

Tabacum keine widerstandsfähigen Arten gibt und daß wir Formen als Kreuzungseltern verwenden müßten, die sowohl *N. tabacum* wie auch *N. rustica* verwandtschaftlich, in ihrer Chromosomenzahl und ihren chemischen Eigenschaften sehr fern stehen. Die Nicotiana-Arten sind ja genetisch und cytologisch gut analysierte Objekte, und Speziesbastardierungen sind von einer großen Zahl von Autoren durchgeführt worden. Wir wissen aus diesen Untersuchungen, daß die Speziesbastarde vielfach erhebliche Sterilitätserscheinungen, chromosomale Unregelmäßigkeiten und minimale Keimprozent aufweisen, so daß es für den Züchter außerordentlich schwierig sein würde, aus Kreuzungen von *N. tabacum* mit Arten der Petunioides-Gruppe günstige Typen zu selektionieren, die samenkonstant sind. Obwohl wir wissen, daß die Wildfeuerempfindlichkeit in keinerlei Beziehung zum Nicotingehalt steht, dürfte die Verbindung von Nicotingehalt, Aroma, tabacum-ähnlichem Blatt, Widerstandsfähigkeit usw. in einer Pflanze mit Hilfe der Speziesbastardierung außerordentlich schwer zu erreichen sein.

Wie schon früher erwähnt wurde (SCHMIDT 1934), wäre vielleicht ein anderer Weg zur Züchtung wildfeuerwiderstandsfähiger Tabaksorten gangbar. Wir haben gesehen, daß einzelne

Pflanzen gewisser Tabakherkünfte eine relativ geringe Anfälligkeit besitzen. Vielleicht wäre es möglich, aus der Nachkommenschaft dieser Pflanzen Sorten herauszuzüchten, die im Freiland eine nur geringe Anfälligkeit aufweisen. Außerdem könnte versucht werden, mittels Kreuzung solcher Formen durch Transgression die Widerstandsfähigkeit zu erhöhen. Da man in der Bekämpfung der Wildfeuerkrankheit im Saatbeet sehr gute Erfolge erzielt hat, wäre schließlich zu erwägen, ob man nicht überhaupt nur auf eine möglichst große „Feldresistenz“ — vielleicht mit Hilfe einer künstlichen Verseuchung des Zuchtgartens — züchten soll.

Literatur.

ANDERSON, P. J.: Susceptibility of Nicotiana species, varieties and hybrids to Tobacco Wildfire. *Phytopathology* 15 (1925).

HACKBARTH, J., u. R. V. SENGBUSCH: Die Vererbung des Nicotingehaltes von *Nicotiana tabacum*. *Züchter* 7, 1 (1935).

MEISNER, F.: Maßnahmen zur Förderung des Inlandtabakbaues. Karlsruhe 1933.

SCHMIDT, M.: Immunitätszüchtung bei Tabak. *Naturwiss.* 22, 33 (1934).

SETCHELL, W. A.: Studies in Nicotiana, I. Univ. California Publ. Bot. 5, 1 (1912).

STAPP, C.: Bakterielle Tabakkrankheiten und ihre Erreger. *Angew. Bot.* 12 (1930).

STAPP, C.: Über die experimentelle Erzeugung von Wildfeuer bei Tabak. *Angew. Bot.* 15 (1933).

REFERATE.

Allgemeines, Genetik, Cytologie, Physiologie.

○ **Primitive land plants also known as the archeogniatae.** (Primitive Landpflanzen, auch als Archeogniatae bekannt.) By F. O. BOWER. 465 Textabb. XIV, 658 S. London: Macmillan & Co. 1935. Geb. 30/—.

Im ersten Teil des vorliegenden Werkes wird die Morphologie, Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Archeogniataen (Moose und Pteridophyten) behandelt. Besonders hervorgehoben sei die ausführliche Bearbeitung der fossilen Familien. Der zweite Teil ist speziellen Kapiteln gewidmet, wie den Generationswechslerscheinungen, der Embryologie, entwicklungs-geschichtlich-organographischen Fragen usw.

Schmidt (Müncheberg).

Die Verbreitung von Unkrautroggen und Taumelolch in Anatolien. (Mit Bemerkungen zum Roggen-Abstammungsproblem.) Von A. SCHEIBE. (*Türk. Saat-zuchtanst., Eskischehir.*) *Angew. Bot.* 17, 1 (1935).

In der Türkei kommt der Roggen als Getreideunkraut überwiegend in Weizen-, selten oder gar nicht in Gerste- oder Haferfeldern vor. Die stärkste Verbreitung hat der Roggen als Weizenunkraut in der zentralanatolischen Hochlandsteppe und in den angrenzenden Gebieten (Pontusgebiet, Ostanato-

lien); völliges Fehlen oder ganz geringes Vorkommen des Unkrautroggens an den Küsten und in küstennahen Gebieten. Zwischen den Hauptverbreitungsgebieten und den Fehlgebieten liegen mehr oder weniger breite Übergangszonen. Es lassen sich zwei Roggenkorntypen unterscheiden: Gelbrotbraune Kornformen (Hochlandtypus), gelbgrüne Kornformen (Pontustypus). *Lolium temulentum* ist in allen Küstenzonen und küstennahen Gebieten das am häufigsten vorkommende Gramineenunkraut; die stärkste Verbreitung hat der Taumelolch in den Küstenvilajets. Völliges Fehlen des Taumelolches ist für Zentral- und Ostanatolien festzustellen. So sind Unkrautroggen und Taumelolch gegensätzliche Gramineenunkräuter. Weizenherkünfte mit Unkrautroggen müssen aus Zentralanatolien oder Ostanatolien, Weizenherkünfte mit Taumelolch aus den anatolischen Küstengebieten, und Weizenherkünfte mit Unkrautroggen und Taumelolch aus dem Übergangsgürtel herkommen. Unsere Kulturroggenformen können nicht von den vorderasiatischen Steppenroggentypen abstammen (zentralasiatische Unkrauttypen); sie müssen sich vielmehr von Roggentypen der humiden Bergklima ableiten (Armenien, Transkaukasien).

Riede (Bonn) °°

Genetical and cytological study of species hybrids of Asiatic and American cottons. (Genetische und cytologische Studie über Speziesbastarde von asia-

tischen und amerikanischen Baumwollen.) Von C. F. FENG. Bot. Gaz. **96**, 485 (1935).

Verf. stellte Untersuchungen an über Kreuzungen zwischen den zur asiatischen Gruppe gehörenden Baumwollarten *Gossypium arboreum* var. *neglecta* und *G. nanking* und den amerikanischen Arten *G. barbadense* und *G. hirsutum*. Die Kreuzung gelingt sehr schwer; aus 1708 Bestäubungen gingen nur 6 Bastarde hervor. Von diesen wurde nur eine Pflanze bei Verwendung des asiatischen Elters als Mutter, 5 aus der reziproken Verbindung erhalten. Dieser Unterschied hängt sicher damit zusammen, daß die amerikanische Baumwolle mit $2n = 52$ eine höhere Chromosomenzahl als die asiatischen Arten ($2n = 26$) hat. Am Pollenschlauchwachstum kann die Kreuzungsverträglichkeit der beiden Artengruppen nicht liegen; es scheint sich um gametische Unverträglichkeit zu handeln. Die F_1 -Bastarde zeigen ausgesprochenes Luxurieren, besonders in der Wuchshöhe. In den morphologischen Merkmalen dominierte teils der eine, teils der andere Elter oder aber es fand sich intermediäre Ausbildung. Die F_1 -Bastarde waren vollkommen selbststeril. Bei der Bestäubung mit elterlichem Pollen wurde nur eine Frucht mit einem Samen erhalten, der jedoch nicht keimte. Wurden die amerikanischen Elternarten mit Bastardpollen bestäubt, so erfolgte geringer Ansatz. Die Rückkreuzungspflanzen glichen dem Amerikanerelter. Der Pollen der Bastarde war in der Hauptsache abortiv und morphologisch sehr unregelmäßig. Die Samenanlagen waren geschrumpft. Als somatische Chromosomenzahl der F_1 -Bastarde wurde 39 festgestellt; davon stammen 26 von dem amerikanischen und 13 von dem asiatischen Elter. Die Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen der Bastarde verläuft gestört. In der I. Metaphase findet man 13 Bivalente und 13 Univalente. Die Verteilung auf die Pole erfolgt sehr unregelmäßig, und so entstehen unregelmäßig gestaltete und überzählige Pollenkörner. Schmidt (Müncheberg).

Somatic segregation due to homozygous and missing genes and its bearing on the problem of atypical growth. (Durch Homozygotie und Fehlen von Genen hervorgerufene vegetative Spaltung und ihre Bedeutung für das Problem abweichenden Wachstums.) Von D. F. JONES. (*Connecticut Agricult. Exp. Stat., New Haven.*) Proc. nat. Acad. Sci. U. S. A. **21**, 90 (1935).

Rezessive Gene können plötzlich in Erscheinung treten infolge von chromosomalen Störungen, wie non-disjunction, deficiency, Zerstörung von Chromosomenteilen, ungleichmäßige Translokation und Haploidie. Für Versuche in dieser Richtung eignen sich besonders gut die Mosaikbildungen an Maiskörnern bekannter genetischer Herkunft. In einigen Fällen, in denen die Gene *c*, *su*, *i* und *pr* wirksam waren, konnte gezeigt werden, daß eine Zerstörung eines Chromosomenstückes wahrscheinlich die Ursache der Mosaikbildung ist. Bei einem weiteren Fall, der die Gene *su* und *de 16* betrifft, muß zur Ermöglichung des Mosaiks noch ein non-disjunction eingetreten sein. Die Rate der somatischen Spaltungen scheint beim Mais um so größer zu sein, je weiter das betreffende Gen vom Spindelanheftungspunkt entfernt liegt. Verf. weist zum Schluß darauf hin, daß derartige chromosomale Unregelmäßigkeiten auch in allen möglichen Fällen bei Pflanze und Tier eine Rolle spielen können, in denen

somatische Spaltungen als Folge von irgendwelchen äußeren Reizungen auftreten.

