

REFERATE.

Allgemeines. Genetik, Cytologie, Physiologie.

Heterosis. (Heterosis.) Von E. M. EAST. (*Bussey Inst., Harvard Univ., Boston.*) *Genetics* **21**, 375 (1936).

Zur Erklärung der Heterosis, der Erscheinung, daß sehr häufig die F_1 -Bastarde luxurierendes Wachstum zeigen, wurden in der Hauptsache zwei Theorien aufgestellt, die eine von JONES auf genetischer Grundlage und die andere von ASHBY auf physiologischer Grundlage. Letztere sagt aus, daß Heterosis nichts als die Beibehaltung eines anfänglichen Vorteiles in der Größe des Embryos darstelle und daß weder die relative Wachstumsrate noch die photosynthetische Leistung der Bastarde größer sei als die der Elternarten. Diese Theorie bietet jedoch keine eigentliche Erklärung der Erscheinung, außerdem steht die Annahme, daß die Embryonen von luxurierenden Bastarden stets größer als die der Elternarten seien, mit den Tatsachen häufig im Widerspruch. So ist nach Meinung des Verf. nach wie vor Nachdruck auf eine genetische Erklärung zu legen. Die Theorie JONES geht davon aus, daß wachstumbeeinflussende Gene stets in Mehrzahl an verschiedenen Loci vorhanden sind und kumulative Wirkung haben, daß diese Gene öfters zu wirksameren und weniger wirksamen Allelformen mutieren und daß durch das Überdecken der recessiven durch die dominanten Gene bei Bastardbefruchtung Luxurieren hervorgerufen werde. Hierzu teilt Verf. folgende weiteren Gesichtspunkte mit: Eine Zusammenstellung über die bisher vom Verf. untersuchten Artbastarde bei 37 Gattungen spricht dafür, daß i. a. und innerhalb der einzelnen Gattungen Heterosis mit wachsender Ungleichheit der Bastardeltern wächst, daß jedoch bei zu großen Unterschieden Zwergwuchs die Heterosis ablöse. Gegeneinander unterscheiden sich die einzelnen Gattungen weitgehend im Grade der auftretenden Heterosis, was Verf. auf eine verschiedene Mutierfähigkeit der einzelnen Gattungen zurückführen möchte. Bei den Genen, welche für Heterosis verantwortlich sind, handelt es sich nicht um solche, welche den Charakter eines Lebensablaufes bestimmen, sondern um solche, welche die Intensität der gegebenen Abläufe regeln, also um Gene mit quantitativem Effekt; Gene dieser Art sollen nach Meinung des Verf. eine viel häufigere Mutation durchmachen als etwa Gene, deren Wirkung sich morphologisch manifestiert. — Zum Schlusse formuliert Verf. seine Anschauungen, welche die Theorie von JONES mit neueren Ansichten vereinigt, dahingehend: Heterosis tritt bei Kombination zweier Allelformen aus einer Allelformenreihe um so ausgeprägter auf, je weiter die beiden zusammentretenden Allele in der geordneten Allelformenreihe voneinander entfernt sind, mathematisch formuliert: $A_1A_1 = A_1 + A_1 - \alpha$, $A_1A_2 = A_1 + A_2 - \beta$, ... $A_1A_4 = A_1 + A_4 - \delta$, wobei $\alpha > \beta > \dots > \delta$. *Filzer.* °°

Virus and genic reactions in morphogenetic, physiogenetic and phylogenetic aspects. (Die Bedeutung von Virus und Genreaktion im Lichte von Formbildung, Physiologie und Phylogenie.) Von D. KOSTOFF. (*Inst. of Genet., Acad. of Science, Moscow.*) *Phytopath. Z.* **9**, 387 (1936).

Die vorliegende, sehr anregende und gedankenreiche Abhandlung bringt einen Vergleich zwischen

