

derzeitigen Kulturkartoffeln. Neben dem Ertrag wurden Stärkegehalt, Knollenform und Fleischfarbe untersucht.

Aus den populationsdynamischen Untersuchungen kann gefolgert werden, daß nach dem Anbau von resistenten subsp. *andigenum*-Bastard-Klonen mit nachfolgendem 3—4jährigem Anbau von Neutralpflanzen eine vorhandene Bodenverseuchung unter das sicher erfaßbare Maß reduziert wird. In Betrieben mit normaler landwirtschaftlicher Nutzung wären ohne wesentliche Fruchtfolgeveränderungen auf diese Weise alle auftretenden Befallsherde zu beseitigen und „nematodenfrei“ zu halten.

Abschließend kann gesagt werden, daß die Züchtung in wenigen Jahren für den praktischen Feldanbau geeignete Formen geschaffen hat, die eine Sicherung unserer Kartoffelerträge auf nematodenverseuchten Flächen ermöglichen werden.

Aus der Mikrobiologischen Abteilung (Leiter: Prof. Dr. S. WINDISCH) des Instituts für Gärungsgewerbe der Technischen Universität, Berlin

Über das Erbverhalten eines Backhefe-Stammes (*Saccharomyces cerevisiae*)

Von HERBERT GUTZ*

Mit 1 Abbildung

WINGE (1935) und WINGE und LAUSTSEN (1937) konnten zeigen, daß der Entwicklungszyklus der Hefen aus einem normalen Wechsel zwischen Haplo- und Diplophase besteht. Die vegetativen Zellen einer Back- oder Bierhefe (*Saccharomyces cerevisiae* bzw. *Sacch. carlsbergensis*) sind in der Regel diploid. Unter bestimmten Bedingungen bilden Hefen Askosporen. Der Sporenbildung geht eine Meiosis voraus, die Askosporen sind haploid. Die Sporen oder daraus gekeimte haploide Zellen können paarweise untereinander verschmelzen; aus den Zygoten entstehen durch Sprossung wieder diploide Hefezellen. Bei heterothallischen Hefe-Stämmen gehören 2 der 4 Sporen eines Askus zum Paarungstyp α , die anderen beiden zum Paarungstyp a , und es kopulieren nur Sporen bzw. haploide Zellen entgegengesetzten Paarungstyps miteinander (LINDEGREN u. LINDEGREN 1943). Bei homothallischen Stämmen ist die Ausbildung von Paarungstypen durch das Gen D unterdrückt, die Tochterzellen einer Spore können miteinander kopulieren (WINGE u. ROBERTS 1949). Für weitere Einzelheiten sei auf WINGE u. ROBERTS (1958) verwiesen, die die bisher über die Entwicklungsgänge, die Zytologie und die Genetik der Hefen veröffentlichte Literatur zusammengefaßt haben.

Durch die Aufklärung der Vererbungsverhältnisse bei Hefen ist es möglich geworden, auch diese für die Gärungsindustrie so wichtigen Kulturpflanzen züchterisch zu bearbeiten. Über einige Gesichtspunkte zur Züchtung von Hefen mit verbesserten Eigenschaften hat GUTZ (1958) berichtet. In der vorliegenden Arbeit werden Ergebnisse von Tetradenanalysen mitgeteilt, die an einem Backhefestamm erhalten wurden.

1. Material und Methodik

Von einer als „Rasse O“ bezeichneten Backhefekultur (*Sacch. cerevisiae*) unserer Institutssammlung machten

* z. Zt. Institut für allgemeine Botanik der Universität Zürich, Schweiz.

Literatur

- HUIJSMAN, C. A.: Veredeling van de aardappel op resistentie tegen *Heterodera rostochiensis* Wollenweber. Proefschrift, Wageningen 1957, Pp. 85. — 2. JONES, F. G. W.: First steps in breeding for resistance to potato root eelworm. Ann. appl. Biol. 41, 348—353 (1954). — 3. KOLLER, S.: Graphische Tafeln zur Beurteilung statistischer Zahlen. 3. Aufl., Pp. 73. Darmstadt: Dietrich Steinkopf 1953. — 4. —, MÜDRA, A.: Einführung in die Methodik der Feldversuche. Pp. 178. Leipzig: S. Hirzel 1952. — 5. STELTER, H. u. A. RAEUBER: Untersuchungen über den Kartoffelnematoden *Heterodera rostochiensis* WOLLENWEBER. V. Die Veränderung einer Nematodenpopulation unter dem Einfluß widerstandsfähiger und anfälliger Kartoffel-Varietäten in einjährigen Topfversuchen. 1959 im Druck. — 6. WEBER, E.: Grundriß der biologischen Statistik. 2. Aufl., Pp. 456. Jena: VEB Gustav Fischer 1956. — 7. WILLIAMS, T. D.: Potatoes resistant to root eelworm. Proc. Linn. Soc. London, 169 Session, 93—104 (1958). — 8. HOWARD, H. W.: Progress in potato versus eelworm. The Grower 45, No. 5, 275—277 (1956).

