

Book Reviews / Buchbesprechungen

Bulmer, M. G.: The Biology of Twinning in Man. Oxford: Clarendon Press/Oxford University Press 1970. 205 S., 14 Abb., 41 Tab. Geb. £ 2.00.

Vielleicht hätte der Titel „Biostatistics of Twinning...“ den Inhalt des Buches besser gekennzeichnet, da der Verfasser vorzugsweise die Häufigkeit von Zwillings- bzw. Mehrlingsgeburten, die Ermittlung ihres monozygotischen oder dizygotischen Charakters und in diesem Zusammenhang die quantitative Absicherung von Gleichheit bzw. Ähnlichkeit oder Ungleichheit behandelt. Eine Biologie der Mehrlinge würde aus diesen Betrachtungen erst entstehen, wenn auch das Zustandekommen der Unterschiede oder der Ähnlichkeiten ebenfalls schon so klar darstellbar wäre, wie das dem Verf. für die statistische Seite zweifellos gelingt. Die Hauptabschnitte beschäftigen sich mit den zwei Typen der Zygosität, der Embryologie von Zwillingen, dem Schwangerschaftsverlauf und der Geburt, den Einflüssen auf die Zwillingshäufigkeit, den Mehrlingen (eingehend nur Drillings- und Vierlinge behandelt), der Vererbung einer Tendenz zu Mehrfach-Schwangerschaften, der Bedeutung der Zwillinge für die humangenetische Forschung und der Bedeutung von Mehrfachgeburten im Evolutionsprozeß. Die mathematisierende Behandlung der Zwillingsproblematik findet sich teilweise im laufenden Text, teils in den (hinsichtlich mathematischen Verständnisses etwas anspruchsvolleren) Appendices an bestimmten Kapiteln. Man gewinnt den Eindruck, daß man recht gut zur Gewinnung biomathematischer Einsichten angeleitet wird, wenn der die Zwillingsforschung benutzende Humangenetiker auch eine methodenkritische Betrachtung etwa der sogenannten Essen-Möller-Formel oder ähnlicher Versuche zur Mathematisierung der Ähnlichkeitsbetrachtung (z. B. Keiter) vermissen wird. Wertvoll sind die Tabellen, in denen u. a. die Zwillingsraten in der Weltbevölkerung zusammengestellt sind (Japan, europäische Länder, Indien und Pakistan, afrikanische Länder usw.). Ein 14 Druckseiten umfassendes Literaturverzeichnis setzt zudem den Benutzer instand, zur Biologie der menschlichen Mehrlinge dem ausgedehnten Schrifttum weit über die statistischen Daten hinausreichende Informationen zu entnehmen.

H. Grimm, Berlin

Fuchs-Kittowski, Klaus: Probleme des Determinismus und der Kybernetik in der molekularen Biologie. Jena: VEB Gustav Fischer 1969. 398 S., 23 Abb. Brosch. M 30,30.

Das vorliegende Werk Klaus Fuchs-Kittowskis gliedert sich in zwei Hauptabschnitte. Im ersten werden die Beziehungen zwischen technischen Automaten und lebenden Systemen besprochen, während im zweiten Regulationsprobleme in der einzelnen Zelle behandelt werden.

Im ersten Abschnitt befaßt sich der Autor zunächst mit den Unterschieden im Grad der Komplexität zwischen anorganischen Systemen der Chemie und Physik einerseits und dem der Lebewesen und Rechenautomaten andererseits. Komplexität sei nicht additiv zu behandeln, ist eine der Thesen, die vertreten werden, eine Behauptung, die dem Referenten sehr plausibel erscheint, weil die Leistungen des höheren Nervensystems sonst völlig unverständlich wären. Daß Lebewesen und Automaten jedoch in einem dialektischen Verhältnis von Einheit und Unterschied zueinander stehen, ist eine Feststellung, die dem Referenten nicht ausreichend begründet erscheint. Sodann wird das Problem gegensätzlicher Verhaltensweisen auf der Basis des von N. Bohr aufgestellten „Prinzips der verallgemeinerten Komplementarität“ erörtert und im Zusammenhang mit einer dialektisch-materialistischen Determinismuskonzeption gefolgert, daß biolo-

gische Gesetzmäßigkeiten sich nicht vollständig auf physikalisch-chemische Gesetze zurückführen ließen. Diese Aussage steht nach Meinung des Referenten im Gegensatz zu aller bisheriger Erfahrung naturwissenschaftlicher Forschung an biologischen Systemen. Es folgen sodann Betrachtungen über Kausalität, Indeterminismus und über Fragen des Erkenntnisprozesses.