Hackbarth (Müncheberg).

Die genetische Natur der Färbung der Knollen, der Keime und der Blüten der Kartoffel. Von T. ASSEJEW und N. NIKOLAJEWA. (Arb. d. wiss.-exp. Inst. f. Kartoffel-Bewirtschaftung d. Volkskommissariats f. Landwirtschaft, RSFSR. Ausgabe 9.) 107 S. Moskau: Wiss.-exp. Inst. f. Kartoffel-Bewirtschaftung 1935. [Russisch u. engl. Zusammenfassung.] R. 3.50.

Die Arbeit gibt ein umfassendes Bild von der Natur der Erbfaktoren, welche die Färbung von Knolle, Keim und Blüte der Kartoffel hervorrufen. Zum Unterschied von allen früheren Arbeiten zu diesem Thema ist hier der Unterschied zwischen Grundfaktoren und Aktivierungsfaktoren systematisiert. Die ersteren — R — für rote und rotviolette Färbung und P für blaue und blauviolette Färbung wirken einheitlich in allen Pflanzenteilen. Die Aktivierungsfaktoren haben dagegen jeweils bestimmte Wirkungsbezirke. E, D und M beeinflussen ausschließlich die Knollenfärbung, indem E auf der ganzen Knollenoberfläche wirkt, D die Augen nicht berührt, M dagegen gerade diese zusätzlich einen gewissen Umkreis beeinflusst. F und S wirken nur auf die Blüte, und zwar F auf die ganze Krone und S nur auf den Stern. Die Keimfärbung wird durch alle diese Faktoren mit Ausnahme von F beeinflusst. Für alle diese Faktoren, mit Ausnahme von M und S, gibt es ganz ähnliche Parallelfaktoren von etwas abweichender Farbwirkung, was sich aus dem tetraploiden Bau des Genoms erklärt. In den meisten Fällen treten alle diese Faktoren in rezessivem oder heterozygotem Zustande auf. Homozygot dominant konnte sie dagegen nur selten nachgewiesen werden. Als Untersuchungsmaterial haben ausschließlich europäische Sorten gedient. v. Rathlef (Sangerhausen).

Early researches in maize genetics. (Die ersten Anfänge der Mais-Genetik.) Von W. R. SINGLETON. (*Connecticut Agricult. Exp. Stat., New Haven.*) J. Hered. **26**, 49 u. 121 (1935).

Die ersten Versuche mit Mais als Versuchspflanze für Vererbung und Züchtung wurden lange vor der Entdeckung der Mendelschen Vererbungsregeln durchgeführt. Verf. hat es sich zur Aufgabe gemacht, alle in der älteren Literatur verstreuten Angaben zu sammeln und kritisch zu betrachten. Zunächst werden CAMERARIUS u. a. erwähnt, die erkannten, daß die Bestäubung für den Kernansatz notwendig ist, dann folgen die ersten Kreuzungsversuche von GÄRTNER, FOCKE, DARWIN u. a., die eine Diskussion über die Xenienbildung auslösten, ohne ihre Natur jedoch voll zu klären. In USA. war es vor allem W. J. BEAL, der sich am Ende des 19. Jahrhunderts mit der Kreuzung von Mais befaßte und schon damals die großen Aussichten einer systematischen Bearbeitung des großen Materials erkannte. Besonders wies er auf die Wichtigkeit der Auslese auch nach dem Vater hin, da zu jener Zeit nur die Mutterpflanze berücksichtigt wurde. Auch den starken Einfluß der Umweltsverhältnisse hat er schon klar erkannt. Zahlreiche Auszählungen von Spaltungen sind ebenfalls von ihm ausgeführt worden, ohne daß er jedoch die Gesetzmäßigkeiten erkannte. Dasselbe gilt von L. E. STURTEVANT, der auch bereits 1882 einen Fall von Koppelung beschrieben hat. Viele seiner

damals aufgestellten Hypothesen haben weitere wichtige Untersuchungen angeregt. KELLERMANN und SWINGLE studierten als erste eine größere Anzahl von Bastarden und deren Nachkommenschaften. W. M. HAYS kam mit seinen Untersuchungen an spaltenden Maiskolben der Erkenntnis der Vererbungsregeln sehr nahe. Dasselbe gilt von G. W. Mc CLUER, der seine Beobachtungen an Selbstungen und Kreuzungen der verschiedensten Maissorten machte, und z. B. feststellte, daß der beste Maiskolben nicht immer auch die beste Nachkommenschaft liefert. Bis zu den grundlegenden Arbeiten von DE VRIES und CORRENS haben noch viele amerikanische Forscher Einzelbeobachtungen angestellt, aber ersteren blieb es vorbehalten, die in diesen Zahlen liegenden Gesetzmäßigkeiten zu erkennen. Eine chronologische Zusammenstellung der wichtigsten Forschungsergebnisse vervollständigt die Arbeit. Hackbarth (Müncheberg, Mark).

Komplexe und homologe Mutationen, insbesondere bei *Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus multiflorus* und *Pisum sativum*. Von H. LAMPRECHT. (Saatzuchtanst. Weibullsholm, Landskrona.) Hereditas (Lund) 20, 273 (1935).

Verf., der erst kürzlich über eine Mutation mit einfachen Blättern bei *Phaseolus vulgaris* berichten konnte, beschreibt in der vorliegenden Arbeit zwei neue Unifoliata-Mutationen, die ihm für das Wesen dieser Mutationen bei *Phaseolus vulgaris*, *multiflorus* evt. *angularis* und bei *Pisum sativum* von Wichtigkeit erscheinen. Die erste der neuen Mutanten weicht lediglich in den Blättern von der Ausgangsform ab. Die zweite Mutante dagegen ist in 3 Eigenschaften und damit, wie der Verf. annimmt, auch in 3 Genpaaren verändert. Ihre Blätter sind stumpf abgerundet, vom Unifoliata-Typus, die Infloreszenzen bestehen aus homotaktisch zusammengesetzten Trauben, sie sind also verzweigt. Wie der Verf. früher gezeigt hat, kann eine derartige Verzweigung auf dem Genpaar Ram-ram beruhen. Die dritte wesentliche Eigenschaft der Mutante ist ihre völlige Sterilität. Die Fruchtblätter sind offen und völlig steril. Verf. hat ferner bei *Pisum sativum* eine Mutante mit den gleichen Erscheinungen beschrieben. Bei ihr sind, ebenso wie bei der von Rieser beschriebenen Form, die Blüten stark verbildet, die Mutante spaltet monohybrid. Von den erwähnten 6 Unifoliata-Mutationen sind 2 fertil mit normalen Blüten und Infloreszenzen, die übrigen 4 dagegen vollkommen steril mit mehr oder weniger stark umgebildeten Blütenelementen. Zwei der letzten Mutationen haben außerdem verzweigte Infloreszenzen. Verf. schließt aus der Gleichheit der Merkmale auf die Gleichheit der Genpaare nicht nur bei den Spezies von *Phaseolus*, sondern auch bei *Pisum sativum*. Nach seiner Meinung ist ferner bei all den Mutanten, die mehrere veränderte Eigenschaften zeigen, eine Komplexmutation eingetreten, die wenigstens 2 bis 3 homologe Genpaare betrifft. Zur Erklärung des gleichzeitigen Mutierens wird angenommen: 1. daß es sich um ein deficiency handeln könnte, 2. daß eine intrachromosomale Ursache vorhanden sei, derart, daß die physikalisch-chemische Beschaffenheit der benachbarten Gene gleich sei und damit auch für beide die gleichen Mutationsbedingungen gelten. Der Beweis für eine der Hypothesen ist aus dem Material zu erwarten, das dem Verf. schon heute zur Verfügung steht. Stubbe (Müncheberg).^{oo}

Genetische Untersuchungen mit Salat. II. Von H. J. BREMER und J. GRANA. (Versuchsstat. f. Gemüsebau, Landwirtschaftl. Hochsch., Ås, Norwegen.) Gartenbauwiss. 9, 231 (1935).

Nach früheren Untersuchungen von Bremer gibt es bei Kopfsalat tagneutrale und Langtagsorten. Die Fähigkeit der Langtagsorten, bei langer Tageslänge früh zu schossen bzw. die Eigenschaft der tagneutralen Sorten, spät zu schossen, ist genetisch fixiert. Die Langtagreaktion wird durch das dominante Gen T bedingt, die tagneutrale Reaktion durch das Allel t. Bei der Salatsorte „Kaiser Treib“ fanden die Verf. eine Mutante, die noch früher zum Schossen kam als die Ausgangssorte. Die neue Form vermochte nur bei kurzen Tageslängen gut entwickelte Rosetten zu bilden; sie wurde daher als „Kurztagrosette I“ bezeichnet. Die Kurztagrosette wurde mit tagneutralem Salat gekreuzt. Die Analyse der F_2 ergab für die Kultur bei langer Tagesdauer das Verhältnis 12 frühe Schosser (T), 3 Rosetten (tK), 1 Kopf (tK), bei kurzer Tageslänge 3 Rosetten (K), 1 Kopf (K). Die Kopfbildung wird durch das rezessive Gen k bedingt. Dieser Faktor kann sich jedoch bei Langtagen nur bei Abwesenheit des Schoßfaktors T auswirken; bei Kurztagen wird die Wirksamkeit von T sozusagen „physiologisch neutralisiert“. Untersuchungen über die Verbreitung des Gens für die Taglängereaktion ergaben, daß die wilden Salatsorten *Lactuca scariola*, *L. saligna* und *L. virosa* tagneutral sind. Die Verf. glauben, daß die Langtagpflanzen bei *L. sativa* als Genmutationen nach der Einführung des Salats als Kulturpflanze entstanden sind. Schmidt (Müncheberg).

