der normalen Form und der „Succinat“-Mutante von *Moraxella Lwoffii*.) Ann. Inst. Pasteur 73, 517—554 (1947).

Eine spontan auftretende Mutante (S), deren Häufigkeit durch Bestrahlung erhöht werden kann, nutzt sowohl Bernstein- als auch Fumar- und Äpfelsäure zum Wachstum aus, während die normale Form (N) des Bakteriums mit keiner dieser Säuren als Energie- und Baustoffquelle

wachsen kann. Es sollte die frühere Vermutung, daß dieser Mutation eine Abwandlung der auf Oxalessigsäure wirkenden Decarboxylase zugrunde liegt, näher geprüft werden. Beide Formen bilden aus den genannten C<sub>4</sub>-Dicarbonsäuren Oxalessigsäure. Die Form N zeigt jedoch im Gegensatz zur Form S bei Gegenwart der C<sub>4</sub>-Säuren nur eine verschwindend geringe Atmung. Anaerob wird Oxalessigsäure durch S nicht abgebaut. Die Oxydation von Oxalessigsäure wird durch Malonsäure sowie durch Bernstein- und Äpfelsäure gehemmt. Äpfelsäure kann zu Brenztraubensäure oxydiert und decarboxyliert werden, ohne die Stufe der Oxalessigsäure zu durchlaufen. — Die Vermutung, daß solche Mutanten, die ein bestimmtes Substrat besser ausnützen können als die Ausgangsform, sich von dieser nur durch erhöhte Permeabilität für das betreffende Substrat unterscheiden, kann hier nicht zutreffen, denn schon die Normalform kann die C<sub>4</sub>-Säuren abbauen. Dem Umsatz der Oxalessigsäure dient hier nicht eine einfache Decarboxylase, sondern sie muß in irgendeiner Form mit einer Oxydation verknüpft sein. Die Mutante S kann im Gegensatz zu N eine oxydative Decarboxylierung der Äpfel- und Oxalessigsäure ausführen. Das bei S dafür vorhandene und bei N fehlende Enzym konnte jedoch nicht gefaßt oder näher beschrieben werden. Es wird als Hypothese daran gedacht, daß diese oxydative Decarboxylierung die zur Ausnutzung der Dicarbonsäuren als energieliefernde Nährstoffe führt, mit einer Phosphorylierung gekoppelt ist.

K. Paech (Stuttgart).  $\circ\circ$

**S. E. LURIA, Recent advances in bacterial genetics.** (Neue Fortschritte in der Bakteriengenetik.) Bacteriol. Rev. 11, 1—40 (1947).

Sammelreferat, das die in den letzten Jahren durch Übertragung der in der Genetik der höheren Organismen erfolgreichen Methoden auf die Analyse der Bakterienvariationen zusammenfaßt. Diese Arbeiten haben zur Übernahme vieler Vorstellungen aus der allgemeinen Genetik in die Bakteriologie geführt. Sprunghafte zufällige Mutationen in Einzelzellen, Selektion dieser Mutanten durch das Milieu, neuestens auch Erbfaktorenkombination durch Kreuzung. Ein direktes Auszählen der Mutantenkolonien auf Zählplatten ist nur bei häufigen Mutationen möglich. Für seltene wurden spezielle Methoden zur Auslese von Mutanten unter Millionen unveränderter Zellen ausgearbeitet, z. B. die Bestimmung phagenresistenter Mutanten durch Zusatz von Bakteriophagen zu Plattenkulturen. Eine spezielle mathematische Untersuchung ergab, daß die Phagenfestigkeit ebenso wie die Resistenz gegen Gifte (Penicillin) sowie die Fähigkeit zur Verarbeitung bestimmter Nährstoffe (Zucker usw.) nicht durch Phagen oder Gift oder Nährstoff ausgelöst, sondern durch ihn nur spontane Mutanten ausgesehen werden. Die Mutationsraten betragen  $\sim 10^{-7}$  bis  $10^{-9}$  pro Zellgeneration, seltener bis  $10^{-8}$  herunter. Die Arbeitshypothese der „biochemischen Genetik“, daß jedes Gen ein bestimmtes Enzym steuert, hat sich auch bei den Bakterien bewährt. Durch Übertragen von auf vollständigem Nährboden gewachsenen Kolonien auf Substrat, dem ein bestimmter Nährstoff fehlt, wurden eine Menge Mutanten mit Ausfall der entsprechenden synthetischen Fähigkeiten (z. B. zur Bildung gewisser Aminosäuren, Vitamine u. ä.), analog *Neurospora*, gefunden. Auch Erwerb von synthetischen Potenzen wurde beobachtet. Rückmutation führt nur dann zum alten Zustand, wenn inzwischen keine weiteren Mutationen stattgefunden haben. Die Manifestation latenter Mutationen durch einen neuen Mutationsschritt zeigt sich am Übergang des Normalstammes B von *E. coli* zur Festigkeit gegen den Phagen 2, der nur in der Mutante B/3, 4, 7 (gegen die Phagen 3, 4, 7 resistent) zu finden ist, nicht im Stamm B. Hier könnte aber auch die Beeinflussung der Mutabilität des /2-Gens durch den Genotyp /3, 4, 7 vorliegen. Bei Weitermutation einer pleiotropen Mutante kann eine Eigenart, z. B. Phagenfestigkeit, erhalten bleiben, während eine andere, z. B. Prolinbedürftigkeit, verlorengeht. Phänotypie zeigt die Colimutante S, die von der Temperatur 20° zum Phän der Mutante R modifiziert wird. Eine bestimmte Eigenart wie Phagenfestigkeit kann durch verschiedene unabhängige Mutationsschritte erreicht werden, von denen auch mehrere ihre Wirkung (analog den polylemaren Erbcharakteren) zu summieren vermögen. Meist wird die Resistenz gegen mehrere Phagenstämme durch

