

in der diploiden Form viel verbreiteter sein als in der tetraploiden.

An und für sich ist diploide Sichelzuerne ja nichts Neues. So erwähnt FRYER (3) einen Stamm von *Medicago falcata* mit $2n = 16$. Auch E. N. SINSKAYA befaßt sich mit diploider *Medicago falcata*. Sie unterscheidet aber zwischen dem tetraploiden Hauptstamm, der in Europa, Sibirien und Nordkasus verbreitet sei und einem diploiden Stamm, der in Daghestan und Kasachstan vorkomme. Diese Auffassung ist nun nach meinen Feststellungen dahin zu berichtigen, daß auch in Bayern Sichelzuerne mit der Chromosomenzahl $n = 8$ verbreitet ist. Ob und inwieweit dies auch im übrigen Deutschland der Fall ist, müßte nachgeprüft werden.

Der Übergang von der diploiden zur tetraploiden Form scheint sich bei uns in der Natur recht leicht zu vollziehen. Hierfür spricht folgende Beobachtung: Es wurden von wildwachsenden Beständen, bei denen $n = 8$ festgestellt worden war, Samen gesammelt und auf dem Versuchsfeld ausgesät. Dieser Nachbau von echter *Medicago falcata* stand auf dem Versuchsfeld in der Nähe von Beständen von *Medicago media* und echter *sativa*, die beide als tetraploid befunden worden waren. Es traten verhältnismäßig leicht natürliche Bastardierungen mit der *Medicago falcata* als Mutter ein, wie sich im Auftreten stärker wüchsiger, grünlich-gelber Luzerneformen in der



Abb. 1. Somatische Chromosomen $2n = 16$ von oberbayerischer *Medicago falcata*. Vergr. ca. 2000. Gentianaviolettfröbung.

nächsten Absaat der fraglichen *Medicago falcata* erkennen ließ. Die cytologische Untersuchung dieser frisch entstandenen Bastardzuerne ergab $n = 16$ genau so wie diejenige der als Vater in Frage kommenden *Medicago media* und *sativa*. Offenbar müssen also unter den an sich diploiden *Medicago falcata*-Beständen entweder Individuen mit der tetraploiden Chromosomenzahl gewesen sein, oder es müssen bei der diploiden *Medicago falcata* unreduzierte Eizellen verhältnismäßig häufig vorkommen.

SINSKAYA stellt die Hypothese auf, daß diploide und tetraploide *Medicago falcata* phylogenetisch verschieden entstanden seien. Erstere stammt nach der Autorin von kaukasischen Formen von *Medicago Hemicycla* ab und gehört mit anderen *Medicago*-arten einem großen östlichen Zweig diploider *Medicago* an. Der tetraploide „Hauptstamm“ der *Medicago falcata* dagegen soll nach der gleichen Autorin von *Medicago glutinosa* abstammen. Nach meinen Befunden ist dagegen anzunehmen, daß tetraploide *Medicago falcata* recht leicht aus diploider entstanden sein kann und wohl noch entsteht.

Literatur.

1. STÄHLIN, A.: Ein zytologischer Beitrag zur Frage nach den Verwandtschaftsbeziehungen der Saatzuerne (*Medicago sativa* L.) Pflanzenbau 5, 152—153 (1928).
2. HACKBARTH, J.: Grundlagen und Ergebnisse der Züchtungsforschung bei Luzerne. Z. f. Pflanzenzüchtung 21, 330—337 (1937).
3. FRYER, J. R.: Cytological Studies in *Medicago*, *Melilotus* und *Trigonella*. Canadian Journal of Research 3, 3—50 (1930).
4. SINSKAYA, E. N.: Phylogenetic Taxonomy as a Basis for Genetic and Breeding Work. Ind. Abst.-Lehre 78, 339—417 (1940).

REFERATE.

Allgemeines, Genetik, Cytologie, Physiologie.

Unregelmäßige Chromosomenverteilung durch eine Mutation bei *Ephestia kühniella* Z. Von A. KÜHN und D. WOYWOD. (Kaiser-Wilhelm-Inst. f. Biol., Hechingen) Z. f. Naturforsch. Wiesbaden 1, 38 (1946).