Im zweiten Teil des Werkes werden Probleme besprochen, die sich auf einzelne lebende Zellen beziehen, insbesondere die Regulation des Zellstoffwechsels und noch ungeklärte Fragen des Anpassungs- und Lernverhaltens. Den Mechanismen des Zellstoffwechsels ist ein Kapitel vorangestellt, das sich ausführlich mit den molekularen Grundlagen der Informations-Speicherung und Informations-Übertragung befaßt. Hieran schließen sich Betrachtungen über die notwendige Informationsstabilität beim Langzeitgedächtnis. Sehr eingehend werden die regulatorischen Eigenschaften von Enzymketten und die dadurch bedingte Stabilität und Plastizität des Stoffwechsels diskutiert. Der letzte Abschnitt des zweiten Teiles ist dem Problem der Informationsvermehrung oder der Höherentwicklung, also dem Problem der Evolution gewidmet. Der Referent möchte in diesem Zusammenhang die Aufmerksamkeit auf die Überlegungen und neueren Ergebnisse von Eigen, Katchalsky, Orgel und Prigogine lenken, die nicht in der Abhandlung enthalten sind.

Das Werk Fuchs-Kittowskis gibt einen interessanten Einblick in die derzeit aktuellen Probleme der modernen Biologie, berücksichtigt aber zum Beispiel die Vielzahl der Ergebnisse nicht, die in den letzten fünfzehn Jahren durch Anwendung kybernetischer Methoden auf Probleme der Funktion des Nervensystems erzielt worden sind.

W. Reichardt, Tübingen

Malécot, Gustave: The Mathematics of Heredity. Revised, edited, and translated by D. M. Yermanos. San Francisco: W. H. Freeman and Company 1969. 88 S., 8 Abb. Geb. 38 s.

Der Übersetzer und Bearbeiter des Buches verfolgte mit der Herausgabe einer englischen Fassung von Malécots *Les mathématiques de l'hérédité* (1948) einen doppelten Zweck: eine Bereicherung der im Angelsächsischen schon vorhandenen Literatur über Populationsgenetik und die Gelegenheit, diesem Werk endlich die verdiente Aufmerksamkeit zu verschaffen. Um die Bedeutung dieser 63-Seiten-Arbeit aus dem Jahr 1948 herauszustellen, wurde auch noch das Vorwort von Newton E. Morton zu einem anderen Buche Malécots (*Probabilités et Hérité*, 1966) aufgenommen, in dem dessen Stellung in der Geschichte der wahrscheinlichkeitstheoretischen Behandlung der Populationsgenetik beschrieben wird.

Die Geste zweier Amerikaner, die Prioritäten eines Franzosen für viele Ideen und Formeln der Populationsgenetik ausdrücklich anzuerkennen, muß als nobel bezeichnet werden; sie dürfte auch manche böse Erfahrung (bzw. manches Vorurteil) deutscher Autoren auf den Stellenwert zurückführen, der ihr allerdings wirklich zukommt: das Sprachproblem!

Die Arbeit ist in 3 Kapitel mit zusammen 13 Abschnitten gegliedert: 1. The Mendelian Lottery; 2. Correlation Between Relatives in an Isogamous Stationary Population (2.1 Probabilities of Genes and Genotypes, 2.2 The Distribution of Factors in an Isogamous Population, 2.3 Random Mendelian Variables in an Isogamous Stationary Population, 2.4 Correlations Between Relatives Without Dominance, 2.5 Correlations Between Unrelated Individuals with Dominance, 2.6 Correlations Between Any Individuals with Dominance); 3. Evolution of a Mendelian Population (3.1 Influence of Population Size in Neutral Genes, 3.2 Influence of Selection, 3.3 Influence of Migration, 3.4 Appendix: Discontinuous Migrations).

Dieses Buch ist keine Einführung in die Populationsgenetik. Zum vollen Verständnis ist die Kenntnis der Wahrscheinlichkeitsrechnung, der Analysis, der partiellen Differentialgleichungen und der Theorie der Laplace-Transformation erforderlich; die mathematischen Ableitungen sind knapp.