mehrere unabhängige Mutationen erreicht. Seltener kommen „Komplex“-Mutationen vor, durch die in einem einzigen Mutationsschritt die Festigkeit gegen mehrere Phagen entsteht. Weil diese von den gegen die gleichen Phagen resistenten Mehrschritt-Mutanten phänotypisch nicht zu unterscheiden sind, hat man die Hypothese einer gleichzeitigen Abänderung mehrerer (benachbarter?) Erbinheiten erwogen. Röntgen- und UV-Strahlen erwiesen sich auch bei Bakterien als mutationserzeugend. *Phytomonas stewartii* ergab Röntgenmutationen in etwa der gleichen Häufigkeit wie *Drosophila*, die ausgelösten Typen entsprachen den spontan entstandenen. Die Dosisfunktion der Phagenresistenz- und biochemischen Mutationen von *E. coli* stieg bei Röntgenstrahlen linear, bei UV dagegen schneller als linear an. Durch Aufsprühen der Phagensuspension zu verschiedenen Zeiten nach der Bestrahlung konnte ein Anhalten der erhöhten Mutationsrate bis etwa zur 13. Zellgeneration festgestellt werden. Das Verhältnis der sofort erscheinenden zu diesen verzögerten Mutationen steigt mit der Dosis an. Auch der Dampf von Senfgas erzeugt Mutationen (30 Minuten 0,01% Senfgas ergab ~ 1% biochemische Mutanten), auch hier scheint ein Teil der Mutationen verzögert aufzutreten. Colchicin war wirkungslos. — Eine Besonderheit der Bakteriengenetik ist *Induktion „gerichteter“ Varianten* durch Stoffe aus anderen Stämmen derselben Art. Bei Pneumokokken konnte der Übergang vom R- zu einem bestimmten S-Typ durch Zugabe einer aus den S-Zellen extrahierten Nucleinsäure + Serum elektiv induziert werden, und zwar optimal 0,5% der so behandelten R-Zellen. Eine ähnliche spezifische Mutation wurde bei *E. coli* auch ohne den sensibilisierenden Serumfaktor erzielt. Die aktive Nucleinsäure ist mit einem Virus vergleichbar, das neue Stoffsynthesen in der Zelle anregt. — Die bisher untersuchten bakteriellen Erbänderungen deuten auf diskrete Erbinheiten im Bacterium hin. Wegen ihrer genetischen Stabilität müssen die Bakterien einen Gleichverteilungsmechanismus enthalten. Allerdings ist es noch nicht ausgeschlossen, daß sie eine Erbinheit vielfach enthalten und so eine Mutation durch zufälligen Verlust oder Ungleichverteilung eines Einheitentyps entsteht. Erbänderung infolge Aufspaltung aus heterozygoten Zellen ist aber wegen der in allen Entwicklungsstadien entstehenden Sektoren unwahrscheinlich. Solange der Mechanismus der Plasmomutation und der Dauermodifikation noch völlig ungeklärt ist, bleibt die Analogisierung der Bakterienmutation mit Genmutationen am sinnvollsten. — Sexualvorgänge können weniger sicher durch cytologisch sichtbare Zellfusionen als durch Austausch von Erbcharakteren nachgewiesen werden. In Mischkulturen zweier Doppelmutanten von *E. coli* mit je 2 mutativen, unabhängig entstandenen biochemischen Defekten traten häufiger als spontan (1 : 10<sup>6</sup>) Kolonien auf, welche keinen der Defekte zeigten. In ihnen müssen also (wohl durch koplurationsähnliche Zellfusion) die beiden den Defektfaktoren allelen Normalfaktoren aus jedem Mutantenstamm vereinigt worden sein. Das Verhalten von Tripelmutanten deutet an, daß die Faktoren nicht zufallsgemäß verteilt werden, sondern (chromosomenhaft?) ± gekoppelt sind. Solche Kreuzungsvorgänge wurden allerdings bisher nur bei einem einzigen Colistamm gefunden, so daß ihre allgemeine Verbreitung noch nicht zu übersehen ist. — Die oft zu lamarckistischen Vorstellungen wie „aktive Anpassung“, „allmähliche Erbänderung“, „Erblichwerden von Modifikationen“ verführenden Erfahrungen mit Bakterienkulturen können zwangsläufig durch sprunghafte Mutationen von Einzelzellen und *Selektion dieser Varianten durch die Kulturbedingungen* verstanden werden, nur muß man die ungewohnte enorme Größe der Populationen, dank deren auch relativ seltene Spontan-Mutanten häufig entstehen, berücksichtigen, ferner die Pleiotropie der Mutationen, die Abhängigkeit der Mutanten-Manifestierung vom Milieu, sowie die Wachstumsförderung „angepaßter“ Mutanten durch Milieufaktoren. Die „Züchtungen“ bestimmter Varianten auf gewissen Nährböden (LiCl, Serum usw.) ist eher eine Selektion spontaner Mutanten als eine Auslösung von Mutationsprozessen. Das gleiche gilt für scheinbare Dauermodifikationen sowie modifikative Entwicklungsabläufe. Die außerordentliche Populationsgröße sorgt auch dafür, daß trotz der durch die anscheinende Haploidie der Bakterien verursachten radikalen Ausmerze aller ungünstigen Erbfaktoren, die phy-

logenetische Anpassungsfähigkeit durch neue Mutationen gesichert bleibt.

R. Kaplan (Voldagsen). oo

### Physiologie.

**L. C. LUCKWILL, Fruit-setting sprays for tomatoes.** (Fruchtsatzspray bei Tomaten.) Journ. of the Ministry of Agriculture **53**, 262—265 (1946).

Zur Förderung des Fruchtsatzes der Tomate wurden über 50 chemische Substanzen geprüft. Besondere Bedeutung kommt Beta-Naphthol-Essigsäure zu. Seine fördernde Wirkung bei der Bewurzelung von Stecklingen ist bekannt. Aus neuester Zeit datiert die Anwendung zur Verhütung des vorzeitigen Abfallens der Früchte bei Äpfeln und Birnen, die Verlängerung der Lagerfähigkeit bei Kartoffeln und die selektive Unkrautabtötung. Die Art der Anwendung und der Zeitpunkt werden näher beschrieben. Bezeichnet wird vor allen Dingen, den Fruchtsatz dort zu fördern, wo die natürliche Bestäubung mangelhaft ist, was z. B. auf Gewächshäusern in Zeiten geringer Lichtintensität zutrifft. In diesen Fällen kann die Behandlung sich günstig auswirken. Sie verhindert jedoch nicht den Blütenabfall in den Fällen, wo z. B. Bodentrockenheit hierfür verantwortlich ist. Unter Freilandverhältnissen, wo es nicht möglich ist, die Wachstumsbedingungen im gleichen Umfang wie im Gewächshaus zu regulieren, ist die Bestäubung witterungsbedingt. Auch hier können Spritzungen sich als wertvoll erweisen. In Versuchen haben sich Ertragssteigerungen bis zu 100% ergeben. Durch die Behandlung ergeben sich meist samenhaltige und parthenocarpe Früchte, von denen letztere zuckerreicher zu sein pflegen. In Säure- und Vitamin C-Gehalt und bezüglich der allgemeinen Qualität ergeben sich keine Unterschiede zwischen samenhaltigen und parthenocarpen Früchten. Parthenocarpe Früchte sind in der Regel größer und es treten bei Behandlung keine kleinen, auf mangelnde Befruchtung zurückzuführenden Früchte auf. Schädliche Wirkungen beim Genuss derartiger Früchte sind bisher nicht bekannt geworden und sind in Anbetracht des äußerst geringen Spritzbelages, der sich auf der Frucht zur Reifezeit befindet, auch sehr unwahrscheinlich. In Mäuseversuchen ergab sich, daß diese Substanzen trotz ihrer großen physiologischen Wirksamkeit für pflanzliche Gewebe, für tierische Gewebe inaktiv sind. Andere Vertreter der Nachtschattengewächse und darüber hinaus die Gurke, Melone u. a. reagieren in gleicher Weise wie die Tomate. Auch bei Erdbeeren wird über günstige Erfolge berichtet. Beim Apfel, bei der Birne, bei der Kirsche, bei der Pflaume und beim Pfirsich sind diese Substanzen nicht in der Lage, die natürliche Bestäubung zu ersetzen.

M. Klinkowski (Aschersleben).

**A. C. MATHEWS, Observations on methods of increasing the germination of *Panicum anceps* Michx. and *Paspalum notatum* Flüge.** (Beobachtungen über Methoden zur Verbesserung der Keimfähigkeit bei *Panicum anceps* Michx. und *Paspalum notatum* Flüge.) J. amer. Soc. Agron. **39**, 439 bis 442 (1947).

Durch verschiedene Maßnahmen konnte die Keimfähigkeit von *Panicum* und *Paspalum* wesentlich erhöht werden. So zeigte sich z. B. bei *Panicum*, daß eine Kaltlagerung der Samen in feuchtem Moos bei 70° während einer Dauer von 50 Tagen die Keimfähigkeit gegenüber unbehandelten Samen um 49% erhöhte. Am besten bewährte sich ein 24ständiges Einquellen der Samen in 0,5% KNO<sub>3</sub> und feuchter Aufbewahrung bei 5° C 1 1/2 Monate lang, alsdann schnell getrocknet und bei Zimmertemperatur bis zur Aussaat gelagert. So wurde eine Keimfähigkeit von 66% erreicht. Bei *Paspalum* wurde durch eine 6 min dauernde Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure eine Keimfähigkeit von 76% erzielt.

K. Garber (Hamburg). oo

**C. L. SMITH, Effect of indole-3-butyric acid on transplanted pecan trees.** (Wirkung von Indol-3-Buttersäure auf umgepflanzte Pecan-Bäume.) J. agricult. Res. **74**, 187—192 (1947).

