

Dr. LUDWIG HONECKER †.

Am Donnerstag, dem 4. März 1948 verschied in Freising im 49. Lebensjahr der Regierungsrat der Landessaatzuchtanstalt Weißenstephan, Dr. LUDWIG HONECKER.

Er ist weit über die Grenzen Bayerns hinaus als Züchter und Forscher bekannt. Durch langjährige, rastlose Tätigkeit ist es ihm gelungen, die gefährlichsten Krankheiten der Gerste, den Mehltau und den Rost, denen man durch keine Beizmittel beikommen kann und die in Befallsjahren gegendweise 30—50% der Gerstenernte vernichteten, durch zielbewußte Züchtungsarbeit auf das wirksamste zu bekämpfen. Nicht nur die Höhe und Sicherheit des Ertrages, sondern ganz besonders auch die Qualität der Gerste wurden durch diese hochbedeutsamen Erfolge der Resistenzzüchtung wesentlich gesteigert und von Umwelteinflüssen weitgehendst unabhängig gemacht. Die Landessaatzuchtanstalt und mit ihr die ganze Züchterwelt wird diesem

Pionier der Pflanzenzüchtung ein treues und dankbares Andenken bewahren.

SCHARNAGEL, Weißenstephan.

Süßlupine-Informationsdienst.

Mit dem Sitz in Hamburg wurde mit Unterstützung der zuständigen Dienststellen die Süßlupine Zucht- u. Verwertungsgesellschaft ins Leben gerufen.

Unter Weiterführung der bisherigen Arbeiten werden durch diese für die gesamte Volksernährung wichtige Gründung die wissenschaftlichen und praktischen Ergebnisse langjähriger Versuche auch wieder nach dem Westen zugänglich gemacht.

Die Gesellschaft unterhält in der amerikanischen Zone eine Zweigstelle und wird auf der großen Landwirtschaftsschau der DLG in Frankfurt am Main mit reichem Ausstellungsmaterial vertreten sein.

REFERATE.

GUSTAV A. L. MEHLQUIST und T. A. GEISSMAN, Inheritance in the carnation, *Dianthus caryophyllus*. III. Inheritance of flower colour. (Vererbung bei der Nelke, *Dianthus caryophyllus*. III. Vererbung der Blütenfarbe.) *Annals Missouri Bot. Gard.* 34, 39—74 (1947).

T. A. GEISSMAN und GUSTAV A. L. MEHLQUIST, Inheritance in the carnation, *Dianthus caryophyllus*. IV. The chemistry of flower colour variation. (Vererbung bei der Nelke, *Dianthus caryophyllus*. IV. Chemie der Variation der Blütenfarbe.) *J. Genetics* 32, 410—443 (1947).

Als Blütenfarbstoffe treten bei der Gartennelke Anthocyanidine und Flavone auf, beide wahrscheinlich stets in Form von Glykosiden. Für volle Anthocyanfärbung müssen 3 komplementäre Gene, Y, I und A, vorhanden sein. Blüten von Pflanzen mit y oder a oder beiden sind weiß, von solchen mit iAY leicht anthocyanpigmentiert auf gelbem Grund, von solchen mit i und a sind rein schwefelgelb, von solchen mit i und y oder ya schließlich blaßgelb. Zu Y und A gibt es multiple Allele: y^{fl} bedingt zusammen mit A und I einen Anthocyananflug (flush), a^{var} zusammen mit Y und I variegated Anthocyanfärbung. Für volle Anthocyanbildung ist außer YIA das Gen S notwendig; s bedingt blaß gefärbte Blüten mit nur 1/2 des Farbstoffgehaltes solcher mit S. Ferner wurde ein Inhibitor gefunden, der in homozygoter Dosis den Farbstoffgehalt auf 1/4, in heterozygoter auf 1/2 herabsetzt. Schließlich gibt es zwei Gene, R/r und M/m, die die chemische Konstitution der Anthocyanfarbstoffe bestimmen, und zwar bedingt R Synthese von Cyanidin-, r von Pelargonidinverbindungen, M die von Anthocyanidin-Diglykosiden, m von Monoglykosiden. Voraussetzung für die Funktion dieser Gene ist, daß die Anthocyanbildung durch die anfangs genannten Gene gesichert ist; im übrigen haben aber diese Gene (Y, I, A, S/s) auf die chemische Natur des Farbstoffes keinen Einfluß. Die Flavone der Nelkenblüten sind Kampferol und Quercetin. Die Wirkung der erfaßten Gene auf diese Farbstoffe ist noch nicht genauer untersucht; es scheint, daß anthocyanfreie Blüten mit r Kampferol, solche mit R vielleicht Quercetin enthalten. Alle anthocyanfreien Blüten enthielten wenigstens eine gewisse Menge der Flavonfarbstoffe; echte „Albinos“ wurden nicht gefunden.

A. Lang (Tübingen).

GORNELIUS H. MULLER, A revision of the genus *Lycopersicon*. (Revision der Gattung *Lycopersicon*.) *U.S. Departm. of Agricult., Miscell. Publications* Nr. 382, 1—29 (1940).

Die von *Solanum* abgetrennte Gattung wird folgendermaßen eingeteilt: I. Subg. *Eulycopersicon* mit 2 anuellen, kultivierten Arten mit zahlreichen natürlichen und künstlichen Bastarden. Die Arten — *L. esculentum* Mill. und *L. pimpinellifolium* (Jusl.) Mill. — sind einjährig, vorwiegend selbstbestäubend, mit kahlen, roten oder gelben Früchten, deren Pigmente Karotinoide sind, und gefärbter Fruchthaut. II. Subg. *Eriopersicon* mit 4 perennen wilden Arten mit mehr oder minder verholzenden Stämmen, vorwiegender

Fremdbestäubung, kleinen, behaarten, grünlichweißen, oft rot gefleckten oder anders gemusterten Früchten, deren Pigmente Chlorophyll und Anthocyane sind, und mit ungefärbtem Epikarp. Verbreitungsgebiet ein schmaler Küstenstreifen und Berghänge von Ecuador bis Chile und die Galapagos-Inseln. *L. Cheesemanii* Riley hat einfache Infloreszenzen und keine Brakteen; die in Wüstengebieten an den Küsten verbreitete Art *L. peruvianum* (L.) Mill. mit 7 Varietäten und die beiden hochandinen Arten *L. glandulosum* C.H. Mull. und *L. hirsutum* Humb. u. Bonpl. haben gegabelte Infloreszenzen, stärker zusammengesetzte Blätter und besitzen Brakteen. Die beiden zuletzt genannten Arten sind vielleicht zu einer eigenen, 3. Untergattung zu erheben.

A. Lang (Tübingen).

L. C. LUCKWILL, The genus *Lycopersicon*. (Die Gattung *Lycopersicon*.) *Aberdeen Univ. Studies* Nr. 120, 44 S. (1943).

Gegenüber dem System von MULLER (s. o.) wird die var. *humifusum* von *L. peruvianum* als eine selbständige Art, *L. Pissisi* Phil., betrachtet, die sich in Blattform, Infloreszenzausbildung und dem Fehlen von Brakteen und Pseudostipula *L. Cheesemanii* nähert.

A. Lang (Tübingen).

JOHN W. MACARTHUR und L. P. CHIASSON, Cytogenetic notes on tomato species and hybrids. (Cytogenetische Notizen über Tomatenarten und Bastarde.) *Genetics* 32, 165—177 (1947).

Die Arbeit befaßt sich mit der Fertilität einiger Tomatenwildarten, ihrer Kreuzbarkeit untereinander und mit den Kulturarten und den Eigenschaften der Bastarde. *L. peruvianum*, *hirsutum* und *glandulosum* erwiesen sich als ausgesprochene Kurztagpflanzen, die, in Süd-Ontario kultiviert, nur im Spätherbst und (im Gewächshaus) im Winter blühen, aber selten fruchten. Von *peruvianum* und seinen zahlreichen Varietäten konnten aber leicht fruchtbare Linien selektioniert werden. Kreuzungen gelangen — den Verf. und anderen Autoren — innerhalb der polymorphen Arten einschließlich *L. peruvianum* var. *humifusum* leicht und die Bastarde waren vollfertil; Verf. sind geneigt, die genannte Form als Varietät bei *L. peruvianum* zu belassen und nicht als selbständige Art (*L. Pissisi*) anzusehen. Ebenso gelingen Kreuzungen leicht und sind die Bastarde vollfertil zwischen den beiden Kulturarten *L. esculentum* und *pimpinellifolium*, so daß diese Arten vom genetischen Standpunkt kaum mehr als Unterarten sind. Innerhalb des Subgenus *Eriopersicon* wurden Bastarde zwischen *L. peruvianum* und *glandulosum* gewonnen, zwischen den beiden Subgenera solche zwischen *esculentum* und *pimpinellifolium* einerseits und *hirsutum* andererseits sowie *esculentum* und *peruvianum* var. *dentatum*. Immer mußte die Kulturart als Mutter dienen; da aber die Wildarten, wie erwähnt, überhaupt schlecht fruchten, ist es nicht gesagt, daß die reziproke Verbindung überhaupt nicht möglich sei. Die Bastarde

waren in den normalen Merkmalen intermediär, einschließlich der systematisch wichtigen Färbung von Epi- und Perikarp. 16 rezessive Merkmale von *L. esculentum* erwiesen sich in den Bastarden mit *hirsutum* als vollständig rezessiv und spalteten in Rückkreuzungen im Verhältnis 1 : 1 heraus. Bei Rückkreuzung mit den Eltern waren die Bastarde wenigstens in einer Richtung gut fertil. Die Meiosis war regelmäßig wie bei den reinen Arten (Haploidzahl durchweg 12), die Chiasmazahl nur geringfügig herabgesetzt. Bei Verdoppelung der Chromosomenzahl traten meiotische Störungen (Bildung von Uni-, Tri- und Quadriplekten Bivalenten) auf. Die Chromosomensätze aller untersuchten Arten sind demnach von überraschend gleicher Struktur; die Evolution und das Auftreten von Isolierungsmechanismen in der Gruppe beruhte offenbar vorwiegend auf Genmutation, ohne Polyploidie und größere strukturelle Chromosomenänderungen. A. Lang (Tübingen).

LUTHER SMITH, A fragmented chromosome in *Triticum monococcum* and its use in studies of inheritance. (Ein fragmentarisches Chromosom bei *Triticum monococcum* und seine Benutzung bei Vererbungsstudien.) *Genetics* 32, 341—349 (1947).

Im Gefolge einer Röntgenbestrahlung wurde bei *Triticum monococcum* Bruch eines Chromosoms im Spindelansatz (Centromer) gefunden. Eines der beiden Fragmente hatte ein Isochromosom gebildet, das andere war telocentrisch geblieben. Die Fragmente werden durch etwa 50% der Eizellen und nur selten durch den Pollen übertragen. Infolge dieser herabgesetzten Übertragung sowie von Störungen in der meiotischen Verteilung ist das Spaltungsverhältnis von Genen, die im fragmentierten Chromosom lokalisiert sind, gestört; wenn das fragmentierte Chromosom das dominante Allel enthält, so gibt es in der Aufspaltung einen erheblichen Rezessivenüberschuß. Auf diese Weise konnte festgestellt werden, daß das fragmentierte Chromosom der Koppelungsgruppe D entspricht. Darüber hinaus können solche Fragmente zur raschen Lokalisierung von Genen in den Koppelungsgruppen dienen. Dazu ist es notwendig, Stämme herzustellen, in denen jeweils ein anderes Chromosom des haploiden Satzes mit dem Fragment durch Stückaustausch verbunden ist. Dann wird die Vererbung der in den beteiligten Chromosomen lokalisierten Gene (soweit sie nicht 50 Crossing-over-Einheiten oder mehr von der Bruchstelle entfernt gelegen sind) gestört sein, und man kann an den gestörten Spaltzahlen die Zugehörigkeit eines bisher nicht lokalisierten Gens zu der Koppelungsgruppe erkennen.

A. Lang (Tübingen).

R. A. BRINK und D. C. COOPER, Effect of the *de₁₇* allele on development of the maize caryopsis. (Wirkung des Allels *de₁₇* auf die Entwicklung der Maisfrucht.) *Genetics* 32, 350—368 (1947).

Das rezessive Gen *defective-17* (*de₁₇*), das im Gegensatz zu den meisten Genen für defekte Samen homozygot nicht letal ist, setzt das Gewicht der reifen Karyopsen auf 1/4 des normalen herab. Auf rezessiven Mutterpflanzen entwickeln sich *De₁₇*-Karyopsen normal; die Wirkung von *de₁₇* ist also in dem sich entwickelnden Samen lokalisiert. Bei den *de₁₇*-Karyopsen bleibt die Differenzierung eines Absorptionsgewebes an der Basis des Endosperms, gegenüber der Placenta, die bei normalen Samen 6—12 Tage nach der Bestäubung vor sich geht, aus; die Nährstoffaufnahme aus der Plazenta ist bei den *de₁₇*-Endospermen infolgedessen verringert oder unterbrochen. Dieser Ausfall der Differenzierung eines endospermalen Absorptionsgewebes scheint der primäre Effekt von *de₁₇* zu sein. Bis zu dem Zeitpunkt, an welchem in normalen Samen diese Differenzierung einsetzt, besteht in der Entwicklung von *De₁₇*- und *de₁₇*-Samen kein Unterschied; danach bleiben diese zurück und stellen ihr Wachstum vorzeitig, 24—30 Tage nach der Bestäubung, ein. Trotz ihrer Unterentwicklung sind *de₁₇*-Samen keimfähig, und die daraus hergehenden Pflanzen entwickeln sich, sobald sie den anfänglichen Nachteil der geringeren Samengröße überwunden haben, kräftig. Sie bleiben jedoch immer kleiner als *De₁₇*-Geschwister; ob dies eine Nachwirkung der Samengröße oder eine direkte Wirkung des *de₁₇*-Gens ist, ist nicht zu entscheiden. A. Lang (Tübingen).

HERSCHEL ROMAN, Mitotic non-disjunction in the case of interchanges involving the B-type chromosome in maize. (Mitotische Nicht-Trennung bei Stückaustausch mit Chromosomen vom B-Typ beim Mais.) *Genetics* 32, 391—409 (1947).

Bei manchen Rassen des Mais kommen neben den normalen Chromosomen (A-Typ) überzählige, genetisch inaktive Chromosomen (B-Typ) vor. Die Übertragung dieser Chromosomen weist Unregelmäßigkeiten auf. In der Nachkommenschaft von Kreuzungen, in denen nur der eine Elter B-Chromosomen enthält, treten Pflanzen mit mehr B-Chromosomen auf, als es der Erwartung bei regelmäßiger Verteilung entspricht, besonders dann, wenn die die B-Chromosomen enthaltende Pflanze der Pollenelter war. Diese Unregelmäßigkeiten beruhen nicht auf Unregelmäßigkeiten der Meiosis: in Pflanzen mit 2 B-Chromosomen bilden diese meist ein Bivalentes und werden normal verteilt; obgleich aber die Mikrosporen je 1 B-Chromosom enthalten, erscheinen in Kreuzungen solcher Pflanzen mit 0 B-Pflanzen Nachkommen mit 2 und sogar mehr und andererseits solche ohne B-Chromosomen. Es sieht also so aus, als ob aus Mikrosporen mit 1 B Gameten mit 2 B und 0 B hervorgehen, daß also mitotische Nicht-Trennung (non-disjunction) stattfindet. Da eine direkte Beobachtung der Mikrosporenteilungen und ebenso eine unmittelbare genetische Analyse infolge der genetischen „Leere“ der B-Chromosomen nicht möglich sind, untersuchte der Verf. das Verhalten von B-Chromosomen bei reziprokem Stückaustausch mit einem A-Chromosom bekannter genetischer Konstitution. Eine Reihe solcher Austauschchromosomen wurde durch Bestrahlung von Pollen mit B-Chromosomen gewonnen. Die Arbeit befaßt sich mit einem Austausch, an dem das Chromosom 4 des normalen Satzes beteiligt war, wobei das Gen *Su*, das als Indikator verwendet wurde, sich in demjenigen Austauschpartner befand, welcher das B-Centromer enthielt. Während das Austauschchromosom mit dem A-Centromer sich in den Teilungen normal verhielt, unterlag dasjenige mit dem B-Centromer in der 2. Mikrosporenteilung gewöhnlich der Nicht-Trennung. Die beiden Gameten eines Pollenkornes enthielten infolgedessen verschiedene Chromosomenbestände: der eine hatte das aberrante Chromosom doppelt, der andere war dafür defizient. Beide Gametensorten waren funktionsfähig. In der Endospermentwicklung erweist sich das aberrante Chromosom als weitgehend, wenn nicht völlig stabil. Vorläufige Beobachtungen an 5 anderen A-B-Translokationen zeigten, daß sich immer das Austauschchromosom mit dem B-Centromer in der 2. Mikrosporenteilung aberrant verhält. Die abweichende Übertragungsweise der intakten B-Chromosomen wird auf diese Weise verständlich. Da jedoch auch noch größere Abweichungen als im Verhalten der untersuchten Translokation vorkommen, z. B. Pflanzen mit 3 B und 4 B aus Kreuzungen von 0 B × 1 B oder 0 B × 2 B, so müssen gelegentlich Fälle von Nicht-Trennung der B-Chromosomen auch in anderen Teilungen als der 2. Pollenkornmitose vorkommen.

A. Lang (Tübingen).

O. N. PURVIS, Studies on the vernalisation of cereals. VIII. The role of carbohydrate and nitrogen supply in the vernalisation of excised embryos of „Petkus“ winter rye. (Studien über die Vernalisation der Getreide. VIII. Die Rolle der Versorgung mit Kohlehydraten bei der Vernalisation isolierter Embryonen des Petkuser Winterroggens.) *Annals of Bot.* 8, 285—314 (1944).

Isolierte Embryonen von Petkuser Winterroggen wurden in steriler Kultur auf einem Agar-Nährboden vernalisiert. Sie wurden den Körnern nach 3stündiger Vorquellung entnommen. Es lassen sich aber auch den trockenen Samen entnommene Embryonen — diese Entnahme ist technisch sehr schwierig — vernalisieren, sodaß die Zufuhr irgendwelcher Stoffe aus den übrigen Teilen des Samens während der Quellung höchstens einen gewissen quantitativen Einfluß hat. Nach der Vernalisation (im allgemeinen 42 Tage bei +1° oder +2°) wurden die Embryonen in Erde ausgepflanzt und die Entwicklung der daraus hervorgehenden Pflanzen beobachtet; außerdem wurde das Wachstum der Embryonen während der Kältebehandlung verfolgt. Die Anwesenheit von Stickstoff im Nährmedium erwies sich für beides als bedeutungslos; nur das Wachstum der Embryonen kann

durch Ersatz von Nitrat durch organische N-Verbindungen etwas gefördert werden. Offenbar spielen N-Verbindungen entweder keine Rolle in der Vernalisation, oder die in den Embryonen selber vorhandenen Mengen reichen aus. Dagegen erwiesen sich sowohl der Erfolg der Vernalisation wie das Wachstum während der Kältebehandlung als sehr abhängig von der Kohlenhydratversorgung. Allerdings ist eine gewisse Vernalisation auch auf zuckerfreien Medien möglich, und zwar wahrscheinlich auf Kosten gewisser Kohlenhydratvorräte im Embryo selbst, die während der Vernalisation verbraucht werden; wird der Vorrat der Embryonen erschöpft, indem dieselben vor der Kältebehandlung einige Tage bei höherer Temperatur auf zuckerfreiem Medium gehalten werden, so ist der Erfolg der nachfolgenden Kältebehandlung herabgesetzt; werden die Embryonen, die bei einer derartigen Vorkultur ein gewisses Wachstum zeigen, nach der Kältebehandlung einige Tage bei höherer Temperatur auf dem zuckerfreien Medium belassen, so wachsen sie nicht mehr. In Hinblick auf die Beschleunigung des Blühtermins erwiesen sich als beste Kohlenhydrate Saccharose und Fruktose; Ribose, Glukose und Xylose ergaben statistisch bedeutsame, Maltose, Galaktose, Raffinose und Glycerin statistisch nicht genügend gesicherte, aber wahrscheinliche Beschleunigungen gegenüber zuckerfreiem Medium; Arabinose und Fruktosan waren wirkungslos, während Mannit eine leichte, Mannose und Brenztraubensäure eine starke Verzögerung des Blühtermins bedingten. Die Wirkung auf das Wachstum während der Kältebehandlung entsprach im großen ganzen der auf die Blütezeit, jedoch kamen gewisse Abweichungen vor, und Koloepitil- und Wurzelwachstum konnten verschieden beeinflusst sein. Ein kausaler Zusammenhang der Wirkungen auf Blütezeit und Wachstum ist nicht anzunehmen. Die Wirkung der Saccharose im Medium nahm, was die Blütezeit wie das Wachstum anbelangt, mit steigender Konzentration zu und erreichte bei etwa 2% das Maximum. Wie in Versuchen, in denen die Embryonen nach verschieden langer Zeit auf zuckerhaltigem Medium auf zuckerfreies übertragen wurden, oder umgekehrt, festgestellt wurde, ist die Anwesenheit von Zucker im Medium nur während der ersten beiden Wochen der Kältebehandlung von Bedeutung. Der Zucker wird offenbar rascher aufgenommen als verbraucht. Andererseits machte sich, im Gegensatz zu intakten Samen, bei denen schon ganz kurzfristige Kältebehandlung sich in einer Beschleunigung der Blütenbildung äußert, bei isolierten Embryonen erst eine Kälteeinwirkung von etwa 3 Wochen Dauer entwicklungsbeschleunigend bemerkbar. Es scheint, daß in den isolierten Embryonen aus dem Zucker eine für die Vernalisation notwendige Substanz synthetisiert werden muß, die bei ganzen Samen vom Endosperm oder der Aleuronschicht geliefert wird.

A. Lang (Tübingen).

O. N. PURVIS und F. G. GREGORY, Devernalisation by high temperature. (Aufhebung der Vernalisation durch hohe Temperatur.) *Nature* 155, 113 (1945).

In ausgedehnten Versuchen wird bestätigt, daß durch hohe Temperaturen unmittelbar nach der Kältebehandlung die Wirkung derselben herabgesetzt wird, und zwar in mit der Dauer der Wärmeeinwirkung zunehmendem Maße. Das Versuchsobjekt war Petkuser Winterroggen. Da die Entwicklung von Petkuser Sommerroggen durch eine gleichartige Wärmebehandlung nicht beeinflusst wurde, und da wärmedevernalisierter Winterroggen durch Kälte reveralisiert werden kann, handelt es sich offenbar nicht um bloße Schädigung der Pflanzen, sondern eine tatsächliche Umkehr der Vernalisation. Mit zunehmender Dauer der Kältebehandlung scheint die Möglichkeit zur Devernalisation durch hohe Temperaturen abzunehmen.

A. Lang (Tübingen).

M. W. PARKER, S. B. HENDRICKS, H. A. BORTHWICK und N. J. SCULLY, Action spectrum for the photoperiodic control of floral initiation of short day plants. (Wirkungsspektrum für die fotoperiodische Beeinflussung der Blütenbildung von Kurztagpflanzen.) *Bot. Gazette* 108, 1—26 (1946).

Die Arbeit bringt eine sehr genaue Untersuchung des Wirkungsspektrums für die photoperiodische Unterdrückung der Blütenbildung bei zwei Kurztagpflanzen, *Biloxi-Sojabohnen* und *Xanthium saccharatum* Wallr.

