

Verständigung in der Diskussion gerichtete Bestreben zwingt freilich dazu, bisher gebräuchliche Abgrenzungen und termini technici zu verändern, was zweifellos nicht ohne Widerspruch bleiben wird, so daß schließlich der Verfasser Vorschläge unterbreitet, die er erst zur Diskussion stellt. In einem Handbuch, das der Unterrichtung dienen

soll, kann eine Behandlung der der wissenschaftlichen Entwicklung noch vorausgreifenden Probleme leicht Verwirrung stiften, so dankbar die Darstellung im übrigen begrüßt werden sollte, zumal schematische Zeichnungen die wichtigsten Grenzlegungen sehr anschaulich machen.

E. Hoffmann (Halle)

## REFERATE

### Genetik.

**ALFRED ERNST: „Maternal hybrids, nach interspezifischen Bestäubungen in der Gattung *Primula*. 2. Sektion *Farinosae*. Arch. Klaus-Stiftg. Vererbungsforsch. usw. 26, 187—322 (1951).**

Es wird über 8jährige Kreuzungsversuche in der Sektion *Farinosae* berichtet: Nach einem Vergleich der Fertilitätsverhältnisse und der Nachkommenschaften der tetraploiden, monomorphen *Pr. longiflora* mit denjenigen der legitimen und illegitimen intraspezifischen Bestäubungen an Lang- und Kurzgriffeln der diploiden, dimorphen Arten *Pr. farinosa* und *Pr. rosea* werden die Ergebnisse der interspezifischen Bestäubungen geschildert: Während bei der Verwendung der diploiden Arten als Mutter keine blühenden Nachkommen erhalten wurden, gingen 82 blühende Pflanzen aus den Bestäubungen an *Pr. longiflora* hervor. Frucht- und Samenbildung waren bei diesen Bestäubungen wesentlich geringer als bei der intraspezifischen, Keimkraft und Vitalität der Nachkommen aus diesen Samen dagegen gleichwertig. Die Nachkommen glichen in Blütenbau und Gesamthabitus völlig *Pr. longiflora* und gaben bei voller Fertilität typische *Pr. longiflora*-Nachkommenschaften. In einer anschließenden ausführlichen Diskussion werden, nach einer Zusammenstellung über die Häufigkeit muttergleicher Nachkommen nach verschiedenen interspezifischen Bestäubungen in der Gattung *Primula*, die Entstehungsmöglichkeiten einseitiger Bastarde aufgeführt. Im Vergleich mit genetischen und cytologisch-embryologischen Untersuchungen nach Artkreuzungen in den Gattungen *Solanum* und *Digitalis* wird als Entstehungsmodus für die „maternal hybrids“ in der Gattung *Primula* exzeptionelle, hybridogen induzierte Diplo-Parthenogenese angenommen.