wir eine Einzellkultur. Diesen als Stamm 37 F bezeichneten Klon verwendeten wir für die Untersuchungen. Die Sporulationsansätze erfolgten auf Na-Azetatagar (FOWELL 1952), es wurde wie früher beschrieben (EMEIS u. GUTZ 1958) verfahren. Stamm 37 F bildete innerhalb von 3 Tagen reichlich Sporen. Für die mit Hilfe eines Mikromanipulators (WINGE u. LAUSTSEN 1937) durchgeführten Tetradenanalysen wurden Askus von 3 oder 4 Tage alten Sporulationsansätzen verwendet. Die Tröpfchen mit den isolierten Sporen bebrüteten wir bis zu 5 Tage und impften dann die angegangenen Einsporkulturen ab.

2. Durchgeführte Versuche

Von Stamm 37 F wurden 15 Tetradenanalysen gemacht. Außerdem untersuchten wir noch 20 Kulturen, die durch Massenisolation von Sporen (EMEIS u. GUTZ 1958) gewonnen worden waren. Nur von Askus Nr. 8 gingen alle 4 Sporen an. Die erhaltenen Einsporkulturen prüften wir auf die Fähigkeit, Sporen zu bilden. Gut die Hälfte war dazu in der Lage. Die Kulturen, welche nicht oder nur schwach sporulierten, wurden mit haploiden Teststämmen vom Paarungstyp a und α zusammengebracht, um zu ermitteln, ob sie kopulieren und welchen Paarungstyp sie haben. Die erhaltenen Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefaßt. Stämme, die weder sporulierten noch kopulierten, werden als steril bezeichnet.

Da ein großer Teil der Einsporkulturen von Stamm 37 F Askosporen bildete, machten wir von einigen besonders gut sporulierenden Kulturen erneut Tetradenanalysen. In Abb. 1 ist schematisch zusammengestellt, von welchen Stämmen Analysen durchgeführt wurden. Zur Bezeichnung sei bemerkt, daß wir die Askus laufend durchnummeriert haben. Die Einsporkulturen tragen die Nummer des Askus und zusätzlich noch einen kleinen Buchstaben (a bis d), um kenntlich zu machen, von welcher der 4 Sporen sie abstammen. In einem Teil der Tetradenanalysen von den Kulturen 1a, 3b, 6a, 7b, 8a, 8b und 13b wuchs überhaupt keine Spore an. Diese Askus sind in Abb. 1 eingeklammert. In den Fällen, wo

Tabelle 1. Eigenschaften der Einsporkulturen von Stamm 37 F, die durch Tetradenanalysen oder Massenisolation gewonnen wurden

Askus Nr.	angegangene Sporen	von den Einsporkulturen waren			
		sporulierend	Paarungs-typ a	Paarungs-typ α	steril
1	2	2	—	—	—
2	3	2	1	—	—
3*	2	2	—	—	—
4	1	—	1	—	—
5	1	—	1	—	—
6	3	1	2	—	—
7	2	1	1	—	—
8	4	2	2	—	—
9	2	—	2	—	—
10	3	1	1	—	1
11	2	—	2	—	—
12	2	1	1	—	—
13	2	2	—	—	—
14	2	2	—	—	—
15	3	3	—	—	—
Σ	34	19	14	0	1
Durch Massenisolation:	Untersuchte Kolonien: 20	11	6	1	2

* Von Askus Nr. 3 wurden nur drei Sporen isoliert, die vierte ging verloren.

Sporen angingen, wurden die Einsporkulturen wie oben beschrieben untersucht; das Ergebnis ist in Tabelle 2 dargestellt. Da einige dieser Stämme wieder sporulierten, analysierten wir noch je vier Asken von 24b und 46c (s. Abb. 1 u. Tab. 2).