An 4—6 Jahre alten Pecan-Stämmen (*Carya illinoensis* [Wang.] K. Koch) wurde die Wirkung von Indol-3-Buttersäure auf den Gehalt an Trockensubstanz, Zucker, Stärke, Hemicellulose und organisch gebundenem Stickstoff in

verschiedenen Gewebssystemen (Pfahlwurzelholz und -rinde, Stamm) sowie auf Bildung und Wachstum neuer Wurzeln und Laubtriebe untersucht. Das Agens (8 mg je Pflanze) wurde bei der Umpflanzung aus der Baumschule der Pfahlwurzel appliziert mittels in Alkohollösung getränkter, danach getrockneter Zahnstocher, die in entsprechend gebohrte Löcher eingeführt wurden. Die wesentlichsten Unterschiede der so behandelten Pflanzen gegenüber den Kontrollen zeigen sich im Stärkegehalt des Holzes der Pfahlwurzel. Dieser sinkt von 32% (des Trockengewichtes) auf 17% bei Kontrollen, auf 8% bei den Versuchspflanzen. Unterschiede im Gehalt an anderen Substanzen sind viel kleiner, und die hier beobachteten Prozentänderungen im zeitlichen Verlauf (4 Messungen zwischen April und Oktober) müssen in Abhängigkeit vom Stärkegehalt gesehen werden, da auch die Verminderung der Trockensubstanz (von 47% auf 38 bzw. 32% bei Kontrollen bzw. Versuchspflanzen; Wurzelholz, bezogen auf Frischgewicht) z. T. auf die Verminderung des Stärkegehaltes zurückgeführt wird. In Übereinstimmung mit diesen Beobachtungen waren die behandelten Pflanzen dauernd in der Bildung neuer Wurzeln und Laubtriebe gefördert. Dies drückt sich aus in dem etwa 10fach (im Juni 50fach) höheren Trockengewicht neugebildeter Wurzeln (4,2 g : 0,5 g; Okt.) und dem etwa doppelt so hohen Trockengewicht neugebildeter Laubtriebe (24 g : 12 g Okt.) bei den Versuchspflanzen im Vergleich mit den Kontrollen. *Halbsguth (Bonn).* ○

**F. RESENDE, Observações sobre ritmo endonómico vegetal em Portugal e suas colônias. I. ritmo endonómico e a floração em *Chorisia crispiflora* H. B. & K.** (Beobachtungen über den endonomen Rhythmus der Pflanzen von Portugal und seinen Kolonien. I. Der endonome Rhythmus und die Blüte bei *Chorisia crispiflora* H. B. & K. Bull. Soc. portug. Sci. natur. **15**, 123—127 (1947). [Portugiesisch.]

Im Rahmen einer größeren Arbeit über den endonomen Rhythmus beobachtete Verf. in den Jahren 1946 und 1947 bei einem Exemplar von *Chorisia crispiflora* H. B. & K. im Botanischen Garten Lissabon, daß nur ein Teil dieser Pflanze im September blühte. Während die Beblätterung sich während des Jahres bei dieser Pflanze asynchronisch entfaltet, blüht die Pflanze nur zu einem bestimmten Zeitpunkt und nur in einem Sektor, welcher jeweils von einem Jahr zum anderen verschieden ist. Verf. deutet es so, daß es für das Blühen zwei notwendige innere Bedingungen gäbe, eine, die den jährlichen und eine, die den täglichen endonomen Rhythmus anbetrifft. Da die verschiedenen Teile der Pflanze nicht synchronisch den endonomen Jahresrhythmus mitmachen, kommt nur der Teil der Pflanze zum Blühen, bei dem, in einem bestimmten Zeitpunkte des Jahres, die zwei endogenen mit den für das Blühen notwendigen äußeren Bedingungen (jahreszeitlich-klimatische Bedingungen und Photoperiodismus) zusammen treffen. Es kann sich allerdings auch um eine jährliche endonome Variation des täglichen Rhythmus handeln, die sich nicht synchronisch in dem ganzen Baum entwickelt. Verf. meint auch, daß die für das Blühen einiger Pflanzen notwendige Vernalisation vielleicht ihre Wirkung auf den endonomen Jahresrhythmus ausübt.

*Saenger (Paredes, Portugal).* ○

### Züchtung.

**M. V. ALEKSEVA, Zuckermelonenkultur im Freiland bei Moskau.** Agrobiologija **1948**, Nr. 2, 104—122. [Russisch.]

Auf Grund zehnjähriger Arbeit kommt die Verfasserin zu dem Ergebnis, daß der Anbau der Zuckermelonen (*Cucumis melo* L.) im Freiland bei Moskau möglich ist. Eine Voraussetzung dafür ist das Schaffen neuer eigener Sorten nach den Methoden von MITSCHURIN. Die wirksamste Methode, die die Natur der südlichen Melonen ändert, sieht Verf. in der Pflanzung auf Kürbis mit darauffolgender systematischen Auslese und einer Aufzucht der Sämannachkommenschaften auf eigenen Wurzeln. Eine Erziehung der Nachkommenschaften der Melonen und eine gerichtete Auslese gestatten das Schaffen von Zuckermelonensorten, die bei Moskau standhafte Erträge geben. Als geeignetste Unterlage betrachtet Verf. die Kürbissorten „Belaja medovaja“ und „Seraja wolschskaja“, beide *Cucurbita maxima* Duch. Der Einfluß der Unterlage auf Wachstum und Entwicklung des

Melonenpflanzes äußert sich in Vergrößerung der allgemeinen Dimensionen der Melonenpflanze, in verstärkter Fruchtbildung und beschleunigtem Ausreifen. Eine Melonenensamengewinnung für einen ha erfordert 20—25 Pflanzungen. — Eine unmittelbare Aufzucht der Melonen als Pflanzungen im Freiland kann, trotz stabiler Erträge, nicht für die Produktion empfohlen werden, da solcher Anbau wirtschaftlich nicht rentabel ist.

*I. Grebenščikov (Gatersleben).*

**E. R. AUSEMUS und R. H. BAMBERG, Breeding hard red winter wheats for the northern great plains area.** (Die Züchtung winterhafter Weizen für die nördlichen Anbaugebiete.) J. Amer. Soc. Agron. **39**, 198—206 (1947).

Die Arbeit befaßt sich mit der Züchtung winterfester Weizen, die mit der Winterhärte hohen Ertrag, gute Mahl- und Backeigenschaften sowie Resistenz gegen Rost vereinigen. Das Ausgangsmaterial bildeten Kreuzungen und Rückkreuzungen zwischen den Winterweizen Minturki, Minhardi und Marmin und den Sommerweizen Hope und H-44. Aus den Nachkommenschaften wurde eine größere Anzahl von Linien ausgelesen und auf Winterhärte, Rostbefall, Ertrag sowie Mahl- und Backeigenschaften geprüft. Es fanden sich Formen darunter, die den genannten Winterweizensorten in der Winterfestigkeit ebenbürtig waren und die Rostresistenz, den Ertrag und die Mahl- und Backeigenschaften der mitgeprüften Sommerweizen Thatcher, Rival und Newthatch erreichten.

*Schwarze (Voldagsen).* ○

**W. BLACK, Blight in relation to potato breeding.** (Die Krautfäule in ihrer Beziehung zur Kartoffelzüchtung.) Ann. appl. Biol. **34**, 631—633 (1947).

Der allgemein verbreitete Stamm A des Krautfäulepilzes und zwei neue Stämme B und C wurden zur Prüfung von Kartoffelsämlingen auf ihre Krautfäuleresistenz verwendet. Knollenprüfungen wurden nicht durchgeführt. Die Sämlinge leiteten sich von *Solanum demissum* ab und enthielten nachstehend genannte fünf Phänotypen: 1. Pflanze immun für A, B und C; 2. Pflanze immun für A und B, aber anfällig für C; 3. Pflanze immun für A und C, aber anfällig für B; 4. Pflanze immun für A aber anfällig für B und C; 5. Pflanze anfällig für alle Stämme. Alle Pflanzen, die immun gegen die Stämme B und C sind, sind stets auch immun gegen A. B und C werden daher als stärker virulent als A angesehen. Der Unterschied zwischen B und C selbst ist als qualitativ anzusehen. Im Jahre 1946 wurde ein vierter Stamm D isoliert, der eine schwache Form von C darstellt und sich von ihm in der Virulenz nur quantitativ unterscheidet. Die Krautfäuleresistenz ist ein erblich bedingtes Merkmal und von nachstehenden Genen beherrscht: Ra bedingt Immunität für den Stamm A, Rb für die Stämme A und B, Rc für die Stämme A und C und Rbc für die Stämme A, B und C. Daneben bestehen weitere Gene, die den Grad der Anfälligkeit bestimmen und bei resistenten Formen modifizierend wirken können. Die Spaltungszahlen von immunen und anfälligen Formen zeigen ein Überwiegen von Rezessiven im Vergleich zu den zu erwartenden Spaltungszahlen. Es wird dies auf den Chromosomensatz der Wildformen zurückgeführt und die dadurch bedingte unterschiedliche Verträglichkeit der Gameten. Die Krautfäuleresistenz ist eine „Wildeigenschaft“ und es wird daher angenommen, daß sie bis zu einem gewissen Grade mit Unverträglichkeitsfaktoren verknüpft ist, die von *Solanum demissum* vererbt werden. Bei einzelnen Sämlingen ließ sich ein Wechsel in der Virulenz feststellen, was mit dem Verlust eines Resistenzgenes nicht befriedigend erklärt werden kann. Es wird vielmehr angenommen, daß der hier in Frage kommende B-Stamm eine Virulenz erhöhung erfahren hat, so daß das ursprüngliche Resistenzgen nicht mehr seine Wirksamkeit entfalten kann. Im Hinblick auf die bekannte Plastizität des Pilzes scheint diese Erklärung den Tatsachen zu entsprechen. Es muß angenommen werden, daß sich qualitativ verschiedene Stämme des Pilzes entwickeln und daß quantitativ Unterschiede der Virulenz bei der Entwicklung dieser qualitativ verschiedenen Linien auftreten können.