(*X. pennsylvanicum*). Die Versuche wurden mit Hilfe eines Spektrographen ausgeführt; während in den Versuchen früherer Autoren nur entweder relativ breite Spektralbereiche oder zwar sehr enge, aber weit auseinanderliegende Banden (Quecksilberdampf) geprüft werden konnten, wurde auf diese Weise das ganze Spektrum in vielen kleinen Abständen erfaßt. Benutzt wurde die Tatsache, daß eine Unterbrechung der Dunkelphasen von photoinduktiven Zyklen (Kurztagen) mit Licht bei Kurztagpflanzen die Auslösung der Blütenbildung verhindert; es wurde diejenige Energie solchen Unterbrechungslichtes ungefähr in der Mitte der Dunkelphasen bestimmt, die gerade genügt, um diese Unterdrückung der Blütenbildung zu bewirken. Auf diese Weise wurde ein für beide Objekte bis auf quantitative Differenzen übereinstimmendes Wirkungsspektrum ermittelt, das weitestgehend dem Absorptionsspektrum des Chlorophylls entspricht. Diese Übereinstimmung erstreckt sich auf folgende Charakteristika: Begrenzung der Wirksamkeit nach dem langwelligen Ende des sichtbaren Spektrums (bei etwa 7200 Å); Wirksamkeit aller Spektralbereiche, jedoch mit großen quantitativen Unterschieden, und zwar einem breiten Maximum im langwelligen Bereich (etwa 6800—6000 Å), einem Minimum in der Gegend von etwa 4800 Å und einem Wiederanstieg zum kurzwelligen Ende hin. Ultrarot und Ultraviolett waren unwirksam. Die Zuverlässigkeit der Ergebnisse wurde durch zahlreiche Vorversuche gesichert, durch die die möglichen Fehlerquellen ausgeschlossen wurden. Von den dabei gemachten Beobachtungen seien folgende erwähnt: In der Mitte der Dunkelphase gilt für das Störlicht wenigstens innerhalb der geprüften Bereiche an Zeit und Energie das Reizmengengesetz. Innerhalb eines Zeitraumes von 1 Std. vor bis 2 Std. nach der Mitte der Dunkelphase ändert sich die zur Unterdrückung der Blütenbildung notwendige Energie nicht. Durch Beleuchtungsstärken von 0.01—0.02 Fußkerzen während der ganzen Dauer der „Dunkelphasen“ wird die Auslösung der Blütenbildung verhindert. Beide Objekte verhielten sich in den genannten Beziehungen gleich.

A. Lang (Tübingen).

W. P. THOMPSON und ISABEL HUTCHESON, Chromosome behaviour and fertility in diploid wheat with translocation complexes of four and six chromosomes. (Chromosomenverhalten und Fertilität bei diploidem Weizen mit Translokationskomplexen aus vier oder sechs Chromosomen.) *Canad. J. Research* 20, Sect. C, 267—281 (1942).

Für verschiedene reziproke Translokationen zwischen 1×2 oder 2×2 oder 1×3 Chromosomenpaaren heterozygote *Triticum-monococcum*-Pflanzen (mit 1 bzw. 2 4- bzw. 1 6-Komplex in der Meiosis) sind viel fertiler als bei Annahme einer zufallsgemäßen Verteilung der Glieder der Chromosomenkomplexe und auch bei der Annahme einer Abstoßung allein der homologen Centromeren zu erwarten wäre. Die hohe Fertilität beruht darauf, daß bei der Verteilung der Komplexe benachbarte Partner gewöhnlich zu den entgegengesetzten Polen gehen (alternierende Verteilung). Aus diesem Befund ist abzuleiten, daß die in der Metaphase wirksamen Abstoßungskräfte sich nicht allein auf die homologen Centromere, sondern auf die ganze Länge der homologen Chromosomen erstrecken. Daß bei anderen Objekten bei reziproken Translokationen in heterozygotem Zustand die Verteilung der benachbarten Partner unregelmäßig, zum Teil sogar zufallsmäßig, zu erfolgen scheint (und die Sterilität entsprechend höher ist), wird auf den störenden Einfluß spezifischer Verhältnisse zurückgeführt, und zwar insbesondere der folgenden: 1. Vorhandensein zahlreicher interstitieller Chiasmen, die die Öffnung und Orientierung des Komplexes in der Metaphase behindern; 2. Öffnung des Komplexes vor Beginn seiner Orientierung in der Metaphase-Platte, wonach die Tendenz benachbarter Chromosomen zur Wanderung an entgegengesetzte Pole verringert sein könnte; 3. nicht-mediane Lage der Centromeren; in diesem Falle, wie auch schon bei geringer Größe des translozierten Segmentes und relativ großer Länge der Chromosomen, werden cross-overs zwischen Centromere und Bruchstelle häufiger sein, und cross-overs (Chiasmen in dieser Region führen bei alternierender Verteilung des

Komplexes zu Letalität der Gameten. Pflanzen mit einem 6-Komplex waren deutlich steriler als solche mit 2 4-Komplexen, obgleich die Zahl der Translokationen bei beiden dieselbe ist. In größeren Komplexen machen sich offenbar zusätzliche Faktoren geltend, die zu unregelmäßigerer Verteilung und damit zu erhöhter Sterilität führen. Als solche können die größere Unbeweglichkeit (unwieldiness) der Komplexe, die Notwendigkeit für jedes Chromosom in Doppelkreuz-Figuren, mit zwei anderen Chromosomen zu paaren, sowie crossing-over in diesen Doppelkreuzfiguren — die bei 6-Komplexen häufig gebildet werden — genannt werden, alles Faktoren, die die Orientierung des Komplexes behindern können.

A. Lang (Tübingen).

W. P. THOMPSON, E. J. BRITTEN und J. C. HARDING, The artificial synthesis of a 42-chromosome species resembling common wheat. (Künstliche Synthese einer dem Saatweizen ähnlichen Weizenart mit 42 Chromosomen.) *Canadian J. Research* 21, Sect. C, 134—144 (1943).

Aus der Kreuzung von *Triticum turgidum* ($n = 14$) mit *Aegilops speltoides* (7) wurde mittels Colchicin-Behandlung eine amphidiploide Pflanze mit $n = 21$ Chromosomen erhalten, die die meisten charakteristischen Merkmale der 21-chromosomigen Weizen, besonders *Tr. Spelta*, aufwies und sich leicht mit solchen Weizen kreuzen ließ, wobei die Bastarde fertil waren und in der Meiosis größtenteils normale Paarung zeigten. Diese Ergebnisse werden als Stütze für die Ableitung der *vulgare*-Weizen aus einer Kreuzung von Emmerweizen mit *Aegilops* gewertet. — In der Meiosis des Amphidiploiden kommen gewisse Unregelmäßigkeiten (Bildung von Uni-, Tri- und Quadri-Valenten) vor; in deren Gefolge traten in seiner Selbstungsnachkommenschaft Pflanzen mit (34—) 39—44 und in seinen Kreuzungen mit *vulgare*-Weizen solche mit 39—41 Chromosomen auf.

A. Lang (Tübingen).

A. ZHEBRACK, Synthesis of new species of wheat. (Synthese neuer Weizenarten.) *Nature* 153, 549—551 (1944).

Verf. gibt eine gedrängte Zusammenstellung der Ergebnisse seiner Versuche zur Herstellung amphidiploider Weizenbastarde mittels der Colchicin-Methode, die er seit 1943 in Rußland ausgeführt hat. Folgende amphidiploiden Kombinationen, denen der Rang neuer Arten zugeschrieben wird, wurden bis dahin gewonnen: *Triticum durum* ($2n = 28$) \times *monococcum* (14) = *Tr. Edwardi* ($2n = 42$); *Tr. durum, turgidum, persicum, polonicum, orientale* (28) \times *Timopheevi* (28) = *Tr. soveticum* ssp. *durum, turgidum*... (56); *Tr. vulgare* (42) \times *Timopheevi* = *Tr. Borisovii* (70) und *Tr. durum* \times *vulgare*, amphidiploid ebenfalls $2n = 70$. Die neuen „Arten“ stehen in ihren Merkmalen und Eigenschaften im allgemeinen zwischen den jeweiligen Eltern, unterscheiden sich von diesen aber auch in gewissen Besonderheiten. Die Vegetationsdauer ist gegenüber den Elternformen meist verlängert. *Tr. soveticum* ist durch hohes Korngewicht (1000 Korn 80—100 g) ausgezeichnet. Die Fertilität der 42- und 56-chromosomigen Formen ist gut, die der 70-chromosomigen, besonders *durum* \times *vulgare*, herabgesetzt.

A. Lang (Tübingen).

F. H. PETO und G. A. YOUNG, Hybridization of Triticum and Agropyron. VII. New fertile amphidiploids. (Kreuzung von Triticum und Agropyron. VII. Neue fertile Amphidiploide.) *Canad. J. Research* 20, Sect. C, 123—129 (1942).

Durch Colchicinbehandlung wurden fertile Bastarde zwischen *Agropyron glaucum* und *Triticum vulgare* (4 Sorten), *Tr. durum* (2 Sorten), *Tr. turgidum*, *Tr. dicoccum* und *Tr. pyramidale* erhalten. Das 1000-Korn-Gewicht lag zwischen 10 und 20 g (*Agropyron glaucum*: 5—6 g, Weizeneltern: 32—37 g). Besonders wirksam zur Herstellung solcher Amphidiploiden und sparsam in Bezug auf das wertvolle Bastardsaatgut erwies sich das Aufbringen von Colchicin (0,1—0,4%) in Agar in zur Verhütung von Auflösung mit Kollodium überzogenen Gelatinekapselfen auf die Stümpfe der etwa 2 cm über dem Boden abgeschnittenen Keimlinge; mit dieser Methode wurden über 20% fertile Pflanzen erhalten, mit anderen Methoden (M ERS, DORSEY) nur etwa 4—13%.

A. Lang (Tübingen).

V. I. RAZUMOV, Die Bedeutung der Dunkelphase des Tageszyklus für die Entwicklung von Kurztag- und Langtagpflanzen. *Akad. d. Wiss. d. USSR, Timirjazev-Gedenkb. pflanzenphysiologischer Arbeiten* 1941, S. 283—298. [Russisch.]

Die Arbeit enthält 3 Gruppen von Versuchen: 1. Unterbrechung der Licht- und der Dunkelphasen von Kurztagen mit Dunkelheit bzw. Licht bei Kurztagpflanzen; 2. Unterbrechung der Dunkelphasen mit Licht bei Langtagpflanzen; 3. die Wirkung von blauem und rotem Zusatzlicht zu Kurztag bei Lang- und Kurztagpflanzen. — 1. Aus diesen Versuchen zieht Verf. die Schlußfolgerung, daß bei Kurztagpflanzen für den Übergang zur Blütenbildung in Abhängigkeit von der Tageslänge die Dunkelphasen allein entscheidend seien. Während die Einschaltung von Dunkelzeiten in die Lichtphasen von Kurztagszyklen keine wesentliche, über bloße Wachstumsschwächung (geringere Substanzzunahme) hinausgehende Verzögerung der Entwicklungszeit hatte, bewirkte die Einschaltung von Lichtintervallen in die Dunkelphasen eine starke Verzögerung der Blütenbildung. Dabei waren Intervalle von 15 Min. Dauer schon wirksam, die Wirksamkeit nahm mit der Länge der Unterbrechung zu. Die Unterbrechung war um so wirksamer, je mehr sie zur Mitte der Dunkelperiode hin gegeben wurde, je kürzer also der größere der verbleibenden zusammenhängenden Teile der Dunkelphasen wurde. Licht hebt also die Wirksamkeit der in den Dunkelphasen ablaufenden photoperiodischen Entwicklungsvorgänge auf, jedoch nur solange wie eine bestimmte Dauer der Dunkelphase nicht erreicht ist. Da bei Unterbrechung einer Kurztaginduktion mit Langtagen eine Summation der Induktionswirkung stattfindet, nimmt Verf. 2 Etappen im Anlauf der photoperiodischen Vorgänge in den Dunkelphasen von Kurztagpflanzen an: eine labile vorbereitende und eine stabile Endetappe. Hauptversuchsobjekt war eine Hirsevarietät; in Stichprobenversuchen (Unterbrechung der Dunkelphasen mit Licht) wurden die Ergebnisse an weiteren Hirsevarietäten, an *Perilla*, *Chrysanthemum* und *Crotalaria* bestätigt. — 2. Bei Langtagpflanzen (mehrere Haferarten, 2 *Solanum*-Wildarten) führte zweistündige Unterbrechung der Dunkelphasen von Kurztagen zur Blütenbildung, und zwar auch dann, wenn die Gesamtlichtzeit unterhalb der bei kontinuierlicher Darbietung notwendigen täglichen Belichtungsdauer lag. Die Wirkung nahm mit steigender Intensität des Unterbrechungslichtes zu; die wirksame Mindestintensität war ziemlich hoch (2000—3000 Lux). Verf. deutet dies Ergebnis dahingehend, daß die in den Lichtphasen bei Langtagpflanzen ablaufenden Vorgänge eine gewisse Trägheit aufweisen und eine Zeitlang auch im Dunkeln weiterlaufen. 3. Es wurde geprüft, ob blaues Licht, dem Verf. keine positive Wirksamkeit in der photoperiodischen Reaktion zuschreibt, gegenüber rotem Licht eine antagonistische Wirkung ausübe oder ob es einfach wirkungslos sei. Bei dieser Fragestellung erwies sich das Zweite als zutreffend: Zusatz von blauem Licht (15 Lux) zu rotem (2 Lux) hatte weder bei Kurz- noch bei Langtagpflanzen (Kurztagpflanzen: wie bei 1, Langtagpflanze: Hafer) eine erkennbare Wirkung; blaues Licht allein war wirkungslos bis auf eine gewisse, geringfügige Verzögerung der Blütenbildung bei *Perilla*, *Chrysanthemum* und *Crotalaria*. — Einige der Versuche und der Schlußfolgerungen des Verf. werden durch andere, zum Teil noch vor seiner Arbeit veröffentlichte, zum Teil spätere Untersuchungen aufgehoben: Es steht fest, daß an der photoperiodischen Reaktion der Kurztagpflanzen Licht- und Dunkelphasen gleichermaßen beteiligt sind und das auch blaues Zusatzlicht photoperiodisch wirksam ist, bei Langtagpflanzen fördernd, bei Kurztagpflanzen hemmend auf die Blütenbildung.

A. Lang (Tübingen).

L. A. IVANOV, Photosynthese und Ernteertrag. *Timirjazev-Gedenkb. pflanzenphysiolog. Arb. (Akad. d. Wiss. d. USSR)* 1941, S. 29—42. [Russisch.]

Zum Begriff der „Assimilationsintensität“ führt Verf. denjenigen der „Assimilationsproduktivität“ ein; darunter ist das Produkt der Assimilationsintensität mit der assimilierenden Fläche und der Assimilationszeit zu verstehen. Die Ernteerträge ergeben sich aus der Produktivität (und nicht allein der Intensität) der Assimilation einer- und dem Materialverbrauch für

die Atmungsvorgänge and erseits. Wenn auch die Größe des letzten noch wenig geklärt ist, ist nach Ansicht des Verf. in den meisten Fällen doch die Produktivität der Photosynthese für die Ertragsgröße maßgebend; alle anderen Vorgänge in der Pflanze, wie Wachstum, Entwicklung, Ableitung, wirken darauf nur so weit, wie sie auf eine der 3 die Assimilationsproduktivität bestimmenden Größen wirken. Verf. bringt die Ansicht zum Ausdruck, daß vor den Außenfaktoren, die für die Assimilationsproduktivität und damit die Erträge von besonderer Bedeutung sind, in der pflanzenphysiologischen Forschung bisher gerade diejenigen untersucht wurden, die einer Beeinflussung unter den Verhältnissen der praktischen Landwirtschaft am wenigsten zugänglich sind, und fordert eine eingehendere diesbezügliche Untersuchung des Einflusses von Mineralernährung, Feuchtigkeit und CO_2 -Gehalt des Bodens auf die Produktivität der Photosynthese.

A. Lang (Tübingen).

M. V. KATUNSKIJ, Die Intensität der Photosynthese als Hauptfaktor der Kohlenstoffernährung der Pflanze. *Timirjazev-Gedenkband pflanzenphysiolog. Arb. (Akad. d. Wiss. d. USSR).* 1941, S. 61—89. [Russisch].

Verf. behandelt die Zusammenhänge zwischen Photosynthese und Ertrag bei Kulturpflanzen. Neben der Intensität der Photosynthese ist vor allem die Größe der assimilierenden Blattfläche während der ganzen Entwicklung der Pflanze zu berücksichtigen. Jedoch erweist sich die Assimilationsintensität als wichtigster Faktor für die photosynthetische Produktivität der Pflanzen, insbesondere solcher, bei denen nicht die assimilierenden Organe, sondern die Samen geerntet werden. So zeigte sich bei Getreiden, daß der Ertrag in der entscheidenden Phase, derjenigen der Samenreife, im wesentlichen von der Intensität der Photosynthese und nicht von der zu dieser Zeit rasch abnehmenden assimilierenden Blattfläche bestimmt wird.

A. Lang (Tübingen).

A. V. BLAGOVESCHENSKIJ, Neue Gesichtspunkte der vergleichenden Physiologie der synthetischen Vorgänge bei Pflanzen. *Timirjazev-Gedenkband pflanzenphysiolog. Arb. (Akad. d. Wiss. d. USSR).* 1941, S. 217—233. [Russisch].

Nach Auffassung des Verf. sind bei den Angiospermen 2 Stoffwechseltypen zu unterscheiden: Peroxydase- und Oxydase-Pflanzen. Bei den ersten nehmen an den Atmungsvorgängen Peroxydasen und Flavone teil, und es entstehen vorwiegend „normale“ Syntheseprodukte, d. h. Eiweiße; bei den zweiten geht die Atmung über Oxydasen und Katechinverbindungen, und als Produkte der Synthese entstehen neben Eiweißen in wesentlichem Umfange Alkaloide, Glukoside, Saponine und andere Stoffe, die bei sekundären Umsetzungen von Aminosäuren, welche zum Aufbau von Eiweiß nicht verwendet werden konnten, auftreten. Verf. bezeichnet die Peroxydase-Pflanzen als Pflanzen mit „normalem“, die Oxydase-Pflanzen als solche mit „anormalem“ Stoffwechsel. Das Auftreten der Alkaloide und anderer sekundärer Stoffwechselprodukte bei den letzten führt er darauf zurück, daß die Oxydase-gegenüber den Peroxydase-Pflanzen durch ein allgemein niedrigeres energetisches Niveau gekennzeichnet sind und daß ihnen infolgedessen die für vollständige Eiweißsynthese erforderliche Energie fehlt und sie daher teilweise Stoffe, für die weniger Energie aufgebracht werden muß, bilden. Beispiele für Peroxydase-Pflanzen sind: Betulaceen, Fagaceen, Cruciferen, Crassulaceen, Geraniaceen, Tropaeolaceen, Malvaceen, Tiliaceen, Primulaceen und Campanulaceen, die alle durch Fehlen oder nur geringen Gehalt an sekundären Pflanzenstoffen ausgezeichnet sind. Beispiele für Oxydase-Pflanzen sind viele Compositen, Labiaten, Umbelliferen und Boraginaceen — alle reich an sekundären Pflanzenstoffen. Bei einigen Familien, wie Gramineen und Leguminosen, erscheinen die Verhältnisse verwickelter, vielleicht aber nur infolge ungenügender Kenntnis der Atmungssysteme dieser Pflanzen. Verf. weist mit besonderem Nachdruck auf diejenigen Forschungen hin, bei denen biochemische und genetische Analysen verknüpft werden konnten, also vor allem die Untersuchungen über Genetik und Biochemie der Anthocyanfärbungen; er erwartet von hier aus ein Eindringen in die Biochemie der Vererbung und Variabilität.

A. Lang (Tübingen).

A. I. OPARIN, Die Wirkung der Fermente in der lebenden Zelle. *Akad. d. Wiss. d. USSR, Timirjazev-Gedenkband pflanzenphysiologischer Arbeiten, 1941, S. 119—129.* [Russisch].

Verf. geht in seiner Übersichtsarbeit davon aus, daß es sich als nicht möglich erwiesen hat, aus *in-vitro*-Untersuchungen an Fermenten (Extrakte, Gewebeprei u. ähnl.) direkte Schlüsse auf die Tätigkeit eben dieser Fermente im lebenden Gewebe zu ziehen. Als Erklärung dieser Nicht-Übereinstimmung konnte er mit seinen Schülern in vor mehr als 10 Jahren (1934) begonnenen Untersuchungen feststellen, daß die hydrolytische Fähigkeit von in Lösung befindlichen Fermenten bei Adsorption an Eiweiß verloren geht und durch Eluierung wiederhergestellt werden kann, und daß auch in der lebenden Zelle nur ein Teil der Fermente sich in gelöster, der andere aber in adsorptiv gebundener, hydrolytisch also inaktiver Form befindet. Es war auch möglich, durch dieselben Eingriffe wie *in vitro* den adsorptiv gebundenen Teil in Lösung zu bringen. Im Gegensatz zu *in-vitro*-Versuchen entspricht *in vivo* aber der Erhöhung der hydrolytischen Aktivität eine Erniedrigung der synthetischen und umgekehrt. Verf. schloß daraus, daß die Fermente in den Zellen in zwei Zuständen vorliegen: gelöst und dabei hydrolytisch tätig, und adsorptiv gebunden und dabei synthetisch tätig. (In Übereinstimmung mit dieser Auffassung stehen seiner Ansicht nach verschiedene deskriptiv-cytologische Befunde, nach denen synthetische Vorgänge in den Zellen stets an bestimmte Strukturen gebunden sind.) Die kolloidale Feinstruktur des Protoplasmas muß unter diesen Umständen für die Tätigkeit der Fermente in den lebenden Zellen von ausschlaggebender Bedeutung sein, und die natürliche Tätigkeit der Fermente kann nur unter Wahrung dieser Struktur untersucht werden. Hierfür hat sich die *Vakuuminfiltrationsmethode* gut bewährt, die erstmalig (1930) von BJÖRKSTEN angewandt, später (1933) von MOTHES verwendet und dann (ab 1936) besonders von KURSANOV in quantitativer Hinsicht ausgebaut und von ihm, dem Verf., SYSAKJAN und ihren Mitarbeitern in großem Umfange angewandt wurde (meiste Veröffentlichungen in „*Biohimija*“, Moskau). Mittels dieser Methode konnten die soeben genannten Vorstellungen über das Vorliegen der Hydrolasen in den lebenden Zellen in zwei Zuständen, der eine der hydrolytischen, der andere der synthetischen Aktivität entsprechend, bestätigt werden. Es wurden genotypisch verankerte Unterschiede im Gleichgewicht dieser beiden Aktivitätsrichtungen gefunden, z. B. bei verschiedenen Sorten einer Art, und es konnten dabei bestimmte biochemische Eigentümlichkeiten dieser Sorten verständlich gemacht werden, z. B. Parallelen in der synthetischen Aktivität der Invertase und dem Zuckergehalt bei Rüben u. a. RUBIN konnte sogar Fermentlösungen (Invertase aus Hefe) in die Pflanzen infiltrieren und bei Sorten mit vorwiegend synthetischer Aktivitätsrichtung dieses Ferments adsorptive Bindung desselben, erkennbar am Verlust der hydrolytischen Fähigkeit, nachweisen.

Allerdings muß man sich hüten, allzu direkte und einfache Beziehungen zwischen Fermenttätigkeit und biochemischen Eigenschaften anzunehmen, besonders da das Verhältnis von hydrolytischer und synthetischer Aktivität in Abhängigkeit von Außenfaktoren und von der Entwicklung der Pflanze starke Veränderungen aufweist. Von Außenfaktoren hat eine besonders große Wirkung die Wasserversorgung. Mit zunehmendem Wassermangel (Welken) verschiebt sich das Fermentgleichgewicht immer mehr auf die Seite der Hydrolyse, wobei von einem bestimmten Verhältnis an der Vorgang irreversibel wird und das betreffende Organ zum Absterben verurteilt ist. Dabei zeigen sich enge Beziehungen zur genotypisch festgelegten *Dürresistenz*: Bei dürreresistenten Sorten ist das Fermentgleichgewicht gegenüber Wassermangel viel stabiler, das Überwiegen der Hydrolyse setzt erst bei stärkerem Wasserverlust und die „Todesgrenze“ wird dementsprechend später erreicht als bei dürrereempfindlichen; das Plasma dürreresistenter Pflanzen hat die Fähigkeit, auch bei Wassermangel in den Geweben längere Zeit einen größeren Teil der Fermente in adsorptiver Bindung zu halten. — Die Temperaturabhängigkeit der hydrolytischen und der synthetischen Wirksamkeit eines Fermentes ist verschieden: jene nimmt mit steigender Temperatur gleichmäßig zu; diese weist meist zwei Maxima, eines in tieferen und eines in höheren Temperaturen, auf, wobei die Lage

des ersten mit der Kälteresistenz oder -empfindlichkeit der Pflanze parallel zu gehen scheint. Es ist möglich, daß auch der Kälteresistenz der Pflanzen die Fähigkeit zugrunde liegt, relativ lange ein günstiges Fermentgleichgewicht aufrechtzuerhalten.