L. Stange (Köln). ○○

**KARL ESSER, Genomverdopplung und Pollenschlauchwachstum bei Heterostylen. Z. Vererbungslehre 85, 28—50 (1953).**

Bei manchen homostylen selbststerilen Pflanzen kann durch Genomverdopplung eine Selbstfertilität erzielt werden. Um die entsprechenden Verhältnisse bei Heterostylen zu untersuchen, wurden von *Lythrum salicaria* und *Fagopyrum esculentum* Tetraploide hergestellt und dann durch Selbstungen, legitime und illegitime Fremdbestäubungen an 2n- und 4n-Pflanzen der Samenansatz bestimmt und in Paralleluntersuchungen in den Griffeln die Länge der Pollenschläuche gemessen. Es zeigte sich, daß bei den Heterostylen durch die Genomverdopplung im allgemeinen keine Selbstfertilität erzielt wird. Tetraploide, homomorphe Pflanzen von *Fagopyrum esculentum* werden dann selbstfertil, wenn der Griffel kürzer ist als die Länge, die die Pollenschläuche nach Selbstung erreichen können. Eine solche Selbstfertilität der Tetraploiden tritt nur ein, wenn durch zusätzliche, genetische Veränderungen die Länge des Griffels geändert wird. Bei beiden Arten liegt keine Keimungshemmung des Pollens vor, sondern eine Wachstumshemmung der Pollenschläuche. Knospenbestäubungen zeigten, daß im Pollenschlauch kein Wachstumshemmstoff vorhanden ist, sondern die Hemmung wahrscheinlich durch eine Immunitätsreaktion zwischen Griffel und Pollenschlauch zustande kommt. Ein Zusammenhang zwischen den Flavonfarbstoffen des Pollens und der Hemmung ist nicht vorhanden. Es kann jedoch ein Zusammenhang zwischen der Immunität und der Ernährung der Pollenschläuche im Sinne der STRAUßschen Verbrauchstheorie angenommen werden. Die Hemmung der illegitimen Pollenschläuche hängt ab von einem Wachstumstoff im Pollenschlauch, der verbraucht wird und als Antigen wirkt, und einem als Antikörper zu deutenden Hemmungssystem im Griffel. C. Harte (Köln). ○○

**ÅKE GUSTAFSSON, The cooperation of genotypes in barley. (Das Zusammenwirken von Genotypen bei der Gerste.) Hereditas (Lund) 39, 1—18 (1953).**

Die Untersuchung richtet sich im wesentlichen auf den Nachweis, daß Mischungen von Genotypen im „Ertrag“ reinen Stämmen überlegen sein können („may be superior“). Die schwedischen Gerstensorten Gold, Maja und Bonus wurden bei 4 verschiedenen Saaddichten und 2 Düngungsstufen rein und in paarweisen Mischungen angebaut. Ergebnis für hohe Saaddichte: Bei niedriger Düngung sind die Mischungen im Mittel mit 10% dem Paarmittel der reinen Sorten überlegen, bei hoher Düngung mit 7% unterlegen. Bei geringer Saaddichte haben die Unterschiede eine entgegengesetzte Tendenz: hier sind bei hoher Düngung die Mischungen um 9,5% überlegen, bei niedriger Düngung schwanken die Differenzen zwischen -7,5 und +6,1%. Danach reagieren verschiedene Sorten (Genotypen) in verschiedener Weise miteinander in Abhängigkeit von der Stärke der Umweltfaktoren. — Anschließend werden Nachkommenschaften einer induzierten Mutante ert<sub>29</sub>-vir (aus Maja, etwa 30% crossover) analysiert, die in 4 Serien mit verschiedener Saattärke und Düngung angebaut waren. Für die Beurteilung der „Lebenskraft“ der Genotypen wird der mittlere Pflanzenertrag zugrunde gelegt. Die Homozygoten ert<sub>29</sub> sind mit 86,3% der Ausgangslinie unterlegen, die Heterozygoten annähernd gleichwertig (97,2%). — Die homozygoten Chlorophyllmutanten vir sind nicht lebensfähig. Die Heterozygoten sind mit 108,6% der Ausgangslinie überlegen, und in Kombination mit ert<sub>29</sub> ebenfalls noch mit 104,8% im Mittel aller Serien. In dihybrid spaltenden Nachkommenschaften haben die doppelt heterozygoten Genotypen den höchsten Pflanzenertrag (104% gegen Normaltyp). — Der Flächenenertrag der Mutante ert<sub>29</sub> liegt bei 92% gegen Normaltyp, die Nachkommenschaften Heterozygoter erbrachten jedoch 104%. Für die Chlorophyllmutation vir waren heterozygote Nachkommenschaften jedoch infolge des Ausfalls der Homozygoten im Flächenenertrag um 4% unter der Normallinie, in Kombination mit ert<sub>29</sub> sogar um 13,3%. Immerhin wird aber der Homozygotenausfall durch die Virvir-Genotypen stärker kompensiert als durch die Normalgenotypen und zwar unter allen Umweltsbedingungen. Ausgangspunkt der Betrachtungen ist die natürliche Auslese im Sinne DARWINs. Wenn auch im Kampf ums Dasein das weniger Lebensstüchtige zweifellos eher ausgemerzt werden kann, so habe diese Wirkung doch ein Gegengewicht in der Möglichkeit der wechselseitigen Ergänzung, des Zusammenwirkens verschiedener Genotypen. (Außerdem habe der Züchter selbstbefruchtender Getreide in Zukunft Sorten zu schaffen, die aus mehreren Stämmen bestehen, die sich in günstiger Weise ergänzen. Nach Meinung des Ref. sind die hier vorgelegten experimentellen Daten nicht ausreichend, um diese in der Literatur offene Frage zu entscheiden. Der Flächenenertrag ist eine komplexe Eigenschaft, die von Ertragskomponenten abhängig ist, die nicht unabhängig voneinander variieren. Eine Teilanalyse kann nur sehr beschränkten Wert haben, da Genotyp, Boden, Witterung usw. im Zusammenwirken für die optimale Kombination entscheidend ist. Hier liegen die besonderen Probleme des „Feldversuches“, die bei der Analyse der Daten, bzw. bei den daraus gezogenen allgemeinen Schlußfolgerungen nicht genügend berücksichtigt erscheinen.)