Von den Einsporkulturen untersuchten wir noch die Gäreigenschaften und die Morphologie. Der Ausgangsstamm 37 F vergor Glukose, Galaktose (schnell), Saccharose, Maltose und Raffinose $\frac{1}{3}$, wie es für *Sacch. cerevisiae* typisch ist. Nur für die Fähigkeit zur Vergärung von Galaktose konnte eine Aufspaltung beobachtet werden. Von St. 37 F erhielten wir schnell vergärende (innerhalb von 48 Std.), langsam vergärende und Galaktose innerhalb von 21 Tagen nicht vergärende Kulturen. In den Tetradenanalysen von den Einsporkulturen trat eine erneute Aufspaltung ein. 3b, 8b und 46c waren schnelle Vergärer, ein Teil ihrer Einsporkulturen vergor Galaktose langsam bzw. gar nicht. 1a (langsamer Gärer) ergab eine nichtgärende Einsporkultur. Aus in der Diskussion genannten Gründen wird auf eine genaue Wiedergabe der Ergebnisse verzichtet.

Die Morphologie prüften wir mikroskopisch, es wurden Zellen aus 3 Tage alten Ansätzen mit Würze (bei 27° C) untersucht. Die Form und Größe der Zellen von verschiedenen Einsporkulturen war oft unterschiedlich; ein

Tabelle 2. Ergebnis der Tetradenanalysen von den Einsporkulturen 1a, 3b, 6a, 8b und 46c (vgl. Abb. 1)

Einsporkultur	Askus Nr.	angegangene Sporen	von den neuen Einsporkulturen waren			
			sporulierend	Paarungs-typ a	Paarungs-typ α	steril
1a (von St. 37 F)	16*	1	—	1	—	—
3b (von St. 37 F)	22	2	—	1	—	1
	23	2	—	2	—	—
	24	2	1	1	—	—
	25	2	1	1	—	—
	26	2	—	1	—	1
	27	2	1	1	—	—
	28	3 (+1)**	2	1	—	—
	29	2	—	2	—	—
	30	2	—	1	—	1
	31	1	1	—	—	—
	Σ		20	6	11	0
6a (von St. 37 F)	32	1 (+1)**	—	1	—	—
	33	1 (+1)**	—	—	—	1
	34	1	1	—	—	—
Σ		3	1	1	0	1
8b (von St. 37 F)	44	2	2	—	—	—
	45	2	—	1	1	—
	46	4	2	2	—	—
Σ		8	4	3	1	0
46c (von 8b)	60	2	—	2	—	—
	61	1	—	—	—	1
	Σ		3	0	2	0

* Von Askus Nr. 16 wurden nur drei Sporen isoliert, die vierte ging verloren.
** Aus der in Klammern angegebenen Spore entstanden nur wenige Zellen, die nach der Abimpfung nicht anwachsen.

Teil der Stämme bildete mehr oder weniger große Klumpen, einige bildeten sproßverbände. Die einzelnen Typen ließen sich nicht genau voneinander abgrenzen. Vor allem war auffallend, daß das morphologische Bild der Zellen in keinem eindeutigen Zusammenhang mit der Fähigkeit stand, Sporen zu bilden oder zu kopulieren. Haploide Stämme von *Saccharomyces* bilden in der Regel Klumpen aus kleinen rundlichen Zellen, während diploide Stämme aus großen ovalen Einzelzellen bestehen. Unsere Einsporkulturen fügten sich diesem Schema nicht ein.

3. Diskussion

An den erhaltenen Ergebnissen ist auffallend:

1. Ein Teil der Einsporkulturen von St. 37 F sporulierte. Daraus gewonnene neue Einsporkulturen zeigten wieder eine Aufspaltung in sporulierende und kopulierende Stämme.

Ausgangsstamm:

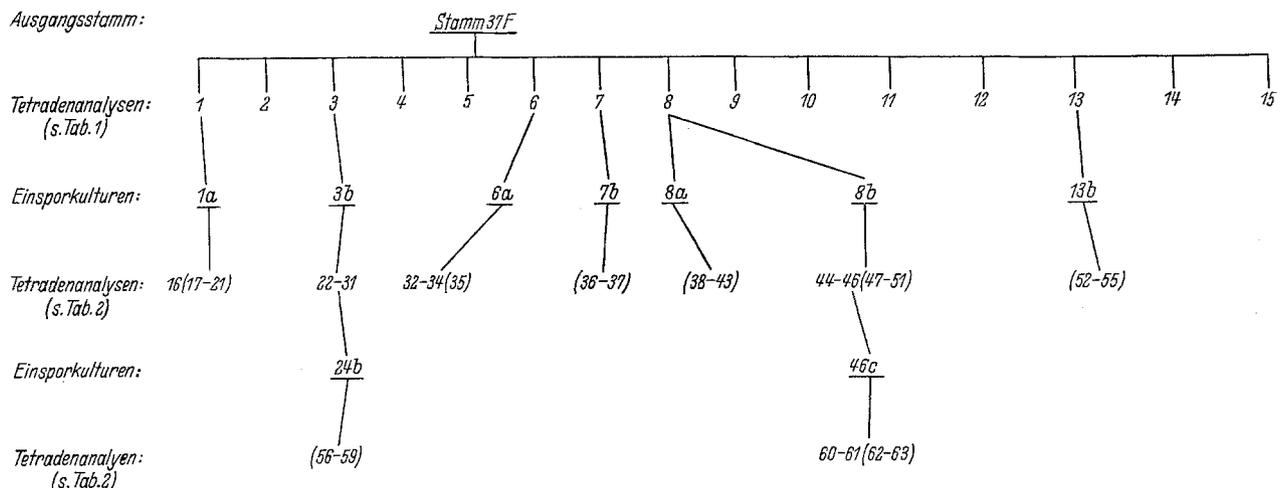


Abb. 1. Schematische Darstellung der gemachten Tetradenanalysen. Die eingeklammerten Askusnummern bedeuten Tetradenanalysen, in denen keine der 4 Sporen angegangen ist.

2. Von den 40 Einsporkulturen, die zur Kopulation fähig waren, hatten bloß 2 den Paarungstyp α .

3. Nur von 2 Asken (Nr. 8 u. 46) gingen alle 4 Sporen an; bei mehreren Tetradenanalysen keimte überhaupt keine Spore (Abb. 1).

Über die Hälfte der Einsporkulturen von St. 37 F sporulierte. Die Ursache dafür kann nicht sein, daß der Stamm für das Diploidisierungs-Gen D (WINGE u. ROBERTS 1949) heterozygot ist. Die Einsporkulturen hätten in diesem Fall für D homozygot sein müssen und es hätte in den Tetradenanalysen Nr. 22 bis 46 keine erneute Aufspaltung in sporulierende und kopulierende Kulturen eintreten dürfen. Eine mögliche Ursache könnte Polyploidie sein. Auch einige andere, weiter unten mitgeteilte Befunde lassen vermuten, daß St. 37 F polyploid ist. Polyploidie dürfte aber als alleinige Erklärung für das wiederholte Auftreten von sporulierenden Kulturen nicht in Frage kommen. Da sogar noch ein Teil der Einsporkulturen der Stämme 3b, 6a und 8b wieder zur Sporulation fähig war, müßte St. 37 F hexa- bis octoploid sein, was kaum anzunehmen ist. An der Entstehung der sporulierenden Einsporkulturen waren sehr wahrscheinlich noch überzählige Kernteilungen in den Asken beteiligt, wodurch ein gewisser Anteil zweikerniger Sporen gebildet wurde. Enthielten diese Sporen Kerne entgegengesetzten Paarungstyps, mußten Kulturen entstehen, die wieder Sporen bilden konnten.

Auf das Vorkommen von zweikernigen Askosporen haben zuerst WINGE u. ROBERTS (1950, 1954) hingewiesen. FOWELL (1956) beschreibt einen Hefebastard, der in den meisten Asken eine anomale 4:0-Aufspaltung für Tryptophan-Bedürftigkeit zeigte. Als Erklärung nimmt FOWELL überzählige Kernteilungen und eine „intra-ascas competition“ der Kerne an. — Eine sichere Bestimmung der Zahl der Chromosomen ist bei Hefen nicht möglich, so daß die Frage nach der Kernwertigkeit von St. 37 F leider nicht cytologisch geklärt werden konnte. Um die Annahme von überzähligen Kernteilungen zu prüfen, machten wir mit St. 37 F eine Kernfärbung mit Fuchsin-Essigsäure nach WINDISCH (1952). Dazu wurde Material von einem 48 Std. alten Sporulationsansatz verwendet. In drei jungen Asken waren deutlich 5 Kerne zu sehen. Auch schienen in einem Teil der Sporen 2 Kerne vorhanden zu sein, doch waren diese Bilder nicht eindeutig. Ein anderer Hinweis auf das Vorkommen von überzähligen Kernteilungen in unseren Stämmen ist, daß vereinzelt Asken mit mehr als 4 Sporen (5 bis 7 Sporen) auftraten.