Virus und Gen in bezug auf Natur und Wirkungen. Ausgehend von dem Gedankengang, daß die Vorstellungen, die wir uns über Virus und Gen machen, in den Begriff eines sich selbst erhaltenden und vermehrenden Katalysators ausmünden, werden gleichsinnige Wirkungen besprochen, die durch Virus oder genische Disharmonie hervorgerufen werden können. Verf. zeigt dies am Beispiel der Erscheinung „Frenching“ des Tabakes. Tabak, der diese Anomalie aufweist, zeichnet sich durch schmale, mißgestaltete Blätter aus, die im oberen Teil der Pflanze sich bilden. Diese Blattanomalie kann, wie Verf. zeigt, in manchen Fällen auf Vorhandensein eines Virus, in anderen auf Störung des Gengleichgewichtes (durch Kreuzung oder Mutation) zurückgeführt werden. Auch für die Erscheinung der Panachüre kann Gen oder Virus verantwortlich gemacht werden. Endlich kann auch die Wirkungsbreite bei Gen und Virus in gleicher Weise variieren. In vielen Fällen ist die Wirkung eines Gens oder eines Virus systematisch, in anderen lokalisiert, in wieder anderen Fällen bleibt die Wirkung maskiert. Zum Schluß weist Verf. selbst darauf hin, daß auch große Unterschiede zwischen Gen und Virus bestehen: Virus bewahrt in einzelnen Fällen außerhalb des Organismus seine Wirksamkeit und kann gereinigt werden. Über die eigentliche Natur der Gene dagegen ist sehr wenig bekannt. *Silberschmidt.* °°

Genetische Ergebnisse bei Weizenroggenbastarden bis F_4 . Mitt. II. Über anscheinend konstante Bastardformen mit behaartem Halm, ihre Abstammung und ihre Merkmalsverhältnisse. Von G. KATTERMANN. (*Botan. Laborat., Landessaatzuchtanst., Weihenstephan.*) *Pflanzenbau* **13**, 15 (1936).

In Fortsetzung der Arbeiten über die weizenähnlichen Pflanzen mit behaartem Halm werden in vorliegender Mitteilung einige konstant oder nahezu konstant behaarte Stämme beschrieben. Die Abstammung und die Spaltungsverhältnisse werden in übersichtlichen graphischen Darstellungen und Tabellen wiedergegeben. Die Stärke der Behaarung wird genau untersucht, wobei drei Gruppen: stark, mäßig und schwach behaart unterschieden werden. Die meisten konstant behaarten Linien bestehen nur aus stark behaarten Pflanzen. Einige spalten in solche verschiedener Befallsstärke. Von den konstant behaarten Pflanzen wurden Ährentypus, Spelz- und Kornfarbe, Begrannung sowie Steinbrand und Rostbefall untersucht. Eingehend werden die Fertilitätsverhältnisse behandelt. Ein Teil der konstant behaarten Pflanzen besitzt vulgare-ähnliche Ähren, die nur mäßig bekörnt und deren Körner schlecht ausgebildet sind. Schwach behaarte Pflanzen sind stets besser bekörnt als stark behaarte. Ein Teil der Pflanzen mit Speltoideähren war gut bekörnt und hatte gut ausgebildete Körner. Die schwach behaarten Speltoide sind nicht besser bekörnt als die stark behaarten. Bei den vulgare-Typen wird die Halmlänge durch den Behaarungsfaktor verkürzt. Stark behaarte Pflanzen besitzen kürzere Halme als schwach behaarte. Bei den Speltoiden ist die Verkürzung der Halme viel schwächer. Aus einigen vorläufigen cytologischen Untersuchungen geht hervor, daß die konstant behaarten Stämme 40 bis

45 Chromosomen besitzen. Das Behaarungsmerkmal ist an die höheren Zahlen von 43—45 geknüpft. Bei den behaarten Pflanzen werden wahrscheinlich einige Roggenchromosomen zum Weizen genom addiert sein. E. Oehler (Müncheberg/Mark).

Beitrag zur Vererbungsart der Spindelfärbung an vierkornreihigen Maiskolben. Von A. TAVČAR. (*Inst. f. Pflanzenzücht., Univ. Zagreb.*) Z. indukt. Abstammungslehre **71**, 341 (1936).

In einer dreijährig geselbsteten achtkornreihigen Maisvarietät wurde eine Pflanze mit vier Kornreihen auf den Kolben aufgefunden, die es weiterhin homozygot zu züchten gelang. Die zwischen den Kornreihen liegenden Spindelseiten sind glatt und entweder weiß oder rot gefärbt. Vierkornreihigkeit und Spindelfärbung sind monofaktoriell bedingt. Durch verschiedene Kreuzungen gelang es, vierkornreihige Typen mit verschiedenen Allelen für Endosperm- und solchen der Rotserie für Perikarp- und Spelzenfärbung (diese bisher stets als „Spindelfärbung“ bezeichnet, weil die Unsichtbarkeit der Spindel in mehr als vierkornreihigen Maissorten eine Unterscheidung zwischen Spindel- und Spelzenfärbung nicht erforderte) zu verbinden. Bei Kreuzungsversuchen mit dem Ziel, die Beziehungen zwischen dem Gen für Spindelfärbung und jenen der Rotserie zu ermitteln, traten an Stelle der möglichen Rekombinationen nur die elterlichen Phänotypen auf. Hieraus ist auf eine sehr enge Kopplung zwischen diesen Genen zu schließen. Es gewinnt damit auch die Vermutung an Wahrscheinlichkeit, daß die Rotserie selbst aus getrennten, aber sehr eng gekoppelten Genen für Perikarp- und solchen für Spelzenfärbung besteht. v. Berg (Müncheberg/Mark).^{oo}