Alfred Lein (Schnega/Hann.). ○○

### Physiologie.

**ELIE EICHENBERGER, Über die Atmung lebender Tabakblätter. Ber. schweiz. bot. Ges. 62, 123—163 (1952).**

Mit Hilfe der manometrischen Methode nach WARBURG wurde der Gasstoffwechsel von Tabakblättern verschiede-

nen Entwicklungszustandes untersucht. Der RQ lag allgemein zwischen 1,15 und 1,35, sank aber bei Jugendblättern im neutralen pH-Bereich unter 1,0 ab, während er bei Altersblättern weitgehend konstant blieb. Durch HCN und  $\text{NaN}_3$  ( $10^{-2}$  M) wird die Atmung um 70 bis 90% gehemmt, wobei der Unterschied zwischen den verschiedenen Entwicklungszuständen der Blätter nur gering ist. Durch Azid scheinen die Polyphenoloxidasen nicht vollständig gehemmt zu werden, da nicht nur die typische Braunfärbung der Suspensionsflüssigkeit auftritt, sondern auch nach Catechinzugabe noch eine Steigerung der  $\text{O}_2$ -Aufnahme erfolgt. Beides ist bei HCN-Vergiftung nicht der Fall. Der RQ sinkt bei Azid-Vergiftung auf 0,45 ab, während er bei Verwendung von HCN über 1,0 bleibt. Fluorid ( $0,1 \text{ mg/cm}^3$ ) hemmt die Atmung um 50%. Zusatz von Brenztraubensäure beseitigt die Hemmung. Ferner weisen auch die teilweise Aufhebung der Atmungshemmung durch Malonsäure mit Hilfe von Bernsteinsäure bzw. Äpfelsäure sowie die atmungsfördernde Wirkung von Citronensäure, Bernsteinsäure und Äpfelsäure auf das Vorhandensein eines Tricarbonsäurezyklus hin. In Blatthomogenaten konnten folgende Fermente nachgewiesen werden: Peroxydase, Polyphenoloxydase, Cytochromoxydase, Ascorbinsäureoxydase, Glykol- und Milchsäureoxydase. — Die Oxydation von Catechin konnte nur an ausgewachsenen Altersblättern beobachtet werden und fehlte bei intakten Jugendblättern völlig. In entsprechenden Homogenaten war die Reaktion erheblich stärker bzw. wenigstens in nachweisbarem Maße auch dort vorhanden, wo sie bei intakten Blättern fehlte. Es wird daher vermutet, daß die Polyphenoloxydase im normalen Blatt auf irgendeine Weise inaktiviert ist. — p-Nitrophenol und 4-Nitrocatechin hemmen die Atmung ganzer Blätter um 80 bis 90%, ohne die Aktivität der Polyphenoloxydase zu beeinflussen.