In einem *Ephestia*-Stamm traten etwa 20% Mosaiktieren auf, meist Halbseitenmosaiks mit verschiedenen hellen Flügelschuppen. Bei einem Teil steht der Aufhellung der einen Seite eine Verdunkelung der anderen gegenüber, ein Wechsel der Flügelhelligkeit, der durch abgeänderte Pigmenteinlagerung zustande kommt. Die Erscheinung vererbt sich monofaktoriell mit unvollständiger Dominanz (Penetranz = 46% in F_1). Diese auf einem mutierten Allel *Mo* beruhende Mosaikbildung erklären die Verf. durch Elimination eines Chromosoms, die sich wegen der zahlreichen kleinen Chromosomen bei *Ephestia* zwar schwerlich zytologisch bestätigen, wohl aber mit Sicherheit erschließen läßt. Dieses meist in einer der ersten embryonalen Teilungen einseitig ausgefallene Chromosom — es ist entweder verloren gegangen oder hat monosome und trisome Körperteile entstehen lassen — muß einen Faktor *Pm* enthalten, der die Schuppenpigmentierung so beeinflußt, daß die Allelen sich in der Wirkung addieren. Nach Einkreuzung von *Mo* spalten verschiedene rezessive mutierte Allele nicht gekoppelter Gene mosaikhaft heraus. *Mo* bewirkt also die unregelmäßige Verteilung verschiedener Chromosomen. Auch zweifach monosome somatische Zellen sind entwicklungsfähig. Sterilität tritt bei den Mosaiktieren des *Mo*-Stammes häufig auf.

G. Bandlow (Gatersleben).

Morphologische und physiologische Dominanz bei 2n- und 4n-Bastarden zwischen der Normalform und zwei mono-

hybriden Mutanten von *Impatiens balsamina*. Von K. PIRSCHLE †. Biol. Zbl. 65, 69—80 (1946).

Von auf Blütenfarbe rein gezüchteten Rassen der *Impatiens balsamina* lieferte die dreifach rezessive Form „weiß“ (*aabbcc*) bei Röntgenbestrahlung mehrere monogene Mutanten. Davon wurden zwei, „*crassifolia*“ (*Cra*) und „*parviflora*“ (*Par*), mit der Ausgangsform (*W*) gekreuzt; außerdem wurden alle drei Formen ebenso wie die beiden Kreuzungen durch Kolchizin tetraploid gemacht. Die so erhaltenen zehn Formen wurden gleichzeitig ausgesät und nach $3\frac{1}{2}$ monatiger gleicher Kultur im Glashaus geerntet.

Vergleichend geprüft wurden Sproßlänge, Frischgewicht, Trockengewicht und Trockensubstanzgehalt. Überall ergab sich klare Dominanz der Ausgangsform *W* über *Cra* wie über *Par* (die Einzelangaben in Tabellen sowie in graphischer Darstellung). Die Unterschiede zwischen den Diploiden und den Tetraploiden sind dabei gering und liegen meist innerhalb der Streuung. Bezüglich der stofflichen Zusammensetzung zeigte sich bei den Aschenanalysen (Gesamtasche und K, Ca, Mg, P, Fe, Mn einzeln), soweit gesichert, dieselbe Dominanz. Im Gehalt an Gesamt-N ist *W* dominant über *Cra*, *W* \times *Par* intermediär. Auffallenderweise bleiben im Eiweiß-N-Gehalt *W* \times *Par* und *W* \times *Cra* absolut und relativ hinter beiden Eltern zurück. Das ist wohl kein Zufall, weil sich Diploide und Tetraploide dabei gleichsinnig verhalten.

Rudolf Mansfeld.

Mutations- und Selektionsdruck beim Pelger-Gen des Menschen. Von K. PÄTAU u. H. NACHTSHEIM. Z. Naturforsch. 1, 345—348 (1946).

Verf. versuchen die Mutationsrate des Gens der Pelger-Anomalie abzuschätzen, die sich in einer charakteristi-

schen Hemmung der Kernsegmentierung in den Leukozyten äußert und sich durch ein dominantes autosomales Gen *Pg* vererbt. Es ist anzunehmen, daß wie beim Kaninchen auch beim Menschen die homozygote Kombination *PgPg* fast stets letal wirkt. Auslesemäßig hat die Letalität von *PgPg* eine weit kleinere Bedeutung als eine wenn auch nur geringfügige Benachteiligung der heterozygoten *Pelger*, die vermutlich vorhanden ist. Die abschätzende Berechnung der Mutationsrate für das *Pelger*-Gen ergibt eine Größenordnung von 1 : 10 000. Als Ausgangspunkt dazu wird der Selektionsdruck aus dem Häufigkeitsverhältnis frisch mutierter zu sämtlichen *Pelger*-Allelen abgeleitet. Verf. setzen dabei die Konstanz der Häufigkeit des *Pelger*-Allels in der Bevölkerung seit einer hinreichend großen Zahl von Generationen voraus. Der Selektionsnachteil heterozygoter *Pelger* wird auf 20% geschätzt. Allgemeine Gedanken über das Verhältnis von Mutabilität und Selektion beschließen die Arbeit.

G. Bandlow.

Über den „Anti-Bar-Stoff“, einen genabhängigen, morphogenetischen Wirkstoff bei *Drosophila melanogaster*. Von A. BUTENANDT, P. KARLSON und G. HANNES. Biol. Zbl. 65, 41—51 (1946).