Synthèse expérimentale des Iris intermédiaires. (Experimentelle Synthese „intermediärer Iris“.) Von M. SIMONET. C. r. Acad. Sci. Paris 200, 580 (1935).

In Gartenbaukreisen bezeichnet man als „intermediäre Iris“ rhizomatöse Rassen der Sektion *Pogonitis*, deren Blütezeit zwischen die frühblühenden Arten nördlicher Breiten (*I. chamaeiris*) einerseits und der Garteniris (*I. germanica*) andererseits fällt. Ihre Chromosomenzahl ist $2n=44$, sie soll durch Bastardierung von Arten mit $n=20$ und $n=24$ Chromosomen entstanden sein. In der 1. R.T. der P.M.Z. finden sich 16 Bivalente und 12 Univalente; das deutet ebenfalls auf Bastardnatur hin. Der Pollen ist hochgradig steril. Durch Kreuzung verschiedener Varietäten von *I. chamaeiris* ($n=20$) und *I. macrantha* ($n=24$) ist es gelungen, Formen zu erhalten, die denen der „intermediären Iris“ fast völlig entsprechen; jedenfalls ist das cytologische Verhalten genau dasselbe. In morphologischen Zügen waren diese Bastarde teilweise intermediär. Die Infloreszenz entsprach mit ihrer Verzweigung und Vielblütigkeit der von *I. macrantha* im Gegensatz zu *I. chamaeiris*, die einblütige Schäfte bildet. Die Blütenfarben waren oft die gleichen wie bei bekannten Sorten „intermediärer Iris“. Propach (Müncheberg).^{oo}

Entwicklungsgeschichtlich-genetische Untersuchungen an *Epilobium*. IV. Der Einfluß des Plasmons auf Verzweigung und Pilzresistenz. Von P. MICHAELIS. Ber. dtsh. bot. Ges. 53, 143 (1935).

Durch immer wiederholte Rückkreuzungen des Bastardes *Epilobium luteum* \times *hirsutum* mit *E. hirsutum* erhielt der Verf. ein *E. hirsutum* mit *luteum*-Plasma. Während im Freiland Unterschiede zwischen

den beiden *hirsutum* mit verschiedenem Plasma in Wuchs und Verzweigung nicht beobachtet werden konnten, sind solche unverkennbar, wenn die Pflanzen in Töpfen unter ungünstigen Ernährungsbedingungen gezogen wurden. Die *hirsutum*-Pflanzen mit *luteum*-Plasma sind stärker verzweigt und kräftiger, die Blätter noch größer. Sie vermögen vielleicht infolge der nachgewiesenen stärkeren Permeabilität des Plasmas die Nährstoffe besser auszunützen. Auch die Widerstandsfähigkeit gegen Meltau Befall ist bei den *E. hirsutum* mit *luteum*-Plasma größer. Bemerkenswerterweise wird *E. luteum* nie befallen. Auch hier sind die Unterschiede bei den Freilandpflanzen, wenn auch nachweisbar, viel geringer als bei den Topfpflanzen. Schwemmele (Erlangen).^{oo}

Variation in chiasma frequencies in Secale, Vicia and Tradescantia. (Variation der Chiasma-Häufigkeit bei Secale, Vicia und Tradescantia.) Von K. SAX. *Cytologia* (Tokyo) **6**, 289 (1935).

Die Chiasma-Häufigkeit bei Secale wurde vom Verf. in einer früheren Arbeit untersucht und neuerdings noch einmal nachgeprüft, weil DARLINGTON bei Pflanzen, die in Japan herangezogen waren, höhere Zahlen gefunden hatte. Es wurden 5 Sorten untersucht, deren durchschnittliche Chiasmahäufigkeit 1,9—2,0 betrug, gegenüber der Durchschnittszahl von 2,4 bei DARLINGTON. Für den Unterschied sind wahrscheinlich verschiedene Außeneinflüsse, vielleicht auch Sorteneigentümlichkeiten verantwortlich zu machen. Für Tradescantia konnte beides experimentell nachgewiesen werden. Die durchschnittliche Häufigkeit der Chiasmata von *Vicia faba* betrug 6,7 für die langen und 2,6 für die kurzen Chromosomen. Hackbarth (Müncheberg).

Cyto-genetic studies on hybrids between two Phleum-species. (Cytogenetische Untersuchungen an Bastarden zwischen zwei Phelum-Arten.) Von A. MÜNTZING. *Hereditas* (Lund) **20**, 103 (1935).

Die Chromosomenuntersuchungen in der Gattung Phleum haben erwiesen, daß *Phleum pratense* $2n = 42$ Chromosomen hat, daß *Phleum alpinum* Biotypen mit $2n = 28$ und $2n = 14$ Chromosomen aufweist, und daß *Phleum nodosum* und *Phleum Michellii* $2n = 14$ Chromosomen enthalten. Verf. fand 5 phleumähnliche Pflanzen, von den $2n = 35$, 2 andere $2n = 36$ Chromosomen, die fünfte 35 oder 36 Chromosomen hatte. Untersucht wird die Gametenbildung in diesen Pflanzen, von denen angenommen wird, daß sie aus der spontanen Kreuzung von *Phleum pratense* und *Phleum nodosum* hervorgegangen sind. Entstehung nicht genau bekannt. Von den 5 hybriden Pflanzen wurden durch Selbsten 5 Familien erhalten, welche große Unterschiede in bezug auf Wachstum, Entwicklung, Habitus und Fruchtbarkeit zeigten wie Artbastarde. Nach den cytologischen Untersuchungen an 301 Pflanzen konnten Korrelationsuntersuchungen durchgeführt werden. Je höher die Chromosomenzahl (je mehr sie sich der Zahl 42 von *Phleum pratense* nähert), um so größer das Wachstum, die Pollenfertilität, der Samenansatz bei freiem Abblühen (weibliche Gametenfruchtbarkeit). Je niedriger die Chromosomenzahl (Klassenmittel 36,36), um so mehr waren die Pflanzen durchschnittlich nodosumähnlich, je höher die Chromosomenzahl (Klassenmittel 39,04), um so pratenseähnlicher waren sie. Allgemein war eine Zunahme der Chromosomenzahl vorhanden im

Gegensatz zu den pentaploiden Weizenhybriden. Abweichend von diesen war auch das Verhalten, daß nur bei den höher chromosomigen Pflanzen (nach 42 hin) die Tendenz zu normalen Verhältnissen, generativ und vegetativ, sich zeigten („Vermehrungsgruppe“ Kiharas), daß aber die entsprechende Tendenz bei niedrig chromosomigen Pflanzen fehlte („Verminderungsgruppe“ nach 28 hin). Auf Grund der cytologischen Befunde werden somatische und gametische Chromosomenformeln aufgestellt, welche die vorher erwähnten Befunde verständlich machen. *Phleum nodosum* hat das 7chromosomige Genom *N*, *Phleum pratense* die 3×7 chromosomigen Genome *NAB*. Es wird angenommen, daß die Pflanzen der 5 Familien an Lebenskraft und Fruchtbarkeit um so mehr verlieren, je weniger vollkommen in ihnen die *A*- und *B*-Genome sind. Das *N*-Genom ist immer vollständig. Außer rein cytologischen Befunden vermittelt die Arbeit mannigfache andere Erkenntnisse und Beziehungen. Rudolf (Leipzig).

A study of chromosome pairing in Yucca rupicola. (Über Chromosomenpaarung bei *Yucca rupicola*.) Von G. M. WATKINS. (*Dep. of Botany, Columbia Univ., New York.*) *Bull. Torrey bot. Club* **62**, 133 (1935).

Yucca rupicola hat $2n = 60$ Chromosomen; unter ihnen sind 50 kleine, fast kugelförmige und 10 große, gestreckte mit terminaler Spindelinsertion. Diese großen Chromosomen liegen in Metaphaseplatten von Mitosen immer radial ausgerichtet um die kleinen Chromosomen, die alle oder größtenteils im Zentrum der Platte angehäuft sind. Dabei sind die nach Größe und Gestalt homologen Großchromosomen immer paarweise angeordnet wie in den Mitosen von Dipteren. Diese Beobachtung ist schon im Jahre 1909 von Müller für mehrere andere *Yucca*-Arten gemacht worden und von Strasburger-Schülern bei einer Reihe anderer Pflanzen mehr oder minder deutlich wiedergefunden worden. Bei *Y. rupicola* ist diese Paarung in allen somatischen Geweben, auch schon in der 1. Embryoteilung festgestellt worden. In Endospermtelungen, deren Chromosomenzahl auf etwa 75 bestimmt wurde, konnte die Paarung jedoch nicht beobachtet werden, die Großchromosomen waren hier nur radial angeordnet.