Neben diesen äußerlich verursachten Veränderungen des Fermentgleichgewichtes kommen andere vor, die „endonom“ bedingt zu sein scheinen. Hierher gehören tagesperiodische Änderungen und Änderungen im Verlauf der individuellen Entwicklung. Die tagesperiodischen Änderungen, die besonders von RUBIN und seinen Mitarbeitern (seit 1937) festgestellt und untersucht worden sind, weisen meist ein Maximum der synthetischen Tätigkeit in den Tages- und der hydrolytischen in den Nachtstunden auf. Es besteht offenbar ein Zusammenhang mit den Bedürfnissen der Photosynthese: Durch die Bevorzugung der synthetischen Tätigkeit am Tage wird eine Anstauung primärer Assimilationsprodukte verhindert, durch die Bevorzugung der hydrolytischen nachts eine rasche Ableitung der Assimilate aus den Blättern begünstigt. Allerdings sind diese Anpassungen nicht immer so gut ausgebildet. — Gesetzmäßige Änderungen der Fermentaktivität im Laufe der Entwicklung wurden von RUBIN und SYSAKJAN und später von NILOV festgestellt, und zwar für die ganze Pflanze wie für die einzelnen Organe. Sie können auch praktische Bedeutung haben, da von der Richtung der Fermenttätigkeit auch der Ertrag einer Pflanze, im ganzen wie an einzelnen Stoffen, abhängig ist.

A. Lang (Tübingen).

A. KURSANOV, Die physiologische Rolle der Fermente in der Pflanze. *Timirjazev-Gedenkband pflanzenphysiolog. Arbeiten.* (Akad. d. Wiss. d. USSR). 1941, S. 131—169. [Russisch].

Die Sammelarbeit bietet eine sehr interessante Übersicht über die in letzter Zeit erarbeiteten Vorstellungen über die Bedeutung der Fermente und ihrer Wirkungsweise bei verschiedenen physiologischen Vorgängen und Zuständen in der Pflanze. Im Mittelpunkt steht die von Verf. selbst entwickelte Auffassung, daß ein und dasselbe Ferment den ihm zugeordneten Vorgang in beiden Richtungen steuern könne, daß man also eine synthetische und eine hydrolytische Tätigkeit der meisten entsprechend tätigen Fermente unterscheiden muß. Die meisten Ergebnisse wurden mit Hilfe der Infiltrationstechnik des Verf. gewonnen, die es erst gestattete, die Funktion der Fermente am Orte ihrer Tätigkeit selbst zu erfassen. Im einzelnen werden behandelt: 1. Wasserhaushalt, Dürre-resistenz und Fermenttätigkeit. Wassermangel führt zu Erniedrigung der synthetischen Fermentaktivität (FA). Dürre-resistente Formen, die bei ausreichender Wasserversorgung im allgemeinen ein niedrigeres Verhältnis von synthetischer und hydrolytischer FA als dürreempfindliche aufweisen, sind dabei stabiler als diese und erreichen daher die letale Grenze später. Für das günstigste fermentative Gleichgewicht muß der Wasserzustand der Zellen einige Prozent unter dem vollen Sättigungswert liegen; bei Wasserübersättigung nimmt die synthetische FA stark ab, und zwar bei dürre-resistenten Formen mehr als bei empfindlichen. Durch künstliche „Abhärtung“ kann das fermentative Gleichgewicht dürreempfindlicher Pflanzen stabilisiert werden. Phosphatasen zeigen im Gegensatz zu den anderen untersuchten Fermenten bei einem Wasserentzug von 40—50% einen Wiederanstieg der synthetischen Aktivität, verbunden mit einem Übergang von der Produktion von Hexosemono- zu der von Hexosediphosphaten. — 2. Kälte- und Hitzeresistenz und FA. Hier ist hervorzuheben, daß die Temperaturabhängigkeit der Fermente im lebenden Organismus eine wesentlich andere sein kann als *in vitro*, wobei synthetische und hydrolytische Tätigkeit sich verschieden verhalten und damit auch ihr Verhältnis wechselt, und ferner, daß hier, ähnlich wie bei der „Dürreabhärtung“, FA und Fermentgleichgewicht durch die Anzuchtbedingungen der Pflanzen beeinflusst werden können. Mittel, die die Kälteresistenz erhöhen (z. B. K-Salze), wirken stabilisierend auf das Fermentgleichgewicht (das K wahrscheinlich indirekt durch Erhaltung einer höheren Hydrophilie der Gewebe). — 3. Mineralstoffe als Regulatoren der FA. Die Wirkung kann direkt oder indirekt sein, doch sind die bisher vorhandenen Daten für allgemeinere Aussagen unzureichend. U. a. ist bekannt, daß P-Mangel die

synthetische Aktivität der Invertase schwächt, und zwar infolge Beeinträchtigung der Umsetzung der Zucker vorangehenden Phosphorylierung. K-Salze fördern, wohl wieder durch Beeinflussung des Kolloidzustandes des Plasmas, die synthetische Tätigkeit mancher Fermente. — 4. Stoffproduktion, -speicherung und -ableitung und FA. Hier sind von besonderer Bedeutung die tagesperiodischen Schwankungen der Richtung der Fermenttätigkeit, die für die Invertase nachgewiesen wurden: relatives Überwiegen der Synthese tags, der Hydrolyse nachts, wodurch während der Assimilation eine rasche Kondensierung der primären Assimilate — bei deren Anstauung die Intensität der Photosynthese absinkt —, während der Nachtzeit eine rasche Mobilisierung der angehäuften Reserven und damit ihre Ableitung aus den Blättern ermöglicht wird. Die Stimuli für diese periodischen Änderungen der FA gehen dabei offenbar nicht nur von den assimilierenden Organen selbst aus, sondern werden in wesentlichem Umfang vom Materialbedarf der übrigen Organe der Pflanze mitbestimmt. — 5. Die reversible FA als art- und sortenspezifisches Merkmal. Das Verhältnis der hydrolytischen und synthetischen Aktivität eines Fermentes und damit zusammenhängende biochemische Eigenschaften, z. B. das Verhältnis Monosen/Saccharose, stellen konstante art- und sortenspezifische Merkmale dar. — 6. FA und ontogenetische Entwicklung. In den verschiedenen Entwicklungsphasen der Pflanze, wie bei Samenreife, Keimung, während des vegetativen Wachstums, beim Übergang zur Blütenbildung und während der Fruchtreife, zeigen die Fermente bestimmte, konstante Änderungen ihrer Tätigkeitsrichtung. Selbst Blätter verschiedenen Alters, d. h. verschiedenen Entwicklungsstadiums der ganzen Pflanze, weisen bestimmte, charakteristische Unterschiede hinsichtlich der FA auf, die sie während ihres ganzen Lebens behalten. Die Wirkung des Äthylens auf die Fruchtreife beruht offenbar auf einer Beeinflussung der FA, und zwar scheint das Äthylen eine sonst vor der Fruchtreife eingeschaltete Hemmung, die sich in einer Erhöhung der synthetischen Aktivität der Fermente äußert, aufzuheben.

A. Lang (Tübingen).

V. O. TAUSON, Veränderungen in Richtung und Biochemie einiger Vorgänge in der Pflanzenzelle im Laufe der Evolution. *Timirjazev-Gedenkband pflanzenphysiolog. Arb.* (Akad. d. Wiss. d. USSR). 1941, S. 171—215. [Russisch].

Verf. entwickelt die Ansicht, daß die Mikroorganismen auch in vergangenen Erdzeitaltern bei der Umsetzung organischer Reste dieselbe wichtige Rolle gespielt haben wie sie es heute tun, daß aber die heute lebenden Mikroorganismen von denjenigen vergangener Epochen sich in ihren physiologisch-chemischen Eigenschaften zum Teil erheblich unterscheiden, d. h. daß die Mikroorganismen eine ausgesprochene biochemische Evolution durchgemacht haben müssen. Er leitet das ab aus dem Widerspruch zwischen den Befunden der Geologie und der Chemie hinsichtlich Bildungsbedingungen bzw. chemischem Aufbau der vorzeitlichen organischen Reste einer- und denen der Mikrobiologie hinsichtlich der biochemischen und physiologischen Eigenschaften der heute lebenden Mikroorganismen andererseits. Bei der Entstehung der organischen Ablagerungen in früheren erdgeschichtlichen Epochen müssen zwei Vorgänge die Hauptrolle gespielt haben: 1. eine Anreicherung an Kohlenstoff und Neubildung komplizierter zyklischer Systeme, die zur Entstehung der Humusarten führten, 2. eine Abspaltung sauerstoffhaltiger Atomgruppen und Hydrierung ungesättigter Verbindungen, die der Entstehung von Paraffin- und Naphtakohlenwasserstoffen und ähnlichen Formen zugrunde gelegen haben muß. Unter den heutigen Mikroorganismen sind Formen, deren Tätigkeit von der Entstehung von Kohlenwasserstoffen (außer Methan) begleitet wäre, oder die als Hauptagenten bei der Bildung komplizierter kondensierter C-Systeme und als Träger der Vorgänge der Bituminisierung angesprochen werden könnten, unbekannt. Außerdem unterscheiden sich die Produkte der Zersetzung und Umsetzung organischer Reste in der Gegenwart (Humus, Torf, Sapropel) in ihren chemischen Eigenschaften von den entsprechenden Produkten früherer Erdperioden (Stein- und Braunkohlen, Erdöl usw.). Das alles kann mit den Veränderungen des Ausgangsmaterials

und der klimatischen Bedingungen allein nicht erklärt werden, sondern zwingt zu der Annahme, daß auch der 3. Faktor für die Entstehung organischer Ablagerungen, die Mikroorganismen, sich im Laufe der Evolution wesentlich verändert haben. Im einzelnen sind folgende Entwicklungslinien erkennbar: 1. Erwerb und allmähliche Erweiterung der Fähigkeit zum Abbau von immer komplizierteren und stabileren zyklischen und polycyklischen Systemen, bis zu vielkernigen ungesättigten Kohlenwasserstoffen, und zur Ausnutzung derselben zum Aufbau der Zellbestandteile; 2. Verlust der Fähigkeit zur Hydrierung ungesättigter Kohlenwasserstoffe; 3. Verlust der Fähigkeit zur Decarboxylierung ungesättigter Fettsäuren ohne gleichzeitige Oxydation und Ersatz dieser Fähigkeit durch eine größere zur Aufspaltung von Kohlenstoffketten. Die beiden letzten Veränderungen sind evolutionär vielleicht so zu verstehen, daß die bei Hydrierung ungesättigter Kohlenwasserstoffe und bei einfacher Decarboxylierung von Fettsäuren entstehenden Verbindungen (Grenzkohlenwasserstoffe und ähnliche) für den Organismus selbst nicht oder nur wenig verwertbar sind, ihre Produktion für ihn also unvorteilhaft sein muß. — Eine wichtige Folgerung der skizzierten Vorstellungen, wenn sie zutreffen, ist, daß der gesamte Vorgang der Bildung organischer Ablagerungen ein historischer, nicht wiederholbarer und nicht wiederkehrender Vorgang ist, daß also u. a. die Entstehung von Stein- und Braunkohle und Erdöl eine bereits abgeschlossene Etappe in der Entstehung organischer Ablagerungen ist und das Fehlen von Beobachtungen über die Neuentstehung derartiger Produkte in der Gegenwart nicht zufällig, sondern zwangsläufig ist — m. a. W., daß eine Neubildung derselben nicht mehr stattfindet noch stattfinden kann.

A. Lang (Tübingen).

N. A. MAXIMOV, Der Einfluß von Dürre auf die physiologischen Vorgänge in der Pflanze. *Timirjazev-Gedenkband pflanzenphysiolog. Arb. (Akad. d. Wiss. d. USSR, 1941, S. 299—309. [Russisch].*

Gute Übersicht über das Problem, besonders wertvoll durch die Erfassung anderwärts wenig bekannter russischer Literatur. Es werden u. a. behandelt die Veränderungen biochemischer Vorgänge, die Beeinflussung der Stoffproduktion und der Entwicklung durch Wassermangel. Bei Wasserdefizit ist die hydrolytische Tätigkeit der Fermente gegenüber der synthetischen gefördert, und zwar bei dürreempfindlichen Formen stärker als bei dürre-resistenten. Vielleicht im Zusammenhang mit dem dadurch verstärkten Verbrauch an Assimilaten für die Abbauvorgänge ist das Wachstum, und zwar nicht so sehr das Streckungswachstum, als gerade die Neubildung lebender Substanz, bei Wassermangel beeinträchtigt. Freilich kann — auf diesen Widerspruch geht Verf. nicht ein — der relative Gehalt an Assimilaten (Kohlenhydraten) bei unter Wasserdefizit aufgewachsenen Pflanzen nicht unerheblich höher sein als bei normaler Wasserversorgung, und diese übermäßige Anhäufung von Assimilationsprodukten ist auch die Ursache für die Erniedrigung der Intensität der Photosynthese bei Wassermangel, wobei eine ausgesprochene Nachwirkung auch bei Rückkehr zu ausreichender Wasserversorgung zu beobachten ist. Die Atmung scheint durch Wassermangel wenig und dann in unregelmäßiger Weise beeinflusst zu werden. Bei der Formbildung ist es vor allem die Anlage neuer Organe, die bei Dürre am meisten leidet. Beim Weizen wird z. B. die Anlage der Ähre oder der Einzelblüten beeinträchtigt, wenn zu dem betreffenden Zeitpunkt die Pflanzen an Wassermangel leiden. Aber auch die späteren Entwicklungsstadien bis zur Fruchtreife sind durchweg dürreempfindlich. — Zum Schluß wird darauf hingewiesen, daß das Studium der unter dem Einfluß der Dürre eintretenden physiologischen Veränderungen in der Pflanze von großer Wichtigkeit für praktische Ziele, wie Züchtung auf Dürre-resistenz und künstliche „Abhärtung“ der Pflanzen, ist; es wird jedoch gewarnt, zu direkte Zusammenhänge zwischen den beobachteten Veränderungen und der Dürre-resistenz anzunehmen. Erwähnt sei die — aber schon nach den Ausführungen des Verf. selbst offenbar noch sehr nachprüfungsbedürftige — Angabe, daß durch wiederholtes Anquellen und Wiedereintrocknen von Samen die Dürre-resistenz der daraus hervorgehenden Pflanzen gesteigert werden kann.

A. Lang (Tübingen).

I. I. TUMANOV, Die physiologischen Vorgänge des Ausfrierens und der Abhärtung der Pflanzen. *Timirjazev-Gedenkband pflanzenphysiolog. Arb. (Akad. d. Wiss. d. USSR, 1941, S. 311—332. [Russisch].*

Eingehende Übersicht über das Problem. Hinsichtlich des „Mechanismus“ des Kältetodes von Pflanzen vertritt Verf. die Ansicht, daß der tödliche Faktor die mechanische Schädigung des Plasmas und der Zellen durch den Druck der Eiskristalle bei Eisbildung in den Geweben, vor allem im Plasma selbst, ist, da weder tiefe Temperaturen an sich, noch der dabei eintretende Wasserverlust der Gewebe und die Erhöhung der Konzentration löslicher Stoffe in den Zellen für diese tödlich sind, daß aber der mechanische Druck seinerseits nur bei starkem Wasserverlust der Zellen seine schädigende und tödliche Wirkung entfalten kann. Bei der „Abhärtung“ der Pflanzen gegenüber Kälte durch Kältebehandlung — natürlich oder künstlich — sind 2 Phasen zu unterscheiden. Die Phase I wird bei Temperaturen wenige Grad über Null und nur in Licht durchgemacht; nach ihrem Durchlaufen ist die Resistenz der Pflanzen noch relativ schwach (-12° bis -13° wirken schon schädigend). Phase II kann nur nach Durchlaufen der Phase I und nur bei Temperaturen etwas unter 0° , aber unabhängig von Licht, durchgemacht werden; sie bedingt erst die maximale Resistenz der Pflanzen (-20° und darunter ohne Schaden vertragen). Manche Pflanzen können nur die Phase I durchlaufen. Über die Vorgänge, die zur Erhöhung der Frostwiderstandsfähigkeit führen, ist nur Lückenhaftes bekannt. Es scheinen eine Verringerung der Möglichkeit zur Eisbildung in den Zellen (dies bedingt durch Erhöhung der Permeabilität des Plasmas, wodurch gefrierfähiges Wasser aus den Zellen in die Interzellularen abgegeben werden kann), eine Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Zellen gegen Druck und eine Erhöhung des Anteils nicht-gefrierenden Wassers beteiligt zu sein. In der Phase I scheint eine Erhöhung des (absoluten, nicht nur relativen) Gehaltes an Zuckern in den Zellen wesentlich zu sein, in Phase II eine Verteilung dieser „Schutzstoffe“ im Plasma, beides jedoch zweifellos nicht als die einzigen Vorgänge. Ob auch andere Substanzen, besonders Fette, eine Bedeutung als „Schutzstoffe“ haben, und wie ihre Wirkung gegebenenfalls zu verstehen ist, ist noch ganz ungeklärt.

A. Lang (Tübingen).

RALPH E. LINCOLN und JOHN W. GOWEN, Mutation of *Phytomonas Stewartii* by X-ray irradiation. (Mutation infolge Röntgenbestrahlung bei *Phytomonas Stewartii*.) *Genetics* 27, 441—462 (1942).

Das Auftreten von Varianten wurde bei zwei Stämmen von *Phytomonas Stewartii* in unbestrahlten Kulturen und nach Röntgenbestrahlung untersucht. Die Bakterien wurden auf Agar gebracht, in Verdünnungen, daß jede entstehende Kolonie aus einer Einzelzelle stammte. Es wurden Varianten gefunden, die sich von der betreffenden Stammform in Form, Farbe und Größe der Kolonien und zugleich in der Virulenz gegenüber *Zea Mays* unterschieden, außerdem solche, die zwei oder mehr solcher Unterschiede vereinigten. Beide Ausgangsstämme verhielten sich grundsätzlich gleich. Die meisten der Varianten erwiesen sich bei Weiterkultur als konstant; einige waren labil und brachten dauernd eine oder mehrere stabile Formen hervor, die bei weiterer Kultur die labilen im allgemeinen verdrängen. Durch die Bestrahlung wurde die Häufigkeit der Varianten, aber nicht, oder nicht wesentlich, ihre Qualität verändert. Die Erhöhung der Variantenhäufigkeit beruht nicht auf geringerer Strahlenempfindlichkeit der veränderten Zellen, da die Inaktivierungsrate der Ausgangs- und der varianten Stämme dieselbe ist, sondern offenbar auf tatsächlicher Steigerung des Auftretens der Varianten. Hinsichtlich der Mutationsrate in Abhängigkeit von der Dosis kommen die Verf. zu Werten, die denen bei *Drosophila melanogaster* entsprechen. Aus diesen Befunden ist zu schließen, daß es sich bei der Entstehung von erblichen Varianten, spontanen wie induzierten, bei Bakterien um einen der Genmutation bei höheren Organismen entsprechenden Vorgang handelt und daß die Vererbung bei Bakterien streng genisch ist. Der einzige nicht geklärte Befund ist das gegenüber der Erwartung erheblich gehäufte Auftreten der erwähnten Mehrfachmutationen, d. h. mutanter Formen, die in mehreren Eigenschaften gleichzeitig verändert waren. Da dieselben Merkmalsänderungen auch

einzelnen auftreten, und da Mehrfachmutanten nicht nur nach Röntgenbestrahlung, sondern auch spontan gefunden wurden, kann es sich weder um pleiotrope Genwirkung noch um Mutation mehrerer Gene durch einen Treffer handeln. *A. Lang (Tübingen).*

S. E. LURIA und M. DELBRÜCK, Mutations of bacteria from virus sensitivity to virus resistance. (Mutation von Virus-Empfindlichkeit zu Virus-Resistenz bei Bakterien.) *Genetics* 28, 491—511 (1943).

Die Arbeit ist ein entscheidender Beitrag zur Aufklärung der Frage, worauf das Auftreten erblich konstanter Varianten bei Bakterien beruht, vor allem derjenigen Varianten, die nach Einwirkung irgendeines antibakteriellen Agens gefunden werden und gegen dieses Agens resistent sind. Das Ergebnis ist, daß es sich dabei nicht um eine unter der Wirkung des antibakteriellen Agens direkt „erworbene Eigenschaft“, sondern mit größter Wahrscheinlichkeit um einen der Genmutation bei höheren Organismen entsprechenden Vorgang handelt und das antibakterielle Agens nur als Selektionsfaktor wirkt. Ausgeführt wurden die Untersuchungen an Hand des Auftretens virus-resistenter Bakterien in einem gegen ein bestimmtes Virus (Bakteriophage) empfindlichen Bakterienstamm (*Escherichia coli* „B.“) nach Einwirkung dieses Virusstammes („α“). Die resistenten Formen, die ihre Resistenz in zahlreichen Übertragungen unverändert bewahren, werden einige Zeit nach der Lyse einer Agarkultur der empfindlichen Bakterien durch das Virus als sekundäre Kolonien erkennbar, deren Zahl leicht zu bestimmen ist. Die Verff. prüften nun die Häufigkeit solcher Kolonien und ihre Variation unter Zugrundelegung der Annahmen induzierter und mutativer Entstehung. Die Entscheidung zwischen diesen beiden Annahmen ist auf Grund folgender Überlegungen möglich, die von den Verff. im einzelnen mathematisch abgeleitet werden: Ist die Resistenz eine erworbene Eigenschaft, d. h. hat jedes Bakterium eine geringfügige, aber unter konstanten Außenbedingungen gleichbleibende bestimmte Chance, den Virusbefall zu überleben und diese Immunität dann auf seine Nachkommen zu übertragen, so muß, da die Resistenz ja erst unter der Einwirkung des Virus auftritt, die Schwankungen also nur von der Größe der Probe abhängen, die Zahl resistenter Bakterien in Proben aus einer Serie von mehreren gleichartigen, aber getrennt voneinander vermehrten Kulturen keine größeren Schwankungen zeigen als in einer Serie von Proben einer einzigen Kultur; sie muß einer Poisson-Verteilung folgen und die Varianz muß ebenso groß wie der Mittelwert sein. Ist die Resistenz dagegen Folge spontaner Mutation, so hängt die Zahl der resistenten Zellen in einer Kultur von der Mutationsrate und von dem Zeitpunkt des Auftretens der Mutation während des Wachstums der Kultur ab. Infolgedessen wird die Zahl resistenter Zellen in einer Kultur, in der die Mutation relativ früh auftrat, wesentlich größer sein als in einer, in der sie spät auftrat, und das führt dazu, daß Proben aus einer Reihe gleichartiger, aber getrennter Kulturen größere Schwankungen zeigen müssen als Proben aus einer Kultur und die Varianz das Mittel wesentlich übertrifft. Voraussetzung ist, daß die Anfangszahl der Bakterien in einer Kultur so klein ist, daß das Vorhandensein resistenter Zellen bei ihrem Beginn unwahrscheinlich ist. Die experimentellen Ergebnisse standen in eindeutigen Widerspruch zu der Annahme induzierter Resistenz und stimmten recht gut mit derjenigen mutativer Entstehung überein, so daß der zufallsmäßig-mutative Charakter der Resistenz erwiesen ist. Die Verff. bestimmen auch die Mutationsrate für diese Änderung. Dazu stehen zwei Wege offen: Bestimmung aus dem Anteil von Kulturen, die im Zeitpunkt der Untersuchung keine resistenten Bakterien enthielten, und aus der durchschnittlichen Anzahl resistenter Bakterien je Kultur. Der Anteil der von resistenten Bakterien freien Kulturen muß der Gleichung $p_0 = e^{-m}$ entsprechen, worin m die durchschnittliche Anzahl der Mutationen ist; mit Hilfe des so errechneten Wertes für m kann die Mutationsrate a aus der Gleichung $m = a(N_t - N_0)$ bestimmt werden, worin N_t und N_0 die End- und Anfangszahl der Bakterien in der Kultur sind. Die Berechnung der Mutationsrate aus der Durchschnittszahl resistenter Bakterien je Kultur (r) in einer Anzahl C gleichartiger,

aber getrennter Kulturen erfolgt nach der Gleichung $r = aN \ln(N_t/C)$. Nach der ersten Methode wurde eine Rate von $0,32 \cdot 10^{-8}$ Mutationen je Bakterium je Generation (Teilungszyklus) errechnet, nach der zweiten etwas höhere Werte (ungefähr $2 \cdot 10^{-8}$). Über die physiologische Natur der Resistenz läßt sich noch nichts Bestimmtes sagen. Da resistente Bakterien im Gegensatz zu empfindlichen das Virus nicht adsorbieren, scheinen Veränderungen der Oberflächeneigenschaften der Zellen von Bedeutung zu sein. Die Resistenz erstreckt sich nur auf den zur Selektion verwendeten Virusstamm, nicht auch auf andere Stämme. Morphologisch ließen sich zwei Typen resistenter Bakterien unterscheiden; der eine bildet Kolonien, die denen des empfindlichen Ausgangsstammes gleichen, der andere viel kleinere und durchscheinende Kolonien. Im Aussehen der Zellen, im Wachstum und den physiologischen Eigenschaften waren beide Typen untereinander und mit dem Ausgangsstamm gleich.