*M. Klinkowski (Aschersleben).*

**F. M. BLODGETT und F. J. STEVENSON, The new scab-resistant potatoes Ontario, Seneca and Cayuga.** (Die neuen schorf-

resistenten Kartoffeln Ontario, Seneca und Cayuga.) American potato journ. **23**, 315—329 (1946).

Von den schorfresistenten Sämlingen der Zuchtstation in Maine wurden im Jahre 1938 vier ausgewählt. Eine dieser Auslesen (Menominee) ist bereits in Michigan beschrieben worden. Für die drei übrigen folgt die Beschreibung hier. Die Sorte Ontario ist von diesen drei am ertragreichsten. Sie ist hoch schorfresistent und besitzt auch einige Resistenz gegen *Phytophthora* und *Fusarium*-Welke. Sie besitzt eine gute Kochqualität, ohne im spezifischen Gewicht die Sorte Cayuga zu erreichen. Diese Sorte ist nicht so ertragreich, ist ebenfalls hoch schorfresistent und von gleicher Widerstandsfähigkeit gegen die beiden anderen genannten Krankheiten. Sie scheint die beste Kochqualität dieser schorfresistenten Sorten zu besitzen, kocht weiß und mehlig und bleibt auch nach dem Kochen weiß. In der Reifezeit entspricht sie der Sorte Katahdin. Die Sorte Seneca steht im Ertrag an letzter Stelle, ergibt aber einen höheren Anteil von großen Kartoffeln, was für den Verkauf nicht ungünstig ist. In der Reifezeit nimmt sie eine mittlere Stellung ein und entspricht etwa der Sorte Rural. Sie hat ebenfalls eine gewisse Resistenz gegen *Phytophthora* und bedingt auch gegen *Fusarium*-Welke.

M. Klinkowski (Aschersleben).

**G. W. BURTON, Breeding Bermuda grass for the southeastern United States.** (Die Züchtung von Bermudagrass für die südöstlichen Vereinigten Staaten.) J. Amer. Soc. Agron. **39**, 551—569 (1947).

Das von vielen Farmern als lästiges und schwer zu bekämpfendes Unkraut abgelehnte Bermudagrass (*Cynodon dactylon* [L.] Pers.) wird von den Tierzüchtern der südöstlichen Staaten als Weidegras hochgeschätzt. Über erste Versuche, die Leistung dieser Pflanze auf züchtetrischem Weg zu verbessern, berichtet die vorliegende Arbeit. Das Bermudagrass ist eine stark heterozygote tetraploide Pflanze mit 36 somatischen Chromosomen und mehreren Chromosomenfragmenten verschiedener Form und Größe. Von kontrollierten Kreuzungen wurde, da die Kastrierung der kleinen Blüten sehr mühsam und langwierig ist, abgesehen. Es wurden verschiedene Herkünfte Tift und gewöhnliches Bermudagrass sowie zwei hochwüchsige Formen aus Südafrika, zur Erzielung spontaner Kreuzungen nebeneinander angebaut und aus dem Saatgut des frei abgeblühten Materials 5000 Pflanzen angezogen. 147 der ausgewählten besten Formen wurden vegetativ vermehrt und in Parzellen mittlerer Größe in dreifacher Wiederholung angebaut. Die in den Jahren 1939 bis 1946 durchgeföhrten Klonprüfungen ergaben bedeutende Unterschiede in der Rasendichte, in der Resistenz gegen Frost und Krankheiten und im Gesamt- und Samenertrag. Auch hinsichtlich der Wuchsigkeit, des Nährstoffbedarfes, der chemischen Zusammensetzung, des Geschmackes und der Lebensdauer unterschieden sich die Klone erheblich voneinander. „Coastel Bermuda“, einer der besten Klone, erreicht oder übertrifft die Elternformen in allen diesen Eigenschaften, liefert gutes Heu und führt beim weidenden Rind im Vergleich zum normalen Bermudagrass fast zu einer Verdoppelung der Fleischproduktion. Diese neue Zuchtsorte findet große Anerkennung in den landwirtschaftlichen Kreisen der Südoststaaten.

Schwarze (Voldagsen).oo

**G. COCKERHAM, Some genetical aspects of resistance to potato viruses.** (Einige genetische Ausblicke über die Resistenz gegen Kartoffelviren.) Ann. appl. Biol. **32**, 280—281 (1945).

Die Feldimmunität gegen eine Reihe von Kartoffelviren und Virusstämme wird durch die genetische Konstitution der Kartoffelpflanze bedingt. Die Immunität gegenüber verschiedenen Stämmen des X-Virus wird von einem einzelnen dominanten Gen *Nx* beherrscht. Dieses Gen ist jedoch gegen eine Reihe aberranter Stämme dieses Virus unwirksam. Auch diese Stämme sind genkontrolliert und es bestehen Gründe zu fordern, daß hierzu eine Reihe verwandter Gene als Determinanten in Frage kommen. Eines dieser Gene, das die Immunität von *X<sup>B</sup>* kontrolliert, ist bereits erforscht und als *Nb* bezeichnet worden. Das Gen *Na* bestimmt die Immunität gegen das A-Virus und ist eng an *Nx* gekoppelt. Es gibt allerdings auch Sorten, bei denen zwei voneinander unabhängige

Gene auftreten. Die Immunität gegen das C-Virus, einen Stamm des Y-Virus, bestimmt das Gen *Nc*. Sorten, die dieses Gen enthalten, zeigen in den ersten Infektionsstadien ähnliche nekrotische Symptome wie die Viren C und Y. Im späteren Verlauf besteht der Unterschied darin, daß die Infektion mit dem C-Virus schnell in eine letale Phase kommt und die Pflanze völlig zerstört wird. Die Infektion mit dem Y-Virus führt zu einem nichtletalen Strichel und schließlich zu einer Mosaikkrankheit. Sorten, die die rezessiven Allele *Nc* besitzen, reagieren auf beide Virusstämme durch anekrotische Symptome, wie sie sonst bei Mosaikkrankheiten ähnlich sind. Das Gen *Nc* bedingt daher nicht nur die Immunität gegen das C-Virus, sondern auch gegen die nichtletale Strichelreaktion des Y-Virus. Bei Kultursorten ist eine Immunität gegen das Y-Virus sonst nicht bekannt. Lediglich bei 5 Klonen drei verschiedener Wildspezies zeigten sich nekrotische Reaktionen bei Virusinfektion. Eine befriedigende genetische Interpretation kann hierfür noch nicht gegeben werden. Eine allgemeine Betrachtung der Feldimmunität zeigt uns, daß die in Frage kommenden Gene in Kultursorten unabhängig voneinander vorhanden sind und daß keine Kopplungen mit unerwünschten Eigenschaften vorliegen. Ein möglicher Nachteil, der sich aus dererblichen Variabilität der einzelnen Viren ergeben kann, ist die Möglichkeit, daß feldimmune Sorten eine selektive Wirkung zugunsten aberranter Virusstämme haben können, für die sie nicht feldimmun sind. Man hat derartige aberrante Stämme auch bereits bei feldimmunen Sorten gefunden, sie scheinen jedoch nicht weitverbreitet zu sein. Ein hoher Resistenzgrad für das Blattrollvirus wurde bei drei Kartoffelsorten gefunden, von denen zwei Wildformen in ihren Stammeltern aufweisen. Auf Grund des vergleichenden Verhaltens der genannten Sorten und der bei ihnen in Einzelfamilien beobachteten Spaltungen von Selbstungen und Kreuzungen wird angenommen, daß die Resistenz erblich und genetisch bedingt ist.