Einen aus Schmeißfliegenpuppen extrahierten Wirkstoff, der die phänotypische Ausprägung der Mutation *Bar* aufhebt, haben auch Verf. bestätigend gefunden und als „Anti-Bar-Stoff“ bezeichnet, darüber hinaus sein reichliches Vorkommen in Schlüpfexkreten von *Vanessen* nachgewiesen. Der Wirkstoff ist demnach im Insektenreich verbreitet. Er ist löslich in Wasser, Alkohol und Butanol und hat basischen (oder amphoteren) Charakter. Dieselbe physiologische Wirksamkeit zeigen nach Veröffentlichungen anderer Autoren einige Imidazolderivate, am stärksten Hydantoin und 1-Methyl-hydantoin. Diese Befunde haben Verf. bestätigt und nachgewiesen, daß der natürliche „Anti-Bar-Stoff“ mit diesen physiologisch aktiven Imidazolderivaten zwar nicht identisch sein, möglicherweise aber zu basischen Vertretern dieser Stoffklasse gehören kann.

G. Bandlow.

Abhängigkeit der Rate strahleninduzierter Chromosomenmutationen bei *Drosophila melanogaster* von der Temperatur während der Bestrahlung. Von A. KANELIS. Naturwiss. 1946, 27.

Über den Einfluß der Temperatur auf die Mutationsrate während der Röntgenbestrahlung lagen bei Chromosomenmutationen bisher widersprechende Ergebnisse vor. (Bei Genmutationen ist eine Temperaturabhängigkeit nicht festgestellt worden.) Verf. untersuchte reziproke Translokationen zwischen II. und III. Chromosom in reifen Spermien und fand bei Bestrahlungstemperatur von 2°C 17,10% Translokationen und bei 32°C 12,33%. Die Bruchenden vereinigen sich demnach bei tieferer Temperatur mehr zu abgeänderter Anordnung als bei höherer.

G. Bandlow.

Die Dosisabhängigkeit der röntgeninduzierten Chromosomenmutationen mit kleinen Bruchabständen bei *Drosophila melanogaster*. Von PANSCHIN, PANSCHINA, PEYRON. Naturwiss. 1946, 27—28.

Verf. haben Versuche überprüft, nach denen Chromosomenmutationen mit kleinen Bruchabständen eine lineare Dosisabhängigkeit aufweisen gegenüber den gewöhnlichen „großen“ Chromosomenmutationen, die einer Mehrtrefferkurve folgen. Bei der von ihnen benutzten Methode entsteht eine Dosiseffektkurve, die etwas flacher als die entsprechende Zweitrefferkurve verläuft in weitgehender Übereinstimmung mit einer Treffergleichung bei Annahme von zwei Treffbereichen mit je einem Treffer. Eine lineare Dosisabhängigkeit bei den Chromosomenmutationen mit kleinen Bruchabständen konnte also nicht bestätigt werden. Für sie liegt grundsätzlich der gleiche Entstehungsmechanismus vor wie bei den „großen“ Chromosomenmutationen.

G. Bandlow.

Sulfonamide als Antagonisten der polyploidisierenden Wirkung des Colchicins. Von R. BAUCH. Naturwiss. 1946, 25—26.

Colchicin als sehr starkes Spindelgift unterdrückt bekanntlich die Spindelbildung bei der Mitose und führt

zur Polyploidie unter gleichzeitiger keuliger Verdickung der Pflanzenwurzelspitze als Test auf den Polyploidisierungsvorgang; denn Polyploidie und Keulenbildung sind im allgemeinen eng gekoppelt. „Stellt man Wurzeln in Mischungen von bestimmten Sulfonamiden und Colchicin ein, so unterbleibt die Keulenreaktion und die Mitosen verlaufen normal ohne Spindelstörung.“ Bei an Mais- und Zwiebelwurzeln durchgeführten Versuchen erweist sich Prontosil lösliche als besonders wirksamer Antagonist zum Colchicineffekt. Bei gleichzeitiger Verabreichung von 2% Prontosil und Colchicin in abgestuften Mengenverhältnissen wird z. B. der Grenzwert für die Colchicin-Keulenbildung vom Normalwert 1 : 20 000 auf die Konzentration 1 : 2500 heraufgesetzt. Die einzelnen Abstufungen in der Wirkung sind tabellarisch dargestellt. Da das Alkaloid in den Prontosil-Colchicin-Mischungen chemisch nicht zerstört wird, muß dieser Antagonismus auf einer Einwirkung des Sulfonamids auf die mit dem Mitoseablauf und der Keulenbildung zusammenhängenden Stoffwechselvorgängen beruhen. Dieser Effekt tritt im wesentlichen nur auf bei Verbindungen des Sulfanilamids mit heterozyklischen Ringen. Einige Sulfonamide erzeugen bei der Zwiebelwurzel typische Keulen ohne Eingriff in die Zellteilungsvorgänge. Die antagonistische Wirksamkeit dieser Chemikalien bezieht sich nur auf das Colchicin, das entsprechende Verhalten von Alkohol dagegen auch auf andere Spindelgifte. Auch pflanzliche Wuchsstoffe rufen keulige Anschwellungen an der Zwiebelwurzel hervor ohne Störungen der Spindelbildung und ohne Wirkung der Sulfonamide.