A. Lang (Tübingen).

M. DEMEREC, Production of Staphylococcus strains resistant to various concentrations of penicilline. (Erzeugung gegen verschiedene Konzentrationen von Penicillin resistenter Stämme bei Staphylococcus.) *Proc. nat. Acad. Sci.* 31, 16—24 (1945).

In Untersuchungen, die grundsätzlich denen von LURIA u. DELBRÜCK entsprechen, wurde der Nachweis erbracht, daß die erbliche — über zahlreiche Generationen auch auf penicillinfreiem Medium sich unverändert erhaltende — Penicillin-Resistenz bei *Staphylococcus aureus* nicht durch die Wirkung des Antibiotikums auf die Bakterien induziert wird, sondern zufallsmäßig-mutativ entsteht, während das Penicillin nur als selektives Agens wirkt. Es konnte, als zusätzlicher Beweis, auch gezeigt werden, daß längerer Kontakt mit Penicillin die Bakterien nicht resistenter macht. Über die Versuche von LURIA u. DELBRÜCK hinausgehend konnte durch stufenweise Erhöhung der Penicillinkonzentration die Resistenz gesteigert werden: während die aus einer nicht-resistenten Population herausgelesenen Mutanten nur gegen relativ schwache Konzentrationen resistent sind, können durch weitere Selektion mittels erhöhter Penicillinkonzentration aus solchen mutanten Stämmen neue Stämme herausgelesen werden, die auch höhere Konzentrationen vertragen. Diese Resistenzsteigerung wird mit jedem Selektionsschritt relativ größer. Sie ist auf Summation mehrerer unabhängiger Mutationen, deren jede eine nur verhältnismäßig schwache Resistenz bedingt, zurückzuführen.

A. Lang (Tübingen).

M. DEMEREC, Induced mutations and possible mechanisms of the transmission of heredity in *Escherichia coli*. (Induzierte Mutationen und mögliche Vererbungsmechanismen bei *Escherichia coli*.) *Proc. nat. Acad. Sci.* 32, 36—46 (1946).

Die Mutationsrate für das Auftreten von Virusresistenz bei *Escherichia coli* wird durch Bestrahlung mit Ultraviolett und Röntgenstrahlen erhöht, und zwar in mit der Dosis zunehmendem Ausmaß; die genaue Dosisabhängigkeit soll später untersucht werden. Manche der induzierten Mutationen manifestieren sich bereits bei der ersten Teilung der mutierten Zelle, andere, und zwar die Mehrzahl, erst nachdem die Bakterien mehrere Teilungen durchgemacht haben. Zwischen den beiden Strahlenarten bestanden in dieser Beziehung sichere Unterschiede. Das Ziel der Versuche war, genauere Vorstellungen über das Auftreten von Mutanten und den Vererbungsmechanismus bei Bakterien zu gewinnen. Die einfachste Deutung für das Auftreten erblicher Virusresistenz ist, daß es der Genmutation bei höheren Organismen entspricht. Da jedoch der Vererbungsmechanismus bei den Bakterien noch nicht näher bekannt ist, sind auch andere Möglichkeiten zu berücksichtigen. Einige davon können durch die Ergebnisse der Versuche ausgeschlossen werden, und zwar die Annahmen, daß die Gene in den Bakterien nicht wie in den Chromosomen bei höheren Organismen organisiert sind, und mehrere oder viele Gene in einem Individuum enthalten sind, sodaß rezessive Mutationen erst nach einer Anzahl von Teilungen aussortiert und manifest werden können, und daß die Virusresistenz — die immer mit einem Fortfall der Virusadsorption an die Zellen parallel geht — als Veränderung eines kleinen Teils der Zelloberfläche auftritt, die nach einer Reihe von Zellteilungen

schließlich ein ganzes Bakterium betrifft. Gegen beides spricht, daß die Mutationen, wie erwähnt, bereits bei der ersten Teilung nach der Bestrahlung phänotypisch manifest werden können. Zwischen verschiedenen weiteren Möglichkeiten, die vom Verf. erörtert werden, ist die Entscheidung noch nicht zu fällen; dies soll in weiteren Versuchen angestrebt werden.

A. Lang (Tübingen).

EVELYN M. WITKIN, Genetics of resistance to radiation in *Escherichia coli*. (Genetik der Resistenz gegen Bestrahlung bei *Escherichia coli*.) *Genetics* 32, 221—248 (1947).

Aus den sich nach einer UV-Bestrahlung mit 1000 erg/mm² auf einer Agarkultur neuentwickelnden Kolonien von *Escherichia coli* Stamm B wurde ein Stamm (B/r) isoliert, welcher sich durch wesentlich höhere Resistenz gegen UV-Strahlung und ebenso gegen Röntgenstrahlen, gegen Penicillin und gegen Sulfonamide (Natrium-Sulfathiazol) als des Ausgangsstamm auszeichnete und diese Eigenschaft in zahlreichen Übertragungen unverändert beibehielt. Im übrigen ist das Wachstum des Ausgangs- und des neuen Stammes ziemlich ähnlich. Im Verlauf der weiteren Untersuchungen wurde die genetische Natur der UV-Resistenz analysiert. Da UV-Dosen, die alle empfindlichen Zellen eliminieren, auch nahezu alle resistenten Bakterien ausschalten, mußte ein besonderes Verfahren zur quantitativen Erfassung der resistenten Zellen ausgearbeitet werden. Dazu erwies sich die Tatsache als geeignet, daß UV-Dosen, die die empfindlichen Bakterien noch nicht in einem größeren Ausmaße abtöten, sie für mehrere Stunden teilungsunfähig machen, während die resistenten sich bereits 1 Stunde nach der Bestrahlung wieder zu teilen beginnen und nach 3—4 Std. Mikrokolonien von 50—100 Zellen gebildet haben. Die Bestrahlung wurde daher zweimal ausgeführt: zuerst mit solcher schwächeren Dosis (50 erg/mm²), nach 3 Std. mit einer stärkeren (700 erg/mm²), die die empfindlichen Bakterien bis auf 0,05% abtötet, die resistenten dagegen nur bis auf 20%, so daß in jeder Mikrokolonie der letzten 10—20 lebende Individuen erhalten bleiben. Enthält die Ausgangsprobe nicht mehr als 2 · 10⁴ Bakterien, so ist die Elimination aller empfindlichen und die Erhaltung aller resistenten Individuen gesichert. Durch Verlängerung der Inkubationszeit zwischen den Bestrahlungen auf 5 Std. und Erhöhung der zweiten Dosis auf 1800 erg/mm² kann die Methode auch Ausgangszahlen von 10⁷ Bakterien je Probe angepaßt werden, jedoch ist da — wohl infolge der dichten Lage der Zellen — dann gelegentlich auch nicht-resistente die Bestrahlung überleben, nochmalige Prüfung jeder Mikrokolonie auf Resistenz nötig, die durch Abstriche auf Agar und Bestrahlung mit schwächerer Dosis leicht möglich ist. Mit Hilfe dieser „Doppelbestrahlungstechnik“ und unter Verwendung der statistischen Methode von LURIA u. DELBRÜCK konnte nachgewiesen werden, daß auch die UV-Resistenz mutativ entsteht. Die Mutationsrate wurde nach der 2. Formel von LURIA u. DELBRÜCK auf etwa 10⁻⁵ Mutationen je Bakterium je Generation berechnet. Durch höhere UV-Dosen (solche bis 1800 erg/mm² hatten keine meßbare Wirkung) kann sie gesteigert werden.

Unter 50 UV-resistenten Stämmen verschiedenen Ursprungs konnten mindestens 4 verschiedene Mutationen unterschieden werden, und zwar auf Grund der An- oder Abwesenheit gleichzeitiger Penicillin- oder Sulfonamid-resistenz oder beider. Die genannte Mutationsrate ist also als Summe der Raten von mindestens 4 unabhängigen Mutationen aufzufassen. In einigen vorläufigen Versuchen über Populationsdynamik mit Mischungen des B- und des B/r-Stammes in verschiedenen Verhältnissen ergab sich, daß der resistente Stamm bei täglicher Übertragung sich gegenüber dem Ausgangsstamm in keinem selektiven Nachteil befindet, daß er aber, wenn die Kulturen ohne Übertragung gelassen werden, in sehr deutlichen Nachteil gerät, der wahrscheinlich bis zu vollständiger Elimination führt.

In der Frage, worauf die UV-Resistenz physiologisch beruht, kommt die Verfn. auf Grund ihrer Untersuchungen zu keiner Entscheidung. Wird die Veränderung gemäß der Treffertheorie gedeutet, so kann die Tatsache wichtig sein, daß die UV-Überlebenskurve von B eine Eintreffer-, die von B/r aber eine Mehrtrefferkurve ist, während die Röntgenüberlebenskurven beider Stämme Eintrefferkurven sind, die von B/r aber langsamer abfällt als von B. Das kann damit erklärt werden, daß in den resistenten

Zellen der Schwellenwert für die Erzeugung des Primäreffektes erhöht ist, und zwar so, daß für UV ein Mehrtreffermechanismus für die Abtötung der Bakterien resultiert, während bei Röntgenstrahlen zwar noch ein Treffer genügend Energie zur Überwindung des neuen Schwellenwertes enthält, aber die Erhöhung des letzten die Wahrscheinlichkeit für die Wirksamkeit eines Treffers herabsetzt. Die Erhöhung der Strahlenresistenz läßt sich aber auch auf Grund anderer Annahmen als der Treffertheorie deuten.

A. Lang (Tübingen).

EUGENE F. OAKBERG und S. E. LURIA, Mutations to sulfonamide resistance in *Staphylococcus aureus*. (Mutation zu Sulfonamid-Resistenz bei *Staphylococcus aureus*.) *Genetics* 32, 249—261 (1947).

In Versuchen mit einem Stamm von *Staphylococcus aureus* und Natrium-Sulfathiazol wurde unter Verwendung der Methode von LURIA u. DELBRÜCK bewiesen, daß das Auftreten von Sulfonamidresistenz bei Bakterien auf zufälliger Mutation beruht und nicht durch das Sulfonamid direkt induziert wird. Die Mutationsrate ließ sich nach dem Verfahren der genannten Autoren aus der Zahl der Kulturen ohne resistente Kolonien auf 2 · 10⁻⁹ bis 4 · 10⁻¹⁰ je Bakterium je Generation schätzen. Daß die Resistenz mutativ entsteht, das Sulfonamid also nur als Selektionsfaktor wirkt, wird auch dadurch erhärtet, daß durch sukzessive Übertragung auf höhere Konzentrationen die Resistenz sprunghaft, oft unter Überspringung einer oder sogar mehrerer Konzentrationsstufen und ohne gesetzmäßige zeitliche Beziehung zunimmt. Es konnten so Stämme gewonnen werden, die in gesättigten Sulfonamidlösungen wachsen können. Auf Grund verschiedener physiologischer Eigenschaften, besonders der Produktion von p-Aminobenzoäure, ließen sich wenigstens 5 verschiedene sulfonamidresistente Mutanten unterscheiden. Nur bei einer oder zweien davon war die Produktion der p-Aminobenzoäure erhöht. Offenbar werden mehrere Zellmechanismen durch die Sulfonamide betroffen und können durch Mutationen resistent gemacht werden. Da „einstufige“ Mutanten mit hoher Resistenz nicht gefunden wurden, die Häufigkeit derartiger Mutationen also niedrig ist, ergibt sich für die Sulfonamidtherapie die Schlußfolgerung, daß man mit hohen Dosen arbeiten muß, damit auch die primären Mutanten inhibiert werden; dann kann es auch nicht zum Auftreten hochresistenter Stämme durch Selektion sekundärer Mutanten kommen.

A. Lang (Tübingen).

B. McCLINTOCK. The relation of homozygous deficiencies to mutations and allelic series in maize. (Die Beziehung homozygoter Defizienzen zu Mutationen und Allelserien beim Mais.) *Genetics* 29, 478—502 (1944).

Die zuerst an *Drosophila* und von CREIGHTON 1937 auch bei *Zea mays* gewonnene Erkenntnis, daß das Auftreten gewisser Phänotypen auf homozygote kleine Defizienzen beruhen kann, wurde von der Verfasserin in Fortführung ihrer zytogenetischen Untersuchungen am Mais erneut eindeutig bewiesen und weiter ausgebaut.

Mittels einer von der Verfasserin 1941 ausführlich beschriebenen Methode gelingt es im Verlauf der Meiosis durch Chromosomenbrüche mit anschließenden Brückenbildungen am kurzen Arm des 9. Chromosoms spezifische Defizienzen zu erzielen, die durch beide Gamentengeschlechter übertragbar sind. Aus der Kombination solcher aberranten mit normalen Gameten wurde eine Anzahl phänotypisch normaler Pflanzen zur weiteren Untersuchung gewonnen.

Bei 7 unabhängig voneinander entstandenen Pflanzen, in deren Nachkommenschaften neben insgesamt 11 365 normalen Sämlingen 3835 blaßgelbe, später verkümmerte Sämlinge auftraten, ergab die Pachytänanalyse eine spezifische Strukturheterozygotie des 9. Chromosoms. In sämtlichen Fällen zeigt eines der Homologen in seinem kurzen Arm eine terminale Defizienz, die den heterochromatischen Endkopf einschließt und den dünnen chromatischen Verbindungsstrang zum 1. Chromomer betrifft. Ob die Gesamtheit oder nur das größere distale Teilstück des Verbindungsstranges fehlt oder ob auch ein nicht mehr erkennbares Stückchen des 1. Chromomers in Verlust geraten ist, ließ sich nicht entscheiden. Da Pflanzen, die homozygot defizient für jenen Endkopf sind, völlig normal aussehen, ergab sich der Schluß, daß der mit einer blaßgelb-

Mutation verbundene Chromatinverlust wahrscheinlich in dem dünnen Verbindungsstück lokalisiert ist. Aus weiteren genetischen und zytologischen Untersuchungen resultierte die notwendige Folgerung, daß sämtliche phänotypisch blaßgelben Sämlinge homozygot defizient für das beschriebene Stück des 9. Chromosoms sein müssen. Außerdem wurde bewiesen, daß die 7 blaßgelb-Mutationen in jeder Weise typischen, rezessiven Mutationen gleichen. Um ihrer Defizienznatur Rechnung zu tragen, wurden sie mit dem Symbol *pyd* (pale-yellow-deficient) benannt.

Die Prüfung von 6 Kulturen, aus denen weiße, bald absterbende Sämlinge hervorgingen, ergab, daß der Phänotypus der weißen Sämlinge ebenfalls durch eine terminale, homozygote Defizienz im kurzen Arm des 9. Chromosoms bedingt sein muß. Diese Defizienz ist im Gegensatz zu der des blaßgelben Typus etwas länger und reicht ungefähr bis zur Mitte des 1. Chromosoms. Durch Kreuzungen der 7 heterozygot *pyd* Mutanten mit den 6 heterozygot *wd* (white-deficient) Mutanten, konnte gezeigt werden, daß die beiden Mutationen sich wie Allele zueinander verhalten. *pyd* ist dominant zu *wd*, was sich anschaulich aus den Strukturverhältnissen ableiten läßt. Denn solche Individuen, die in ihrem diploiden Chromosomensatz beide Defiziententypen enthalten, sind homozygot defizient nur für das kleinere der verloren gegangenen Stücke, das ist diejenige Defizienz, die den blaßgelben Phänotypus bewirkt.

Zur weiteren Klärung der Allel-Verhältnisse wurden die 7 *pyd*-Mutanten und die 6 *wd*-Mutanten mit einem unabhängigen rezessiven Allel, *yg2*, kombiniert, das gelbgrüne Sämlingsfärbung verursacht und von dem bekannt war, daß es im Ende des kurzen Arms des 9. Chromosoms lokalisiert ist. Hinsichtlich der Dominanzverhältnisse ergaben sich zwei Reihen: grün $>$ *pyd* $>$ *wd* und grün $>$ *yg2* $>$ *wd*. Die *pyd*-Mutationen sind also nicht allelomorph zu *yg2*. Das rezessiv allelische Verhalten von *wd* zu *pyd* einerseits und *wd* zu *yg2* andererseits im Gegensatz zu dem nicht-allelischen Verhalten von *pyd* zu *yg2* läßt sich ohne Schwierigkeit erklären, wenn angenommen wird, daß die längere Defizienz, die homozygot den weißen Phänotypus bedingt, den Locus von *Yg2* einschließt, während dagegen die kürzere Defizienz diesen Locus nicht mehr umfaßt. Auch hinsichtlich der Koppelung mit anderen bekannten Loci im 9. Chromosom verhalten sich diese defizienzbedingten Mutationen vollkommen regelrecht wie „Genmutationen“.

Abschließend diskutiert die Verfasserin die Auswirkung der bei Mais und *Drosophila* gewonnenen Ergebnisse auf die Begriffe der Genmutation und Allelie und betont, daß für die Mehrzahl der bekannten Mutationen von sogenannten Genen nicht entschieden werden kann, ob sie lediglich auf molekularen Umbau oder auf nicht erkannte strukturelle Veränderungen des Chromosoms zurückzuführen sind. Die allerverschiedensten Ursachen können Mutationen und Allelie bedingen. Mutationen, die allelisches Verhalten zeigen, brauchen nicht an genau homologen Stellen der Chromosomen lokalisiert sein, auch müssen sie nicht untrennbar durch Crossingover sein. Im Gegensatz zu den bisher angewandten mutationsauslösenden Agentien, die eine Kontrolle der Mutationsqualität nicht gestatten, sieht die Verfasserin in dem kleine Defizienzen liefernden Chromosomenbruch-Mechanismus einen mutationsinduzierenden Prozeß, mit dessen Hilfe man in beliebiger Anzahl immer wieder die gleichen Mutationen gewinnen kann. Zu bemerken wäre noch, daß die Veröffentlichung außer einem instruktiven Schema leider keine photographischen oder zeichnerischen Abbildungen der interessanten zytologischen Tatsachen enthält. F. Mechelke (Gatersleben).

C. D. DARLINGTON, Misdivision and the genetics of the centromere. (Teilungsanomalie und Genetik des Zentromers.) *Journal of Genetics* **37**, 341—364 (1939).

Bei *Fritillaria kamschatkensis* liegt das Zentromer in 10 Paar Chromosomen subterminal, in den restlichen 2 Paar Chromosomen submedian. Die meiotischen Chiasmata sind meist in der Nähe des Zentromers lokalisiert, in jedem Bivalent durchschnittlich zwei. Gelegentlich treten bis zu 7 über die ganze Länge des Bivalents verteilte Chiasmata auf. In der I. Anaphase können infolge verschiedener Paarungsstörungen echte und unechte Univalente vorkommen, deren anaphasische Bewegung verspätet und z. T. unregelmäßig abläuft. In den etwa 1000 untersuchten I. Anaphasen von PMZ wurden 109 nachhinkende Chromosomen festgestellt, wovon nur 2 normale Univalent-Teilungen zeigten. Bei den übrigen 107 Univa-

lenten war das Zentromer zwar wie sonst bei einem mitotischen Normalfall zweigeteilt, jedoch war die Zuordnung der Chromatiden zu den beiden Tochterzentromeren mehr oder weniger unregelmäßig, so daß Transversalteilungen zustandekamen. Im einfachsten Fall werden 2 kurze Chromosomenarme dem einen, 2 lange Arme dem anderen Pol von jeweils einem terminal- gewordenen Zentromer zugeteilt. Doch kann es auch geschehen, daß 3 Arme zu einem Pol und der vierte Arm zum gegenüberliegenden Pol gelangen. Einige zweifelhafte Fälle scheinen sogar für eine 4 : 0-Verteilung zu sprechen. Vielleicht darf überhaupt vermutet werden, daß ein „freies Zentromer“ die Verbindung mit allen 4 Chromatiden verlieren und allein zu einem Pol wandern kann, während das zweite Zentromer ein Chromatidenpaar dem anderen Pol zuführt und die beiden restlichen Chromatiden ohne Zentromer liegen bleiben. Schließlich können die Tochterzentromere zwei äquivalente Chromatiden auf entgegengesetzte Pole verteilen und das übrige Chromatidenpaar azentrisch im Spindeläquator zurücklassen. Während ein freies Zentromer als instabil gelten muß und höchstwahrscheinlich zugrunde geht, liegen eindeutige Beobachtungen über das Fortbestehen terminaler Zentromere vor. So konnten in manchen Fällen telozentrische Chromosomen in der II. Anaphase eine regelrechte Teilung ausführen. Andererseits kann durch erneute Mißteilung aus einem telozentrischen Chromosom ein freies Zentromer hervorgehen, das verloren geht. Das andere Zentromer bindet die beiden entstandenen Geschwisterchromatiden an sich, so daß ein neues metazentrisches Chromosom mit zwei identischen Armen, ein Isochromosom, entstehen kann. Verf. kommt auf Grund teilweise bereits hypothetischer Teilungsverhältnisse zu der Annahme einer Doppelnatur des Zentromers. Das Zentromer soll danach aus einem sich längsteilenden, fibrillenähnlichen Teil und einem sich dazu querteilenden, flüssigen Bläschen bestehen. Letzteres soll mit seiner explosionsartigen Teilung das eigentlich bewegende Element darstellen. Der Fibrillenteil des Zentromers könnte aus mehreren Einzelteilen, den „Zentrogenen“, zusammengesetzt sein. Damit ließe sich auch der einmalig bei *Tulipa* gefundene Fall erklären, daß bei einer Mißteilung 4 selbständige Zentromere entstehen konnten. Die Teilung der Zentrogene findet offenbar nach der Teilung der eigentlichen Genloci statt. Mißteilung beruht dann auf dem Ausfall der rechtzeitigen Zentrogen-Teilung, da die Explosion des flüssigen Zentromerelements in meiotischen Univalenten infolge der Frühreife vorzeitig erfolgt. F. Mechelke (Gatersleben).

Jr. W. S. FLORY, and M. L. TOMES, Studies of plum pollen, its appearance and germination. (Studien an Pflaumenpollen, sein Aussehen und seine Keimung.) *J. Agric. Res.* **67**, 337—358 (1943).

Innerhalb einer gegebenen Pflaumensorte ist der Prozentsatz normalen (d. i. normal geformten und fertilen) Pollens weitgehend konstant und hängt im Durchschnitt nicht von Umwelteinflüssen ab, ist also wohl genotypisch bestimmt. Um vergleichbare Werte zu erhalten, müssen allerdings große Proben ausgezählt werden. Verf. schildert eingehend seine hierzu benutzten Methoden. Er benutzte 1000-Korn-Proben, fand aber auch bei erheblich höheren Mengen noch beträchtliche Schwankungen. Zur Prüfung von Artverwandtschaftsverhältnissen ist die Feststellung einer Pollensterilität oft recht wesentlich. Bei der Sortenzüchtung ist der Prozentsatz des Normalanteils der verwendeten Pollensorte von besonderer Bedeutung. Für verschiedene amerikanischen Pflaumensorten gibt Verf. einige entsprechende züchterische Hinweise. Ihnen kommt vor allem deshalb wesentliche Bedeutung zu, weil die gewöhnlich anzutreffende Selbststerilität und die häufigen Kreuzungsunverträglichkeiten die Pflaumenbefruchtung oft recht problematisch machen.

Wd. Eichler (Aschersleben).

H. A. ALLARD, Some aspects of the phyllotaxy of tobacco. (Zur Blattstellung des Tabaks.) *J. Agric. Res.* **64**, 49—55 (1942).

Die handelsüblichen *Nicotiana*-arten und -Sorten zeigen regelmäßige Blattanordnungen vom Typus 2/5, 3/8 und 5/13. Hierbei bezeichnet der Zähler die Zahl der Umläufe um den Stamm bis zur Erreichung der Ausgangsstellung und der Nenner dabei die Zahl der Blätter, d. h. also bis zu demjenigen (mitgezählten) jüngeren Blatt, das genau über

dem ersten (noch nicht gezählten) Blatt steht. Die Phyllotaxis $2/5$ war unter den großblättrigen amerikanischen Tabaken vorherrschend (z. B. Xanthi). Nur bei diesem Typ wurden gelegentlich auch Seitentriebe mit $1/3$ gefunden. Der Phyllotaxistyp einer Einzelpflanze ist nicht streng bestimmt (vor allem nachgewachsene Seitentriebe können ein anderes Schema präsentieren), während sich dagegen der Drehsinn einer Pflanze nicht umkehrt. Der $5/13$ -Typ ist wahrscheinlich ein jüngeres Entwicklungsstadium, und Verf. glaubt, daß durch Züchtung und strenge Auslese jeder übliche Typus verbreitet werden könne.