M. Klinkowski (Aschersleben).

**T. M. CURRENCE, Progeny tests of asparagus plants.** (Nachkommenschaftsprüfungen von Spargelpflanzen.) J. agricult. Res. **74**, 65—76 (1947).

Samen von offen abgeblühten weiblichen Einzelpflanzen wurden im Jahre 1937 im Gewächshaus in Wiederholungen ausgesät. Im April n. J. wurden von jeder Wiederholung eine Anzahl von Sämlingen gewogen, um die Wuchsigkeit der Nachkommenschaften zu vergleichen. Gleichzeitig wurden von denselben Mutterpflanzen Nachkommenschaften in feldmäßiger Prüfung ausgelegt. Die Ertragsbestimmung in dieser Pflanzung fand 1940 und 1941 statt. Es wird dann der Zuchtwert auf Grund der Erträge der Mutterpflanzen, der Wuchsigkeit der Sämlinge im Gewächshaus und der Stangenerträge in der Feldprüfung verglichen. Hierbei zeigt sich, daß die phänotypisch besten Mutterpflanzen im allgemeinen die besten Nachkommenschaften liefern. 8 von den 19 geprüften Stämmen ergaben einen um 10% höheren Ertrag als der Durchschnitt. Wird eine weitere Auslese auf Grund der Sämlingsgröße vorgenommen, so ergeben die 4 besten Stämme einen Mehrertrag von 31%. Das Zuchtverfahren würde also darin bestehen, von den phänotypisch besten Mutterpflanzen diejenigen zu verwenden, deren Samen die größten Sämlinge bilden. Die endgültige Auswahl würde auf Grund der Ergebnisse der Leistungsprüfung erfolgen. Die hochwertigen Mutterpflanzen könnten geklont und zur Saatguterzeugung mit ebenfalls guten männlichen Pflanzen durchisoliert angebaut werden. — Weiterhin wurden 24 Pärchenkreuzungen mit 4 weiblichen und 6 männlichen Pflanzen durchgeföhr, und die 24 Nachkommenschaften in Leistungsprüfungen ausgelegt. Die Ertragsbestimmungen 1941 und 1942 zeigten die eindeutige Überlegenheit bestimmter Eltern, aber auch bestimmter Kombinationen. Da bekanntlich männliche Pflanzen ertragreicher sind als weibliche, wurde auch die Frage geprüft, ob die Ertragsunterschiede nicht evtl. auf einer Verschiebung des Geschlechtsverhältnisses beruhen. Obgleich solche Verschiebungen bis zu 1 männlich: 2 weiblich auftraten, ergab die Korrelationsprüfung keinen Zusammenhang mit der Ertragsleistung. Von Interesse ist auch die Züchtung auf Stangen mit größerem Durchmesser. In den Kreuzungen war dieser vom Phänotypus der Eltern abhängig. Zum Schluß werden die Methoden der Spargelzüchtung besprochen, vor allem die Möglichkeiten der Einfach- und

Doppelkreuzungen zur Erzeugung von Handelssaatgut, wie sie in der Maiszüchtung üblich sind, wobei man aber beim Spargel den Vorteil der vegetativen Vermehrung hat. *Mudra (Halle)*.  $\circ\circ$

**W. T. FEDERER und G. F. SPRAGUE, A comparison of variance components in corn yield trials: I. Error, tester  $\times$  line, and line components in top-cross experiments.** (Ein Vergleich der Varianzkomponenten in Ertragsversuchen bei Mais. I. Fehlervarianz, Tester  $\times$  Linien-Varianz und Linienvarianz in Linientestversuchen (topcross). J. Amer. Soc. Agron. 39, 453—463 (1947).

Um Inzuchlinien auf ihren Kombinationswert, d. h. auf ihre Eignung als Partner in Heterosiskreuzungen, zu prüfen, werden üblicherweise besondere Linientestversuche (top-cross-Versuche) angestellt. Um eine zu große Zahl von Kombinationen bei Kreuzungen der Inzuchlinien untereinander zu vermeiden, werden alle Inzuchlinien mit einem oder mehreren Testern (Sorten, Einfach- oder Doppelkreuzungen) kombiniert. Auf Grund der Varianzanalyse von 11 derartigen Versuchen, die in den Jahren 1940—42 an verschiedenen Orten und mit verschiedenenartiger Versuchsmethodik durchgeführt wurden, werden für die Planung solcher Versuche hinsichtlich der Zahl der zu prüfenden Linien, der Zahl der Tester und der Zahl der Wiederholungen unter Berücksichtigung des Gesamtumfangs eines Versuches, gewisse Grundsätze abgeleitet. Die Versuche waren zum Teil mit zufällig unterteilten Blocks (randomized blocks), zum Teil nach dem Teilparzellenverfahren (split plot) angelegt und in ihrem Umfang sehr verschieden (3—6 Wiederholungen, 2—3 Einfach- oder Doppelkreuzungen als Tester, 6—98 Inzuchlinien). Aus der Varianzanalyse der Einzelversuche werden Schätzungen der Varianzkomponenten entwickelt, und zwar für die Zwischen-Linien-Varianz (ZL) und die Wechselwirkungen (WW) Linien  $\times$  Tester und Linien  $\times$  Wiederholungen. Die ZL-Varianz ist ein Schätzmaß für die allgemeine, die WW-Linie  $\times$  Testerein Schätzmaß für die spezielle Kombinationseignung der Inzuchlinien (je größer die Varianzen, um so günstigere bzw. ungünstigere Einzelkombinationen sind zu erwarten). Außerdem werden Schätzungen für das V e r h ä l t n i s der Varianzkomponenten WW Linien  $\times$  Tester bzw. ZL-Varianz zur Fehlervarianz (WW Linien  $\times$  Tester  $\times$  Wiederholungen) abgeleitet. Aus diesen Verhältniszahlen ergeben sich keine Hinweise für unterschiedliche Eignung der Versuchsmethoden (zufällig unterteilte Blocks oder Teilparzellen). Auf Grund der empirischen Verhältniszahlen lässt sich die Zahl der erforderlichen Tester ableiten, um bei einer bestimmten Zahl von Wiederholungen einen gewünschten Grad von Genauigkeit zu erzielen. Ferner wird unter Erweiterung von früher entwickelten Formeln von YATES (Empire Jour. Exp. Agr. 8, 31. 1940) und PEROTTI (Diss., State College, Ames, Ia. 1943) eine neue Formel gegeben, mit deren Hilfe der Gewinn an Information hinsichtlich der allgemeinen Kombinationseignung der „besten“ Inzuchlinie unter Variation der Zahl der zu prüfenden Inzuchlinien, der Zahl der Tester oder der Zahl der Wiederholungen abgeschätzt werden kann. Der größte Gewinn an Information wird durch eine Erhöhung der Zahl der zu prüfenden Inzuchlinien (Erweiterung des Auslesematerials) erzielt. Im übrigen ist die Vermehrung der Tester wirksamer als die Vermehrung der Wiederholungen. Unter der Voraussetzung eines bestimmten Ver-  
s u c h s u m f a n g e s steigt jedoch die Information 1. mit der Zahl der Tester, 2. mit der Zahl der Inzuchlinien und 3. mit der Zahl der Wiederholungen. Derartige Versuche gestatten im allgemeinen nur Aussagen über den allgemeinen Kombinationswert der Inzuchlinien, insbesondere wird der spezielle Kombinationswert um so mehr unterschätzt, je mehr Testerverwendet werden. Der spezielle Kombinationswert muss durch Einzelkreuzungen genauer bestimmt werden. Um eine Inzuchlinie in einer bestimmten Doppelkreuzung durch eine neue bessere zu ersetzen, empfiehlt sich die Verwendung der entgegengesetzten Einzelkreuzung als alleinigen Tester. Für die Verwendung von Inzuchlinien als Tester liegen keine empirischen Daten vor. Es ist jedoch anzunehmen, daß die ZL-Varianz (allgemeine Kombinationseignung) im Verhältnis zur WW Linie  $\times$  Tester (spezielle Kombinationseignung) abnimmt. *Lein (Voldagsen)*.  $\circ\circ$