R. J. Lorenz, Tübingen

New Approaches to Breeding for Improved Plant Protein. Proceedings of a Panel Meeting on New Approaches to Breeding for Plant Protein Improvement Organized by the Joint FAO/IAEA Division of Atomic Energy in Food and Agriculture and Held in Röstänga, Sweden, 16–21 June 1968. Vienna: International Atomic Energy Agency 1969. 193 S., 51 Abb., 71 Tab. Brosch. \$ 5,—.

Die immer dringlicher werdende Schließung der Eiweißlücke erfordert die quantitative Steigerung des Eiweißgehaltes und die Erhöhung des Anteils limitierender essentieller Aminosäuren in den pflanzlichen Nahrungs- und Futtermitteln. Die eine der beiden Möglichkeiten dieses Ziel zu erreichen, die Beimischung von hochwertigen Eiweißkonzentraten tierischer oder pflanzlicher Herkunft oder aus synthetisch hergestellten Aminosäuren, verlangt einen erheblichen Kapitalaufwand und vielfach eine schwer zu erreichende Umstellung in den Ernährungsgewohnheiten, während die quantitative und qualitative Verbesserung des Eiweißanteils durch pflanzenzüchterische Maßnahmen verhältnismäßig leicht erreicht werden kann.

Vom 17. bis 21. Juni 1968 versammelten sich in Röstänga, Schweden, 23 Pflanzenzüchter und Biochemiker. Sie legten die von Arbeitsgruppen in Argentinien, Dänemark, Indien, Jugoslawien, Schweden und den USA erzielten bisherigen Ergebnisse der züchterischen Steigerung von Eiweißgehalt und -qualität sowie der Entwicklung geeigneter Analysemethoden vor.

Die in elf Vorträgen wiedergegebenen züchterischen Bemühungen bezogen sich hauptsächlich auf Gerste, Weizen, Mais und Reis sowie auf Sojabohnen. Es wurde u. a. berichtet über Ergebnisse des planmäßigen Screenings von Gersten- und Weizenkollektionen (u. a. von A. Hagberg und Mitarbeitern, V. A. Johnson und Mitarbeitern) und die Steigerung des Rohprotein- und Lysingehalts im Verlauf von Kombinations- und Mutationsexperimenten, beispielsweise bei Weizen, Reis und Gerste (V. A. Johnson und Mitarbeiter, M. S. Swaminathan und Mitarbeiter und E. A. Favret und Mitarbeiter).

Methodische Fragen der Eiweißanalyse, die sich für die im Verlauf der Züchtung erforderlichen Reihenuntersuchungen an einem umfangreichen Material eignen, wurden in sechs Vorträgen behandelt. Einer kritischen Wertung der bisherigen Methoden (B. O. Eggum) schloß sich die Beschreibung der Anwendung neuer chemischer (R. Djurtoft sowie R. Mossberg) und kernphysikalischer Methoden (L. Kosta und Mitarbeiter, A. Johnsson und Mitarbeiter) an. Die Beziehungen, die zwischen dem Genotyp und der Umwelt bei der Steigerung des Eiweißgehaltes der Pflanzen und seiner Nutzung in der menschlichen und tierischen Ernährung bestehen, diskutierte L. Munck auf Grund von Svalöfer Untersuchungen.

Die Veranstaltung war mit einer Erörterung der gegenwärtigen Lage der Eiweißversorgung in der Welt und den Möglichkeiten der Schließung der Eiweißlücke auf dem Wege der Pflanzenzüchtung von M. Thielebein eröffnet worden; sie ist den übrigen Vorträgen vorangestellt. Empfehlungen für planmäßige Arbeiten zur Schließung der Eiweißlücke, die sich aus dieser gemeinsamen FAO/IAEA-Tagung ergaben, stehen am Ende der Berichte.

Die anlässlich der Arbeitstagung in Röstänga gehaltenen Vorträge stellen eine Bestandsaufnahme der bisherigen Bemühungen um die Steigerung von Eiweißquantität und -qualität auf dem Wege der Pflanzenzüchtung dar und weisen Wege auf, auf denen dieses Ziel in einer verhältnismäßig kurzen Zeit erreicht werden kann. Sie wer-

den das Interesse aller finden, die sich für die Verbesserung der Ernährungslage der Weltbevölkerung verantwortlich fühlen.