Wd. Eichler (Aschersleben).

J. O. CULBERTSON, Inheritance of factors influencing sucrose percentage in *Beta vulgaris*. (Vererbung der den Zuckergehalt beeinflussenden Faktoren bei *Beta vulgaris*.) J. Agric. Res. 64, 153—172 (1942).

Verf. führte Kreuzungsversuche mit Inzuchtstämmen von verschiedenen Zuckerrübensorten durch, um Hinweise für die Vererbung der zuckergehaltsbestimmenden Faktoren zu bekommen. Der Zuckergehalt der F_1 war etwa intermediär den P-Werten, während er bei der F_2 leicht anstieg und im Falle nicht sehr stark unterschiedener Parentalwerte seine Variationsbreite diese enthielt. Einige F_3 -Linien zeigten dann ähnlichen Zuckergehalt wie der zuckerreichere Elter bei zudem gleich geringer Variabilität. Aus diesem Erbgang und den Ergebnissen einiger Rückkreuzungs- und Selbstungsversuche schließt der Verf. einmal, daß der Zuckergehalt in verhältnismäßig einfachem Erbgang weitergegeben werde, während er andererseits nicht an einen unmittelbaren genetischen Faktor des Zuckergehalts glaubt. Wahrscheinlich steuern die physiologischen Vorgänge in der Pflanze Erzeugung und Speicherung des Zuckers, aber diese physiologischen Vorgänge sind durch eine Reihe verschiedener Gene bestimmt. Verf. verspricht sich auf Grund seiner Erkenntnisse die Möglichkeit der züchterischen Erhaltung eines wünschenswerten Zuckergehalts bei Kreuzung einer zuckerreichen Rübensorte mit einer anderen, die sonstige wünschenswerte Eigenschaften besitzt.

Wd. Eichler (Aschersleben).

S. O. BERG, Ny elit av Atlevarvete med tidigare mognad. (Eine neue früher reifende Elite des Sommerweizens Atle.) Agri Hortique Genetica; Mitteilungen aus der Saatzuchtanstalt Weibullsholm, Landskrona, 1943, Heft 1—2, S. 29—30.

Der Sommerweizen Atle, 1936 auf den Markt gebracht, wurde aus der Kreuzung Sommerweizen Extra Kolben \times Winterweizen Saxo erhalten. Atle hat extrem kurzen Halm, ist sehr standfest, gibt beträchtlich höheren Ertrag als die zunächst ältere konkurrierende Sorte Extra Kolben II und besitzt unter den schwedischen Sommerweizen die beste Backqualität. Atle reift etwa 1 Tag später als Extra Kolben II. Durch Linienauslese gelang es, eine neue Elite von Atle herzustellen, die etwa einen Tag früher reift als Extra Kolben II. Die übrigen Eigenschaften sind unverändert.

H. LAMPRECHT, och N. HERTZMAN, Immuna II, ny mot klumprotsjuka mycket motståndskraftig stam av rova. (Immuna II ein neuer, gegen Kohlhernie sehr widerstandsfähiger Wasserrübenstamm.) Agri Hortique Genetica; Mitteilungen aus der Saatzuchtanstalt Weibullsholm, Landskrona, 1943, Heft 1—2, S. 31—33.

Die Verf. weisen auf die schweren Schäden und Hindernisse hin, die dem Anbau von Wasser- und Kohlrüben in kohlherniekranken Gebieten im Wege stehen. Als beste und für den Landwirt billigste Bekämpfungsmaßnahme erscheint zweifellos die Züchtung von hernieresistenten Sorten. Die in Weibullsholm seit 1926 betriebene Resistenzzüchtung hat 1936 zur Wasserrübensorte Immuna II, Stamm 8, geführt. Diese Sorte ist gegen die Kohlhernie hochresistent. Im Ertrag an Trockensubstanz war Immuna (mit kurz ovaler Rübe) der sonst allgemein gebauten, aber stark kohlhernieanfälligen Sorte Pedigree-Bortfelder jedoch deutlich unterlegen. Die oben beschriebene Neuzüchtung Immuna II, Stamm 26, wurde erhalten aus der Kreuzung (Marienlyst V \times rotköpfige Bortfelder) \times Immuna. Sie hat ähnlichen, nur etwas kürzeren Rübenkörper als Pedigree-Bortfelder und gibt nach den bisher während 1939—1942 ausgeführten

Versuchen wenigstens gleich hohen Ertrag an Trockensubstanz wie diese.

S. O. BERG, Eroica, ny mycket högavkastande höstvete-sort för södra och östra Götalands slättbygder. (Eroica, eine neue, sehr ertragreiche Winterweizensorte für die Ebenen des südlichen und östlichen Götaland.) Agri Hortique Genetica; Mitteilungen aus der Saatzuchtanstalt Weibullsholm, Landskrona, 1943, Heft 1—2, S. 15 bis 28.

Die Winterweizensorte Eroica ist aus der Kreuzung (Bánkuter 178 \times Standard) \times Åring aufgezogen worden. Die ungarische Sorte Bánkuter 178 wird durch hervorragende Backqualität ausgezeichnet. Mit der genannten Kreuzung wurde ursprünglich beabsichtigt, diese Eigenschaften zu kombinieren. Die nun mit dem Namen Eroica belegte Linie aus genannter Kreuzung zeigt einen sehr hohen spezifischen Ertrag, der den der Elternsorten infolge von Transgression beträchtlich übersteigt. Überdies wird Eroica durch sehr große Standfestigkeit und relativ hohe Winterfestigkeit ausgezeichnet. In qualitativer Hinsicht entspricht die Sorte nur zum Teil der gewünschten Kombination, nämlich insofern, als das Hektolitergewicht ungewöhnlich hoch ist und das Mehl im Verhältnis zum Gehalt an Rohprotein eine verhältnismäßig große Teigausbeute gibt.

Eroica ist teils in den Versuchen der Saatzuchtanstalt Weibullsholm von 1935—1942 teils in den offiziellen Versuchen von 1938—1942 Gegenstand umfangreicher Sortenprüfung gewesen. Die Ergebnisse dieser Prüfung zeigen die Tabellen I—III. Tabelle II enthält die Mittelwerte sämtlicher Versuche, in denen Eroica mit den besten Sorten, die gegenwärtig in Schweden gebaut werden, verglichen worden ist. In bezug auf den Körnerertrag hat Eroica folgende Resultate gegeben:

Vergleichswerte	Anzahl Versuche	Eroicas kg	Überlegenheit in je ha	Prozent
Weibulls Standard	58	327	\pm 53	9,2
Weibulls Standard II	46	325	\pm 50	9,0
Weibulls Åring II	87	357	\pm 34	10,0
Weibulls Åring III	40	577	\pm 60	17,6
Svalövs Skandia II	48	539	\pm 76	16,7
Weibulls Ankar II	24	493	\pm 124	15,6
Svalövs Gyllen II	25	410	\pm 74	12,1
Weibulls Ergo	30	87	\pm 92	2,4

Eroica soll vor allem mit den Standard- und Åringsorten sowie mit Skandia II in den Ebenen des südlichen und östlichen Götaland konkurrieren. Ergo, die in den übrigen Teilen von Götaland sowie in Svealand am meisten gebaute Sorte, besitzt höhere Winterfestigkeit als Eroica. Dieser Unterschied in der Winterfestigkeit hat während der Jahre 1940—1942 mit extrem strengen Wintern zweifellos einen relativ höheren Durchschnittsertrag von Ergo zur Folge gehabt, als man bei normaleren Überwinterungsverhältnissen hätte erwarten können. Im Hektolitergewicht ist Eroica allen anderen Sorten mit Ausnahme von Åring III und Gyllen II sicher überlegen.

Das mitgeteilte Zahlenmaterial von den ausgeführten Versuchen berechtigt zu dem Schluß, daß Weibulls Eroica den größten Fortschritt bezeichnet, der durch die bisherige schwedische Züchtungsarbeit mit Winterweizen erzielt worden ist. Von besonderem Interesse ist hierbei, daß die große Überlegenheit von Eroica sich in so verschiedenen Jahren, wie den von 1935—1942 dokumentiert hat.

Mit Hinblick auf die wertvollen Eigenschaften von Eroica hat man das Recht zu erwarten, daß die Sorte für die weitere Züchtungsarbeit mit Winterweizen bedeutungsvoll sein wird. Eroica ist auch schon vor mehreren Jahren mit verschiedenen Sorten gekreuzt worden, Kreuzungen, die sich nun unter Bearbeitung befinden. So wurde im Herbst 1942 u. a. die dritte Generation der Kreuzung Eroica \times Weibulls 8739 (aus Ergo \times Svea II) ausgesät. Da die Linie 8739 eine außerordentlich hohe Winterfestigkeit besitzt — sie hat die drei extremen Winter der Jahre 1940—1942 ausgezeichnet vertragen — dürfte die genannte Kreuzung die Möglichkeit bieten, den sehr hohen spezifischen Ertrag von Eroica mit einer Winterfestigkeit zu vereinigen, die weit besser ist als die aller gegenwärtig in Götaland in größerem Umfang gebauten Sorten.

O. E. V. GELIN, och N. SCHWANBOM, Studier över vallmons odling och förädling. (Studien über Mohnzüchtung und Anbau.) *Agri Hortique Genetica*; Mitteilungen aus der Saatuchtanstalt Weibullsholm, Landskrona, 1943, Heft 1—2, S. 34—56.

Die Einleitung gibt eine kurze Übersicht über die Entwicklungs- und Anbaugeschichte des Mohns.

Die Verff. haben 1940—42 das Verhältnis zwischen Anzahl Lamellen je Kapsel und Samengewicht an zusammen 7954 Kapseln untersucht. Mit erhöhter Lamellenanzahl geht eine beträchtliche Zunahme des Samengewichtes je Kapsel einher. Im vergleichenden Sortenversuch von 1942 entsprach z. B. einer Zunahme um 6 Lamellen etwa eine Verzehnfachung des Samengewichtes. Die statistische Bearbeitung des Materials zeigt, daß eine positive Korrelation vorhanden ist. Daß diese starke Zunahme der Samenproduktion bei erhöhter Lamellenanzahl nicht für sämtliche Mohnstämme gültig ist, zeigt Abb. I, in der die „halbwildern“ Stämme P. 01 und P. 09 von den Handelsorten Mahndorfer und Blauer Mohn stark abweichen.

Zur Beantwortung der Frage, ob durch Auslese von Pflanzen mit hoher Lamellenanzahl der Samenertrag der Stämme erhöht werden könnte, wurden 1942 Samen von frei abgeblühten Kapseln gesät, deren Lamellenanzahl von 5—16 schwankte. Die Variation der Lamellenanzahl der Mutterpflanzen, die bei den Sorten Alkaloida und Mahndorfer vorkommt, wird durch edaphische Verhältnisse bedingt. Ob die Mutterpflanzen nun 5 oder 16 Lamellen hatten, so wurde die Lamellenanzahl der Tochterpflanzen hierdurch nicht beeinflusst, sondern diese entsprach im großen dem Mittelwert der hier untersuchten Kulturformen. Gestützt auf diese Ergebnisse besteht kein Grund zur Annahme, daß man durch Auslese in bezug auf diese Eigenschaft den Ertrag der genannten Sorten erhöhen können sollte.

Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Böden auf die Lamellenanzahl und damit den Ertrag haben gezeigt, daß die höchste Lamellenanzahl auf sehr humusreichem Gartenboden erhalten wurde. Bei abnehmendem Humusgehalt sinkt auch die Lamellenanzahl und wird auf schweren Lehm Böden am niedrigsten.

Anbauversuche mit verschiedenen Aussaatzeiten in den Jahren 1941 und 1942 haben dargetan, daß frühe Saat infolge günstiger Feuchtigkeitsverhältnisse während Keimung und erster Entwicklung Unsicherheitsmomente ausschaltet, die sonst häufig vorkommen.

In den Versuchen mit Vereinzeln hat der vereinzelt Bestand den höchsten Ertrag gegeben, während der in Gruppen gehackte beide Jahre den niedrigsten gezeigt hat. Verzweigte Pflanzen kamen im nicht vereinzelt Bestand in 8,1%, in den in Gruppen gehackten in 14,4% und im vereinzelt in 47,0% vor. Das Samengewicht je Kapsel ist bei verzweigten Individuen durchweg höher gewesen. Der Unterschied im Samengewicht je Kapsel zwischen verzweigten und unverzweigten Pflanzen ist am größten im nicht vereinzelt Versuchsglied und am kleinsten im vereinzelt.

Im vergleichenden Sortenversuch sind 7 Sorten geprüft worden.

Mehrere der im Handel unter der Bezeichnung „Schließmohn“ vorkommenden Sorten scheinen in extrem trockenen Jahren in größerem oder geringerem Grade mit offenen Kapseln aufzutreten. Bei der Sorte Peragis hat diese Erscheinung nicht beobachtet werden können.

L. J. STADLER, Spontaneous Mutation at the R-locus in Maize. I. The Aleuron colour and Plant-colour-Effects. (Spontanmutationen am R-locus bei Mais. Wirkung auf Aleuron- und Pflanzenfarbe.) *Genetics* 31, 377—394 (1946).

Nach einer allgemein kritischen Betrachtung über den Wert der Röntgen- und Ultraviolettstrahlen zur Erzeugung von Genmutationen — die Bedeutung dieser Strahlen für die Erforschung des Chromosomenaufbaus zieht er nicht in Zweifel — stellt Verf. den Mais als besonders geeignete Pflanze heraus, Mutationserscheinungen an spezifischen loci zu beobachten, vor allem Vergleiche zwischen Mutationsgruppen an demselben Gen. Untersucht sind Spontanmutationen, die beim Mais wegen der großen Nachkommenschaft für eine Auswertung häufig genug vorkommen. Weitere Vorzüge des Maises für diese Studien sind: Eine Fülle schon bekannter Gene mit domi-

nantem Erbgang, die Möglichkeit kontrollierbarer Massenkreuzung und der regelmäßige Samenansatz des Maiskolbens, der Letalabweichungen sofort sichtbar macht.

Die Arbeit spezialisiert sich auf Betrachtungen des Faktors R, der für den roten Farbstoff beim Mais (Anthocyan) verantwortlich ist. Ursprünglich für ein dominantes Gen R gehalten, ist statt dessen später ein Genkomplex mit 4 Haupttypen nachgewiesen: R⁺ bedingt Aleuron- und Pflanzenfärbung, R^s nur Aleuronfärbung, aber keine Pflanzenfärbung, r⁺ verursacht Pflanzenfärbung, aber keine Aleuronfärbung, r^s macht die Pflanze und die Aleuronschicht farblos. Die Verbindung innerhalb dieses Genkomplexes ist sehr fest; denn crossing-over kommt sehr selten vor. Darüber hinaus ist jeder einzelne Teilfaktor wiederum als Komplex festgestellt worden, allerdings auch mit einer sehr festen Verbindung innerhalb jeder Gruppe.

Ausführlich widerlegt Verf. alle Einwände, die das Fehlen des roten Farbstoffes einer vermutlichen Mutante auf andere Gründe als eben die der Mutation zurückführen wollen. — Seine Versuchsergebnisse sind folgende: Das Gen R⁺ mutiert spontan zu r⁺ und zu R^s, sehr selten zu r^s, d. h. zur völlig farblosen Pflanze. Die Häufigkeit der beiden ersten Fälle ist etwa gleich groß. Das Auftreten von r^s ist andererseits nicht so selten, um es aus dem Zusammenwirken verschiedener unabhängiger Mutationen für Farblosigkeit von Aleuron und Pflanze zu erklären. Intermediäre Stufen sind nicht gefunden worden. Die Lebensfähigkeit und physiologische Wirksamkeit werden durch die Gene für Farbabweichungen nicht beeinträchtigt. Mutationen der Aleuronfarbe haben keinen Einfluß auf die Intensität der Pflanzenfarbe; dasselbe gilt umgekehrt. Doch zeigt die Pflanzenfarbmutter R^s eine Wirkung auf die Mutabilität des Gens oder Genkomplexes für Aleuronfarbe, wie die wesentlich niedrigere Mutabilität von R^s im Vergleich zu R⁺ zeigt. Und dieses Resultat ist unvereinbar mit der Hypothese, daß die r⁺ und R^s-Gene unabhängige Änderungen verschiedener Komponenten des Faktors R⁺ darstellen. *Bandlow (Gatersleben).*

L. J. STADLER, The effect of X-Rays upon dominant mutation in maize. (Die Wirkung von Röntgenstrahlen auf dominante Mutationen bei Mais). *Proc. of the Nat. Acad. of Sciences* 30, 123—128 (1944).

Durch Röntgenbestrahlung sind mehrere 100 rezessive Mutanten erzeugt worden. Die ebenfalls entstandenen dominanten Abänderungen sind letal für den Gametophyten und später nicht erkennbar. Wohl aber kann bei Gegenwart des Gens Dt der Farblosigkeit bedingende Faktor a zu verschiedenen dominanten Allelen mutieren, deren Anzahl mit wachsender Dosis zunimmt. Durch die Mutation zweier a-Gene in A bei Gegenwart von Dt treten kleine Flecken auf. Ohne das Gen Dt mutiert in keinem Falle a zu A. Die Größe der Farbsektoren in den Aleuronzellen wurde durch Kreuzung von aa × Aa festgestellt und die ♀ Infloreszenzen etwa 80 Stunden nach der Bestäubung auf dem Felde mit 800 r und 1600 r bestrahlt. A fiel freilich in etwa 900 000 Zellen durch deficiency aus, das auf der den Strahlen zugewandten Seite häufiger als auf der entgegengesetzten Seite auftrat. Bei Bestrahlung 30 Std. nach der Bestäubung sind die Zellen durch Ausfall von A farblos bis auf einen Ring schwach gefärbter Zellen um den Rand des Sektors. Bestrahlt man später, dann werden die Sektoren kleiner, so daß die Randfärbung den ganzen Sektor bedecken kann. Jede Zelle des Endosperms enthält nach Ausfall von A die Faktoren aaa, von denen jeder durch die Wirkung von Dt zu einem das Aleuron färbenden Allel mutieren kann. Die Zahl solcher mutierten Zellen betrug in der bestrahlten Population etwa 400 000. *Bandlow (Gatersleben).*

L. J. STADLER, Genetic Studies with Ultraviolet Radiation. (Genetische Untersuchungen mittels Ultraviolettbestrahlung.) *Proceeding of the seventh international genetical congress Edinburgh, Scotland* 23—30 VIII, 269 bis 276 (1939).

Zur Feststellung, ob Röntgen- und Ultraviolettstrahlen gleiche Wirkungen ausüben, wurde Maispollen mit beiden Strahlenarten behandelt und auf Genmutationen, deficiencies, Translokationen und dominante letale Faktoren untersucht. Dazu wurden multiple rezessive mit multiplen dominanten Fomen gekreuzt und in F₁ deficiencies des

Endosperms und abgestorbene Embryonen sowohl bei UV- wie auch bei Röntgenbestrahlung festgestellt. Bei Röntgenbestrahlung traten nur Translokationen häufig auf, bei UV-Licht dagegen selten. Ähnlich war das Verhältnis bei defektem Pollen der F_1 -Pflanzen. Bei gefiltertem Licht mit Wellenlängen über $\lambda = 297$ sank gegenüber ungefiltertem, bei dem Embryo-Aborte und Endosperm-deficiencies häufig auftraten, die Zahl der abgetöteten Keime ohne entsprechende Abnahme der Endosperm-deficiencies. Genmutationen und deficiencies zeigen bei gleichen Wellenlängen dieselben Schwankungen und Raten. Die störende Absorption ist in monochromatischem Licht bei $\lambda = 215$ hoch und gering bei $\lambda = 297$. In beiden Fällen flattern die Dosiskurven. Für die Erzeugung von Endosperm-deficiencies ist $\lambda = 254$ am wirkungsvollsten.

Translokationen und abgetötete Keime treten bei Röntgen- und UV-Strahlung verschieden häufig auf. Brüche sind bei Röntgenbestrahlung nicht so häufig wie Endosperm-deficiencies, bei UV-Licht dagegen recht häufig mit normaler Verteilung auf das halbe Endosperm. Gegenüber den deficiencies des Endosperms mit manchmal 40% ist das der Embryonen sehr viel niedriger bei UV, bei Röntgenbestrahlung dagegen ist es in beiden Fällen meist gleich häufig. Für diese Diskrepanz werden mehrere Deutungsversuche gegeben. Verf. vermutet, daß die durch UV-Strahlen induzierten deficiencies anderer Art sind als die bei Röntgenversuchen gefundenen, was cytologisch noch bewiesen werden muß. — Die genetische Natur der induzierten Embryosterblichkeit scheint komplexer Art zu sein. Aus der relativen Seltenheit von Translokationen bei UV-Nachkommen wird gefolgert, daß Genrekombinationen wohl durch Röntgenstrahlen, aber kaum durch UV-Licht angeregt werden. *Bandlow*.

L. J. STADLER, Some observations on Gene Variability and spontaneous Mutation. (Einige Beobachtungen über Genvariabilität und spontane Mutation). The Spragg Memorial Lectures, 3. Serie, 3—15 (1939).

Verf. untersucht bei Mais die Entwicklung des Anthocyan-Pigmentes, dessen Purpurfarbe 4 dominante Gene (A, Pl, B und R^r) realisieren. Bei Ersatz des Faktors A durch sein rezessives Allel a bildet sich braunes Anthoxanthin. Das rezessive pl ändert das Purpurrot in lichtabhängiges Rötlich ab. Fehlt B, so erscheint der ursprüngliche Farbton nur in einigen, sonst farblosen Pflanzenteilen. Ähnlich bedingt das rezessive R^s lokale Pigmententwicklung. Über den Ablauf der Synthese des Anthocyans ist indessen noch nichts bekannt. Die an anderen Spezies durchgeführten Untersuchungen beweisen, daß die verschiedenen an der Synthese beteiligten Gene, wohl jedes für sich, die Farbkraft beeinflussen, ohne aber die Struktur des Anthocyans zu modifizieren. Beim braunen Anthoxanthin (a, Pl, B, R^r) ließ sich ein Gen Dt nachweisen, welches den gleichen Phänotyp wie A bewirkt, nur mit Sektorenbildung. Die meist rezessiv und selten in selbstbestäubten Pflanzen auftretenden Mutationen sind konstant. Ob es sich dabei um Zustandsänderungen des betreffenden Gens oder deficiencies handelt, ist nicht zu entscheiden, wie dem Verf. überhaupt alle Genmutationen noch hypothetisch erscheinen. Auch Röntgen- und Ultraviolettbestrahlung ergibt nach seinen Erfahrungen nicht immer gleiche Resultate. Für Untersuchungen über die Natur der Genvariabilität stellt er die Bedeutung der Kulturpflanzen mit ihrer breiteren Basis heraus gegenüber den Genmutationen des Laboratoriums.

Beim Mais hat die Reihe der B-Allele die 3 Glieder $B > B^w > b$, wobei die Pigmentaushendung bei B^w intermediär ist. Die A-Serie enthält 4 Allele, deren dominante Manifestierung in der Aleuronschicht und Pflanzensfarbe die Reihenfolge $A^b, A > a^p > a$ hat, bei Pericarp dagegen $A^b, a^p > A > a$, die Anzahl der multiplen R-Allele beträgt ebenfalls 4, die von r^{ch} — intensive cherry-Färbung des Pericarps — sogar 6. Die Vielfalt aller Allele kann in allen Pflanzenteilen mannigfaltig abgestufte Farbwirkung hervorrufen, wobei sogar ein einziges Allel in verschiedenen Pflanzenteilen seine Farbkraft variieren kann. Entstanden sind die vielen Allele wohl durch wiederholte Mutationen, solche mit gleichem Phänotyp in nicht verwandten Pflanzen sind nachweislich in vielen Fällen genetisch verschieden. Die möglichen Ursachen der Heterosis werden diskutiert.

Spontane Mutationen lassen sich gut an abgeänderten Endosperm-Merkmalen untersuchen, von denen Verf. verschieden häufig 8 fand. Eine Mutation erscheint unter Umständen nur an einem Kolben oder auch nur in einem Teil eines Kolbens. Die verschiedene Mutabilität der R-Mutanten in fremden Stämmen ist häufig nur durch das wechselnde genotypische Milieu bedingt. Die Analyse der Genmutationen erscheint dem Verf. technisch nicht unmöglich. *Bandlow (Gatersleben)*.