Propach (Müncheberg).^{oo}

Cytological studies in safflower (Carthamus tinctorius Linn.). (Cytologische Untersuchungen an Safflor [*Carthamus tinctorius* Linn.].) Von P. J. GREGORY. (*Oil-Seeds Sect., Agricult. Research Inst., Coimbatore.*) *Proc. Indian Acad. Sci., Sect. B* **1**, 763 (1935).

Der Safflor, vor Erfindung der Anilinfarbe eine wichtige Farbpflanze, gewinnt neuerdings immer mehr Bedeutung als Öllieferant. Aus diesem Grunde wird er auch in Indien züchterisch bearbeitet. Vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Cytologie dieser Pflanze. Für den Züchter ist neben cytologischen Einzelheiten die Chromosomenzahl von Interesse. Sie ist nach zahlreichen Zählungen $2n = 20$. Hackbarth (Müncheberg).

Studien über heteroploide Formen von Antirrhinum majus L. II. Die Reifeteilungen in den Pollenmutterzellen der Trisomen Anaemica, Fusca, Purpurea, Rotunda, Candida. Von H. PROPACH. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Züchtungsforsch., Müncheberg, Mark.*) *Planta* (Berl.) **23**, 349 (1935).

Von den bei *Antirrhinum* ($n = 8$) zu erwartenden 8 einfach trisomen Formen sind bisher 6 bekannt. Die 5 im Titel genannten konnten genauer cytologisch geprüft werden. Das Extrachromosom kann in der Meiose als Univalentes — bei den Typen Fusca, Purpurea und Rotunda ausschließlich so — oder außerdem noch in Bindung an seine gepaarten Homologen — wie bei Anaemica und Candida — auftreten. Diese Bindung kann bei Anaemica auch noch in der 1. Anaphase erhalten bleiben. Im 1. Teilungsschritt kann das überzählige Chromosom reduktionell oder äquationell verteilt werden, wobei eine statistische Auszählung zeigt, daß bei den 5 Typen ganz verschiedene Häufigkeiten der Verteilungsart auftreten. Diese müssen also auf spezifische Einflüsse der in den jeweiligen Extrachromosomen vorhandenen Gene (allgemein als „Quantum“ bezeichnet) im Wechselspiel mit dem restlichen normalen Genom zurückgehen. Deutliche Unterschiede zeigt auch das Ausmaß der Sterilität; da sich ein direkter Zusammenhang mit dem überzähligen Chromosomen und seiner Verteilungsart nicht wahrscheinlich machen läßt, müssen ebenfalls spezifische Wirkungen erschlossen werden.

v. Berg (Wien).^{oo}

Zur Kenntnis der erblichen Tagesperiodizität bei den Primärblättern von *Phaseolus multiflorus*. Von E. BÜNNING. (*Botan. Inst., Univ. Jena.*) Jb. Bot. **81**, 411 (1935).

Der Hauptteil dieser kurzen Arbeit, der aber ein in 4 Jahren gesammeltes Versuchsmaterial zugrunde liegt, befaßt sich mit dem Versuch, den Erbgang verschieden langer endonomer Schwingungsperioden zu erfassen. Die Erblichkeit bestimmter Periodenlängen der Schlafbewegungen von *Phaseolus* wurde schon durch die früheren Arbeiten des Verf. äußerst wahrscheinlich gemacht und kann durch die Verfolgung einer Sippe mit der Schwingungsdauer von 23 Stunden (mittlerer Fehler = 0,1 bis 0,3) und einer anderen von 26 Stunden ($m = 0,1$ bis 0,3) durch 4(!) Generationen von Selbstungen zur Gewißheit erhärtet werden. — Der F_1 -Bastard zwischen den beiden Sippen, welcher in beiden Richtungen hergestellt und untersucht wurde, zeigt annähernd intermediäre Merkmalsausbildung. Größere reziproke Unterschiede sind nicht vorhanden, auf kleinere kann bei der leider recht kleinen Zahl von untersuchten Individuen ($n = 20$) kein Schluß gezogen werden. Die F_2 der Kreuzung „23stündig“ \times „26stündig“ wurde an 40 Individuen geprüft. Die gefundene Verteilungskurve bedeutet zwar keinen Gegensatz zu der theoretischen für das monofaktorielle Spaltungsverhältnis 1:2:1 konstruierten, läßt aber die Möglichkeit komplizierter Spaltzahlen durchaus offen. Leider ist es aus methodischen Gründen fast ausgeschlossen, die zur Faktorenanalyse auszuzählende Individuenzahl wesentlich zu steigern, denn die Aufnahme jedes Einzelwertes erfordert ein mehrtägiges Experiment unter sehr konstanten Bedingungen. Eine schwache Hoffnung, noch ein wenig weiterzukommen, scheint dem Ref. in der Analyse von Rückkreuzungen zu liegen, während die Verwendung von Sippen mit größeren Unterschieden im hier interessierenden Merkmal nur dann günstigere Klassenunterschiede in F_2 erwarten läßt, wenn multiple Allele für verschiedene Schwingungsdauern verantwortlich sind und nicht das Zusammenarbeiten polymerer Fak-

toren. „Nur durch Auffindung eines geeigneten botanischen oder zoologischen Objektes könnte ein tieferer Einblick in den Erbgang der endonomen Tagesrhythmik gewonnen werden.“

Melchers (Berlin-Dahlem).^{oo}

Untersuchungen über den Einfluß veränderter Tageslängen auf Sorten von Sojabohnen (*Soja hispida* Moench) und Buschbohnen (*Phaseolus vulgaris* L.). Vorl. Mitt. Von W. RUDORF. (*Inst. f. Pflanzenbau u. Pflanzenzücht., Univ. Leipzig.*) Z. Züchtg A **20**, 251 (1935).

Die Untersuchungen über das photoperiodische Verhalten von Soja- und Buschbohnen haben für die Züchtung besonders der ersteren Pflanzenart eine große Bedeutung. Wenn es gelingt, bei der Sojabohne genügend ertragreiche tagneutrale oder gar Langtagformen aufzufinden, so ist damit für ihre Einführung in Deutschland ein großer Schritt vorwärts getan. Unter den geprüften Buschbohnen-sorten wurde eine tagneutrale (Reis-Perl-Buschbohne) und eine Langtagform (Konservanda) festgestellt. Analog dazu müßten sich auch bei Sojabohnen solche Typen finden lassen. Die größte Beachtung verdienen aber die Versuche des Verf. an Sojabohnen über die sog. photoperiodische Nachwirkung. Die Anlage der Versuche war folgende: 1. Kontrollreihe bei normaler Tageslänge, 2. Versuchsreihe mit 10 Tagen Achtstundentag nach dem Auflaufen, dann normale Tageslänge, 3. 20 Tage Achtstundentag, sonst wie 2., 4. 20 Tage Achtstundentag, dann 20 Tage Zehnstundentag, 5. 20 Tage Achtstundentag, 20 Tage Zehnstundentag, 20 Tage Zwölfstundentag, 6. Dauernd Zwölfstundentag. Das Hauptergebnis ist darin zu sehen, daß eine Verdunkelung der Pflanzen auf 8 Stunden während 10 Tagen nach dem Auflaufen genügt, um die Zeit bis zum Fruchtansatz schon fast in demselben Maße zu verkürzen, wie dies durch einen dauernden Zwölfstundentag geschieht. Besonders beachtenswert ist dabei, daß das vegetative Wachstum und damit auch der Ertrag nicht so stark beeinträchtigt wird wie bei einem dauernden Zwölfstundentag. Die Zwischenserien der Verdunkelung zeigten die zu erwartenden Abstufungen in der Verkürzung der Zeit bis zum Blühbeginn. Es besteht nach diesen Versuchen durchaus die Möglichkeit, die für den art- oder sortenspezifischen Entwicklungsablauf notwendigen Licht- und Temperaturreize auf das Keimungsstadium zurückzulegen. Damit würden die Beziehungen zwischen Photoperiodismus und Jarowisation eine weitere Aufklärung erfahren. Da in so jungen Entwicklungsstufen die generativen Organe noch sehr wenig entwickelt sind und kaum selbständige Lebensfunktionen äußern dürften, nimmt Verf. für die Auslösung eines bestimmten Entwicklungsablaufs eine Mitwirkung von Enzymen oder Hormonen an.

Hackbarth (Müncheberg).

Die Ausführung des Wentschen Auxintestes am Tageslicht. Von H. SÖDING. (*Bot. Inst., Techn. Hochsch., Dresden.*) Ber. dtsh. bot. Ges. **53**, 331 (1935).

Bei der Ausführung des Augentestes mit Hilfe von Avena-Keimlingen glaubte man sich bisher an die Dunkelkammer gebunden. Verf. zeigt, wie man auch ohne eine solche zum Ziele kommt. Die Coleoptilen werden an Licht (senkrecht von oben einfallend) herangezogen, etwa 8 Stunden vor dem Versuch völlig verdunkelt und dann bei Tageslicht in der üblichen Weise präpariert. Die auftretenden

Krümmungen gestatten einen einwandfreien Nachweis von Wuchsstoff. Ob für quantitative Versuche diese Methode hinreicht, läßt Verf. offen. Bemerkenswert ist die Beobachtung, daß Knospentiele von *Cephalaria tatarica* auf *Avena* nicht wirken. Für diesen und ähnliche Fälle arbeitete Verf. den Cephalariatest aus, der niemals versagte, während der Zahntest für unsere Zwecke unmöglich war. Außer *Cephalaria* selbst wurden noch 12 Gattungen untersucht. Der Zahntest ist also nicht ganz unspezifisch. Ob letzteres für den Cephalariatest gilt, soll später mitgeteilt werden.
Beyer (Berlin-Friedenau).^{oo}

Polarität und Wuchsstoff. Von A. TH. CZAJA. Ber. dtsh. bot. Ges. 53, 197 (1935).