O. Kandler (München). oo

**B. B. ELLIOTT und A. C. LEOPOLD, A relationship between photoperiodism and respiration.** (Eine Beziehung zwischen Photoperiodismus und Atmung.) *Plant Physiol.* 27, 787—793 (1952).

An Blättern von Kurztag- (Sojabohne „Biloxi“ und Xanthium) und Langtagpflanzen (Wintex-Gerste) sowie von tagneutralen Erbsen (Alaska) und Tomaten (Michigan State Forcing), welche während der photoperiodisch wirksamen Phase verschiedenen Belichtungsverhältnissen ausgesetzt worden waren, wurde im WARBURG-Apparat die Sauerstoffaufnahme gemessen. Die Kurztagpflanzen zeigten nach 1-, 2-, 3-, 4- oder 6-tägiger Kurztagbelichtung eine Steigerung der Atmung auf 111, 123, 143, 145 und 119% der im Langtag gehaltenen vegetativen Kontrollen. Die Atmungssteigerung trat nicht auf, wenn die Dunkelphase durch 1 d Nachtbelichtung unterbrochen wurde; sie geht also mit der unter diesen Bedingungen gleichfalls nicht eintretenden photoperiodischen Induktion parallel. Im Gegensatz dazu bewirken Langtagsbedingungen bei Langtagpflanzen eine Verminderung der Atmungsintensität. Die Wirkung einer teilweisen Nachtbelichtung hatte dabei keine so deutlichen Wirkungen wie bei den Kurztagpflanzen. Tagneutrale haben bei Langtagbelichtungen die höheren Atmungswerte. Die Atmung der im Kurztag gehaltenen Pflanzen reagiert dabei auf eine Unterbrechung der Dunkelphase nicht. Es besteht demnach ein sehr enger Zusammenhang zwischen der Photoinduktion und der Atmungsintensität dergestalt, daß Langtagpflanzen auf blüteninduzierende Bedingungen mit einer Verminderung und Kurztagpflanzen mit einer Steigerung der Atmungsintensität reagieren.

A. Schneider (Quedlinburg). oo

**WOLFGANG HAUPT, Untersuchungen über den Determinationsvorgang der Blütenbildung bei *Pisum sativum*.** *Z. Bot.* 40, 1—32 (1952).

LEOPOLD hat angegeben, daß die Blütenbildung bei der Alaska-Erbse durch Außenfaktoren wie Tageslänge, Temperatur und Behandlung mit Wuchsstoffen beeinflusst werden kann. Verf. gelang es nicht, die von LEOPOLD angegebene Tageslängenabhängigkeit des Einsatzes der Blütenbildung zu reproduzieren. Auch die in erster

Linie herangezogene Sorte „Kleine Rheinländerin“ zeigte keinen derartigen Effekt. Es gelang nicht, die Nichtreproduzierbarkeit der LEOPOLD'schen Ergebnisse aufzuklären. — Dafür konnte gezeigt werden, daß die Determination des Vegetationspunktes zur Blütenbildung bei der zuletzt genannten Sorte bereits im etwa 5 d alten Keimling erfolgt: Erstes äußerlich sichtbares Zeichen ist die Entwicklungsförderung der Achselknospe, die zum Blütenprimordium wird. Entfernung der Kotyledonen hat eine Hemmung der Blütenbildung zur Folge (1. Blüte bei den Kontrollen am 9. Knoten, nach Entfernung der Kotyledonen am 11. bis 12. Knoten). Diese Hemmung kann durch die Behandlung der von den Kotyledonen befreiten Embryonen mit Hefeextrakten noch verstärkt werden. Die gleiche verstärkende Hemmwirkung übt allerdings auch der Kotyledonenextrakt selbst aus, obwohl die lebenden Kotyledonen an der intakten Pflanze doch gerade umgekehrt zu wirken scheinen. Das wirksame Prinzip der Hefe- und Kotyledonenextrakte konnte noch nicht erfaßt werden.  $\beta$ -Indolyllessigsäure scheint nicht in Frage zu kommen, da die untersuchte Konzentration ( $2,5 \cdot 10^{-7} \text{ g/cm}^3$ ) ohne blühhemmende Wirkung war.