H. LAMPRECHT, Förädlingsarbetet med höstvete på Weibullsholm. En kort återblick. (Kurzer Rückblick auf die Züchtungsarbeit mit Winterweizen in Weibullsholm.) Agri Hortique Genetica; Mitteilungen aus der Saatzuchtanstalt Weibullsholm, Landskrona, 1943, Heft 1—2, S. 3—14.

Verf. gibt einen Rückblick auf die Züchtungsarbeit mit Winterweizen in der Saatzuchtanstalt Weibullsholm. Da in Schweden nur die beiden staatlich unterstützten Saatzuchtanstalten Svalöv und Weibullsholm Weizen züchten, werden stets die jeweils miteinander konkurrierenden Sorten dieser beiden Anstalten verglichen.

Die erste, 1912 auf den Markt gebrachte Sorte *Iduna* wurde aus von W. WEIBULL eingesammeltem Ährenmaterial ausgelesen und stammt wahrscheinlich aus einer spontanen Kreuzung zwischen *Squarehead* und schwedischem Landweizen. *Iduna* bedeutete im Vergleich mit den konkurrierenden Sorten *Svalövs Extra Squarehead II* und *Soleinen* entschiedenen Fortschritt in Winterfestigkeit und hatte höheren Ertrag als *Extra Squarehead II*.

Ein sehr bedeutungsvolles Ergebnis stellte der 1921 erschienene *Standardweizen* (aus der Kreuzung *Iduna* × *Tystofte Smaahvede*) dar. Er übertraf die damalige beste konkurrierende Sorte, *Svalövs Panzerweizen II* im Durchschnitt von 62 offiziellen Versuchen von 1919 bis 1927 um 5,9% im Ertrag. Überdies zeigte *Standard* bessere Winterfestigkeit, Resistenz gegen Rost und bessere Qualität. Der *Standardweizen* zeigte infolge einer glücklichen Kombination von praktisch wertvollen Eigenschaften auch unter wechselnden Anbauverhältnissen große Ertragssicherheit. Durch Linienauslese wurde 1936 *Standard II* erhalten, der sich durch etwa 2% höheren Ertrag auszeichnet, in den übrigen Eigenschaften aber mit *Standard* praktisch genommen identisch ist.

1925 konnte der schwedischen Landwirtschaft die Sorte *Jarl*, erhalten aus der Kreuzung *Iduna* × schwedischer Landweizen, für das westliche und nördliche Götaland zugeführt werden. *Jarl* zeichnete sich durch große Winterfestigkeit, recht frühe Reife und späte Keimreife aus. Der *Jarlweizen* übertraf die damaligen konkurrierenden Sorten *Svalövs Thule II* im Durchschnitt von 343 offiziellen Versuchen von 1921—1938 mit 8,7% und *Svalövs Svea II* in 159 offiziellen Versuchen von 1923—1938 mit 5,4% im Ertrag. Eine Schwäche des *Jarlweizens* war eine gewisse Anfälligkeit für Schwarzrost und weniger gute Backqualität.

Der 1928 erschienene, aus der Kreuzung *Iduna* × *Svalövs Bore* dargestellte Winterweizen *Ankar* stellt eine sehr winterfeste Lokalsorte für das westliche Götaland dar. Im Zusammenhang mit größeren Ansprüchen an Winterfestigkeit in diesem Gebiet konnte *Ankar* hier den *Standardweizen* übertreffen und ersetzen.

Der *Saxoweizen*, 1929 auf den Markt gebracht, stammt aus einer spontanen Kreuzung mit *Tystofte Smaahvede II* als Mutter. 1929 lagen 47 vergleichende Versuche mit *Saxo* vor, in denen dieser den *Standardweizen* im Durchschnitt mit 4,2% im Ertrag übertraf. Weniger gute Eigenschaften von *Saxo* waren eine gewisse Anfälligkeit für Mehltau und Weizenmücken, die sich bald stärker geltend machten, so daß der durchschnittliche Ertrag von *Saxo* laut 167 offiziellen Versuchen von 1927 bis 1934 um 0,9% niedriger lag als der von *Standard*.

Der 1932 erschienene Winterweizen *Äring* stammt aus der Kreuzung *Ankar* × *Saxo*. *Äring* eignet sich besonders für die besseren Böden des südlichen und östlichen Götaland. Laut 150 offiziellen Versuchen von 1929—1938 liegt sein Ertrag nur 0,5% über dem von *Standard*. *Äring* zeigt jedoch erheblich bessere Winterfestigkeit, Standfestigkeit und vor allem Qualität. Das Hektolitergewicht beträgt laut 84 offiziellen Versuchen 78,6 kg gegenüber 77,2 kg für *Standard*. 1936 wurde *Äring* durch *Äring II* ersetzt, der durch Linienauslese in *Äring* erhalten worden war. Laut 43 offiziellen Versuchen von 1933—1938 gab

Äring II in Schonen 1,8% höheren Ertrag als Äring. Die weitere Auslesearbeit in Äring führte 1940 zu Äring III, der einen weiteren Fortschritt in bezug auf das Hektolitergewicht darstellt, das 0,5 kg höher ist. Die Winterfestigkeit von Äring III ist jedoch etwas schwächer als die von Äring II, so daß sein Ertrag im Zusammenhang mit den strengen Wintern 1940—1942 unter den von Äring II gesunken ist. Der durchschnittliche Ertrag von Äring III in 117 offiziellen Versuchen von 1935—1942 liegt damit 2% unter dem von Äring II.

Ankar II stammt gleichwie Äring aus der Kreuzung Ankar \times Saxo und ist 1932 auf den Markt gekommen. Ankar II ist winterfester als Äring und etwas früher reifend. Einen Vergleich in bezug auf den Ertrag mit den von 1932—1939 konkurrierenden Sorten bringt die Tabelle auf S. 6. Sie zeigt für das Anbauggebiet von Ankar II im westlichen Götaland eine durchgehende Überlegenheit dieser Winterweizensorte.

Der 1934 erschienene Winterweizen Ergo stellt zweifellos einen der größten Erfolge der bisherigen Züchtungsarbeit in Schweden dar. Ergo wurde aus der Kreuzung Ankar \times Jarl aufgezogen. Ergo vereint eine Reihe praktisch bedeutungsvoller Eigenschaften, wie hohe Winterfestigkeit, gute Widerstandskraft gegen Krankheiten, große Standfestigkeit, frühe Reife, hohen Ertrag und gute Qualität. Diese glückliche Kombination von wertvollen Eigenschaften kommt wie erwartet auch stark im Ertrag zum Ausdruck. So zeigt die Zusammenstellung auf S. 8, daß Ergo laut einer großen Anzahl von offiziellen Versuchen während der Jahre 1930—1942 sämtlichen konkurrierenden Sorten mit wenigstens 8% im Ertrag überlegen ist. Das Anbauggebiet des Ergoweizens erstreckt sich nunmehr über den größeren Teil von Svealand sowie über Götaland mit Ausnahme der Ebenen in Schonen und angrenzender Küstengebiete.

Im Herbst 1943 wird die Sorte Eroica der Landwirtschaft zugeführt. Sie wurde aus der Kreuzung (Bänkter 178 \times Standard) \times Äring erhalten. Die Ergebnisse vieljähriger umfangreicher eigener und offizieller Versuche von 1935—1942, die in Tabelle II S. 18 zusammengestellt sind, zeigen, daß Eroica den bisher größten Erfolg schwedischer Weizenzüchtung darstellt. Eroica hat seine nächsten Konkurrenten — die Standard- und Äringsorten sowie Skandia II (die Sorten für das südliche und östliche Götaland) — mit 9—17% an Körnerertrag übertroffen (vgl. im übrigen die Arbeit über Eroica von BERG S. 15—28).

Schließlich sei als interessantes Züchtungsergebnis die noch nicht auf den Markt gebrachte Nummersorte 8739 aus der Kreuzung Ergo \times Svea II erwähnt. 8739 reift früher als Ergo und besitzt eine Winterfestigkeit, die sämtliche bisher in offiziellen Versuchen geprüften Sorten schwedischer Züchtung weitaus übertrifft. 8739 war der einzige Winterweizen, der die drei strengen Winter von 1940—1942 in einigermaßen schneefreien Gegenden überstanden hat.

Verf. schließt mit einer Berechnung des nationalökonomischen Wertes der beiden Winterweizen Ergo und Eroica. Es ergibt sich, daß der Ergoweizen bei einem Vergleich mit der besten im gleichen Anbauggebiet konkurrierenden Sorte der schwedischen Landwirtschaft einen jährlichen Gewinn von wenigstens 3,8 Millionen schwed. Kronen zugeführt hat. Für den Eroicaweizen ergibt sich bei entsprechender Berechnung ein jährlicher Gewinn von wenigstens 3,3 Millionen Kronen. Die Weizenzüchtung in Weibullsholm hat Schweden demnach durch die Herstellung der beiden Winterweizen Ergo und Eroica einen jährlichen Gewinn von wenigstens 7 Millionen Kronen zugeführt.

Die Züchtungsarbeit mit Weizen in Weibullsholm wurde während der Jahre 1907—1924 von Dr. BIRGER KAJANUS geleitet. Von 1925 an hat Agronom S. O. BERG, der von 1911—1924 als Versuchsleiter mit Dr. KAJANUS zusammengearbeitet hat, die Leitung dieser Arbeit.

N. A. AWORIN, Geographische Gesetzmäßigkeit der Einführung (Introduktion) von Pflanzen in dem Polar-Botanischen Garten. C. R. Acad. Sci. URSS. 55, 449—452 (1947) [Russisch].

Der polar-alpine botanische Garten der Akad. d. Wiss. URSS. befindet sich im Murmansk-Gebiet (Halbinsel Kola) auf 33° 39' ö. L. und 67° 39' n. B., 120 km hinter dem Polarkreis. In den Jahren 1932—1945 wurden im Freien etwa 2000 Pflanzenarten aus 70 Familien geprüft.

671 Arten brachten Früchte. Diese verteilen sich folgenderweise: aus „analogen“ Gebieten — Bäume 2, Sträucher 38, Mehrjährige 413, Ein- und Zweijährige 32 — insgesamt 485 Arten; aus „nichtanalogen“ Gebieten — Bäume 0, Sträucher 0, Mehrjährige 80, Ein- und Zweijährige 106 — insgesamt 186 Arten. Unter diesen waren sogar tropische und subtropische Arten vertreten, wie z. B. *Campanula sarmentosa* Hochst. (Xer. Abiss.), *Lolium philippinense* Bak. (Trop.), *Wahlenbergia pendula* Schrad. (Macaron.) u. a.

Der Verf. kommt zu dem Schluß, daß es im beliebigen geographischen Gebiet Pflanzen gibt, die in extremen Bedingungen des polaren Nordens vegetieren und sogar fruchten, und daß der Erfolg der Einführung, d. h. die relative Zahl der mit Erfolg übergesiedelten Pflanzen, durch folgende Gesetzmäßigkeiten bestimmt wird: 1. der Erfolg der Einführung wird desto größer, je mehr das gegebene Gebiet dem Herd der Einführung im ganzen Komplex der Milieubedingungen ähnlich ist; 2. der Erfolg steigt von Pflanzen, deren Vorfahren sich in verhältnismäßig stabilen und günstigen mesophyten Bedingungen entwickelt haben, zu Pflanzen, die in einer Generationenfolge schwere Kämpfe mit sich ändernder Umwelt überstanden haben, oder zu Pflanzen, die aus Kreuzungen von ökologisch verschiedenen Formen abstammen; 3. der Erfolg wächst von Bäumen zu Sträuchern, von Sträuchern zu mehrjährigen Kräutern und von diesen zu einjährigen Pflanzen; 4. der Erfolg wird gesteigert mit entsprechenden agrotechnischen Maßnahmen.

Punkt 2 erklärt z. B. die paradoxen Tatsachen der Einführung von einigen Getreidesorten im hohen Norden und am Pamir, die aus heißen Wüstengebieten stammen.

Igor Grebenstschikov (Gatersleben).

N. I. SCHAPIRO, Studien über den natürlichen Mutationsprozeß. IV. Komplexe Natur des spontanen Mutierens bei *Drosophila melanogaster*. Zoolog. Journ. 26 233—244 (1947) [Russisch mit engl. Zus. f.].

Verf. behandelt: 1. die totale Mutationsrate, 2. die Mutationsrate bei Weibchen und Männchen, 3. die Mutationsrate in den verschiedenen Stadien der Gametogenese und 4. die Rolle des Zeitfaktors in dem spontanen Mutationsprozeß. Es wird gezeigt, daß über alle Punkte von verschiedenen Autoren sich widersprechende Ergebnisse angegeben worden sind, die nicht mit den Fehlern im Experiment erklärt werden können. Verf. deutet diese Widersprüche als Folge der komplexen Natur der spontanen Mutierung. Der natürliche Mutationsprozeß ist in seinem Mechanismus nicht einheitlich, sondern umfaßt mehrere voneinander ziemlich unabhängige Prozesse. Die wichtigsten sind: 1. Mutieren als Fehler bei Genreproduktion, 2. Mutieren als intramolekulare Genänderungen unabhängig von Genreproduktion, 3. Bildung von deficiencies und Duplikationen infolge anormaler Chromosomenkonjugation, die manchmal zum ungleichen crossing-over führt. Die Gesetzmäßigkeiten dieser Prozesse sind genügend unterschiedlich; der Anteil dieser Prozesse in den untersuchten Linien von *D. melanogaster* ist auch verschieden, was als Ursache der obengenannten Widersprüche zu deuten ist.

Daß die spontane Mutabilität komplexer Natur ist, geht auch aus der Analyse der Gesetzmäßigkeiten des induzierten Mutationsprozesses hervor. Als Argumente werden angeführt: Untersuchungen des Temperatureinflusses und einige Besonderheiten der Entstehung der Röntgen- im Vergleich zu den Spontanmutationen.

Igor Grebenstschikov (Gatersleben).

W. N. SSIDOROV und N. N. SSOKOLOV, Eine weibliche Form von *Ricinus communis*. C. R. Acad. Sci. URSS, 57, 497 bis 500 (1947) [Russisch].

In der Population von *Ricinus communis* aus der Krim wurde eine neue Form mit nur weiblichen Blüten gefunden, die sich als rezessiv und monogen bedingt erwiesen hat. Die rein weiblichen Pflanzen aus diesem Stamm „K-57“ ergeben in der nächsten Generation 50% rein weibliche und 50% zwittrige Pflanzen. Nach diesem Schema wird der Stamm weiter erhalten. Es wurde ferner festgestellt, daß die neue Form nicht durch die Reduktion der männlichen Blüten entsteht, sondern durch Umbildung der letzteren zu weiblichen, und daß die Umwandlung bei dieser Mutation bis fast zur Verdoppelung der Blütenzahl an den weiblichen Pflanzen führt. Da der Stamm „K-57“ 50%

rein weibliche Pflanzen hat, so gibt er einen wesentlich größeren Ertrag als die Ausgangspopulation mit 100% zwittrigen Pflanzen.

Noch größere Bedeutung kann der Stamm für die Heterosiszüchtung haben. So waren die Bastarde von „K-57“ mit der früheren Sorte „Sch. D.“ 8–10 Tage früher reif und zeigten 2,6mal größeren Ertrag als die väterliche Sorte.

Igor Grebenstschikov (Gatersleben).

O. W. FEDOROVA-SSARKISSOVA, Über die Chromosomenzahlen einiger Weiden und Pappeln. *C. R. Acad. Sci. URSS*, 54, 357–360 (1946) [Russisch].

Es wurden karyologisch 24 reine Arten, 18 künstliche Bastarde der Gattung *Salix*, und 8 reine Arten, 2 Bastarde der Gattung *Populus* untersucht. Die Resultate wurden tabellarisch dargestellt. Bei der Bestäubung von *S. phylicifolia* ($2n = 88$) und *S. dasyclades* ($2n = 76$) mit Pollen von *S. viminalis* — haben sich die Samen apogam entwickelt und ergaben Bastarde mit mütterlichen Chromosomenzahlen. Es wurde gezeigt, daß die Heterosiserscheinungen bei *Salix* von Polyploidie unabhängig sind.

Die Arbeit ergänzt die bisherigen Literaturangaben über Chromosomenzahlen bei *Salix* und *Populus* und bestätigt als Ausgangszahlen für Polyploidie-Reihen 19 und 22. Ferner zeigte sich, daß bei reinen Arten und Bastarden von *Salix* eine Variabilität der Chromosomenzahlen möglich ist. So bei *S. triandra* kann $2n = 38, 44, 57$, bei *S. phylicifolia* 88 und 114, bei *S. dasyclades* 38, 57, 76 sein.

Igor Grebenstschikov (Gatersleben).

L. CAVALLI, Contributo al problema del nucleo batterico. (Beitrag zum Problem des Bakterienkerns.) *Atti dell' Ist. bot. Univ. Pavia*, ser. 5, 6, 5–24 (1945).

Eine Analyse der Letalwirkungen von Röntgenstrahlen auf *B. coli* hat zur Schlußfolgerung geführt, daß der Tod junger und alter Bakterien durch einen einzigen Treffer innerhalb eines Bereiches erfolgt, der nur einen kleinen Teil des gesamten Bakteriums darstellt. Bei alten Bakterien ist der Trefferbereich kleiner, so daß sie eine größere Resistenz gegen Röntgenstrahlen aufweisen. Der Trefferbereich entspricht hierbei einer formalen Vorstellung einer Struktur, die nicht als homolog, sondern als analog dem Zellkern anzusehen ist. Die in dieser Arbeit mitgeteilten Ergebnisse berechtigen zu dem Schluß, daß die schon früher beschriebenen und auch hier wieder beobachteten sog. Bakterienkerne keine sicheren Beziehungen zu den bisher unbekannten bakteriellen Kernstrukturen besitzen, zumindest gilt dies für *B. coli*. Morphologische Untersuchungen mit Hilfe des Elektronenmikroskopes führten zu der Deutung, daß bei alten Bakterien die Resistenzzunahme gegen Röntgenstrahlen mit der Ausflockung und Dehydrierung der Bakterienkolloide im Zusammenhang steht. Die Ausflockung kann eine Verminderung des Trefferbereiches in zweifacher Hinsicht bewirken: direkt durch Verkleinerung der Kernstrukturen und indirekt durch verminderte Energiewanderung in der Nähe der empfindlichen Stelle, als Folge der Strukturlosigkeit ausgeflockter Kolloide.

M. Klinkowski (Aschersleben).

A. GEIGER-VIFIAN, Der Vitamin C-Gehalt in schweizerischen Apfelsorten. *Schweiz. Landw. Monatshfte*, Heft 11 (1945).

Der Verfasser gibt eine kurze Schilderung der Entdeckungsgeschichte des Vitamin C und berichtet dann über dessen chemische Eigenschaften. — Während der Lagerung bleibt fast die gesamte Menge des Wirkstoffes in den Äpfeln erhalten, sofern sie nur unzersetzt und unbeschädigt sind. Die etwa 80 Apfelsorten umfassende Tabelle beweist, daß ein und dieselbe Sorte während zweier Jahre sehr erhebliche Unterschiede im Gehalt an Vitamin C aufweisen kann und daß ein edler Apfel einem anspruchslosen in diesem Punkte oft nicht überlegen ist. Sogar im selben Sommer gereifte Früchte eines Baumes variieren darin stark. — Ebenso wie zwischen Vitamin C-Reichtum und Säure- bzw. Zuckergehalt keine Beziehungen aufzustellen waren, ließ sich auch zwischen Vitamin C-Reichtum und Chromosomenverhältnis keine Gesetzmäßigkeit erkennen. Nach Ansicht des Verfassers kann bei der Beurteilung des Wertes einer Apfelsorte der Vitamin C-Gehalt neben den anderen wichtigen Eigenschaften wie Fruchtbarkeit, Qualität, Lagerfähigkeit usw.

erst in zweiter Linie Berücksichtigung finden, da er zu sehr von Zufälligkeiten abhängt.

K. Schmelzer (Aschersleben).

H. KESSLER, Die Sortenwahl, ein wichtiger Faktor bei der Herstellung vollwertiger Gefrierkonserven aus verschiedenen Obst- und Gemüsearten. *Landw. Jahrb. d. Schweiz*, 251–295 (1946).

Nach einem von ihm selbst aufgestellten Bewertungsschema prüfte der Verfasser Sortimente mehrerer Obst- und Gemüsearten auf ihre Brauchbarkeit zur Herstellung von Gefrierkonserven. Von dem teilweise sehr ungleichwertigen Sortenmaterial kann er manches als besonders geeignet empfehlen. — Bemerkenswert ist, daß eine zur Konservenherstellung für gut befundene Erbsensorte nicht ebenfalls zur Gefrierkonservierung geeignet zu sein braucht. Hochwachsende Erbsen bewähren sich im allgemeinen besser als niedrigwachsende. Buschbohnen sind relativ gut verwendbar, während Stangenbohnen infolge starker Auflockerung des Zellgewebes durch den Gefrierprozeß vielfach ihre ursprüngliche Konsistenz verlieren. Häufig leidet die Farbe mit Zuckerzusatz eingefrorener Kirschen; speziell die Sauerkirschen bekommen öfter einen bräunlichen Farbton. Kleinbeerige Erdbeeren sind den großbeerigen vorzuziehen, da dieselben ihre Form besser bewahren. Auch bei Himbeeren und Johannisbeeren ist die Sortenfrage nicht außer acht zu lassen.

K. Schmelzer (Aschersleben).

H. A. TOBGY, A cytological study of *Crepis fuliginosa*, *C. neglecta*, and their F_1 hybrid, and its bearing on the mechanism of phylogenetic reduction in chromosome number. (Eine zytologische Studie über *Crepis fuliginosa*, *C. neglecta* und ihren F_1 -Bastard, und Rückschlüsse daraus auf den Mechanismus der phylogenetischen Chromosomenzahlverminderung.) *J. of Genetics* 45, 67–111 (1943).

Die Mitose- und besonders die Meioseverhältnisse werden bei der im südlichen Mitteleuropa heimischen *Crepis neglecta* (mit den Chromosomen A_N , B_N , C_N und D_N) und *C. fuliginosa*, einem Endemiten Griechenlands, (mit den Chromosomen A_F , B_F und D_F) sowie deren F_1 -Bastard eingehend untersucht.

In dem bei Selbstung und Rückkreuzung mit den Eltern hochgradig sterilen Bastard der beiden *Crepis*-Arten werden die für *neglecta*- und *fuliginosa*-Chromosomen charakteristischen Größen- und Chromatinvolumenunterschiede in den mitotischen und meiotischen Metaphasen aufrechterhalten. Zwischen den beiden Arten bestehen auch Unterschiede in Anzahl und Größe der Chromozentren in den Ruhekernen. Zwischen der Diakinese und I. Metaphase findet keine Verminderung der Chiasmazahl statt. Die Chiasmazahlen liegen bei *C. neglecta* etwas höher als bei *C. fuliginosa* (4,75 gegenüber 3,25). Im Pachytän der F_1 -Bastarde fehlen ungepaarte Chromosomenfäden fast völlig. Nach theoretischen Erwägungen wird angenommen, daß die Längen der elterlichen Chromosomen im Pachytän nicht sehr differieren, und daß die Größenunterschiede in der Metaphase durch verschiedene Kontraktion bedingt sind. Diese Annahme wird durch Befunde bei Untersuchung der Symmetrieverhältnisse der Metaphasechiasmata gestützt. In der I. Anaphase teilen sich in den F_1 -Bastarden die Univalenten meist äquationell, werden aber in der II. Anaphase meistens unregelmäßig verteilt und hinken oft nach. Nur 3% des Pollens sind morphologisch gut entwickelt. Zahlreiche Inversionen und Brücken werden von den F_1 -Bastarden beschrieben. Die Chromosomen des F_1 -Bastards lassen sich in 2 Paarungsgruppen einteilen, den $A_F A_N D_F D_N$ - und den $B_N B_F C_N$ -Komplex. A_F und A_N , sowie D_F und D_N paaren mit den kurzen und langen Armen; außerdem findet Paarung der distalen Abschnitte des kurzen Arms von A_N und des langen von D_F statt. B_F und B_N paaren mit den kurzen und langen Armen, und ein Arm von C_N paart mit dem distalen Abschnitt des langen Arms von B_F .