Verf. studierte die Frage der Polarität der Pflanzenorgane und -zellen in ihrer Abhängigkeit von dem zellstreckungsfördernden Wuchsstoff. Er verwendete Wuchsstoffpaste mit Harnwuchsstoff. Seitliche Zuführung verursacht bei *Helianthus*- und *Pisum*- und *Lupinus*-keimstengeln auffällige Verdickung in nächster Umgebung des Pastenringes, die auf radialer Vergrößerung, nicht auf Teilung der Zellen beruht. Häufig treten Zerreibungen ein. Das Längenwachstum ist deutlich gehemmt. Bei *achsenparalleler* Wuchsstoffzuführung ist das Längenwachstum gefördert. Auch *Wurzeln* zeigen Verdickung bei seitlicher Wuchsstoffzuführung (*Lupinus*, *Zea*; *Vicia faba* reagiert mit Einstellung des Wachstums). Ein entsprechender Unterschied in der Wirkung achsenparallel und seitlich zugeleiteten Wuchsstoffes zeigt sich bei *Avenakoleoptilen*. Während bei einseitiger Wuchsstoffdarbietung auf der Schnittfläche dekapitierter Keimlinge negative Krümmungen auftreten, krümmen sich intakte, einseitig mit Wuchsstoffpaste bestrichene Koleoptilen und bestrichene Zonen positiv, darunter negativ. In weiteren Versuchen mit *Helianthus* klärt Verf. das Gegeneinanderwirken der beiden senkrecht zueinander gerichteten Wuchsstoffströme. An dekapitierten Hypokotilen ersetzt er den normalen Wuchsstoffstrom im intakten Keimling durch einen künstlichen und kombiniert in verschiedener quantitativer Abstufung mit dessen Wirkung die eines Pastenringes. Je nach der Stärke der beiden Ströme überwiegt entweder die Längsstreckung oder die Querverdickung. Verf. zieht aus allen seinen Versuchen den Schluß: „Ein in bestimmter Richtung im parallelotropen Organ verlaufender Wuchsstoffstrom polarisiert die Zellen morphologisch.“

Beyer (Berlin-Friedenau).^{oo}

Wurzelwachstum, Wuchsstoff und die Theorie der Wuchsstoffwirkung. Von A. TH. CZAJA. Ber. dtsh. bot. Ges. 53, 221 (1935).

Das Problem der Wuchsstoffwirkung in der Wurzel erfährt mit der vorliegenden Arbeit eine bedeutsame und für die Vorstellung von der Wuchsstoffwirkung überhaupt vielleicht entscheidende Bereicherung. Eine Durchsicht der Literatur zeigt zunächst, daß einmal die dekapitierte Wurzel schneller als die normale wächst, und daß zweitens isolierte Wurzelspitzen außerordentlich lang werden können. Nach Feststellung des Antagonismus verschieden gerichteter Wuchsstoffströme (vgl. das vorige Referat) lag die Vermutung nahe, daß die wachstumshemmende Wirkung des Wuchsstoffes bei Wurzeln beruht auf dem „Vorhandensein zweier einander entgegengesetzt gerichteter Wuchs-

stoffströme, welche sich gegenseitig in bestimmtem Grade in ihrer Wirkung hemmen“. Diese Annahme würde für die Theorie der Wuchsstoffwirkung eine wesentliche Vereinfachung bedeuten; die Schwierigkeit der entgegengesetzten Wirkung des Wuchsstoffes in Stengel und Wurzel fielen dann fort. Wie läßt sich die Annahme begründen? Die Existenz eines basipetalen Stromes steht fest. Für das Vorhandensein eines akropetalen spricht die Wachstumsbeschleunigung dekapitierter Wurzeln. Ist aber in der dekapitierten Wurzel ein Wuchsstoffstrom vorhanden, der wachstumsfördernd wirkt, so muß sie sich in geologischer Reizlage aufwärts krümmen. Diese Folgerung findet Verf. deutlich bestätigt (*Pisum*, *Lupinus*, *Phaseolus*, *Lapidium*). Auch die durch Erythropenbehandlung (Unterdrückung der Wuchsstoffbildung in der Spitze) „agnotropisch“ gemachten Wurzeln sind in Wirklichkeit *negativ* geotropisch (*Pisum*, *Vicia faba*). Da der positive Geotropismus bei Seitenwurzeln weniger ausgesprochen ist als bei Hauptwurzeln, zeigen sie nach Dekapitation die negative geotropische Reaktion recht deutlich. Unterhalb des Wurzelhalses abgeschnittene Wurzeln sollten, von der Schnittfläche her mit Wuchsstoff versorgt, stärker positiv reagieren als unbehandelte Kontrollen, da bei diesen der akropetale Wuchsstoffstrom unterbrochen ist. Die Versuche mit *Pisum* bestätigen diese Folgerung. Ferner läßt sich das Ergebnis des PICCARDSCHEN Zentrifugenversuchs (*negativ* geotropische Reaktion, wenn die Wurzelspitze 1,5—2 mm über die Achse hinausragt), von dem neuen Gesichtspunkt aus wohl begreifen: Ausschaltung des basipetalen Stromes. Eine Schwierigkeit bietet nur der *positive* Geotropismus isolierter Wurzelspitzen. Verf. hilft sich hier mit der Annahme einer physiologischen Regeneration der Basis. — Wie soll man sich nun die Mechanik der gegenseitigen Hemmung der beiden antagonistischen Wuchsstoffströme vorstellen? Jeder Strom streckt die Zellen in seiner Transportrichtung; das ergibt Wachstumshemmung. Da zugeführter Wuchsstoff positives Potential induziert, bedeutet die Potentialverteilungskurve eines Keimlings einen anschaulichen Beweis für die beiden antagonistischen Wuchsstoffströme. — Hinsichtlich der zellphysiologischen Wirkung des Wuchsstoffes überhaupt erörtert und begründet Verf. die Vorstellung, daß die primäre Wirkung in negativer Osmose besteht. — Die wertvollen Studien des Verf. dürften der Ausgangspunkt vieler neuer Untersuchungen über alte Probleme werden. Verf. zieht selbst aus seiner neuen Definition des positiven Geotropismus einige Folgerungen für Pleochromismus, Mutation, hormonale Grundlagen der tonischen Schwerkraftwirkung und korrelativen Hemmungen. Er schließt seine Arbeit mit einem Ausblick auf das Polaritätsproblem. „Es geht in diesen Untersuchungen also nicht nur um das Wuchsstoffproblem der Pflanze, sondern um das höhere Ziel der Erkenntnis der Einheit der Entwicklungsvorgänge und des Reizgeschehens am Pflanzenkörper.“ Beyer (Berlin-Friedenau).^{oo}

Weitere Untersuchungen über den Einfluß des Follikelhormons auf die Pflanzen. Von R. HARDER und I. STÖRMER. (*Botan. Anst., Univ. Göttingen.*) Jb. Bot. 81, 383 (1935).

Es wurde mit vier Präparaten, dem technischen Progynon und dem schwach alkalischen Roh-

krystallisiert „T. S.“ von Schering-Kahlbaum AG., dem α -Follikelhormon von Butenandt (Danzig) und einem hergestellten Na-Salz dieses Hormons, durchweg mit exakter Dosierung gearbeitet; die hormonfreien Kontrollkulturen teilten sich in Wasser- und Alkoholkontrollen; diese mit Rücksicht auf den bei der Herstellung wässeriger Lösungen der beiden reinen Hormone benutzten und nicht völlig entfernten Alkohol eigens eingeführt. Die Hormonbehandlung begann zum Teil mit der Keimung, zum Teil nach Erstarkung der jungen Pflänzchen. Bei Tomaten, bei denen sehr gute Erfolge von Schoeller und Goebel vorliegen, konnte im allgemeinen keine Wirkung erzielt werden; ob die gesteigerten Fruchterträge bei Anwendung von α -Follikulin und seinem nach Goebel williger resorbierten Na-Salz der Hormonwirkung zuschreiben seien, wagen die Verf. noch nicht zu entscheiden. Völlig ergebnislos verliefen die Versuche mit verschiedenen Gräsern, Gartenzierpflanzen, Kulturpflanzen und Unkräutern. Eine bemerkenswerte Ausnahme bildete der Mais, bei dem, allerdings nur in Nährlösung (v. d. Crone), nicht jedoch in Erde kultiviert, eine ausgesprochene positive Wirkung des technischen Progygons festgestellt werden konnte. Die Progyonpflanzen waren höher und hatten ein höheres Frisch- und Trockengewicht als die Kontrollen. Die zunehmende Dosierung ergab Optimumkurven. Unentschieden mußte die Frage bleiben, ob diese Wirkung des technischen Progygons dem Follikelhormon oder dem im Präparat stets vorhandenen Auxin zuzusprechen sei. Die Versuche mit reinem Hormon hoben sich von den Alkoholkontrollen zu wenig ab, um zu entscheiden, ob die merkwürdigerweise gerade bei sehr schwacher Dosierung auftretende Begünstigung der Entwicklung dem Hormon zuzuweisen sei oder der gleichzeitigen Herabsetzung der nachweisbaren Hemmung durch Alkohol. Die Wirksamkeit des Progygons in Nährlösung, die mit destilliertem Wasser hergestellt wurde, und seine Unwirksamkeit in Erde bei der gleichen Pflanze zeitigten den Gedanken, es könnte der Kalkgehalt die Wirkung des Hormons irgendwie beeinflussen und es könnte im verschiedenen Gehalt der Leitungswässer an Ca oder auch an anderen Stoffen die Ursache gefunden werden, warum an einem Orte positive, an einem anderen negative Ergebnisse bei sonst völlig gleichen Versuchsbedingungen erzielt werden. Die Einwirkung auf das Erblühen der Maispflanzen ließ sich auf vegetative Voraussetzungen zurückführen. Dies und die erfolglosen Versuche, durch Hormonwirkung bei Begonien die Zahl der weiblichen Blüten zu vermehren, was durch Erhöhung der Belichtung leicht gelingt, bekräftigen die schon durch die erste Arbeit der Verf. erwiesene Tatsache, daß das Follikelhormon auf keinen Fall ein spezifisches „Blühhormon“ der Pflanze ist. *Sperlich* (Innsbruck).^{oo}

Spezielle Pflanzenzüchtung.