**A. T. GALKA, Die Anwendung der Methoden der mit-schürinschen Agrobiologie zur Züchtung der Melonen-**

**kulturen.** Selekcija i Semenovodstvo 1948, Nr. 12, 29—33. [Russisch.]

Bei der Auswahl der Elternpaare in der Wassermelonenzüchtung (*Citrullus vulgaris* Schrad.) haben die verschiedenen Perioden beim Verlauf der Entwicklungsphasen eine besondere Bedeutung. Die Dauer des Verlaufes der Entwicklungsphasen ist eine Grundeigenschaft des gegebenen Ökotyps und ist genetisch bestimmt. Ein Sortiment von 150 Wassermelonsorten ergab in der Dauer der einzelnen Phasen folgende Unterschiede: I. Aufgehen — Verzweigung, 35—17 Tage; II. Verzweigung — Blüte, 28—10 Tage; III. Blüte — Reife, 57—32 Tage. Für die Gewinnung einer frühereifen Form werden solche Sorten gekreuzt, die eine verschiedene Dauer der Entwicklungsphasen besitzen. In der  $F_2$ -Generation spalten die Formen mit einer kürzeren, sowie mit einer längeren Vegetationsperiode als bei den Eltern, heraus:

Sorte	Phasendauer (Tage)			Vegetationsperiode (Tage)
	I	II	III	
Vatersorte „Stocks“	31	18	30	79
Muttersorte „Vengerskij“	17	30	49	96
$F_2$	31	30	30	91
	31	30	49	110
	17	18	30	65
	17	18	49	84
usw.				

Bei Wassermelonen, sowie bei Zuckermelonen (*Cucumis melo* L.) besitzen die Gameten eine selektive Befruchtungsfähigkeit. Es wird solcher Pollen gewählt, der der gegebenen Eizelle in bestimmten Bedingungen am meisten entspricht. Bei den Sortenkreuzungen soll der Pollen nicht von einer, sondern von mehreren Blüten der Vaterpflanze genommen werden.

*I. Grebenščikov (Gatersleben).*

**P. H. KIME und R. H. TILLEY, Hybrid vigor in Upland cotton.** (Heterosis bei Uplandbaumwolle.) J. Amer. Soc. Agron. 39, 308—317 (1947).

Über Heterosis in der  $F_1$ -Generation von Kreuzungen zwischen amerikanischer Baumwolle, *Gossypium hirsutum* und ägyptischer Baumwolle, *G. barbadense*, sind Arbeiten amerikanischer Forscher bekannt; jedoch waren bisher keine Erfolge bei Kreuzungen der einzelnen Spezies unter sich festzustellen. Durch Anwendung von Massenkreuzungen gelang es den Verff., eine  $F_1$ -Generation mit höheren Erträgen zu schaffen. Auch in der  $F_2$ -Generation war eine geringe Steigerung des Faserertrages festzustellen, jedoch tritt in der  $F_8$ -Generation ein Rückgang der Wertigkeiten ein. *Garber (Hamburg)*.  $\circ\circ$

**D. LEWIS, Useful X-Ray Mutations in Plants.** (Wertvolle Röntgenmutationen bei Pflanzen.) Nature 158, 519 (1946).

Wenn auch die Mehrzahl röntgeninduzierter Mutationen den Wert der Ausgangsform herabsetzt, so treten doch mitunter wertvolle Typen auf. *Oenothera organensis* ist, wie die Untersuchung einiger tausend Pflanzen gezeigt hat, völlig selbststeril. Doch sind selbstfertile Exemplare aufgetreten nach Bestäubung mit Pollen einer Pflanze, die 37 Tage vorher mit einer Röntgendifosierung von 500 r bestrahlt wurde. Die bestrahlte, als Pollenspender dienende Pflanze und die weibliche Pflanze waren Geschwister der Konstitution  $S_3S_6$ . Aus 19 bestäubten Blüten entwickelte sich eine Kapsel mit 36 Samen. 34 Samen keimten und ergaben normalwüchsige Pflanzen, die alle selbstfertil waren. In den Sterilitätsreaktionen mit ihren Eltern und mit Pflanzen anderer S-Genotypen zeigten die selbstfertilen Pflanzen zwei Gruppen A und B. Ihre Sterilitätsreaktionen, die auf Bestimmung des Pollenschlauchwachstums und des Samenansatzes basieren, sind im einzelnen tabellarisch wiedergegeben. Die Mutanten sind selbstfertil und liefern fertilen und sterilen Pollen im Verhältnis 1:1. Aus Kreuzungsergebnissen lässt sich schließen, daß 1. die Pflanzen der Gruppe A für die S-Allele heterozygot sind und die der Gruppe B für die ihren homozygot, und daß 2. die mutierten Allele im Griffel keine neuen Selbst-

fertilität bedingen, sondern dieselbe Wirkung haben wie die ursprünglichen Allele vor der Mutation. Die Mutation ist in einem  $S_6$ -Allel aufgetreten, und zwar in einem frühen Stadium der Antherenentwicklung. Die Mutante wird als  $S_6$  bezeichnet, da sie im diploiden Griffel die volle  $S_6$ -Aktivität und Spezifität zeigt. Gegenüber dem normalen Allel ist sie hypomorph. Bei spontanen Mutationen sollte man an sich neue Sterilitätsallele erwarten, da in natürlichen Populationen viele verschiedene S-Allele vorkommen. Wenn nun auch durch Röntgenbestrahlung aus selbststerilen Pflanzen selbstfertile hervorgehen können, so zweifelt der Verf. doch daran, ob gleichzeitig der Samenertrag auf die Dauer auf der ursprünglichen Höhe gehalten werden kann.

Bandlow.

**J. M. POEHLMANN, Sources of resistance to loose smut, *Ustilago nuda*, in winter barleys.** (Ausgangsmaterial für die Resistenzzüchtung der Wintergerste gegen Flugbrand *Ustilago nuda*.) J. Amer. Soc. Agron. **39**, 430—437 (1947).

Künstliche Infektionen an 65 Wintergersten wurden nach der partiellen Vakuumtechnik von MOORE (1936), später durch Injektion einer Sporenaufschwemmung in die Blüten mittels einer mit Gummiball versehenen Injektionsnadel durchgeführt. — Befall unter 5% wird als Resistenz, ein solcher über 15% als Anfälligkeit bewertet. Der höchste Infektionserfolg lag bei fast 75% Befall. Bei vierjähriger Prüfung ergab die Varianzanalyse etwa 12% als kleinste signifikante Befallsdifferenz. Unter den begrannten 42 Formen zeigten Kentucky 6 (C. I. 4678) und Bulgarische (C. I. 521) gar keinen Befall, allerdings bei nur zweijähriger Prüfung. (Andere Sorten zeigten offensichtlich zufällig in einem der 3—4 Prüfungsjahre Befallsfreiheit, erwiesen sich in den anderen Jahren aber als nicht resistent.) Unter den 23 geprüften Kapuzengersten (16 Sorten und 7 Auslesen aus Mo. Early Beardless C-I. 6051) waren Iredell (C. I. 6571) und die Auslesen Mo. B 350, B 351, B 404, B 409 und B 411 in 4, North Carolina (26 C. I. 7026) und Auslese Mo. B 405 in 3 und Huga (C. I. 6998) und York Hooded (C. I. 7038) und Marrett hooded 4 (C. I. 7074) in 2 Prüfungsjahren resistent oder befallsfrei, zeigten aber großenteils Anfälligkeit gegen andere Krankheiten. B 351 und B 405 vereinigen Brand- und Meltauresistenz.

Fuchs (Bickenbach). oo

**W. S. PORTE und H. B. WALKER, The Pan America tomato, a new red variety highly resistant to Fusarium wilt.** (Die Panamerika-Tomate, eine neue rote, hoch fusariumresistente Sorte.) U. S. Dep. of agr., Circular 611, 1941.

Die Panamerika-Tomate ist aus einer Kreuzung der Sorte Marglobe und einer peruanischen Wildform entstanden. Letztere ist hochresistent gegen die Tomatenwelke (*Fusarium bulbigenum* var. *lycopersici* [Brushi] Wr. und R.). Es wird eine eingehende Beschreibung der wesentlichsten morphologischen Merkmale dieser neuen Sorte gegeben. Die Sorte reift einige Tage früher als Marglobe. Sie eignet sich für industrielle Verwertung und für Frischverkauf. Der Anbau dürfte vor allen Dingen in den Gegenden in Frage kommen, wo Böden von dem Krankheitserreger stark infiziert sind, da diese Sorte wekkresistenter ist als jede bisher bekannte.