G. Bandlow.

Auslösung von Polyploidie durch Kälte bei *Drosophila melanogaster*. Von H. BAUER. Z. Naturforsch. 1, 35—38 (1946).

Eier aus der Kreuzung von $N^8/+$ -♀ mit yw -♂ wurden 2 Stunden nach der Eiablage mit Temperaturen von 0° und -4° während $\frac{1}{2}$ —4 Stunden behandelt. Die erfolgte Polyploidisierung der Urkeimzellen ließ sich am Vorkommen triploider Töchter in der Nachkommenschaft von kältebehandelter N^8/yw -♀ und unbehandelten $fano$ -♂ erkennen. Bei 0°- und -4°-Behandlung wurde die Häufigkeit triploider Töchter gegenüber den Kontrollen auf das 25- und 50fache gesteigert (0,38% und 0,75% gegenüber 0,015%). Wiederholtes Auftreten mehrerer Triploider in Einzelzuchten erklärt sich durch Entstehen tetraploider Ovarieteile und damit mehrerer diploider Eizellen als Folge der Urkeimzellenpolyploidisierung. Die Seltenheit der Polyploidieauslösung wird darauf zurückgeführt, daß nur bei einem geringen Teil der Eier einzelne Urkeimzellen sich während der Kältebehandlung gerade im für die Restitutionskernbildung geeigneten Mitosestadium befanden. Verf. erhofft von wiederholter Kältebehandlung mit kurzen Erwärmungspausen noch wesentlich besseren Polyploidisierungserfolg.

Hj. Eichler.

Die Züchtung von Polyploiden mit positivem Selektionswert. Von J. STRAUB. Z. Naturforsch. 1, 342—345 (1946).

Ausgehend von theoretischen Überlegungen über Polyploide mit positivem Selektionswert wurden Di- und Tetraploide des Bastardes der stark verschiedenen Eltern *Antirrhinum majus* Sippe 50 und *A. glutinosum* Wildsippe *orgiva* in Wuchseistung und Fertilitätsgrad verglichen. Der diploide Bastard zeigt starke Heterosis und ist voll fertil. Tetraploides *A. majus* und der tetraploide Bastard sind im Gegensatz zu tetraploidem *A. glutinosum* nicht größer als die zugehörigen diploiden Ausgangsformen. Die Wüchsigkeit sinkt bei den Diploiden in der F_2 stark, bei den Tetraploiden nur schwach ab, so daß diese in der F_2 größer sind als die ersteren. In der F_3 und F_4 wird der Größenunterschied bei Selektion der wüchsigsten Typen noch deutlicher. In der F_4 hat die durchschnittliche Heterosis bei 4n-Pflanzen das Ausmaß des tetraploiden F_1 erreicht; einzelne Linien zeigen sogar stärkere Heterosis als der diploide F_1 -Bastard. Durch künstliche Selektion können also in der tetraploiden Nachkommenschaft stärker wüchsige Typen erhalten werden, als bei den diploiden Bastarden auftreten. Unter den tetraploiden Bastarden befinden sich ausgesprochene Frühblüher, was im Gegensatz zu den Befunden bei polyploiden reinen Linien steht, die durch verlangsamte Entwicklung ge-

kennzeichnet sind. Auch für das Verhältnis des Fertilitätsgrades (Samenzahl pro Kapsel) von $4n/2n$ wird durch Selektion ein deutlicher Anstieg in der F_3 und F_4 erreicht und damit ein Weg zu absolut fertileren Typen gezeigt. — Verf. betont, daß zur Auslösung Polyploidier mit positivem Selektionswert Bastarde nötig sind, deren Eltern sich in zahlreichen Genen unterscheiden, aber nicht so verschieden zu sein brauchen, daß der diploide Bastard steril wird.

Hj. Eichler.

Cytologie der Wildbestände von *Allium carinatum* und *oleraceum* bei Lunz (Niederdonau, nördliche Kalkalpen). Von L. GEITLER u. L. TSCHERMAK-WOESS. Naturwiss. 1946, 27.