Züchtungsforschung im Dienste der Landwirtschaft. Von H. NILSSON-EHLE. Naturwiss. 1935, 265.

Einleitend stellt Verf. die nachfolgend angeführten 5 Hauptwege der Pflanzenzüchtung fest: 1. Direkte Auslese aus Populationen. 2. Planmäßige Kombinationszüchtung: a) Kombination verschiedener Eigenschaften. b) Transgressionszüchtung. 3. Veränderung der Chromosomenzahl. Polyploidie

in Art- und Gattungskreuzungen. 4. Mutationen. Es werden in erster Linie Arbeiten der Gruppen behandelt, in denen größere praktische Fortschritte zu erwarten sind. Es wird auf die Kombinationszüchtung näher eingegangen, und zwar besonders auf die Kombination von Ertragsfähigkeit und Winterfestigkeit. An dem bekannten Svalöfer Weizenzüchtungsbeispiel werden die wirtschaftlichen Möglichkeiten erörtert. Die verbesserten und sicheren Erträge und der erweiterte Weizenanbau haben in Schweden zur Folge gehabt, daß der Winterweizenanbau von einer Million dz auf 5,5 Millionen dz gestiegen ist. Mit dem ursprünglichen Landweizen wäre eine solche Steigerung unmöglich gewesen. Durch dieses Beispiel wird die Bedeutung der modernen Züchtungsforschung für die Landwirtschaft klar. Mit der Steigerung der Ernten ging selbstverständlich der Weizenimport zurück. Im Jahre 1929 wurde noch für 60 Millionen schwedische Kronen Weizen importiert, im letzten Jahre nur noch für rund 6 Mill. Anschließend geht der Verf. auf die Winterroggenzüchtung ein, um dann interessante Ausführungen über die Kombination von Ertragsfähigkeit und Frühreife zu machen. Er betont, daß es eine der größten Aufgaben der Getreidekombinationszüchtung sei, Frühreife mit Ertragsfähigkeit zu kombinieren. Im zweiten Teil wird die Transgressionszüchtung behandelt. Durch Kreuzung von Svalöfs Siegeshafer mit v. Lochows Gelbhafer wurde ein transgressiv halmfester Adlerhafer geschaffen. Ferner wird als Beispiel die Gerstenzüchtung in Dänemark angeführt. Dort wurde aus zwei langhalmigen Gerstensorten eine kurzhalmige, lagerfeste neue Sorte gezüchtet. Die Transgressionszüchtung kann man betreiben, um das geographische Anbauggebiet einer Kulturpflanze zu vergrößern. Durch Kreuzung zwischen ertragsreichen und frühreifen schwedischen und dänischen Gerstensorten ist es dem Verf. gelungen, eine frühreife und ertragsfähigere neue Gerstensorte zu schaffen. Neue Versuche laufen auf dem Gebiet der Wintergerstenzüchtung. Durch Transgression sollen winterharte neue Gersten gezüchtet werden. Zum Schluß wird auf die Auslese aus Populationen, Bedeutung der Chromosomen und Mutationen eingegangen. Abschließend wird betont, daß für die Evolution Faktoren wie 1. seltene Mutationen, 2. Neukombinationen, 3. Chromosomenveränderungen in Betracht kommen. Verf. ist der Ansicht, daß diese Formen genügen, um die Evolution im Laufe von langen Zeiträumen zu vollbringen. *Husfeld* (Berlin).

Studien über die Winterfestigkeit des Roggens. Von Å. ÅKERMAN, G. ANDERSSON und J. E. LINDBERG. Z. Züchtg A 20, 137 (1935).

In Schweden beträgt die Anbaufläche von Winterroggen etwa 220000 ha, doch leidet dieser besonders in den höheren Lagen sehr stark unter Auswinterungsschäden. Verf. haben deshalb 10 Jahre hindurch eingehende Studien über die Winterfestigkeit des Roggens betrieben. Hierfür wurden 10, meist einheimische, Roggensorten verwendet. Von deutschen Sorten wurde der Petkuser Winterroggen mitgeprüft. In den Feldversuchen hat sich gezeigt, daß der Petkuser am wenigsten frostwiderstandsfähig war, während Malm-Roggen und Förädlad Vasa-Roggen eine Mittelstellung einnahmen, und die nordischen Landsorten am widerstandsfähigsten waren. Fast die gleichen Ergeb-

nisse brachten auch die ausgedehnten künstlichen Gefrierversuche, die deutlich zwei Widerstandsfähigkeitsgruppen bei den untersuchten Roggen-sorten zeigten. Durch die Variationsanalyse haben Verff. statistisch einwandfreie Unterschiede zwischen diesen beiden Gruppen nachgewiesen. Die Bestimmungen von Trockensubstanz- und Zuckergehalt, die bei früheren Untersuchungen an Weizen eine Parallelität mit der Frostwiderstandsfähigkeit gezeigt hatten, ergaben bei diesbezüglichen Untersuchungen an Roggen keine derartigen parallel laufenden Resultate. Verff. betrachten es nach den eingehenden Studien für dringend notwendig, die außerordentlich hohe Frostwiderstandsfähigkeit der verhältnismäßig ertragsarmen finnischen und nordländischen Roggensorten mit der hohen Ertragsfähigkeit der weniger widerstandsfähigen mitteleuropäischen und schwedischen Hochzuchten zu kombinieren. *Ossent* (Müncheberg).

Künstliche Infektion von Petkuser Roggen mit Weizenbrand: *Tilletia tritici* (Bjerk.) Wint. und *Tilletia levis* Kühn. Von R. NIEVES. *Phytopathology* 25, 503 (1935) [Spanisch].

Roggenkörner wurden kurz vor der Aussaat mit Sporen der beiden Brandarten infiziert und einzeln ausgelegt. Verwendet wurden 1931/32 6 Herkünfte von *T. tritici* und 2 Herkünfte von *T. levis*, von denen 3 bzw. 1 Befall bei Roggen bewirkten. Die erste Aussaat lieferte in etwa 1 % der Fälle erkrankte Pflanzen, eine zweite nur in 0,02 %. 1932/33 wurden nur 0,22 % der Pflanzen infiziert. Von den 18 Herkünften von *T. tritici* erwiesen sich 4 als wirksam, von *T. levis* 3. Unter 43 in Argentinien gesammelten Herkünften von *Tilletia* konnten an einem Testsortiment von 11 Sorten 9 physiologische Rassen von *T. tritici* und 4 von *T. levis* unterschieden werden. Von den ersteren waren nur 3 zur Infektion von Roggen imstande.

Hackbarth (Müncheberg).

The rusts of cereal crops. (Die Getreideroste.) Von H. B. HUMPHREY, E. C. STAKMAN, E. B. MAINS, C. O. JOHNSTON, H. C. MURPHY and W. M. BEVER. U. S. Dep. Agricult. Circular Nr 341, 1 (1935).

Die Arbeit gibt in einfacher Form einen Überblick über die bisher gewonnenen Erkenntnisse über Lebensweise, Auftreten, Befall, Verbreitung und Schaden der in Amerika am häufigsten zu findenden Getreideroste. Das epidemische Auftreten der Roste ist immer abhängig von einer frühen und schnellen Verbreitung im Frühjahr bei günstigen Infektionsbedingungen (Feuchtigkeit und Temperatur). Die Infektion im Frühjahr kann in Amerika erfolgen durch Uredosporen, die durch die dann fast ständig herrschenden Südwinde aus den südlichen Gebieten herangetragen werden, wo Uredosporen infolge des milden Klimas dort an den Wintersaaten in Massen überwintern können. Außerdem bietet das Vorhandensein von durch Teleutosporen infizierten Zwischenwirtspflanzen im Norden des Landes Gelegenheit für eine Infektion der Frühjahrssaaten. Der Rost, der in Nordamerika den meisten Schaden verursacht, besonders ganze Sommerweizenbestände vernichten kann, ist der *Schwarzrost oder Stengelrost des Weizens*, wie die Amerikaner sagen. Seine Uredosporen können im Süden des Landes auf der Wintersaat in Massen überwintern, und seine Teleutosporen haben gleichzeitig im Norden reichlich Gelegenheit, ihren Zwischenwirt, die Berberitze, zu befallen. Be-

kämpfungsmittel: Ausrotten des Zwischenwirts, Züchtung resistenter Sorten. Bestäuben mit Schwefel zeigt gewissen Erfolg, ist aber zu teuer. Die Schwarzroste von Gerste, Hafer und Roggen sind auch in Nordamerika zu finden, verursachen aber geringen oder gar keinen Schaden. Von den *Blätterrosten* „leafrust“ des Getreides ist in Amerika der gefährlichste der Kronenrost des Hafers, der wie der Schwarzrost des Weizens sowohl durch überwinterte Uredosporen aus dem Süden als durch Zwischenwirtsinfektion (*Rhannus*) im Frühjahr seine Verbreitung findet. Geringer Schaden verursacht der Braunrost des Weizens (*pucc. trit.*) in Amerika, trotzdem er jedes Jahr und überall auftritt. Als Zwischenwirt wurde *Thalictrum* bei künstlicher Infektion im Gewächshaus festgestellt. In Amerika ist Infektion dieses Zwischenwirts in der freien Natur kaum beobachtet. Rostbefall der Blätter auf Gerste und Roggen ist in Amerika bedeutungslos. Über Gelbrost des Weizens wird nur kurz berichtet, da über diesen Rost in Amerika die Arbeiten noch laufen. Außerdem wird noch angegeben, welche Gräser von den verschiedenen Rosten befallen werden. *Becker* (Halle a. S.).