M. Klinkowski (Aschersleben).

**D. REDDICK und L. C. PETERSON, Empire — a blight resistant variety.** (Empire — eine phytopthoraresistente Sorte.) American potato journ. **22**, 357—362 (1945).

Die Kartoffelsorte Empire ist das Ergebnis einer Reihe von Kreuzungen von *demissum*-Formen mit der Sorte Rural  $\times$  New Yorker Nr. 2. Die *demissum*-Formen stammen aus Mexiko. Es wird eine genauere Beschreibung der morphologischen Merkmale gegeben. Die Sorte ist verhältnismäßig spätreif und eignet sich nicht zum Anbau in allen Gegenden. Sie wird als Ersatz für die Sorte Rural betrachtet. Während die Sorte Empire in wiederholten Prüfungen im Gewächshaus *Phytophthora*-frei blieb, sind zwei Fälle bekannt geworden, in dem in der Form kleiner, wenig zahlreicher Flecke ein Befall im Freiland stattgefunden hat. Es wird angenommen, daß es sich hierbei um eine biologische Rasse, die der von K. O. MÜLLER mit „S“ bezeichneten Form vergleichbar ist, handelt. In den meisten Gebieten, wo diese Rasse fehlt, hat die Sorte ihre *Phytophthora*-Resistenz erwiesen.

M. Klinkowski (Aschersleben).

**H. K. SCHULTZ und L. L. DEAN, Inheritance of curly top disease reaction in the bean, *Phaseolus vulgaris*.** (Vererbung der Reaktion auf die Curly-top-Krankheit bei der Bohne, *Phaseolus vulgaris*.) J. Amer. Soc. Agron. **39**, 47—51 (1947).

Die Bekämpfung der von der Rübe bekannten und durch *Eutettix tenellus* übertragbaren Curly-top-Krankheit ist für die Gartenbohne einzig durch Züchtung resisterter Sorten möglich. In den Untersuchungen ergab sich bei der Analyse der Erbfaktoren eine Dominanz der Resistenz, während die Anfälligkeit recessiv vererbt wurde. Als resisternte Ausgangsformen dienten die Bohnensorten Red Mexican, Great Northern, N J 15 und Burtner. Anfällig waren Red Kidney, Dark Red Kidney und Bountiful. Anfällig waren Red Kidney, Dark Red Kidney und Bountiful. Bode (Celle). oo

**T. H. THUNG, Potato diseases and hybridization.** (Kartoffelkrankheiten und Kreuzung.) Phytopathology **37**, 373 bis 381 (1947).

Die Kartoffelkultur ist auf Java riskant, der Ertrag nur 40—50 dz/ha. Die wichtigste Krankheit ist die durch *Bacterium solanacearum* verursachte Welkekrankheit (wegen des Faulens der Vorräte) und ferner *Phytophthora*. Über jene wurde bereits 1924 berichtet; diese tritt erst seit 1936 ernstlich auf und hat von 1935—1940 einen Ertrückgang von 62 000 t auf 40 000 t verursacht. Die üblichen Bekämpfungsmitte1 versagen im feuchten Tropenklima; daher ist Anzucht resisterter Sorten dringend. Verf. prüfte eine große Zahl von Kartoffelvarietäten sowie bestehende und selbst gewonnene Kreuzungen und Rückkreuzungen von *S. tuberosum* mit wilden *Solanum*-Arten, und zwar *S. andigenum*, *S. antipoviczii*, *S. caldasii*, *S. chacoense* und *S. demissum* im feuchten Klima und auf stark infizierten Böden in Reihenversuchen mit „Bevelander“ als Vergleichssorte. Die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Sorten weicht in Java zum Teil wesentlich ab von der in Europa oder Amerika beobachteten, was vielleicht darauf beruht, daß sich hüben und drüben verschiedene Rassen bei den Parasiten ausgebildet haben. Auch deckt sich leider nicht die Widerstandsfähigkeit gegen *Bact. sol.* mit der gegen *Phytophthora*. Die F-Generationen sind anfälligiger als die zugehörigen Wildsorten. Bei Rückkreuzung mit *S. tub.* dagegen steigt die Widerstandsfähigkeit wieder, bleibt aber unter der der Wildsorten. Eine Rückkreuzung kann bei *S. demissum*-Kreuzungen allerdings auch anfälliger Sorten ergeben. Immune Sorten wurden bisher nicht erlangt, doch erwies sich der eingeschlagene Weg als richtig: Rückkreuzung widerstandsfähiger Kreuzungen mit Kultursorten zur Erzielung immuner, kommerziell verwertbarer Sorten.

Arens (Bonn). oo

**C. P. WILSIE und H. D. HUGHES, Development of early maturing wiltresistant strains of Korean lespedeza.** (Die Entwicklung frühereifer welkefester Stämme von koreanischer Lespedeza.) J. Amer. Soc. Agron. **39**, 615—622 (1947).

*Lespedeza stipulacea*, auch koreanische Lespedeza genannt, hat als frühreifende einjährige Leguminose in den Vereinigten Staaten große Bedeutung als Futterpflanze erlangen können. Als Nachteil stellt sich der häufige Befall durch *Phytophthora* heraus, der die Pflanzen frühzeitig zum Absterben bringt. Durch Auslesezüchtung ist es gelungen, welche feste, gegen *Phytophthora*-Befall resisteute Stämme zu schaffen, die gleichzeitig höhere Erträge bringen.

Garber (Hamburg). oo

**W. J. ZAUMEYER und L. L. HARTER, Inheritance of symptom expression of bean mosaic virus 4.** (Die Vererbung des Symptomausdrucks bei Bohnenmosaikvirus 4.) Bureau of plant industry. Journal of agr. res. **67**, 287—292 (1943).

Die Untersuchung zeigt klar, daß bei den geprüften Bastarden die Vererbung der äußeren Erscheinung des Krankheitsbildes, bedingt durch Bohnenmosaikvirus 4, von einem einzigen genetischen Faktor beherrscht wird. Die Lokalfleckenbildung ist dominant über den Typ des allgemeinen Befalls. Die Reaktion heterozygoter Pflanzen unterschied sich hierbei nicht von der, die homozygot für den lokalen Fleckenbefall war. Immunität gegenüber Bohnenmosaikvirus 4 ist bei keiner geprüften Sorte beobachtet worden. 32 Sorten besitzen das dominante Merkmal für Viruslokalisierung; 24 sind homozygot für dieses Merkmal und deshalb immun für den Infektionstyp allgemeinen Befalles. Diese Sorten können für den Anbau

als resistent bezeichnet werden, da sich bei diesen Pflanzen bei Infektion nur wenig oder keine Schädigung ergibt. Unglücklicherweise sind die wichtigsten Sorten rezessiv für diesen Faktor und unterliegen daher dem allgemeinen Befall. Da die Vererbung der Typen der äußerlich erkennbaren Krankheitserscheinungen einfacher Art ist, dürfte es mit geringer Schwierigkeit möglich sein, durch Kreuzungen Sorten zu erzielen, die nur für den lokalen Fleckenbefall anfällig sind. Es wird angenommen, daß die Züchtung derartiger Sorten die durch Bohnenmosaikvirus 4 verursachten Verluste wesentlich herabzusetzen vermag.

M. Klinkowski (Aschersleben).

**W. J. ZAUMEYER und L. L. HARTER, Pintos 5 and 14, new rust-resistant beans for dryland areas of the West.** (Neue rostresistente Bohnen für die Trockenengebiete des Westens.) Bureau of plant industry, soils and agr. engineering, Agr. res. admin. Beltsville, Maryland. Southern seedsmen 1947.