Lehmann, Gatersleben

Residue Reviews / Rückstands-Berichte. Residues of Pesticides and Other Foreign Chemicals in Foods and Feeds — Rückstände von Pestiziden und anderen Fremdstoffen in Nahrungs- und Futtermitteln. Edited by Francis A. Gunther, Assistant Editor: Jane Davies Gunther. Vol. 32: Single Pesticide Volume: **The Triazine Herbicides.** Berlin/Heidelberg/New York: Springer 1970. 413 S., 52 Abb., 28 Tab. Geb. DM 54,—.

Der vorliegende Band ist den Triazin-Herbiziden gewidmet. Es sind Vorträge, die auf einem Internationalen Symposium im Februar 1969 an der University of California, Riverside, gehalten wurden. Von der historischen Entwicklung ausgehend — 1952 wurden die ersten Triazin-Derivate synthetisiert — werden die Anwendung im Weltmaßstab, die Wirkung in den wichtigsten Kulturen, wobei Chlor-, Methoxy- und Methylthiotriazine unterschieden werden, behandelt. Der praktische Einsatz wird in hohem Maße von der Bodenart beeinflusst. Dem Abschnitt über Wechselwirkungen zwischen Triazin und Boden folgt die Erörterung der Faktoren, die die Adsorption, Desorption und das Verhalten der Unkrautvertilgungsmittel im Boden beeinflussen. Hiermit im Zusammenhang steht auch die Frage der Adsorption von Triazin-Unkrautvertilgungsmitteln in Tonmineralien. Man gelangte u. a. zur Feststellung, daß die Verminderung der Phytotoxizität eine Beziehung erkennen ließ zur Menge der organischen Substanz und der Art und Menge der Tonmineralien. Bei saurer Bodenreaktion sind die Verbindungen weniger phytotoxisch. Unter gewissen Bedingungen kann Ton für die Verminderung der Phytotoxizität bedeutsamer sein als der Gehalt an organischen Substanzen. Es deutet sich an, daß die Hydrolyse labiler Gruppen in der 2-Position der Triazine durch organische Bodensubstanz katalysiert wird. Was das Verhalten im Boden anbelangt, so besitzen die Triazine eine niedrige bis mäßige Beweglichkeit, was mit der Adsorptionsfähigkeit des Bodens und der Adsorptionsstärke der Triazine zu erklären ist. Was den Einfluß auf die Bodenmikroorganismen anbelangt, sind die in der Literatur vorliegenden Ergebnisse widersprechend. Es wird angenommen, daß die Triazine auf die verschiedenen Mikroorganismen sehr unterschiedliche Wirkungen ausüben. Erörterungen über Fragen der mikrobiellen Zersetzung der Triazine im Boden werden durch die Feststellung ergänzt, daß nichtbiologische Entgiftung gleich wichtig oder sogar wichtiger sein kann. Zu den Entgiftungsmechanismen, die von der Bodenadsorption verschieden sind, sind zu rechnen: Photozersetzung, Verflüchtigung, Hydroxylierung und Dealkylierung. Was die Frage der Bodenpersistenz anbelangt, so sind Methoxy-Triazine persistenter als die Vertreter der beiden anderen Gruppen. Im allgemeinen nimmt die Persistenz von Atrazin mit Bodentiefe bis zu 60 cm zu. Im Zusammenhang hiermit werden Mittel und Wege besprochen, die Wirkung und Persistenz der Triazine im Boden beeinflussen können. Im Rahmen der quantitativen Bestimmung der Triazine im Boden durch Bioanalyse haben Hafer und Sojabohnen zumeist als Testpflanzen gedient. Es wird die relative Nützlichkeit chemischer und bioanalytischer Methoden für die Triazinbestimmung im Boden diskutiert. Ein Abschnitt, der zusammenfassender Betrachtung und Schlußfolgerungen gewidmet ist, beschließt den Band.

K.A.

Rice Breeding with Induced Mutations I and II. Report of FAO/IAEA Research Co-Ordination Meetings on the Use of Induced Mutations in Rice Breeding, held in Taipei, Republic of China, 5–9 June 1967 and in Oiso, Japan,

12–14 August 1968. Technical Reports Series No. 86 and 102. Wien: Intern. Atomic Energy Agency 1968 and 1970. 155 bzw. 124 S., 22 bzw. 5 Abb., zahlr. Tab. Brosch. DM 14,— bzw. 14,70.