A correlated study of the inheritance of seed size and botanical characters in the flax cross, Redwing × Ottawa 770 B. (Korrelationsstudien über die Vererbung der Samengröße und einige botanische Charaktere in der Flachskreuzung Redwing × Ottawa 770 B.) Von W. M. MYERS. (*Div. of Agronomy a. Plant Genet., Minnesota Agricult. Exp. Stat., St. Paul.*) J. amer. Soc. Agronomy **28**, 623 (1936).

Untersucht wurden Blumenkronenfarbe, Samenfarbe, Behaarung der falschen Septen an der Kapsel und die Samengröße. Weiße Blütenfarbe ist recessiv gegenüber blauen Blüten. Es hat den Anschein, als wenn die Blütenfarbe sich monofaktoriell vererbt. Bei den Versuchen wurden allerdings stets zu wenig weiße gezählt, doch nimmt Verf. an, daß diese Differenz gegenüber der erwarteten Zahl auf geringere Lebensfähigkeit der Samen oder der Pflanze vor der Blüte oder ähnliche Verhältnisse zurückzuführen ist. Eine genauere Erklärung kann Verf. auf Grund seiner Versuche nicht geben. Die Färbung der Samenschale ist wahrscheinlich von demselben Gen abhängig wie die Färbung der Blütenfarbe. Möglicherweise handelt es sich auch um ein anderes mit dem Blütenfarbgen eng gekoppeltes Gen. Hinsichtlich der Behaarung der falschen Septen schließt Verf. aus der F_2 , daß das Vorhandensein oder Fehlen von Härchen durch ein Faktorenpaar bedingt wird. Die dieser Erklärung entgegenstehenden Zahlenverhältnisse der F_2 werden als Zufallsabweichungen infolge der Art der Versuchsanstellung gedeutet. Die Samengröße schwankt stark bei verschiedenen äußeren Bedingungen. Auf Grund der F_1 - und

F_2 -Generation wird teilweise Dominanz der Großsamigkeit angenommen. Die Samengröße wird durch mehrere Faktoren bedingt, ihre Zahl konnte trotz einer sehr großen F_2 nicht festgestellt werden. Ufer (Berlin).^{oo}

Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen. XII. *Petunia hybrida forma albumutabilis*. Von C. CORRENS† und H. KAPPERT. Sitzgsber. preuß. Akad. Wiss., Physik.-math. Kl. H. III—V, 43 (1936).

In der Sorte „Rathaus“ waren weißbunte Pflanzen aufgetreten, deren Panaschüre jedoch im Laufe der Entwicklung ganz oder fast ganz zurückging. An Seitenästen aus jungen, schon rein grünen Trieben wiederholt sich jedoch die Weißbuntheit und ihr Rückgang in gleicher Art. Wie die Spaltungen nach Kreuzungen der bunten untereinander und mit rein grünen ergeben, liegt der Panaschüre ein recessives Gen zugrunde, das eindeutig zur Kategorie der Zeichnungsgene gehört. Die klaren Spaltungszahlen und das Fehlen reziproker Verschiedenheit schließen Plastidenübertragung und Beteiligung des Plasmas aus. Rückmutationen des Buntgens zu seinem normalen Allel kommt offenbar in somatischen Zellen nicht vor, wohl aber mit einer Häufigkeit von 4 % in generativen. Die Tatsache, daß die Rückmutation zu rein grün in schwach bunten Individuen häufiger eintritt als in stark bunten, daß genetische Unterschiede in der Stärke der Weißbuntheit sich nachweisen lassen, und wenig bunte Eltern stark bunte Nachkommen haben können, läßt auf eine stufenweise, nicht alternative Mutabilität des Grüngens schließen (falls nicht die weitere Analyse die Einwirkung besonderer modifizierender Gene ergeben sollte). Barthelmehs (Berlin-Dahlem).^{oo}

Ein Beitrag zur Cytologie der Agropyrum-Triticum-Hybriden. Von T. P. SIPKOV. (*Obere Wolga-Pflanzenzücht-Stat., Kazan.*) Trudy prikl. Bot. i pr. II Genetics, Plant Breeding a. Cytology Nr 9, 357 u. engl. Zusammenfassung 359 (1935) [Russisch].