In der Umgebung von Lunz kommt *Allium carinatum* in einer hypertriploiden Form ($2n = 3x + 1 = 25$) vor, die viel größer ist als die diploide Form und sich durch spätere Bulbillenentwicklung und zahlreichere und blässere Blüten von dieser unterscheidet. Durch Inversionsbrücken-, Uni- und Trivalentenbildung gestörte Meiose bewirkt weitgehende Pollensterilität. In der ersten Pollenmitose werden (8—) 10—14 (—15) Chromosomen gezählt. Samenansatz fehlt (auch nach künstlicher Bestäubung). Aus postfloral wachsenden Samenanlagen mit jungen Endospermen wird auf erfolgte Befruchtung geschlossen. — Aus den morphologischen Chromosomenunterschieden wird klar, daß es sich um einen „Riesenklon“ handelt, der nicht hyperantotriploid ist und sich von *Levan's* triploidem *A. carinatum* unterscheidet. — Diploide Pflanzen eines im Gebiet bekannt gewordenen Bestandes von *A. carinatum* unterscheiden sich durch chromosomale Verschiedenheiten, durch die das Auftreten von Univalenten verständlich wird. Verf. vermuten, daß Nachkommen der hypertriploiden Form vorliegen. (Aus dem Wiener-Becken und aus Oberkärnten ist bisher nur spontanes diploides *A. carinatum* bekannt.) — Das bisher nur tetraploid bekannte *A. oleraceum* kommt bei Lunz nur pentaploid ($2n = 40$) vor. Trotz stark gestörter Meiose und 17—24 Chromosomen in der ersten Pollenmitose ist die Pollenfertilität relativ hoch. Vereinzelt wird spontaner Samenansatz gefunden.

Hj. Eichler.

Über Polyploidie in sukkulenten Laubblättern. Von G. JÄHNLE. Biol. Zbl. 65, 17—18 (1946).

Durch etwa $\frac{1}{2}$ cm lange Schnitte wurden in den fleischigen Laubblättern bei der Liliacee *Gasteria Zeyheri* Mitosen in Wasser- und Assimilationsgewebe veranlaßt. Im Assimilationsgewebe treten tetra- und oktaploide Kerne auf, im Wassergewebe nur tetraploide. Die Epidermiszellen teilen sich nicht, woraus Verf. vermutet, daß sie diploid seien. Bei den Crassulaceen *Bryophyllum tubiflorum* und *Br. verticillatum* werden die diploiden Chromosomenzahlen bestimmt und bei wie o. a. ausgelösten Mitosen im Grundgewebe der sukkulenten Blätter hohe Polyploidiestufen der Kerne festgestellt (32ploid.).

Hj. Eichler.

Über variable Erbmerkmale der Flügeltracheen bei *Ephestia* und ihre Beziehung zum Geäder. Von K. HENKE und CH. BERNHORN. Z. f. Naturforsch. 1, 523—530 (1946).

Beide Tracheensysteme der Flügel der Mehlmotte *Ephestia*, das primäre (pupale) und das sekundäre (imaginale), sind voneinander relativ unabhängig. Wie KÖHLER (1940) gezeigt hat, ist die enge Zuordnung von Tracheen- und Lakunenästen zwar noch nicht geklärt, dürfte aber auf einem Komplexfaktor beruhen. Die Autoren prüfen die oben genannte Zuordnung weiter und kommen zu dem Schluß, daß, wenn die sekundären Tracheen das Lakunensystem besetzen, sie denselben Bahnen folgen wie die primären, jedenfalls aber nicht allein und unmittelbar durch diese letzten geleitet werden. Verschiedene Inzuchtstämme I, N, A und P von *Ephestia* weisen verschiedene Variabilität auf. Diese wird erblich mindestens von vier unabhängig spaltenden Genen (av_{1-4} , bzw. Av_{1-4}) bedingt, welche je nach der vorhandenen Allelenkombination verschiedene Häufigkeiten einer Verschmelzung der Radiuslakunenäste und verschiedene mittlere Verschmelzungsgrade hervorrufen. Variierende Tracheensysteme lassen sich in 5 Typen nach Grad und Art der Verschmelzung einteilen. Es handelt sich hier um den bekannten