The FAO/IAEA Co-ordinated Programme of Research on the Use of Induced Mutations in Rice Breeding was initiated in 1964. In the following year Nayar published a review on "Radiation Genetical Research in Rice" with 103 literature references (International Rice Commission Newsletter, March 1965 issue). Then, on behalf of the Joint FAO/IAEA Division, Gustafsson and Gadd (1966) worked out a further review on Mutations and Rice Improvement (*Hereditas* 55, 1966), dealing with spontaneous and induced mutations, their origin by various mutagenic treatments and their potential and actual use in plant breeding. The review contained a list of 375 references.

Up to 1970 the Joint FAO/IAEA Division has arranged five panel meetings on problems relating to rice mutation.

In February 1965 the first panel on the use of induced mutations in rice breeding was held in Bangkok (Thailand). A report of this meeting was published in the ICR Newsletter, March 1966, with items on purpose, objectives, mechanism, recommendations and technical procedures of physical and chemical mutagenesis. A report of the second panel, held in Manila (Philippines) in February 1966, was presented to the ICR Working Party in July 1966 (unpublished report, document No. 66/4468, available on request from the Joint FAO/IAEA Division, Vienna). The third panel in Taipei (Taiwan), June 1967, had its proceedings published in the Technical Reports Series No. 86 (quoted above). The fourth panel meeting took place in Oiso (Japan), August 1968 (Technical Reports Series No. 102 quoted above). A fifth panel gathered at New Delhi (India) in September 1969. Results from this panel are included in a publication "Rice Breeding with Induced Mutations III" (in press). There a summary review of the achievements of the five years programme will be presented.

In the beginning of the programme period special research contracts were made available to ten research workers engaged in mutation breeding, mostly in Asia (nine contracts) but also Brazil (one contract). Five of these contracts expired in 1970 and the five remaining ones will terminate in 1971. Results of the research performed under those contracts will be found in the volume just mentioned.

Since rice is the staple diet of roughly half of mankind, higher yields and better grain are essential for human welfare. Breeding, along traditional lines, has increased yield and improved other properties as well. Strains of

spontaneous mutant origin have been successfully incorporated in the varietal improvement.

The method of mutation induction in rice was originally inaugurated by research workers in India, Japan, Taiwan, France and Hungary. The Joint Division of FAO/IAEA has taken a great interest in the development of this method for use in practical breeding and has for this purpose arranged the panel meetings mentioned, as well as given research grants under Agency contracts. This has resulted in a successful co-ordination of research resources and a successive training of young scientists.

The technical reports quoted above contain original articles on radiation techniques and chemical mutagenesis, but also summary reviews of work carried out in different countries. The International Rice Research Institute (Los Banos, Philippines) has participated in mutant and variety testings. Features like short culm, leading to lodging resistance, early maturity, resistance to diseases, improved quality and protein content and also increase of yield have been induced by mutations in the five past years. Some rather essential major changes are combined with a high yielding ability.

The mutation method has shown itself valuable both with regard to the direct release of new mutant varieties and the use of induced mutants in recombination work. An early maturing variety, obtained after γ -irradiation of seeds, was released in Japan in 1966 under the name of Reimei (meaning "Dawn" or "Daybreak"). In India a drought and shattering resistant mutant, also fairly resistant to leaf blight and tungro virus, was released in 1970 under the name of Jaganath. In the Philippines, a contractor working with the high-yielding variety IR8, developed a new mutant strain combining at the same time high yield, improved cooking quality and increased earliness. Similar good results are reported from East Pakistan. In fact, a series of induced high-productive mutants are now being tested in different countries. Specially interesting are some mutant strains obtained in Japan with the protein content of seeds increased from 6.5% in the parent up to more than 16%, with a wide variation down to an actual decrease of protein content.

Other results, partially theoretical, partially practical in character, are discussed in the publications quoted, as well as in the summary report shortly to be published.

Consequently, some of the goals set up by the Joint FAO/IAEA Division at the outset of the mutation programme have already been attained. The reports indicate the usefulness of co-ordinated activities in the field of mutagenesis for practical purposes and, simultaneously, for an increased scientific information.

Å. Gustafsson, Lund