The lateral flowers of two-rowed barley. (Die seitlichen Blüten von zweizeiligen Gersten.) Von H. V. HARLAN and M. L. MARTINI. (*Idaho Agricult. Exp. Stat., Moscow, U. S. A. a. Div. of Cereal Crops a. Dis., Bureau of Plant Industry, U. S. Dep. of Agricult., Washington.*) *J. Hered.* 26, 109 (1935).

Analysen von Kreuzungen von 2 x mehrzeiliger Gersten sind an den verschiedensten Varietäten mit den verschiedensten Ergebnissen durchgeführt worden. Je nach den bei der Kreuzung vorliegenden Eltern ist es möglich, eine kleinere oder größere Anzahl von Phänotypen (bis zu 8) festzustellen. In der vorliegenden Arbeit teilen Verff. die Ergebnisse der Beobachtungen von 408 verschiedenen zweizeiligen Gersten mit. Sie fanden bei 44 Varietäten mehr oder weniger häufig fertile Seitenblüten. Die Ausfüllung der Seitenblüten wird durch günstige Wuchsbedingungen gesteigert. Ferner konnten sie feststellen, daß zweizeilige Gersten mit fertilen Seitenblüten vornehmlich bei solchen Sorten vorkommen, die aus Kreuzungen hervorgegangen sind, und daß derartige Varietäten häufig sich durch eine besonders hohe Ertragsfähigkeit auszeichnen. *Kuckuck* (Müncheberg).

Beitrag zur Kenntnis der Ursachen der Keimreifung von Braugerste. Von O. HEINISCH. *J. Landw.* 83, 1 (1935).

Bekanntlich fällt bei der Gerste die physiologische Reife nicht mit der Samenreife zusammen. Sie tritt je nach den Sorten, erst nach der Samenreife ein. Die vorliegende Arbeit bringt experimentelle Untersuchungen über die Ursachen dieser Keimreife. Es wurde der Keimreifungsrythmus unmittelbar nach der Ernte in bestimmten Zeitabschnitten und zwar an behandelten und unbehandelten Körnern untersucht. Die Behandlung bestand in einem Halbieren der Körner, einem Anschneiden der Körner und in einem Entfernen von Spelze, Perikarp und Testa. Bei allen Verfahren konnte eine Beschleunigung der Keimreife erzielt werden. Bei den unbespelzten Gersten trat die Keimreife früher ein als bei den bespelzten. Die Ursachen der Keimungshemmung sind daher in der Kornhülle zu suchen, in welcher Weise diese

aber hemmend wirkt, kann noch nicht entschieden werden. Wahrscheinlich wirken hierbei mehrere Faktoren zusammen, deren mögliche Wirkungen der Verf. eingehend bespricht. Vor allem wird auf die Bedeutung von Permeabilitätsuntersuchungen an Spelze, Perikarp und Testa zur Lösung des Problems hingewiesen. *Kuckuck* (Müncheberg).

Effect of crown rust infection on yield and water requirement of oats. (Der Einfluß einer Infektion mit Kronenrost auf Ertrag und Wasserbedürfnis von Hafersorten.) Von H. C. MURPHY. (*Div. of Cereal Crops a. Dis., Bureau of Plant Industry, U. S. Dep. of Agricult., Washington a. Botany a. Plant Path. Sect., Iowa Agricult. Exp. Stat., Ames.*) *J. agricult. Res.* **50**, 387 (1935).

Die Arbeit ist in der Hauptsache phytopathologisch eingestellt. Züchterisch von Interesse sind die vergleichenden Prüfungen einiger anfälliger Hafersorten neben sehr resistenten. Die Ernte lag bei letzteren etwa 50—60% über derjenigen der anfälligen Sorten. Der höhere Ertrag war in der Hauptsache auf gute Kornausbildung zurückzuführen. Bei den anfälligen Stämmen hatte die Rostinfektion einen um so größeren Einfluß auf den Ertrag, je feuchter der Boden war, bei den mehr oder weniger resistenten war der Einfluß auf trockenen Böden am stärksten.

Hackbarth (Müncheberg).

Natural and artificial hybridization of *Avena sativa* with *A. fatua* and its relation to the origin of fatuoids. (Natürliche und künstliche Bastardierung von Saat- und Flughafersorten und ihre Beziehung zum Ursprung der Fatuoiden.) Von O. S. AAMODT, L. P. V. JOHNSON and J. M. MANSON. (*Dep. of Field Crops, Univ. of Alberta, Edmonton.*) *Canad. J. Res.* **11**, 701 (1934).

Es bestehen derzeit 3 Theorien über den Ursprung der Fatuoiden: 1. daß sie durch natürliche Kreuzung zwischen Saat- und Flughafersorten (*A. sativa*), 2. durch Mutation und 3. durch Chromosomenaberration entstehen. Tatsächlich konnten von HUSKINS A-, B- und C-Typen von Fatuoidheterozygoten mit 42 bzw. 41 und 43 Chromosomen unterschieden werden, von denen sich vorliegende Arbeit nur mit den A-Typen (normale Chromosomenzahl) beschäftigt. Untersucht wurden einerseits F_1 — F_3 eines künstlich erzeugten *A. sativa* × *fatua*-Bastards, andererseits aus Saatgut oder Feldbeständen ausgelesene abweichende Korn- bzw. Pflanzentypen. Der Versuch einer genetischen Faktorenanalyse zeigte klares Mendeln; die Farbene B und G spalten unabhängig; die Anlagen für Begrannung, Ablösung und die charakteristische Behaarung bilden dagegen einen stark gekoppelten Genkomplex. Die Aufspaltung in F_2 wie F_3 ergibt unzweifelhaft neben einer großen Anzahl anderer Typen auch echte Fatuoiden in deutlichen Mendelverhältnissen. Die ausgelesenen abweichenden Formen spontanen Ursprungs zeigen sich mit den ausgespaltenen Typen vollkommen übereinstimmend und geben sich damit als einer natürlichen *sativa-fatua*-Kreuzung entstammend zu erkennen. Tatsächlich wurden die Fatuoiden in Saatmaterial, das längere Zeit nicht selektioniert worden war, stets von einer Anzahl anderer Aufspaltungsformen begleitet. Daß dort, wo ständige scharfe Auslese stattfindet, die Fatuoiden allein ohne Begleiter vorkommen, erklärt sich leicht daraus, daß mit Ausnahme der Fatuoid-Heterozygoten alle Typen leicht

kenntlich sind, jene also bei der Selektion übersehen werden und weiter in Fatuoid-Heterozygoten, -Homozygoten und Normale aufspalten. — Es können also sicher Fatuoiden (des A-Typus) auch als Spaltungsprodukte nach natürlicher Artkreuzung von *A. sativa* und *fatua* entstehen. Darüber hinaus lassen die Verf. keinen Zweifel, daß sie es für möglich halten, daß Fatuoiden auch auf anderem Wege — etwa Chromosomenaberration — gebildet werden können. *v. Berg* (Wien).^{oo}

A tetraploid hybrid of maize and perennial teosinte. (Ein tetraploider Bastard zwischen Mais und ausdauernder Teosinte.) Von G. N. COLLINS and A. E. LONGLEY. (*Div. of Genet. a. Biophysics, Bureau of Plant Industry, U. S. Dep. of Agricult., Washington.*) *J. agricult. Res.* **50**, 123 (1935).

In der F_1 einer Kreuzung von Mais mit *Euchlena perennis* trat eine Pflanze auf, die viel Maisähnlicher war als ihre Geschwister. Die cytologische Untersuchung ergab, daß sie 40 Chromosomen hatte, also tetraploid war. Die Maisähnlichkeit ließ vermuten, daß sie den haploiden Satz von *Euchlena perennis* enthielt und daß der haploide Maissatz verdoppelt worden war. Da zu der Kreuzung eine $w_x w_x$ -Maisspflanze verwendet worden war, bot sich ein selten günstiges Material zur Prüfung der Frage dar, ob Auto- oder Allozygose der Chromosomen in diesem Falle vorliegt, da sich die w_x -Pollenkörner direkt als solche erkennen lassen. Der Prozentsatz an w_x -Pollenkörnern muß also Aufschluß darüber geben. Verf. führt dafür den Koeffizienten t ein, der bei völliger Autosyndese den Wert 1, und bei völliger Allozygose den Wert -1 haben muß (Formel dafür wird abgeleitet). In der F_1 -Pflanze war $t = 0,80$, es muß also in der Hauptsache Autosyndese der Chromosomen vorkommen. Die Untersuchung von F_2 - und F_3 -Nachkommenschaften bestätigte dieses Ergebnis, die Verteilung der F_2 - und der F_3 -Pflanzen in die einzelnen möglichen Klassen entsprach den Erwartungen. Die Eizellen verhielten sich im Prinzip ebenso. Die Prüfung geschah durch Rückkreuzung von F_2 -Pflanzen mit Pollen von $w_x w_x$ -Pflanzen.