Fall der sogenannten polaren Schwankungen der phänotypischen Manifestierung der Gene (N. W. und H. A. TIMOFEEFF-RESOVSKY, 1934). Bei der Betrachtung der Variabilität in den einzelnen Stämmen ist eine Beziehung zwischen Lakunen und Tracheensystem zu sehen: eine gleichzeitige Besetzung der ganzen für eine Verschmelzung in Betracht kommenden Teile der Radiuslakunen mit sekundären Tracheenhauptästen ($radius_1$ und $radius_2$), kommt um so seltener zustande, je weiter die Radiuslakunenäste miteinander verschmelzen. Die Ausgestaltung des sekundären Tracheensystems ist vom Lakunensystem abhängig. Die Wirkung der Unterschiede bedingenden Gene av_1 und av_4 auf die sekundären Tracheen wird durch ihren Einfluß auf das Lakunensystem vermittelt. Weiter wird gezeigt, daß die polaren Schwankungen in der Manifestation des Erbunterschiedes im Zusammenhang mit verschiedenen Ausbildungsgraden eines einsinnig variierenden Merkmals stehen. Bei verschiedenem Grad der Aderverschmelzung wird der Prozeß auf verschiedenen Stadien abgebrochen. Bei der Herstellung der Verschmelzung wird die Beteiligung eines örtlich beschränkt wirkenden Entwicklungsfaktors vermutet. (Außenbedingungen sind dabei auch beteiligt.) Beim Inzuchtstamm N wurde zwischen zunehmendem Verschmelzungsgrad und abnehmendem Abstand der Radiusaderäste (bei Ausbleiben der Verschmelzung oder in den nicht verschmolzenen Teilen) Korrelation gefunden ($r \pm m_r = +0,37 \pm 0,04$). Als Ergebnis ihrer Untersuchungen nehmen die Autoren folgende Arbeitshypothesen an: Das Auftreten einer Trachee hemmt die Ausbildung weiterer Tracheen in ihrer Umgebung in einem mit der Entfernung abnehmenden Grade.

Die Arbeit stellt die Erweiterung und Präzisierung der früheren HENKESchen Untersuchungen dar. 1933 vermutete er, daß bei Festlegung des imaginalen Adersystems es sich um einen von den Tracheen unabhängigen Vorgang im Flügelepithel handelt.

Analyse der Gene mit variabler Manifestation ist für die entwicklungsphysiologische Betrachtung und Aufdeckung der Entwicklungskorrelationen wichtig.

Igor Grebenstschikov.

Der Ölgehalt verschiedenchromosomiger Rassen von *Kalmus* (*Acorus Calamus* L.). Von H. D. WULFF. Z. f. Naturforsch. 1, 600—603 (1946).

Die Untersuchung der vom Verf. früher festgestellten drei Rassen von *Acorus Calamus* L. ($2n = 24$, $2n = 36$, $2n = 48$) auf ihren Gehalt an ätherischem Öl ergab 2,17% für die diploide, 3,12% für die triploide und 6,82% für die tetraploide Rasse, also ansteigenden Ölgehalt bei steigender Chromosomenzahl. Möglicherweise sind auch qualitative Unterschiede des Öls vorhanden. Im Wassergehalt zeigten sich entgegen dem Verhalten künstlich hergestellter Autopolyploide keine Differenzen. Die triploide Rasse ist die weitverbreitete sterile Sippe; ob die tetraploide Rasse mit *Acorus spurius* Schott. (meist als Varietät von *A. Calamus* betrachtet) zusammenfällt, konnte derzeit nicht entschieden werden; der hohe Ölgehalt u. a. spricht dafür.

Rudolf Mansfeld.

Über die durch eine Molekel verschiedener Wirkstoffe ausgelösten Vorgänge in der Chlamydomonas-Zelle. Von F. MOEWUS. Biol. Zbl. 65, 18—29 (1946).

Begeißelte Zellen von *Chlamydomonas eugametos* erzeugen im Licht einen Geißelbildungsstoff; das Filtrat solcher Zellen bewirkt im Dunkeln Geißelbildung unbegeißelter Zellen.

Crocin wirkt in einer Verdünnung 1 : 250 Billionen wie natürliches Filtrat; $2,4 \times 10^6$ Moleküle Crocin in 1 cm bewirken bei 2×10^6 Zellen im Dunkeln binnen 5 Minuten zu 100% Geißelbildung. Dabei entfällt also auf jede Zelle ein Molekül. Es ist aber sehr unwahrscheinlich, daß zu jeder Zelle eins der $2,4 \times 10^6$ Moleküle gelangt. Untersuchung des Filtrates nach dem eben genannten Versuch mit Crocin ergab, daß sich der Geißelbildungsstoff in der Lösung nach 5 Minuten auf das Fünfhundertfache vermehrt hat. Nach Dauer und Verdünnung des Filtrates variierte Versuche zeigen, daß die Vermehrung des Stoffes in den ersten 5 Minuten am schnellsten vor sich geht, dann langsamer weiter läuft, und daß auch mit geringeren Molekülmengen je Zelle Begeißelung zu 100% zu erzielen ist,

aber nach entsprechend längerer Zeit. Der als Ausschüttungseffekt bezeichnete Vorgang wird auf Ausscheidung von Geißelbildungsstoff durch die Zellen infolge der Crocineinwirkung zurückgeführt; die dadurch rasch steigende Konzentration ermöglicht, daß alle Zellen in kurzer Zeit begeißelt sind.