Ausführlich wird der zytologische Mechanismus erörtert, der phylogenetisch zur Herabsetzung der Chromosomenzahl bei *C. fuliginosa* zu $n = 3$ führte. Aus den Chromosomen A_N und D_N seien die Chromosomen A_F und D_F durch eine sehr ungleiche reziproke Translokation zwischen einem ziemlich großen distalen Abschnitt des kurzen Arms von A_N und einem sehr kleinen, distalen Abschnitt des langen Arms von D_N entstanden. Die beiden neu entstandenen

Chromosomen könnten als Vorfahren der gegenwärtigen A- und D-Chromosomen von *C. fuliginosa* angesehen werden. Aus den Paarungsverhältnissen im $B_F B_N C_N$ -Komplex wird geschlossen, daß das Chromosom B_F , einer reziproken Translokation zwischen dem distalen Abschnitt des langen Arms von B_N und einem Arm von C_N seine Entstehung verdanke. Das Translokationschromosom mit dem C_N -Centromer sei als genisch inaktiv verloren gegangen, während das andere mit dem B_N -Centromer dem B_F entspreche.

Hj. Eichler (Gatersleben).

A. GUSTAFSSON, Mutations in Agricultural Plants (Mutationen bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen). *Hereditas* **33**, 1—100 (1947).

GUSTAFSSON gibt in dieser Arbeit einen zusammenfassenden Überblick über die Ergebnisse seiner seit 15 Jahren laufenden Mutationsversuche, die er im wesentlichen mit Gerste, aber auch mit Weizen, und die FROIER am Hafer durchgeführt hat. Nach einem Hinweis auf Umfang und Ergebnisse entsprechender Mutationsversuche in Schweden, Amerika, Rußland und Deutschland und ausführlicher Besprechung der Literatur über Mutationsgerste stellt der Verf. die an röntgenbestrahlten zweizeiligen Gersten gewonnenen Ergebnisse dar.

Die Röntgenbestrahlung wirkt sich in der Behandlungsgeneration (X_1) 1. auf den Verlauf der Mitose aus: trockene Samen zeigen selbst bei einer Dosis von 75 000 r noch Zellteilungen. Mit steigendem Wassergehalt wächst die Kernzerstörung. Bei Diploiden ist sie am geringsten, stärker bei Tetraploiden und noch ausgeprägter bei Hexaploiden. Bei niedrigen Dosen (etwa 5000 r) sind Kernzerstörung und Genomzahl proportional. 2. Die Samenletalität ist verschieden. Cruciferen vertragen eine Dosis von 100 000 r und mehr; Erbsen und Getreide 10–20 000 r, Hanf, Sonnenblumen und Saflor noch nicht einmal 10 000 r. Die Pflanzen mit hoher Verträglichkeitsdosis sind auch reich an Fettsäuren. Sterilität wirkt sich bei kleinen Samen stärker aus als bei großen. 3. Auch der Zustand der Samen (Behandlung mit Wasser, Heteroauxin oder Hitze) beeinflusst die Empfindlichkeit gegenüber der Bestrahlung.

Trockene und verschiedenartig behandelte Samen von Goldgerste, der noch ertragreicheren Sorte Maja und der außerdem malzreichen Ymergerste sind mit Röntgendosen von 500 bis 25 000 r bestrahlt worden. Dabei traten Chlorophyllmutanten, sterile und letale Mutanten und als wichtigste Gruppe vitale Mutanten auf. Die vom Verf. eingeführte Unterteilung der Chlorophylldefekte in die Hauptgruppen: *viridis*, *xantha*, *albiviridis* und *albina* (*alboxantha*, *xanthalba*, *tigrina* und *striata* treten nur gelegentlich auf) hat sich allgemein bewährt. Spontane und induzierte Chlorophyllmutanten kommen bei diploiden, selten bei polyploiden Organismen vor. — Bei den 32 vitalen Mutanten überwiegen unter den morphologischen Charakteren die *erectoides*-Typen, außerdem entstanden solche mit vergrößerten Hüllspelzen, *intermedium*- und *tetrastichum*-Formen, wachlose, halbnackte Mutanten u. a. Die physiologischen Varianten kommen in allen Organsystemen vor, hauptsächlich betreffen sie quantitative Merkmale wie Pflanzen- und Ährenlänge, 1000 Korn-Gewicht, Wachsausscheidung, Halmfestigkeit, Malzqualität oder meist verlängerte, selten verkürzte Reifezeit. Auch positive Korrelationen zwischen bestimmten Formen, z. B. Spätreife und hoher Wuchs, sind gelegentlich beobachtet worden. — Die vitalen Mutanten sind im ganzen ebenso fruchtbar wie die Mutterlinie. Die Bestockung von 22 Mutanten ist bei 14 kräftiger, bei 8 schwächer als bei der Kontrolle. Die Keimfähigkeit der Samen ist nicht beeinträchtigt. Wohl aber ist bei Kreuzungen verschiedener *erectoides*-Mutanten die Fruchtbarkeit bis auf 55 % gesunken bei elterlicher Fruchtbarkeit von je 98 %.

Die Rate spontaner Mutationen ist bei den sehr stabilen Gerstensorten sehr niedrig; bei der Goldgerste beträgt sie nur 0,05 %, bei den aus Kreuzungen hervorgegangenen Sorten Maja und Ymer b_1 0,09 % bzw. 0,14 %. Nach Hitzebehandlung von Samen der Goldgerste stieg die Rate auf 0,6 %, 4–7 Jahre alte Samen derselben Sorte ergaben 0,7 % Mutanten. Die Chlorophyllmutanten treten spontan in etwa demselben hohen Verhältnis auf wie nach Röntgenbestrahlung, bei der *viridis*- und *albina*-Typen vorherrschen. Die Häufigkeit der morphologischen und physiologischen Mutanten ist tabellarisch dargestellt.

In dem Abschnitt über die Entstehungsweise der Mutanten zeigt der Verf. nach Besprechung der Fehlerquellen

und Kontrollmethoden die wechselnden Beziehungen zwischen den Mutationstypen und der X_1 -Fertilität auf, die bei *erectoides* 22 ± 92 % beträgt, bei einer kurzgrannigen Mutante aber nur 42 %. Die Mutanten selbst sind wieder voll fertil. Beachtung verdienen GUSTAFSSONs Ausführungen über die experimentelle Kontrolle des Mutationsprozesses. Es ist ihm gelungen, innerhalb der Chlorophyllmutanten durch Außeneinflüsse bestimmte Typen häufiger zu erzeugen als andere. So traten nach Einweichen der Samen in Wasser oder Heteroauxin vor der Bestrahlung *alboxantha*-Typen mehrfach auf, dagegen überhaupt nicht bei trockener Samenbestrahlung, selbst bei 25 000 r nicht. Die im ganzen sehr seltene *tigrina*-Mutante verhält sich umgekehrt. *Xantha*-Pflanzen finden sich gehäuft bei X_1 -Pflanzen etwas reduzierter Fertilität (70–90 %), während sich *albina* ziemlich gleichmäßig über die Fertilitätsgruppen verteilt. GUSTAFSSON hält auf Grund dieser Ergebnisse den Ablauf des Mutationsprozesses nicht für zufallsbedingt, sondern für vorbestimmt. Bei Bestätigung dieser Befunde würde damit erstes Licht auf das noch im Dunkel liegende, außerordentlich wichtige Problem der gerichteten Mutationen fallen.

Die Prüfung der Mutanten auf Ertrag und Qualität ist in Svalöf und in den über ganz Schweden verteilten Filialen durchgeführt worden. Die Erträge schwanken in den einzelnen Stationen stark. Von den morphologischen Mutanten sind die besten meist die *erectoides*-Typen, teilweise mit Erträgen zwischen 100–106 %. Von 31 physiologischen Mutanten haben 6 gleichen Ertrag wie die Mutterlinie und 9 höheren; die 3 höchsten liegen um 109 %. Positive Korrelationen bestehen zwischen hohem Ertrag und niedrigem Proteingehalt, auch zwischen hohem Proteingehalt und niedrigem Stärkegehalt und umgekehrt. Die Malzeigenschaften sind durchweg wenig geändert. Verf. ist davon überzeugt, daß morphologische Mutanten die Halmfestigkeit und Reifezeit verbessern können unter gleichzeitiger Beibehaltung von Ertrag und Kornqualität der Ausgangssorte.

Von weiteren Kulturpflanzen sind besprochen Weizen, Hafer und Flachs, gleichzeitig mit den Mutationsergebnissen anderer Autoren. Beim Weizen traten unter den röntgeninduzierten Mutanten bis zu 46 % Spelzformen auf, sonst Ährendichte- und Grannenmutationen, Varianten bezüglich der Halmhöhe und Halmfestigkeit, der Reifezeit und des Schoßtermins. Beim Hafer fand FROIER viele Chlorophyllmutanten bei diploiden und hexaploiden Sorten. Vitale Mutanten sind aufgetreten bei *A. strigosa*, *brevis* (z. B. beim Reifen abfallende Früchte) und *sativa*, hier auch praktisch wertvolle Formen. — Aus den seit mehreren Jahren an Faser- und Öllein laufenden Bestrahlungsversuchen ist eine der Mutterlinie überlegene Mutante hervorgegangen. Auch entsprechende Versuche mit Sojabohnen, Raps und Senf sind im Gange. Bandlow (Gatersleben).

FRIEDRICH-FREKSA, H., G. MELCHERS und G. SCHRAMM, 1947, Biologischer, chemischer und serologischer Vergleich zweier Parallelmutanten phytopathogener Viren mit ihren Ausgangsformen. *Biol. Zbl.* **65**, 7/12, 187–22 (1946).

Während bei geschlechtlich sich fortpflanzenden Organismen Mutationen durch Kreuzungsanalyse von den Modifikationen unterscheidbar sind, versagt dieses Merkmal naturgemäß bei ausschließlich vegetativ sich vermehrenden Lebewesen. Hier kann jedoch als Kriterium für eine mutative Änderung das vereinzelte Auftreten und die relative Unabhängigkeit von Außeneinflüssen gewählt werden. Wesentlich ist vor allem zum Unterschied von der Dauermodifikation der zufallsmäßige Charakter der Abänderung. Bei Bakterien kommen Umänderungen vor, die den Mutationen der höheren Organismen entsprechen, und ebenso lassen sich diese Unterscheidungen auch auf die Viren übertragen. Ein Beispiel für Mutationen von Viren bildet das Auftreten von „Gelbstämmen“ des Tabakmosaikvirus. Solche entstehen ähnlich wie viele andere Symptombänderungen und offenbar immer wieder durch einen im einzelnen Virusmolekül lokalisierten sprunghaften Änderungsvorgang. Feine Unterschiede im chemischen Aufbau der Nucleoproteide solcher Stämme sind nachweisbar. Verfasser untersuchten zwei Gelbmutationen des Tabakmosaikvirus, nämlich das aus vulgare-Virus entstandene *flavum*-Virus sowie das aus *dahlemense*-Virus (*Marmor tabaci* subsp. *dahlemense*, das Tomatenmosaikvirus) isolierte *luridum*-Virus (*Marmor tabaci* subsp. *dahlemense* var. *luridum*). Offenbar handelt es sich bei

flavum und *luridum* um zwei Parallelmutanten, bei welchen dieselben oder doch eine ähnliche Änderung der Konstitution eingetreten ist und deren gemeinsames Kennzeichen die stärkere Zerstörung des Chlorophylls der Wirtspflanze ist. Elektrophoretische Untersuchungen zeigten, daß jeder der untersuchten Virusstämme eine besondere nur ihm eigentümliche Form der pH-Beweglichkeitskurve aufweist, so daß es auf diese Weise möglich ist, die biologischen Eigenschaften dieser Viren auf strukturelle Änderungen des Virus-Proteins zurückzuführen. Bei beiden Parallelmutanten war im Vergleich zum Ausgangsvirus die Zahl der dissoziationsfähigen Säuregruppen um einen bestimmten Betrag herabgesetzt. Als zusätzliche Änderung trat beim *flavum*-Virus außerdem noch eine Erhöhung der Zahl basischer Gruppen auf. Serologische Untersuchungen zeigten, daß Stammform und zugehörige Mutante einander näherstehen als die Stammformen untereinander, und bestätigen ebenfalls, daß bei den beiden Parallelmutationen übereinstimmende Änderungen vorliegen. Aus der serologischen Prüfung der Spaltprodukte der Virusmoleküle wird der Schluß gezogen, daß bei einer Virusmutation wahrscheinlich alle Untereinheiten des Virusmoleküls gleichsinnig verändert werden. Die Frage, ob ein Virusmolekül als ein Modell für ein einzelnes Gen betrachtet werden kann, oder ob ein Gen einer einzelnen Wirkgruppe am Virusmolekül entspricht, ist verschieden zu beantworten entsprechend der Definition, ob man ein Gen als Mutationseinheit bestimmt oder eben als kleinsten durch crossingover nicht mehr trennbaren Locus am Chromosom. Da die für den Gruppenunterschied maßgebenden Eigenschaften in jeder der (108 unter sich gleichen) Untereinheiten enthalten sind und ebenso auch die Mutationsmerkmale in vielen, wahrscheinlich in allen Untereinheiten vorhanden sind, so muß die Entstehung der Mutanten entweder durch einen Umklappmechanismus erfolgen oder aber eine einzelne Untereinheit ist selbständig vermehrungsfähig.

Wd. Eichler (Aschersleben).

R. O. Whyte, Crop geography in relation to environment.
The scottish geograph. magaz. 62, 49—55 (1946).

Gewisse Umweltfaktoren spielen bei dem Übergang von der vegetativen zur reproduktiven Entwicklungsphase eine ausschlaggebende Rolle. Umweltfaktoren, die man bisher in dieser Hinsicht für wesentlich hielt, haben vermutlich nur eine zweitrangige Bedeutung. Zum näheren Verständnis dieser Auffassung ist es notwendig sich vor Augen zu halten, daß alle Nutzpflanzen zur Zeit der Ernte bzw. zur Zeit ihrer Nutzung unterschiedliche Stadien und Kombinationen von Wachstum und Entwicklung darstellen. Unter Wachstum wird die Anhäufung von Trockensubstanz oder das Ansteigen der Größe einer Pflanze verstanden. Entwicklung ist das Fortschreiten bis zur endgültigen Reproduktion, wobei die einzelnen Stadien erkennbar oder unsichtbar sein können. Die maßgeblichen Faktoren, die Wachstum und Entwicklung kontrollieren, sind die Temperatur und das Vorhandensein oder der Mangel des Lichtes. Die Pflanzen variieren sehr stark in ihrer Fähigkeit auf die Umwelt zu reagieren, sie benötigen sehr unterschiedliche Dosen eines oder mehrerer Faktoren, um das Reproduktionsstadium erreichen zu können. Kulturpflanzenorten oder Wildpflanzenökotypen sind ein Ausdruck dafür, in welchem Grade die betreffende Sorte oder der Ökotyp der Umwelt angepaßt sind, in der sie vorkommen. Die Züchtung blattreicher Weidepflanzen oder von Grünfütterstämmen von Futterpflanzen ist durch Typenselektion aus Populationen möglich. Es sind Typen auszuwählen, die nicht optimal auf ihre Umwelt reagieren und daher mehr oder minder lange vegetativ bleiben und so einen größeren Futterwert besitzen. Verschiedene Nutz- und Wildpflanzen, die sich über einen weiten Breitenbereich finden, sind hinsichtlich Temperatur und Tageslänge nicht eng spezialisiert bzw. einige Arten besitzen innerhalb ihrer Populationen eine große Zahl von Ökotypen mit verschiedenen Umweltansprüchen, von denen der eine oder andere, zufällig oder durch den Menschen bewirkt, in eine neue Umwelt gelangen kann. — Die beiden, in diesem Zusammenhang hier hauptsächlich in Betracht kommenden Forschungswege sind die Jarowisation (englisch vernalization, deutsch Keimstimmung genannt) und der Photoperiodismus. Bei der Jarowisation, die von deutschen Arbeiten ihren Ausgang genommen hat, wird der in den ersten Anfängen seiner

Entwicklung befindliche Same einer nach Stärke und Dauer abgestuften Kältebehandlung unterworfen, die erfahrungsgemäß für die betreffende Sorte den Verhältnissen entspricht, die bei der Aussaat ins Freiland zu erwarten sind. Das pflanzenphysiologische Forschungsinstitut des Imperial College of Science and Technology, London, hat sich in den letzten Jahren der wissenschaftlichen Erforschung dieses biologischen Prozesses zugewendet. Eines der wichtigsten Ergebnisse besteht in der Feststellung, daß es sich hierbei um einen reversiblen Prozeß handelt. Es ist z. B. möglich, ein jarowisiertes Winterroggenkorn durch Trocknen, durch hohe Temperaturen oder durch Verbringen in anaerobe Bedingungen zu entjarowisieren. Wenn die Entjarowisierung vollkommen oder teilweise beendet ist, dann kann erneut jarowisiert werden. Dies zu wissen ist wichtig im Hinblick auf die natürliche Jarowisation im Freiland, der die langsam keimende Saat oder junge Keimpflanzen des Wintergetreides in jedem Winter ausgesetzt sind. Wenn die Temperatur im Winter oder im zeitigen Frühjahr hoch genug ansteigt, um eine teilweise Entjarowisierung zu bewirken und danach eine erneute Jarowisation der Samen oder Sämlinge erfolgt, so wird sich dies wahrscheinlich in einem Verzögerungseffekt auf den Blühtermin auswirken. Ähnliche Wirkungen können durch totale oder partielle anaerobe Verhältnisse im Boden während eines nassen Winters auftreten. Ein anderes wichtiges Ergebnis ist die Tatsache, daß ein sich bildendes Winterroggenkorn bereits 5 Tage nach der Befruchtung die Fähigkeit erwirbt, auf die Temperatur der Umwelt zu reagieren, d. h., also zu einer Zeit, wo es sich noch an der Mutterpflanze befindet. Diese Fähigkeit geht progressiv verloren, je mehr sich der Same der Reife nähert, um dann bei der Keimung erneut wirksam zu werden. So beeinflussen die Temperatur en, unter deren Einfluß das Getreidekorn an der Mutterpflanze sich bildet und reift, die Frühzeitigkeit des nachfolgenden Aufwuchses. Saatgut aus nördlichen Breiten in den Süden verbracht und mit dort geerntetem in Vergleich gesetzt, wird früher reif sein, aber es wird vermutlich im Süden auch weniger kalteresistent sein, da gefunden wurde, daß Pflanzen ihre Kalteresistenz verlieren können, obgleich ihr Bedarf für niedrige Temperatur auf der Mutterpflanze im Norden erreicht worden ist. — Im Hinblick auf den Photoperiodismus verdient erwähnt zu werden, daß ein Wechsel von Licht und Dunkelheit, zumindest für die Langtagpflanzen, nicht wesentlich zu sein scheint, da ihre Entwicklung auch bei dauerndem Licht möglich ist. Die Dunkelheit erscheint demnach als Hemmungsfaktor in der Entwicklung von Langtagpflanzen. Untersuchungen bei Kurztagpflanzen haben noch nicht definitiv gezeigt, daß das Umgekehrte hier der Fall ist, nämlich, daß Dunkelheit für die Entwicklung notwendig ist und das Licht nur toleriert wird. Die Lage wird hier dadurch kompliziert, daß Entwicklung nicht ohne Wachstum möglich ist und daß für letzteres eine minimale Zahl von Lichtstunden für die Photosynthese erforderlich ist. Amerikanische und russische Arbeiten haben jedoch gezeigt, daß die Dunkelheit und nicht die Photoperiode die Entwicklung aktiviert und daß es nicht die Größe des Verhältnisses zwischen täglicher Dunkelheit und dem Licht ist, sondern die absolute Dauer der Dunkelperiode, die wichtig ist. — Die Temperatur ist auch über die ersten Entwicklungsstadien hinaus ein wichtiger Faktor, so kann sie z. B. das photoperiodische Verhalten einer Pflanze beeinflussen. In Pasadena (California Institute of Technology) ist in Spezialgewächshäusern die erste vollständige Prüfung aller Umweltfaktoren erfolgt. Hierbei ergab sich, daß unterschiedliche Tages- und Nachttemperaturen ein besseres Wachstum zeitigten als dies bei Temperaturkonstanz der Fall war. So waren bei der Tomate Wuchs und Entwicklung optimal, wenn die Temperatur während der dunklen Nachtperiode niedriger als am Tage war. Feuchtigkeit, Dauer der Photoperiode, Lichtintensität, Mineralsalzernährung, Temperatur im Wurzelbereich, Bewässerung u. a. konnten in verhältnismäßig weiten Grenzen variiert werden, ohne merklich die Stengellänge oder den Fruchtansatz zu beeinflussen. Im Gegensatz hierzu bedingen kleine Temperaturunterschiede deutliche Differenzen im Wachstum und im Fruchtansatz. So gelangte man zur Feststellung des Phänomens der Thermoperiodizität. Hier-

unter werden alle Wirkungen einer unterschiedlichen Temperatur zwischen Licht- und Dunkelperioden auf die Pflanzen verstanden, unabhängig vom Entwicklungsstand derselben. — Die Anwendungsmöglichkeiten und die sich daraus ergebenden Verflechtungen für die praktische Landwirtschaft und den Gartenbau versprechen sehr vielseitig zu werden. Im augenblicklichen Entwicklungsstadium ist jedoch keine unmittelbare Einführung neuer landwirtschaftlicher Methoden zu erwarten oder eine irgendwie geartete Methode, die sich die Umwelt zunutze machen könnte. Der Auswahl standortsangepaßter Sorten und der Züchtung überlegener Sorten kommen daher nach wie vor die größte Bedeutung zu.
M. Klinkowski (Aschersleben).

N. P. DUBININ und G. G. TINJAKOV, Das Klima und die Verbreitung der Inversionen im Artareal von *Drosophila funebris*. C. R. (Doklady) Acad. Sci. U.R.S.S., 56, Nr. 9, 965—967 (1947) [Russisch].

Die Populationen von *Drosophila funebris* aus 10 Städten zwischen Archangelsk (am Weißen Meer) und Erewan (Transkaukasien) wurden karyotypisch untersucht. Es wurden keine Regelmäßigkeiten in bezug auf die Zahl der Inversionen beim Vorrücken von Norden nach Süden festgestellt, weil, wie schon gezeigt wurde (die Verfasser 1947), der gesamte Konzentrationsgrad aller Inversionen hauptsächlich durch den Grad der Ausprägung der „Stadtökologie“ bestimmt wird. Der Einfluß des Klimas wird nur dann sichtbar, wenn die qualitative Seite der karyotypischen Struktur betrachtet wird. In der Population von Archangelsk gibt es überhaupt keine Inversionen, was scheinbar mit den klimatischen Besonderheiten dieser Gegend in Verbindung zu bringen ist. Die Konzentrationen der Inversion II-1 sinken beim Vordringen nach Süden von der Stadt Iwanowo ab regelmäßig (berechnet ist der Anteil der Inversion an der ganzen chromosomalen Variabilität). Die Inversion II-2 hat entgegengesetzte klimatische Beziehungen: der Anteil dieser Inversion steigt regelmäßig von Iwanowo nach Süden an. HUXLEY (1938) hat den Ausdruck „cline“ für die Bezeichnung eines geographischen Gradienten der Veränderungen der phänotypischen Merkmale vorgeschlagen. In unserem Falle ist eine kontinuierliche geographische Variabilität der Häufigkeiten der bestimmten Typen der strukturellen Chromosomenmutationen gezeigt, die sich unter verschiedenen ökologischen Bedingungen verschieden vermehren. — Unabhängig von den Verf. zeigt auch DOBZHANSKY (1944) die geographische Variabilität für die Verbreitung der Chromosomenmutationen an den Populationen von *Drosophila pseudoobscura* und *D. persimilis*.
Igor Grebensčikov (Gatersleben).

L. P. BRESLAVEC, Die Pflanze und die Röntgenstrahlen. Moskau-Leningrad. Verl. Akad. d. Wiss. U.d.S.S.R. 193 S. (1946) [Russisch].

Das kleine Buch stellt eine gemeinverständliche, zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse der Röntgenbestrahlung an Pflanzen dar. Die Arbeiten der Verf. und ihrer Mitarbeiter im Elektrobiologischen Laboratorium (jetzt der Timer. Landw. Akad. in Moskau angegliedert) werden besonders berücksichtigt. Abgesehen von einigen unveröffentlichten Angaben enthält das Buch kein grundsätzlich neues Material. Kapitel 1 behandelt die physiologischen Änderungen der Pflanzen durch die Röntgenbestrahlung, Kapitel 2 die Veränderungen der morphologischen Merkmale und Kapitel 3 die intrazellulären Veränderungen. Im letzten Kapitel, 4, wurde die Bedeutung der Quantität und Qualität der Strahlen besprochen. Nach jedem Kapitel, bzw. Unterkapitel, befindet sich eine reichliche Liste der in- und ausländischen Literatur. Die Arbeiten der letzten Jahre (ab 1940) sind leider weniger berücksichtigt.
Igor Grebensčikov (Gatersleben).