v. Denffer (Gießen). oo

**A. I. HOUWINK and D. R. KREGER: Observations on the cell wall of yeasts. An electron microscope and x-ray diffraction study.** (Beobachtungen über die Zellwand von Hefen. Eine elektronenmikroskopische und Röntgenstrahl-Beugungsuntersuchung.) *I. Leeuwenhoek J. Microbiol. a. Serol.* 19, 1—24 (1953).

Von Protoplasma befreite Zellwände verschiedener Hefearten, insbesondere *Candida tropicalis* und Bäckerhefe, wurden in natürlichem Zustand und nach chemischer Behandlung (Kochen mit 3% NaOH und 2% HCl) elektronenmikroskopisch und röntgenographisch untersucht. Die native Wand besteht zu 75% aus amorphen Bestandteilen, die in kochender 2%iger HCl leicht löslich sind. Der größere Teil des Rückstandes besteht aus Hefe-Glucan, der kleinere aus Chitin. Natives Glucan ist nicht alkalilöslich. Nach Behandlung mit kochender 2% HCl wird es in Hydro-Glucan überführt und in verdünntem kaltem Alkali löslich. Hydro-Glucan nach Kochung mit 3% NaOH und 2% HCl zeigt Strukturen von dünnen Fibrillen, deren Dicke mit steigender Behandlungsdauer zunimmt. Die Röntgendiagramme bestätigen die fortschreitende Kristallisation. In der nativen Wand scheint das alkalilösliche Glucan nicht fibrillär zu sein, oder es liegen nur sehr dünne Fibrillen vor. Nach Säurekochung und darauffolgender Alkalikochung bleibt ein kleiner Rest zurück, der im Elektronenmikroskop körnig erscheint und das Röntgendiagramm von Chitin ergibt.

W. Wergin (Berlin-Lichterfelde). oo

### Cytologie.

**G. J. DOWRICK, The chromosomes of *Chrysanthemum*, I.: The species.** (Die Chromosomen von *Chrysanthemum*. I. Die Arten.) *Heredity (Lond.)* 6, 365—375 (1952).

Ziel der Untersuchung ist die cytologische Entwicklung der Gartenformen. Die Chromosomenzahlen von 6 der 8 Sektionen ENGLER-PRANTL's sind jetzt bekannt. In den zwei großen, geschilderten Verbreitungszentren: China-Japan und dem westlichen Mittelmeergebiet sind die Arten des ersteren meist polyploid und mehrjährig, die des zweiten einjährig und diploid, mit Ausnahme von *Chr. maximum*. ( $2n = 90$ .) 8 Arten der orientalischen Gebiete haben verschiedene Grade der Polyploidie. Die Variation der Chromosomenzahl ist gering, die Insertion vielfach median. Mit der Zunahme der Chromosomenzahl sinkt ihre Größe: in diploiden Arten beträgt sie  $6-8 \mu$ , bei *Chr. lacustre* ( $2n = 198$ ) liegt die Durchschnittsgröße unter  $3 \mu$ . Zusätzliche Chromosomen fanden sich in 3 Arten. Ihr Verhalten in der Meiosis war normal, den Phänotyp beeinflussten sie nicht. Die Chromosomenzahlen der untersuchten Arten sind im Zusammenhang mit ihrer geographischen Verbreitung in einer Tabelle zusammengestellt.

E. Stein (Tübingen). oo