Zwei neue Bohnensorten vereinigen in sich Rostresistenz mit Toleranz gegen Bohnenmosaik und Fettfleckenerkrankung. Sie werden als Pintos 5 bzw. 14 bezeichnet und sind das Ergebnis achtjähriger züchterischer Arbeit der Pflanzenbaustation Beltsville, Md. und der Kartoffelversuchsstation Greeley, Col. Die durch Rost verursachten Verluste schätzte man beispielsweise im Jahre 1942 im Staate Colorado auf mehr als 1 Mill. Dollar. Das Vorhandensein von 24 physiologischen Rassen kompliziert die züchterische Arbeit wesentlich. Die eingangs genannten Sorten entstammen Kreuzungen zwischen Idaho-Pinto und Kentucky Wonder. Aus den ständig auf ihre Rostresistenz geprüften Nachkommenschaften wurden im Jahre 1944 16 resistente Familien ausgewählt, von denen sich die Nummern 5 und 14 allen anderen überlegen erwiesen. Eine Beschreibung der wesentlichsten morphologischen Merkmale beider Sorten wird gegeben.

M. Klinkowski (Aschersleben).

**E. L. NIELSEN, Polyploidy and winter survival in *Panicum virgatum* L.** (Polyploidie und Winterhärte bei *Panicum virgatum* L.) J. Amer. Soc. Agron. **39**, 822—827 (1947).

Es wurden 63 verschiedene Linien von *Panicum virgatum* L., von denen 40 chromosomal bekannt waren ( $n = 18, 36, 54, 72, 90$  bzw. 108), in mehrjährigen Versuchen auf ihre Winterfestigkeit hin geprüft. Dabei ergab sich, daß in Wisconsin ein Teil der aus südländischen Gebieten stammenden Polyploidien zugrunde ging, während andererseits eine in Wisconsin gesammelte diploide Linie frostresistent war. Eine direkte Beziehung zwischen Winterhärte und Polyploidie war somit nicht feststellbar.

Wulff (Kiel). oo

**O. H. FRANKEL, The theory of plant breeding for yield.** (Die Theorie der Pflanzenzüchtung auf Ertrag.) Heredity **1**, 109—120 (1947).

In der vorliegenden Arbeit diskutiert der Verf. die theoretischen Grundlagen der Züchtung, insbesondere auf Ertrag, bei den Kulturpflanzen. Bei manchen Arten haben die züchterischen Erfolge der letzten Jahrzehnte nahe an die Grenze des Erreichbaren hinsichtlich der Ertragssteigerung geführt. Zum großen Teil sind diese Erfolge darauf zurückzuführen, daß man auf züchterischem Wege ertragsbeschränkende Faktoren, z. B. Krankheiten, weitgehend eingedämmt hat. Im Anschluß an die Gedankengänge VAVILOVS lassen sich 4 Phasen der wissenschaftlichen Pflanzenzüchtung unterscheiden: 1. Sammlung und Klassifizierung, 2. Artbildung, 3. Evolution innerhalb der Art, 4. Selektion und Prüfung. Die 1. Phase umfaßt die Sammlung, Beobachtung, Beschreibung und systematische Gruppierung des Ausgangsmaterials, die 2. die Analyse der Evolution, der Verwandtschafts- und Kreuzungsverhältnisse der höheren systematischen Einheiten. Die 3. Phase betrifft das Studium der Entstehung der umwelt- und genetisch bedingten Variabilität und der Vererbung der Sortenunterschiede. Die 4. Phase umfaßt die Wirkungen der Selektion und deren Prüfung. Die ertragsbestimmenden Faktoren lassen sich zwei Gruppen zuordnen. Die ersten stellen die durch eine verhältnismäßig

kleine Zahl von Genen bedingten qualitativen Merkmale dar, die den Ertrag begrenzen und an Einzelpflanzen und in deren Nachkommenschaften mehr oder weniger „wahrnehmbar“ sind. Die zweite Gruppe umfaßt die den Ertrag als solchen bestimmenden typischen quantitativen Faktoren, die eine kontinuierliche Variation hervorrufen und von Umweltfaktoren leicht beeinflußt werden. Am Beispiel des Weizens und an Hand eines Diagramms wird dies näher erläutert. Die eigentlichen Komponenten des Ertrages beim Weizen sind die Zahl der Pflanzen je Flächeneinheit, die Zahl der Ähren je Pflanze, die Zahl der Körner je Ähre und das Einzelkornsgewicht. Die Wirkung dieser quantitativen Faktoren wird eingeschränkt durch „wahrnehmbare“ Merkmale, wie Winterschäden, Krankheiten, Dürre, Lager. Es erhebt sich die Frage, ob es möglich ist, direkt auf Ährenzahl und Einzelkornsgewicht oder, allgemein gesprochen, direkt auf Ertrag zu selektionieren. Die Antwort darauf hängt weitgehend von den speziellen genetischen Verhältnissen und der Stärke der umweltbedingten Beeinflussbarkeit ab. Bei der Wassermelone z. B. beruht der Unterschied im Fruchtwert zweier Sorten auf der Wirksamkeit von 12—13 Genen. Bei freier Spaltung könnte eine in allen diesen Genen homozygotische Pflanze unter 17 Millionen Individuen erwartet werden. Das „Gesetz der großen Zahl“ wird angesichts dieser Verhältnisse gerade in der Züchtung auf Ertrag besonders zwingend. Solange eine genetische Variabilität der Ertragskomponenten besteht, wird immer die Chance bestehen, Linien mit hohem Ertrag zu selektionieren, vor allem, wenn mit großen Zahlen gearbeitet wird.

M. Schmidt (Müncheberg). oo

**F. D. RICHEY, Corn breeding, Gamete selection, the *Oenothera* method, and related miscellany.** (Maiszüchtung: Gametenselektion, die *Oenothera*-Methode und ähnliche Probleme.) J. Amer. Soc. Agron. **39**, 403—411 (1947).

Diese Arbeit schließt an Diskussionen über die Züchtungsmethodik bei Mais an, die davon ausgehen, daß die Häufigkeit „guter“ Gameten („superior“ gametes) größer ist, als die Häufigkeit „bester“ Zygoten („superlative“ zygotes) oder „befriedigender“ Zygoten („satisfactory“ zygotes) (STADLER, Jour. Amer. Soc. Agron. **36**, 988, 1944). Bei einer Gametenhäufigkeit von z. B. 1 : 100 ist die Häufigkeit der homozygoten Zygoten 1 : 10 000 und die Häufigkeit der Heterozygoten, die den „superior“ Faktor wenigstens einfach enthalten, 198 : 10 000 oder rund 2 %. Es wird nun darauf hingewiesen, daß bei Einbeziehung mehrerer Faktoren in die Betrachtung die Anteile völlig überlegener Gameten und völlig „befriedigender“ Zygoten in einer Population in beiden Fällen und in ähnlicher Weise abnimmt. Ferner wird erwähnt, daß die Wahrscheinlichkeit für einen Gameten mit z. B. 10 dominanten Allelen 1 : 1024 und die Wahrscheinlichkeit für Zygoten, die in der  $F_2$  frei von homozygot recessiven Allelenpaaren sind, bei Selbstung einer rofachen Heterozygoten bereits 5,6% (1 : 17,8) beträgt. Das Verhältnis wird bei Fortsetzung der Selbstung und Auslese der Recessiv-Homozygoten noch günstiger. Auch gegen eine Methode zur schnelleren Erzeugung homozygoter Genotypen (*Oenothera*-Methode) durch Verdoppelung der Gameten mit Hilfe von Translokationen (BURNHAM, Journ. Amer. Soc. Agron. **38**, 702, 1946) werden Einwände erhoben, zumindest gegen ihre Brauchbarkeit in der Züchtung. Die Methode kann zwar rascher zum Ziel führen, ist aber ohne Selektion unsicherer als die Inzucht. Die Frage, ob Inzuchlinien für ihre Eignung als Heterosiseltern bereits frühzeitig oder erst in späteren Inzucht- bzw. Selbstungsgenerationen nach Kreuzungen geprüft werden sollen, wird auf Grund einiger Beispiele dahin beantwortet, daß frühe Prüfung irreführen kann. Empfehlenswert erscheint eine „Auslese von Gameten“, einer Sorte zur Verbesserung von Inzuchlinien, die an andere Verhältnisse angepaßt werden sollen. An einem Beispiel wird erläutert, daß Inzuchlinien verschiedenen Wert für die Schaffung neuer Inzuchlinien durch Kreuzung mit einer Sorte haben und daß sich die Unterschiede auch im Kombinationswert der späteren Linien ausprägen können.

A. Lein (Voldagsen). oo