Hackbarth (Müncheberg).

Zur Methodik der Züchtung auf Qualität bei den Ölpflanzen. Von A. I. ERMAKOFF. *Trudy prikl. Bot. i pr. III Physiol., Biochem. a. Anat. of Plants* Nr 5, 33 u. engl. Zusammenfassung 70 (1934) [Russisch].

Für die erfolgreiche Züchtung von Ölpflanzen ist es notwendig, nicht nur den Ölgehalt von größeren Samenproben, sondern der einzelnen Samenkörner und ihrer Teile zu bestimmen und große Serien von Analysen auszuführen. Dies ermöglichte die Methode von BANG und RUSHKOWSKI, die in der Extraktion des Öles und Wägung des Rückstandes besteht, wobei zahlreiche Proben in kleinen Fließpapierpaketen gemeinsam extrahiert werden. Kleinere Proben werden jodometrisch unter Oxydation mittels Nicloux-Mischung und Kaliumbichromat bestimmt. Die erstere Methode eignet sich nur für Proben im Gewicht von mindestens 0,20 g, bei Fettgehalt von über 20%. Die Schwankungen im Ölgehalt der einzelnen Samenkörner betragen weit mehr als das Zehnfache des Fehlers der jodometrischen Methode. Beide Methoden sind ausführlich beschrieben und Zahlenmaterial beigegeben. Abschließend wird das Schwanken des Fettgehaltes bei Sonnenblumen-, Erdnuß-, Ricinus- und Lein-

samen in Beziehung zu ihrem Sitz im Fruchtstande und der Größe der Samenkörner behandelt.
v. Rathlef (Sangerhausen).

Fortgeführte Untersuchungen über die Resistenzverschiedenheiten von Bohnen (*Phaseolus vulgaris*) gegen *Pseudomonas medicaginis* var. *phaseolicola* Burk. Von C. STAPP. (*Mikrobiol.-Chem. Abt., Biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem.*) *Angew. Bot.* **17**, 23 (1935).

Die Arbeit berichtet über die Prüfung von 261 Busch- und Stangenbohnenproben verschiedener Herkunft auf ihr Verhalten gegen *Pseudomonas medicaginis* var. *phaseolicola* Burk., den Erreger der Fettfleckenkrankheit. Unter den Proben befanden sich auch verschiedene Herkünfte derselben Sorte. Einige dieser Herkünfte wiesen Unterschiede in ihrer Anfälligkeit auf, so daß der Verdacht besteht, daß hier verschiedene Typen unter demselben Namen laufen. Verf. schlägt vor, bei künftigen Sortenregisterarbeiten das Verhalten der Bohnen gegen den Erreger der Fettfleckenkrankheit als Unterscheidungsmerkmal heranzuziehen. Unter 250 geprüften Buschbohnen wurden 36 als vollkommen und 32 als fast widerstandsfähig befunden. Von den widerstandsfähigen Sorten seien genannt: „Kaiser Wilhelm“, „Doppelte holländische Prinzeß“, „Schwert Nordstern“, „Schwert Nordstern, allerfrüheste“, „Marktsieger“. Unter den 11 Stangenbohnenproben fanden sich gar keine schwer anfälligen; 7 erwiesen sich als völlig resistent. Schmidt (Müncheberg, Mark).^{oo}

Beobachtungen über den Fruchtansatz bei künstlicher Bestäubung von Sojabohnen. Von A. GRAHLE. (*Inst. f. Angew. Botanik, Univ. Tübingen.*) *Angew. Bot.* **17**, 144 (1935).

Künstliche Bestäubung an Sojapflanzen sind schwierig; so wird bei künstlicher Bestäubung nur etwa zu 27% Fruchtansatz und zu 21% Samenentwicklung erzielt; Blühzeit Juli bis Anfang August. — Der vegetative Zustand beeinflusst den Fruchtansatz nicht. Mandchurische Sorten haben bei künstlicher Bestäubung geringen, russische und deutsche Sorten dagegen sehr guten Ansatz. Späte Sorten setzen infolge ungünstiger Witterung schlechter als frühe an. — Trockene, nicht zu heiße Tage sind bei ausreichender Bodenfeuchtigkeit für den Fruchtansatz am günstigsten; Bestäubungen kurz nach Regentagen zeigen gute Erfolge.

Riede (Bonn).^{oo}

Breeding and selection of sweet potatoes. (Züchtung der Batate.) Von M. G. TIOUTINE. (*Research Inst. of Subtropical Cultures Sukhum, USSR.*) *J. Hered.* **26**, 3 (1935).

Verf. berichtet, daß in Sukhum die Bataten, die meist nur spärlich blühen, reichlich blühen. Es war daher möglich, umfangreiche züchterische Arbeiten aufzunehmen. In den Jahren 1932/33 wurden mehrere tausend Sämlinge herangezogen. Die Blütenbiologie und die Bestäubungstechnik werden beschrieben. Die Bataten sind vorwiegend Fremdbefruchter. Man erhält nach Kreuzung und auch nach Selbstung sehr starke Aufspaltungen, die züchterisch sehr viel versprechen. Auch Kreuzungen mit anderen knollentragenden *Ipomaea*-Arten wurden versucht. Bisher glückten folgende Kombinationen: *Ipomaea batatas* × *I. fastigiata*, *Ipomaea batatas* × *I. macrorhyza*, *Ipomaea batatas*

× *I. pandurata*. Erfolglos waren Kreuzungen von *I. batatas* mit *I. pandurata*. Neben dem theoretischen Interesse — Abstammung von *I. batatas* — kommen auch diesen Kreuzungen praktische Bedeutung — Frostresistenz — zu.

Schick (Müncheberg).

Technik und Verschiedenes.

Mechanical aids to crop experiments. (Die Verwendung von Maschinen im Versuchswesen.) Von H. J. KEMP. (*Dominion Exp. Stat., Swift Current, Saskatchewan.*) *Sci. Agricult.* **15**, 488 (1935).

Beschreibung von Maschinen, die die Handarbeit im Zuchtbetrieb ersetzen oder verbessern sollen. An Drillmaschinen werden neben einer gewöhnlichen mit größerer Vorratstrommel und normalem Särad zwei weitere erwähnt, die nur die Saatmenge für eine Reihe von bestimmter Länge aufnehmen. Bei der einen geschieht die Saatgutzuführung mittels zweier waagrecht liegender Saaträder, bei der anderen durch ein endloses Förderband aus Gummi. Besondere Beachtung verdient eine Handmähdmaschine für Einzelreihen mit einer Tagesleistung von 1500 Reihen. Der Schnitt wird von zwei rotierenden Messerscheiben ausgeführt, die ganze Maschine zeichnet sich durch einfache Konstruktion aus. Der Hauptvorteil des beschriebenen Parzellendreschers liegt darin, daß das über einen offenen Schütteltisch laufende Getreide durch 2 von unten kommende Luftströme gleichzeitig gereinigt wird. Der in Swift Current gebräuchliche Einzelähren-Stiftendrescher leistet bei 2 Mann Bedienung 200 Ähren je Stunde. Die Arbeit bringt viele anregende konstruktive Einzelheiten, auf die hier einzugehen jedoch zu weit führen würde. Hackbarth (Müncheberg).

Versuche mit Weizenmischsaaten. Von H. ENGELKE. (*Inst. f. Pflanzenbau, Univ. Göttingen.*) *J. Landw.* **83**, 63 (1935).

Da die Qualitätszüchtung bei Weizen im allgemeinen noch nicht so weit fortgeschritten ist, daß hochertragreiche Sorten mit guten Backeigenschaften vorhanden sind, muß die Steigerung dieser Eigenschaften vorläufig auf anderen Wegen versucht werden. Einen solchen stellt der Anbau einer Mischsaat eines Ertragsweizens mit einem weniger ertragreichen Qualitätsweizen dar. Die Versuche wurden an 2 verschiedenen Stellen durchgeführt und sollen weiter ergänzt werden. Benutzt wurden die Sorten Lohmanns galiz. Kolben und Carsten V in verschiedenen Mischungsgraden und Reinsaat. Die Kornerträge lagen bei Mischsaat deutlich höher und zwar sogar häufig höher als nach den Mischungsanteilen theoretisch zu erwarten war. Der Grund hierfür ist ein engeres Kornstroh-Verhältnis oder eine größere Bestandesdichte. Der höhere Kornanteil wiederum ist auf höhere Kornzahl zurückzuführen. Die Ertragssicherheit wird bis zu einem Mischungsverhältnis von 1:1 ebenfalls verbessert, außerdem wird das hl-Gewicht bei Mischsaat erhöht. Mit diesen Ertragsverbesserungen geht auch eine Erhöhung der Backqualität einher. (Bestimmt nach der Göttinger Methode.) Besonders tritt dies beim Backvolumen und der Gärkraft in Erscheinung, weniger bei der Teigfestigkeit. Infolge des gesteigerten Ertrages lassen sich auch erhöhte Eiweißmengen je Flächeneinheit bei Anwendung von Mischsaat erzielen. Hackbarth (Müncheberg).