Die Beobachtung, daß bei Kreuzung von *Triticum durum melanopus* mit (offenbar mehreren Linien von) *Agropyrum glaucum* die F_1 recht polymorph sein kann, spiegelt sich auch in der cytologischen Analyse wieder und dürfte in einer beträchtlichen Verschiedenartigkeit der als *Agr. glaucum* bezeichneten Sippen begründet sein. Während sich einerseits häufig nur 2—3 Bivalente zeigen, sollen in anderen Bastardpflanzen bis zu 14 Bivalente gebildet werden, analog zu gewissen Angaben WAKARS. Die übrigen, durch diese Paarungsverhältnisse hervorgerufenen Anomalien der Bastardmeiose sind die üblichen. v. Berg.^{oo}

Cytogenetical studies in avena. I. Chromosome association in hybrids between *Avena barbata* Pott. and autotetraploids of *A. strigosa* Schreb. (Cytologische Studien bei Avena. I. Chromosomenbindungen in Bastarden von *A. barbata* mit Autotetraploiden von *A. strigosa*.) Von I. NISHIYAMA. (*Laborat. of Genet., Biol. Inst., Imp. Univ., Kyoto.*) Cytologia (Tokyo) **7**, 276 (1936).

Die Genomkonstitution von *A. barbata* im Vergleich zu diploidem *A. strigosa* (AA) ist bereits früher mit AAB'B' ermittelt worden, wobei auf auftretenden mehrwertigen Bindungen partiell homologe Beziehungen zwischen den Genomen A und B' zu erschließen waren. Die Verbindung autotetraploider *A. strigosa* (AAAA) mit *A. barbata*

gestattet nun die bestehenden Beziehungen noch genauer festzulegen. Außer Univalenten treten 1—5wertige Chromosomenverbände auf. Die Erklärung der maximalen Bindungsformen setzt die Annahme von Homologiebeziehungen bei 6 von den 7 Chromosomen der beiden Genome A und B' voraus; außerdem vermögen 2 der Chromosomen des B'-Genoms sich untereinander zu binden bzw. an entsprechenden mehrwertigen Verbänden teilzunehmen. Die angenommenen Beziehungen finden in einem übersichtlichen Diagramm klaren Ausdruck.

v. Berg (Müncheberg/Mark).^{oo}

The limitation of crossing-over in *Oenothera*. (Die Beschränkung des Crossing-over bei *Oenothera*.) Von C. D. DARLINGTON. (*John Innes Horticult. Inst., London.*) J. Genet. **32**, 343 (1936).

Es wird gezeigt, wie direkter Segmentaustausch, der Ringbildung bedingt, zur Entstehung von drei Typen von Chromosomensegmenten führt, die sich hinsichtlich des Crossovers verschieden verhalten. „Differential segments“ entstehen in mehr als 4gliedrigen Ringen; es sind Stücke eines Chromosoms BC, die nicht mit einem Stück der beiden sich mit den Enden des Chromosoms BC paarenden Chromosomen AB und CD homolog sind. Es muß zum Verständnis auf die Skizzen des Originals verwiesen werden. In solchen „differential segments“ kann kein Crossing-over vorkommen; die ihnen angehörenden Gene bilden also einen Komplex ohne Austausch. „Interstitial segments“ sind die zwischen der Spindelfaseransatzstelle und der Stelle, an der der Segmentaustausch stattgefunden hat, gelegenen Chromosomenstücke; in ihnen ist die Häufigkeit des Crossovers herabgesetzt; die Hälfte der Gameten ist nicht lebensfähig. In „terminal segments“ findet normales Crossing-over statt. Damit erklärt sich bei den Komplexheterozygoten das Vorkommen von fest mit dem Komplex verbundenen Genen und solchen, die freiere Kombination zeigen. DARLINGTON sieht hier ein Beispiel für einen bei Pflanzen und Tieren weitverbreiteten, aber in verschiedener Weise durchgeführten Kompromiß zwischen den Vorteilen der bei normaler geschlechtlicher Fortpflanzung sich findenden freien Kombination und der bei der vegetativer Vermehrung gegebenen absoluten Merkmalskoppelung. Er sieht darin einen Weg der Artbildung.

E. Knapp.^{oo}

Spezielle Pflanzenzüchtung.

Weizen-Quecken-Bastarde. Von B. A. WAKAR. Trudy prikl. Bot. i pr. II Genetics, Plant Breeding a. Cytology Nr **8**, 121 u. engl. Zusammenfassung 200 (1935) [Russisch].