N. P. DUBININ und G. G. TINJAKOV, Inversionen auf den Grenzen der ökologischen Rassen von *Drosophila funebris*. C. R. (Doklady) Acad. Sci. U.R.S.S. 55, Nr. 7, 643—645 (1947) [Russisch].

Die Entdeckung der Stadt- und Dorfrassen bei *Drosophila funebris* (die Verf. 1946) gestattet, durch eine cytologische und genetische Analyse, die Chromosomalstruktur der Übergangspopulationen zwischen verschie-

denen Rassen zu erforschen. Die Dorfrassen und Stadtrassen bei *D. funebris* unterscheiden sich scharf nach dem Grad der Konzentration der Populationsinversionen. Zwischen den Dorf- und Stadtrassen liegen keine physiologischen, geographischen oder irgendwelche anderen Kreuzungshindernisse. Es ist zu erwarten, daß in der Grenzzone, um die Stadtvororte eine Mischung der differenzierten erblichen Strukturen aus verschiedenen Rassen entsteht. — Die Verf. unterscheiden folgende 5 Zonen, die Moskau gürtelartig umgeben, mit folgenden Konzentrationen der verschiedenen heterozygoten Inversionen: 1. Moskau-Mitte (88,1%); 2. Übrige Teile von Moskau (55,5%); 3. Moskauer Vororte (12,1%); 4. Die Dorfgenden 20—200 km von Moskau (1,8%); 5. 200 bis 500 km von Moskau (vorläufig nur nördlich von Moskau erforscht), enthält keine Inversionen. Jede Zone zeichnet sich durch Einheitlichkeit der Konzentrationen für verschiedene Populationen aus, abgesehen davon, ob diese nördlich, südlich, westlich oder östlich von Moskau leben. So haben z. B. die sechs Populationen der Zone 3 die Konzentrationen von 16, 10, 9, 12 und 11%. Die Gemeinschaft dieser Populationen wird durch die gleichen Standorte und die analogen Verhältnisse der entgegengerichteten Diffusionsströmungen bedingt. „Man kann sagen, daß alle diese Populationen sich in gleichen ökologischen Entfernungen von Moskau-Mitte befinden“. — Die Zone 3 ist als Grenzzone zwischen Dorf- und Stadtrasse anzusehen. Es ist noch nicht gelungen, die Verhältnisse zwischen dem Einfluß der Migration und dem direkten Einfluß der ökologischen Bedingungen auf die Konzentration der Inversionen in diesen Übergangspopulationen zu bestimmen. Der Übergang von Moskau zu naheliegenden Dorfgenden ist mit einem Hyatus verbunden, hinter welchem die schwachen Konzentrationen der Dorfpopulationen einheitlich erhalten werden, unabhängig von der Entfernung von Moskau. Das zeigt, daß das karyotypische Bild der Dorfrasse durch die natürliche Auslese ohne Einfluß von Stadtmigranten bestimmt wird. Die Populationen von Moskau-Mitte sind auch von einem Migrationsdruck durch die Übergangspopulationen geschützt und ihr Karyotypus wird hauptsächlich auch durch die Wirkung der natürlichen Auslese bestimmt. — Die besprochenen Tatsachen zeigen die Bedeutung des chromosomalen Umbaus, den Einfluß der Migration und die Rolle der natürlichen Auslese für die Rassenbildung.
Igor Grebensčikov (Gatersleben).

B. RADEMACHER, Übersicht über die resistenten deutschen Zuchtsorten der wichtigsten landwirtschaftlichen Kulturgewächse. Nachrichtenbl. f. d. Dt. Pflanzenschutzdienst n. Folge 1, 81—87 (1947).

Das Verzeichnis wurde aufgestellt, um an die, durch die Folgen des Krieges teilweise in ihrem Bestand gefährdeten, resistenten Zuchtsorten landwirtschaftlicher Nutzpflanzen zu erinnern. Als „resistent“ bezeichnet der Verfasser Sorten, die entweder gegen Krankheiten und Schädlinge, oder gegen physiologisch bedingte Beeinträchtigungen, wie Kälte- und Dürreschäden u. a., widerstandsfähig sind. Die meisten sind im „Ratgeber für Saatgutbeschaffung und Sortenwahl“ von 1942 aufgeführt, daneben wurden für deutsche Anbauverhältnisse geeignete ausländische Zuchten sowie Neuzüchtungen ebenfalls berücksichtigt. Die angeführten Eigenschaften stellte der Verfasser teils auf Grund eigener Beobachtungen, teils nach Angaben aus der Literatur zusammen. Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß infolge Entstehung neuer physiologischer Rassen der Krankheitserreger sich der Resistenzgrad ändern kann. Weitere zahlreiche Neuzüchtungen, die hier nicht genannt werden, befinden sich in Prüfung, daher dürfte diese Zusammenstellung bald zu erweitern sein. Von folgenden Pflanzenarten werden resistente Sorten aufgeführt: Winterroggen, Winterweizen, Sommerweizen, Wintergerste, Sommergerste, Hafer, Kartoffel, Zuckerrübe, Futterrübe, Kohlrübe, Erbse, Ackerbohne, Wicke, Lupine, Raps, Lein, Rotklee, Inkarnatklee, Luzerne und verschiedene Gräser.
K. Schmelzer (Aschersleben).

K. O. MÜLLER, Über die Schädwirkung der *Rhizoctonia solani* K. bei der Kartoffel. Nachrichtenbl. f. d. Dt. Pflanzenschutzdienst n. Folge 1, 47—51 (1947).

Die *Rhizoctonia*-Krankheit der Kartoffel ist, außer in den U.S.A., in Bezug auf die Höhe der Ertragsminderung

noch nicht untersucht worden. Durch auffällige Unterschiede im Befall an Kartoffelzuchtstämmen angeregt, prüfte der Verfasser diese Frage. Zu diesem Zweck wurden Saatknochen gleicher Größe der Sorten Konsuragis, Erika, Carnea, Frühmölle, Erdgold, Aquila (6/33), 5/31 und B 97 mit nach oben gerichteten Kronenenden in zwei Tiefen, 6 und 14 cm, gepflanzt und mit *Rhizoctonia*-Kulturen beimpft. Die Kontrollen schützte das fungizide „P“-Mittel vor Pilzbefall vom Boden aus. Als Beispiel für die auftretenden Unterschiede, werden bei „Frühmölle“ und „Aquila“ Auflaufen und Vegetationszustand der Versuchsstufen und ihrer Kontrollen verglichen. Während die Zahl der aufgelaufenen Pflanzen bei Flachpflanzung gleich bzw. fast gleich war, wurde sie bei Tiefpflanzung sehr reduziert. Die stärker anfällige „Frühmölle“ ließ auch bis etwa zur Zeit der Blüte eine negative Beeinflussung der Wüchsigkeit durch die Beimpfung erkennen. Bei allen Sorten erfuhr die Stengelzahl eine deutliche zu bemerkende Verminderung. Auffällig ist die Senkung der Erträge pro Flächeneinheit bei *Rhizoctonia*-Befall. Auch die Erträge pro Staude beweisen die schädigende Wirkung dieser Krankheit. Jedoch macht in letzterem Falle „Erdgold“ eine Ausnahme, denn infolge des Ausfalls verschiedener Pflanzstellen hatten die trotz der Infektion aufgelaufenen Sämlinge größeren Raum zur Verfügung und entwickelten sich besonders kräftig. Da diese Sorte somit ein hohes Regenerationsvermögen aufwies und demgegenüber an ihr auch in anderen Versuchen stärkere Anfälligkeit gegenüber dem Parasiten beobachtet wurde, vermutet der Verfasser, daß beide Merkmale miteinander gekoppelt auftreten können. Die geringe Anzahl der Stengel schränkte die Knollenzahl der beimpften Kartoffeln ein; außerdem kamen an stark befallenen Pflanzen viele Knollenanlagen nicht zur Entwicklung. Je tiefer die Saat gepflanzt wird, um so mehr verringert sich der Ertrag. Der Durchschnittswert des Ertragsausfalles, errechnet aus Frühmölle, Erdgold, Aquila und 5/31, betrug bei Flachpflanzung 15%, bei Tiefpflanzung stieg er auf das Doppelte. Das verwendete phosphorhaltige Bodendesinfektionsmittel zeigte erwiesenermaßen keine Ertragssteigerung, sondern drückte das Ernteergebnis der Kontrollen, so daß der durch den Pilz hervorgerufene Schaden noch höher als angegeben war. — Auf Grund der in der Praxis gemachten Erfahrungen schätzt der Verfasser die Ertragsminderung im besonders gefährdeten pommerschen Anbaubereich auf wenigstens 5% im Durchschnitt. Zur Bekämpfung des *Rhizoctonia*-Pilzes sind neue, billige und sicher wirkende Verfahren und Mittel zu entwickeln. Es sollten nur einigermaßen resistente oder wenigstens tolerante Kartoffelsorten angebaut werden. Die Züchtung müßte alle Stämme mit größerer *Rhizoctonia*-Anfälligkeit ausmerzen.

K. Schmeltzer (Ascherleben).

D. LEWIS, Chemical control of fruit formation. (Chemische Steuerung der Fruchtentwicklung.) J. Pomol. 22, 175—183 (1946).

Es ist bekannt, daß Wuchsstoffe die Fruchtentwicklung in zweierlei Richtung beeinflussen, einmal direkt durch Auslösung von Parthenokarpie, zum andern indirekt durch Einwirkung auf den Vorgang des Abbrechens des Griffels und der Blüte. Der Verf. untersuchte die Wirkung von α -Naphthalinacetamid auf die Fruchtentwicklung bei *Prunus avium*, *Pr. domestica*, *Pirus communis* und *Oenothera organensis*. Die Behandlung der Griffel und Fruchtknoten durch täglich wiederholtes Aufsetzen eines großen Tropfens einer wässrigen Lösung (20:1 Million) von α -Naphthalinacetamid verzögerte das Abbrechen des Griffels um 2—3 Tage. Bei *Prunus avium* war eine leichte Hemmung des Wachstums der unverträglichen Pollenschläuche festzustellen; bei *Pr. domestica* und *Oe. organensis* wurden weder verträgliche noch unverträgliche Pollenschläuche beeinflusst. Stimulation der Parthenokarpie wurde nicht festgestellt. Die Behandlung des unteren Griffelteils mit einer 1prozentigen Wuchsstoffe Lanolinpaste bewirkte Anschwellung und Platzen sowohl der verträglichen als unverträglichen Pollenschläuche. An diesem Vorgang ließ sich die Geschwindigkeit des Wuchsstofftransports mit 15 mm/h bestimmen. Wurde die Paste an den Fruchtknoten von *Oe. organensis* nach Bestäubung mit unverträglichem Pollen oder ohne Bestäubung angewandt, so wurde das Ablösen der Griffel verzögert und die Bildung parthenokarper Früchte und

tauber Samen veranlaßt. Auf Grund seiner eigenen und der von anderer Seite erzielten Versuchsergebnisse zieht der Verf. folgende Schlüsse. Parthenokarpie kann durch Wuchsstoffe ohne Bestäubung nur bei vielsamigen Früchten ausgelöst werden. Das Abbrechen der Griffel kann nur dann beeinflusst werden, wenn dieser Vorgang auf einer Veränderung der Zellwände beruht und nicht die Folge schneller Zellteilungen ist. Durch Wuchsstoffbehandlung beeinflussbar ist der Typ der Ablösung, wie er beim Griffel und der reifen Frucht gefunden wurde, nicht aber die Art des Ablösens, die den vorzeitigen Abfall der Blüten und den „Junifall“ der Früchte bewirkt.

M. Schmidt (Müncheberg).

D. LEWIS, Genetical studies in cultivated raspberries. I. Inheritance and linkage. (Genetische Studien an kultivierten Himbeeren. I. Vererbung und Koppelung.) J. Genet. 38, 367—379 (1939).

Die Untersuchungen des Verf. schließen an die Arbeiten von CRANE und LAWRENCE an, die 5 Gene analysiert hatten. Zunächst werden die Ergebnisse dieser Autoren zusammengefaßt und einige ergänzende Feststellungen mitgeteilt. Die Spaltungen in dem Genpaar H-h (behaarte — wenig behaarte Triebe) sind bei Erwartung des Verhältnisses 1:1 normal, weisen jedoch, wenn 3:1 erwartet wird, ein Defizit an behaarten Individuen auf, so daß ein Verhältnis 2:1 auftritt, das nach Annahme von CRANE und LAWRENCE durch die Wirksamkeit eines gekoppelten Letalfaktors zu erklären ist, der das Erscheinen homozygot-behaarter Formen teilweise unterdrückt. Der Verf. beschreibt 5 weitere Genpaare: S-s (bestachelte — unbestachelte Ruten), B-b (bereifte — unbereifte Ruten), X-x (grünes — rotes Hypokotyl), G-g (dunkelgrüne — fahlgrüne Laubfarbe), D-d (normale — sepaloid ausgebildete Blüten). Die Phaenotypen mit bestachelten Ruten (SS und Ss) können schon frühzeitig daran erkannt werden, daß sie gestielte Drüsen auf den Kotedonen und jungen Blättern besitzen. Es scheint sich hier um „Vorläufer“ der Stacheln bei den erwachsenen Pflanzen und jenen adäquate Bildungen zu handeln. Die Spaltung S-s ist normal nach 3:1. Bezüglich der Bereifung der Ruten erwiesen sich die Sorten Winklers Sämling und Burnett Holme als heterozygotisch (Bb). Sie ergaben bei Selbstung in F_2 klare Spaltungen nach 3:1; bei Rückkreuzungen mit unbereiften Formen war ein z. T. nicht unbeträchtlicher Heterozygotenausfall zu verzeichnen. Fahlgrünes Laub wird durch das rezessive Gen g bedingt. Die Spaltungen in den Rückkreuzungsfamilien, in denen die Mutter der heterozygotische Elter ist, entsprechen der Erwartung (1:1); in den männlich-heterozygotischen Rückkreuzungen dagegen wurden beträchtliche Abweichungen festgestellt. Die durch die Konstitution xx bedingte Rotfärbung des Hypokotyls kann an den einige Wochen alten Sämlingen erkannt werden. Pflanzen mit rotem Hypokotyl züchteten nach Selbstung rein weiter; drei Individuen mit grünem Hypokotyl dagegen ergaben in der Selbstungsnachkommenschaft eine Spaltung in 3 grün: 1 rot. Die Dominanz von X scheint unvollkommen zu sein; denn es wurden zwei Rottypen verschiedener Intensität beobachtet. Die Sorte Burnett Holme ergab bei Selbstung in der Nachkommenschaft etwa ein Viertel sepaloid ausgebildete Blüten. Der Grad der Umwandlung von Petalen und Staubblättern zu Kelchblättern ist verschieden. Man findet alle Übergänge, jedoch lassen sich drei Haupttypen unterscheiden. Der Erbgang der Sepaloidie ist noch reichlich ungeklärt. Für die Sorte Burnett Holme kann Heterozygotie (Dd) angenommen werden. Ein weiterer Teil der Untersuchungen des Verf. erstreckt sich auf das Vorkommen von Koppelungen zwischen den bei Himbeeren bekannten Genen. Es wurde in exakten Untersuchungen, die auch zur Feststellung der Crossover-Werte führten, festgestellt, daß die Gene T (rote Färbung der Frucht und der Stacheln), B, G und X in eine Koppelungsgruppe gehören.

M. Schmidt (Müncheberg).

D. LEWIS, Genetical studies in cultivated raspberries. II. Selective fertilization. (Genetische Studien an kultivierten Himbeeren. II. Selektive Befruchtung.) Genetics 25, 278 bis 286 (1940).

Nach früheren Feststellungen ergeben die Gene T-t und G-g vielfach abnorme Spaltungen. t bedingt gelbe

Fruchtfarbe, g blaßgrüne Blattfärbung bei Himbeeren. Die Spaltungen sind in F_2 und in Rückkreuzungsfamilien, deren väterlicher Elter heterozygotisch war, abweichend; war der mütterliche Elter heterozygotisch, sind sie jedoch normal. Für diese Verhältnisse ist ein mit t und g gekoppeltes Gen w verantwortlich zu machen, das das Wachstum der Pollenschläuche so stark hemmt, daß diese die Eizelle nicht erreichen. Die Sorten Pyne's Royal und Lloyd George scheinen heterozygotisch in Bezug auf den Hemmungsfaktor zu sein (Ww), während Burnett Holme (TtGG) homozygotisch (WW) ist, da Selbstungen und Rückkreuzungen mit ihren Sämlingen normale Spaltungen für T-t ergeben. Auch Kreuzungen der beiden anderen Sorten mit Burnett Holme spalten normal. Als Austauschwert für T und G wurde 15,57, für G und W 23,51 und für T und W 32,01 berechnet. Für die Gene B, T, G, X, W wurde eine Chromosomenkarte aufgestellt.

M. Schmidt (Müncheberg).

M. B. CRANE, The classification of horticultural plants. Varieties, synonyms and strains. (Die Klassifikation der gärtnerischen Kulturpflanzen. Sorten, Synonyma und Stämme.) J. Roy. Hort. Soc. 71, part 3, 56—61 (1946).

Infolge der Vielfalt der Sortennamen und des Vorkommens sehr ähnlicher Sorten herrscht in der gartenbaulichen Sortenkunde eine ziemliche Verwirrung. Der Verf. will mit seinen Ausführungen zeigen, wie die Genetik in den Dienst der Klassifizierung der gärtnerischen Kulturpflanzen und der Aufhellung der Synonymik treten kann. Denn der Genetiker studiert Art und Ausmaß der Variabilität, nicht nur in morphologischer, sondern auch in chemischer und physiologischer Hinsicht. An Hand einiger Beispiele wird gezeigt, wie genetische Studien zur Aufklärung sortensystematischer Zusammenhänge beigetragen haben. So haben der Verf. und sein Mitarbeiter LEWIS 81 Birnensorten auf Grund der Erblichkeitsanalyse einiger Blatt- und Triebmerkmale in 16 von 24 genetisch möglichen Klassen einreihen können. KIKUCHI klassifizierte die Sorten der Japanischen Birne auf Grund einer genetischen Analyse der Fruchtmerkmale. Bei Him-

beeren hat GRUBB und bei Pfirsichen CONNORS die Merkmalsanalyse weit vorgetrieben. Auch bei Äpfeln, Kirschen, Pflaumen und Stachelbeeren ist eine Klassifizierung der Sorten auf genetischer Grundlage möglich. Bei manchen Gemüsearten kommen Variationen innerhalb der Sorten vor. Diese Sorten sind in Bezug auf die Merkmale der genutzten Teile konstant, variieren aber hinsichtlich wirtschaftlich weniger beachteter Merkmale. Diese an sich „harmlose“ Variation hat oft zu Unstimmigkeiten in der Nomenklatur geführt. Eine wesentliche, von zentralen Stellen zu lösende Aufgabe ist die exakte Prüfung der unter verschiedenen Namen verbreiteten identischen Sorten durch vergleichende morphologische und Ertragsprüfungen, ferner die Prüfung morphologisch gleicher, aber ertragsmäßig verschiedener Stämme einer Sorte. Auch die Zytologie kann in den Dienst der Klassifizierung der gärtnerischen Kulturpflanzen gestellt werden, wie an dem Beispiel der Brassica-Gruppe gezeigt wird.

M. Schmidt (Müncheberg).

D. LEWIS, Parthenocarpy induced by frost in pears. (Durch Frost bewirkte Parthenokarpie bei Birnen.) J. Pomol. 20, 40—41 (1942).

Die Birnensorten Conference und Fertility neigen zur Ausbildung samenloser Früchte. Der Verf. wies auf experimentellem Wege nach, daß die sortentypische Neigung der beiden Sorten zur Parthenokarpie stark durch Frosteinwirkungen gefördert wird, wie sie im Freiland zur Blütezeit oft vorkommen. Einige Zweige von Topfbäumen der Sorte Conference wurden in einem Refrigerator einer Kältegrad- und zeitdauermäßig verschieden abgestuften Kältebehandlung unterworfen, während die übrigen Zweige als Kontrollen unbehandelt blieben. Auch das Entwicklungsstadium der Blüten war verschieden. 18-stündige Einwirkung von -5°C während der Blütezeit ergab Jungfernerfrüchte ohne Bestäubung. Das Auftreten von Parthenokarpie durch Kälteeinwirkung erklärt manche Unstimmigkeiten in den Angaben verschiedener Autoren bezüglich des Vorkommens von Selbstfertilität bei Birnensorten.

M. Schmidt (Müncheberg).

BUCHBESPRECHUNGEN.

MAX HARTMANN, Die Sexualität. Das Wesen und die Grundgesetzmäßigkeiten des Geschlechts und der Geschlechtsbestimmung im Tier- und Pflanzenreich. Jena: Gustav Fischer, 1943. XII, 426 S., 245 Textabb.

Die Vererbung und Bestimmung des Geschlechts hat seit dem Bestehen der Vererbungswissenschaft stets das besondere Interesse der Genetiker gefunden. Die Erfolge der Forschung sind dementsprechend groß. Heute sind die genetischen Grundlagen der Sexualität — mit Ausnahme des DIERZONschen Geschlechtsbestimmungsmodus — formal völlig geklärt; darüber hinaus gelangen in den letzten Jahren wichtige Einblicke in die Wirkungsweise der an den Sexualitätserscheinungen beteiligten Gene. Die Sexualität hat heute, streng genommen, ihre Sonderstellung in der Genetik verloren, sie steht in gleicher Reihe mit anderen allgemeinen genetisch-entwicklungsphysiologischen Phänomenen, wie Determination, Wachstum, Regeneration. So war der jetzige Zeitpunkt für ein Buch wie das vorliegende, das alle bisherigen Ergebnisse der „Genetik der Sexualität“ zusammenfaßt, der gegebene. Daß M. HARTMANN, dem die Sexualitätsforschung viele ihrer wichtigsten Fortschritte verdankt, der Verfasser ist, gibt ihm besonderes Gewicht. Der umfangreiche Stoff ist nicht nur zusammen-, sondern im eigentlichen Sinne des Wortes dargestellt; die einzelnen Befunde und Tatsachen sind gemäß ihrer Bedeutung für übergeordnete Gesichtspunkte, wie z. B. die These von der bipolaren Zweigeschlechtlichkeit oder die allgemeine Theorie der Befruchtung, behandelt, wobei die Sicherheit wie die Großzügigkeit der Disposition gleichermaßen imponieren. Das Buch ist freilich gerade deshalb kein Handbuch oder Übersichtswerk (in dieser Beziehung hat Verf. sich vielleicht sogar zu große Beschränkung auferlegt; man hätte z. B.

einige tabellarische Zusammenstellungen bei den verschiedenen Geschlechtsbestimmungstypen, den Überblick über ihre Verbreitung und ihre Erscheinungsformen erleichternd, gewünscht), sondern kann nur als ganzes und unter ständiger Mitarbeit gelesen werden. Wer aber zu dieser Mitarbeit bereit ist, dem wird ein eindrucksvolles Gesamtbild eines der am besten erforschten großen Gebiete der modernen Biologie vermittelt.

Die Einteilung des Buches ist folgende: Zunächst wird, nach einem einleitenden Abschnitt, in dem die zum Verständnis der Erscheinungen der Geschlechtsbestimmung nötigen entwicklungsgeschichtlichen Tatsachen sowie nomenklatorische Fragen behandelt werden, die These von der allgemeinen bipolaren Zweigeschlechtlichkeit vorgebracht. Darauf werden die 4 Einzeltypen der Geschlechtsbestimmung (haplogenetisch, haplophänotypisch, diplophänotypisch und diplogenetisch) eingehend in Erscheinungsformen und Verbreitung dargestellt. Und in den beiden Schlußabschnitten werden die aus der Vielfalt der Erscheinungen und Vorgänge abzuleitenden allgemeinen Gesetzmäßigkeiten („Allgemeine Sexualitätstheorie“) besprochen und in ihrer Bedeutung für die Befruchtung erörtert. An allgemein wichtigen Einzelheiten sind vielleicht die folgenden hervorzuheben: Bei haplophänotypischer und, in Analogieschluß, diplophänotypischer Geschlechtsbestimmung liegt nicht, wie zunächst angenommen wurde, ein Fehlen von Geschlechtsrealisatoren vor, sondern es sind gleichzeitig ♂- und ♀-bestimmende Realisatoren gleicher Stärke (Valenz) vorhanden. Bei der diplogenetischen Geschlechtsbestimmung hat sich neuerdings die Gültigkeit der alten CORRENSschen Formulierung (♀-bestimmender Realisator im X-, ♂-bestimmender im Y-Chromosom; M domi-