Den Ausschüttungseffekt zeigen nur die Sippen, die ein Pyrenoid in der Zelle besitzen, wobei die Ausschüttung mit steigender Größe der bei verschiedenen Sippen verschieden großen Pyrenoide wächst, während die Zahl der zur Geißelbildung nötigen Crocin-Moleküle damit geringer wird. Die f. *apyrenoides* besitzt keine Pyrenoide, hier kommt es bei 10 000 Molekülen Crocin je Zelle zur Geißelbildung. Wahrscheinlich ist das Pyrenoid als Steuerungsstelle für den durch Crocin angeregten Ausschüttungseffekt anzusehen. — Die Stoffe Isorhamnetin und Oxaldehyd verhalten sich in ihrer geschlechtsbestimmenden Wirkung analog.

Rudolf Mansfeld.

Weitere Versuche zur Mutationsauslösung durch Chemikalien. Von F. OEHLKERS. Biol. Zbl. 65, 176—186 (1946).

In einer früheren Arbeit (1943) hatte Verf. organische und anorganische Substanzen — getrennt und kombiniert — auf ihre Wirksamkeit für die Auslösung von Chromosomenmutationen untersucht hauptsächlich bei *Oenothera*, auch bei *Lilium* und *Campanula*. So vermochte eine Mischung von m/20 Aethylurethan + KCl m/200 in den Zellen die Zahl der Translokationen auf das Mehrhundertfache zu erhöhen, so daß die Mutationsrate innerhalb der Grenzen der Wirkung einer kräftigen Röntgendosis liegt.

Waren die bisherigen Untersuchungen an abgeschnittenen Infloreszenzen durchgeführt, die lediglich zytologische Ergebnisse zeigten, so werden in der vorliegenden Arbeit angeschnittene Sprosse verwendet, die am unteren Ende aus einem Reagenzglas die wirksame Substanz — die gleiche Mischung wie früher — aufsaugen, oben aber mit der andern Sproßhälfte fest verwachsen sind. So besteht die Möglichkeit, die Chromosomenveränderungen auf die Nachkommenschaft zu übertragen und genetisch auszuwerten. Der Prozentsatz der Translokationen schwankt bei diesen Anschnittversuchen zwischen 11,5 und 22,0. Die Zahl der tauben Samen ist gegenüber den unbehandelten Blüten nur wenig erhöht, so daß genetische Versuche angestellt werden können. Die Methode der Mutationsauslösung durch Chemikalien ist damit ebenso für die Praxis verwendbar wie die Behandlung mit Röntgenstrahlen.

Die Einwirkungsdauer der Chemikalien geht abgestuft bis zu 8 Tagen, so daß die Substanz auf alle Stadien der in rund 6 Tagen ablaufenden Meiosis trifft. Die größte Zahl der chromosomalen und chromatidalen Translokationen wird im praemeiotischen Ruhezustand der Kerne erzeugt, in späteren Stadien entstehen nur Schädigungen und Veränderungen entsprechend den Primäreffekten der Röntgenveränderungen. Entscheidend für die Mutationsauslösung ist der erste schockartige Stoß der Chemikalien.

Bandlow.

Gekoppelte Vererbung bei *Phryne fenestralis* und die Beziehung zwischen Faktorenaustausch und Chiasmabildung. Von H. BAUER. Biol. Zbl. 65, 108—114 (1946).

Die von DARLINGTON ausgebaute zytologische Analyse der Tetradenbildung hat bekanntlich zu dem Schluß geführt, daß Chiasmen auf Stückaustausch zwischen homologen Chromatiden zurückgehen. Sie lassen also die Häufigkeit des Faktorenaustausches zytologisch erkennen. Als besonders klarer Beweis für diese Vorstellung gilt die Parallelität zwischen Ausfall der Chiasmabildung und Fehlen des Faktorenaustausches. Diese Beziehung zeigen die ♂♂ von *Drosophila* und die ♀♀ von *Bombyx mori*, aber auch noch viele andere Dipteren-♂. Auch in anderen Ordnungen sind entsprechende Fälle gefunden worden. Freilich zeigen die Blattiden und Mantiden fließende Übergänge der Meioseveränderung von typischer Reduktionsteilung bis zu chiasmenfreiem Verlauf. Hier könnte jedoch möglicherweise die sichtbare Chiasmabildung durch sekundäre Vorgänge unterdrückt sein. Daher ist es notwendig, in jedem Einzelfall mit nichttypischer Meiose durch eine genetische Analyse das Fehlen von Faktorenaustausch nachzuweisen. Das führt Verf. bei der Mücke *Phryne fenestralis* durch, bei der nach dem Bild des Tetradenbaues die Chiasmen fehlen. Den Nachweis der abso-

luten Koppelung bei ♂ gegenüber hohen Austauschwerten bei ♀ ergeben Erbgangsuntersuchungen von 6 Mutationen mit Antennen-, Halteren- und Flügelabweichungen. Speicheldrüsenbilder ermöglichten die Zuordnung von 4 Koppelungsgruppen zu den 4 Chromosomen. Was für diese systematisch *Drosophila* weit entfernt stehende Art gilt, muß demnach für alle Dipteren mit atypischer ♂-Meiose zutreffen.