Die vorliegende Arbeit ist einer genaueren cytologischen Untersuchung der Bastarde verschiedener Varietäten von *Triticum vulgare* und *Tr. durum* mit der Queckenart *Agropyrum elongatum* gewidmet; über die Genetik dieser Kreuzungen und einige erste cytologische Studien hat Verf. bereits früher berichtet (vgl. diese Z. **6**, 211 und **7**, 199). *Ag. elongatum* hat $n = 35$ Chromosomen; die somatischen Zahlen der Bastarde entsprachen den zu erwartenden. In der ersten Reifeteilung werden in beiden Verbindungen 14 oder 21 Bivalente gebildet; die restlichen Chromosomen bleiben ungepaart. Bei den *Tr. durum*-Bastarden mit 21 Bivalenten müssen 7 derselben durch Autosyndese

von 14 *Agropyrum*-Bastarden entstanden sein, während bei den Bastarden mit *Tr. vulgare* alle Chromosomen des Weizens mit 21 Chromosomen von *Ag. elongatum* konjugieren können. Aus diesen Bindungsverhältnissen kann geschlossen werden, daß *Ag. elongatum* sämtliche Genome des Dinkelweizens (A, B, D) und daneben zwei spezifische Genome (X_1, X_2), welche unter Umständen zu einer autosyndetischen Paarung fähig sind, besitzt. Wenn diese Vorstellung von der Genomkonstitution von *Agropyrum elongatum* zutrifft, so dürfen in günstigen Fällen Bastarde *Tr. vulgare* \times *Ag. elongatum* mit einer vollständigen Chromosomenbindung erwartet werden, und tatsächlich fand Verf. an einigen (aus anderen Kreuzungsversuchen stammenden) Bastarden dieser Formel eine Paarung aller Chromosomen zu 28 Gemini und damit verbunden volle Fertilität. Sonst sind die Bastarde infolge eines sehr unregelmäßigen Ablaufes der Meiosis — daneben vielleicht auch aus genetischen Ursachen — bei Selbstbestäubung völlig steril. Sehr interessant waren in cytologischer Hinsicht einige Bastarde von *Tr. durum lybicum* mit *Ag. elongatum*. Bei ihnen umgaben sich die PMZ. vor der Reduktionsteilung mit einer Membran, wie sie für den fertigen Pollen charakteristisch ist, so daß die Meiosis hier im Pollen stattfand. Der zweite Teilungsschritt fiel gewöhnlich aus, und es entstanden aus jeder Zelle zwei „Dyaden-Pollenkörner“, die funktionsfähig zu sein scheinen.

Lang (Berlin).

Inheritance of resistance to the Hessian fly in the wheat crosses Dawson \times Poso and Dawson \times Big Club. (Vererbung der Widerstandsfähigkeit gegen die Hessianfliege in den Weizenkreuzungen Dawson \times Poso und Dawson \times Big Club.) Von W. B. CARTWRIGHT and G. A. WIEBE. (*Div. of Cereal Crops a. Dis., Bureau of Plant Industry, U. S. Dep. of Agricult., Washington.*) J. agricult. Res. **52**, 691 (1936).

Um Sorten von compactum-Weizen zu erhalten, die gegen die Hessianfliege *Phytophaga destructor* resistent sind, wurden die beiden anfälligen Sorten Poso und Big Club mit dem resistenten vulgare Dawson gekreuzt. Von Poso und Big Club waren in dreijährigem Durchschnitt 95,2 bzw. 96% aller Pflanzen befallen, von Dawson nur 0,4%. Als befallen wurden alle die Pflanzen gerechnet, auf denen das Insekt sich verpuppt hatte; bei den resistenten stirbt die Larve vor der Verpuppung ab. Die F_1 wurde nicht auf Befall untersucht. In F_2 wurden in den beiden Nachkommenschaften 13,7 bzw. 18,4% der Pflanzen befallen. In der F_3 wurden die einzelnen Beete genau auf die Anzahl der befallenen Pflanzen ausgezählt und in Klassen von je 5% Befallsstärke eingeteilt. Das Befallsminimum lag bei der Klasse 77,5. Alle Beete mit größerer Befallsstärke wurden als anfällig, mit geringerer als resistent bezeichnet. Danach spalten die 185 F_3 -Beete beider Kreuzungen in 176 resistente und 9 anfällige bzw. 171 resistente zu 14 anfällige. Die theoretischen Spaltungszahlen betragen bei Annahme von 2 Resistenzfaktoren 173,4 : 11,6. Unter den durchgeführten Versuchsbedingungen zeigt sich, daß die Resistenz gegen die Hessianfliege erblich ist und durch 2 Faktoren bedingt wird.

Oehler (Müncheberg).