Bandlow.

Die entwicklungsphysiologische Bedeutung der endogenen Tagesrhythmik bei den Pflanzen. Von E. BÜNNING. Naturwiss. 33, 271—274 (1946).

Die Arbeit ist eine zusammenfassende Darstellung der vom Verf. aufgestellten Theorie, welche die photoperiodischen Reaktionen aus dem Wechselspiel des Licht-Dunkel-Rhythmus und der endogenen Tagesperiodizität erklärt, und die durch Untersuchungen begründet ist, welche Verf. auf Grund wiederholter Erörterungen mit MELCHERS und LANG angestellt hat.

Der der Lichtphase des 24-Stundentages angepaßte Abschnitt der endogenen Rhythmik wird als photophile, der andere, der Dunkelphase angepaßte, als skotophile Phase bezeichnet. Ersterer zeichnet sich durch hohe synthetische Leistungsfähigkeit, geringe Atmung und oft verminderte Azidität aus, während im letzteren die hydrolytische Leistungsfähigkeit, die Atmung und oft auch die Azidität erhöht sind. Der autonome Wechsel zwischen beiden Phasen wird durch Plasmazustandsänderungen als Folge der Stoffwechselverschiebung erklärt. Die anderen tagesperiodischen Erscheinungen lassen sich ohne Schwierigkeit aus den plasmatischen Veränderungen ableiten. Das Bild der endogenen Periodizität ist eine Sinuskurve: die Werte der die beiden Phasen kennzeichnenden Eigentümlichkeiten erreichen abwechselnd zu einem bestimmten Zeitpunkt ihr Maximum, um dann wieder abzusinken.

Aus dem Studium der Blattbewegungen sind die Gesetze der Phasenregulierung durch das Licht gut bekannt. Das Verhalten von Kurz- und Langtagpflanzen bei normalen Licht-Dunkel-Rhythmen mit 24 stündigen Perioden zeigt, daß die charakteristische Reaktionszeit vom Beginn eines Lichtreizes bis zur Einstellung der entsprechenden, photophilen Phase bei Kurztagpflanzen sehr kurz, bei Langtagpflanzen lang (oft 10—12 Stunden) ist. Sie ist von der Dauer des Lichtreizes fast unabhängig. Der photophilen Phase entspricht eine Blatthebung, der skotophilen eine Blattsenkung (Ausnahmen werden für möglich gehalten). Gilt dieses Prinzip allgemein, so stellt die Untersuchung der Blattbewegung eine einfache Methode zur Erkennung von Kurz- und Langtagcharakter dar.

Anhand anschaulicher Kurvenbilder werden die fördernden und hemmenden Lichtwirkungen in den Phasen der endogenen Rhythmik bei Kurz- und Langtagpflanzen und damit die photoperiodischen Erscheinungen für beide Reaktionstypen gemeinsam verständlich erklärt. Licht wirkt in der photophilen Phase auf die Blütenbildung fördernd, in der skotophilen hemmend. Bei Kurztagpflanzen hat das in der skotophilen Phase gebotene Störungslicht größte Hemmwirkung, wenn es zur Zeit des Phasenmaximums geboten wird. Bei Langtagpflanzen läßt sich Blütenbildung auch bei dem Kurztag entsprechender täglicher Gesamtlichtzeit auslösen, wenn nach zur Einregulierung gebotenem Licht verdunkelt und ein zweiter Lichtreiz erst zur Zeit des Höhepunktes der photophilen Phase geboten wird. Eine Hemmung in der freien Entfaltung der Phasen tritt auch bei einem der endogenen Rhythmik nicht entsprechenden Licht-Dunkel-Wechsel mit kürzeren Perioden ein.

Die Herausbildung der endogenen Tagesrhythmik durch Selektion aus einer nicht genau der Außenrhythmik angepaßten Periodizität wird damit verständlich.

Die Bedeutung der Periodizität von hoher synthetischer und hoher abbauender Leistungsfähigkeit scheint darin zu liegen, daß manche zu Synthesen notwendige Substanzen nur in verschiedenen Extremzuständen des Plasmas gebildet werden können. — Begreiflich wird, daß Lichtblitze (nach HARDER 1 Sek./Tag bei *Kalanchoë*), durch die die endogene Tagesrhythmik zur Erreichung der vollen Amplituden veranlaßt werden kann, zur Blütenbildung ausreichen, sowie daß bei Langtagpflanzen experimentell gebotener Zucker oder experimentelle Hemmung der Atmung während der photophilen Phase (MELCHERS, LANG, CLAES) die Blütenbildung ebenso wie Licht fördern können.

Hj. Eichler.