Eine weitere Möglichkeit für die Entstehung von sporulierenden Einsporkulturen ist, daß Mutationen zum entgegengesetzten Paarungstyp auftreten (AHMAD 1953, ROMAN u. SANDS 1953), wodurch einige diploide Zellen entstehen. Bei weiterer Kultivierung wachsen die diploiden Zellen meistens schneller als die haploiden, was dazu führen kann, daß die Stämme nach einiger Zeit eine gute Sporulation zeigen. Diese Möglichkeit dürfte zumindest für den größten Teil unserer Kulturen nicht zutreffen, da wir sie immer kurz nach der Isolation auf Sporenbildung geprüft haben. Insbesondere die Einsporkulturen, von denen weitere Tetradenanalysen gemacht wurden, zeigten unmittelbar nach der Isolation eine gute Sporulation.

Von den 40 kopulierenden Stämmen, die erhalten wurden, hatten 38 den Paarungstyp α und nur 2 den Paarungstyp α . Die eine α -Kultur trat bei St. 37 F auf (durch Massenisolation gewonnene Einsporkolonie), die andere trat in einer Tetradenanalyse von St. 8b auf. Vermutlich ist in unserem Material ein Letalfaktor vorhanden, der mit dem Allel α gekoppelt ist. Die beiden α -Kulturen dürften durch crossing-

over zwischen dem Paarungstyplocus und dem angenommenen Letalfaktor entstanden sein.

Bei Erbuntersuchungen mit Hefen gehen in der Regel einige der isolierten Sporen nicht an, was verschiedene Gründe, wie z. B. mechanische Beschädigung beim Öffnen der Asken, haben kann. In unseren Analysen war der Anteil der nicht keimenden Sporen jedoch auffallend groß. Daß in den Tetradenanalysen von St. 37 F und St. 3b nicht alle Sporen anwuchsen, kann durch den vermuteten Letalfaktor erklärt werden. Askus Nr. 8 und auch Askus Nr. 46 (von St. 8b), in denen alle Sporen keimten, sind durch überzählige Kernteilungen zu verstehen. In den Analysen mit den Stämmen 1a, 6a, 7b, 8a, 8b, 13b, 24b und 46c ging von einem Teil der Asken bzw. von allen Asken überhaupt keine Spore an. Dieses Ergebnis kann nicht allein durch die Annahme eines Letalfaktors gedeutet werden, es muß noch eine andere Ursache vorliegen. Als Ursache kommen z. B. ungewöhnliche Chromosomenverhältnisse in Frage, etwa daß St. 37 F polyploid ist und aneuploide Einsporkulturen aufgetreten sind. FOWELL (1956) möchte die schlechte Sporenkeimfähigkeit einer Backhefe durch Aneuploidie erklären.

8 Einsporkulturen waren weder zur Kopulation noch zur Sporulation fähig. Das Auftreten dieser sterilen Kulturen hängt vielleicht auch mit anomalen Chromosomenverhältnissen zusammen.

Ein weiterer Hinweis auf Polyploidie bzw. auf überzählige Kernteilungen in den Asken ist, daß nicht nur bei St. 37 F, sondern auch noch bei den analysierten Einsporkulturen eine Aufspaltung für die Vergärung von Galaktose eintrat. Wenn die Fähigkeit dieser Kulturen, erneut Sporen zu bilden, durch Selbstdiploidisierung (Gen D) oder durch Mutationen zum entgegengesetzten Paarungstyp zustande gekommen wäre, hätten sie für die Eigenschaft Galaktosevergärung nicht mehr heterozygot sein dürfen.

Es trat eine Aufspaltung in Galaktose schnell, langsam und nicht vergärende Kulturen auf. Die schnelle Vergärung wird durch die komplementäre Wirkung von drei dominanten Genen bedingt; liegt eines oder liegen mehrere dieser Gene rezessiv vor, tritt eine langsame oder überhaupt keine Gärung ein (HAWTHORNE 1956). Unser Material war offensichtlich für mindestens 2 der Galaktose-Gene heterozygot. Auf eine genaue Wiedergabe der Ergebnisse wurde jedoch verzichtet, da es wegen der komplizierten Verhältnisse (Beteiligung mehrerer Gene, Polyploidie, überzählige Kernteilungen, Letalfaktor) nicht möglich ist, die beobachtete Aufspaltung zu deuten.

Die Backhefe „Rasse O“, aus der Stamm 37 F durch Einzellisolation gewonnen wurde, wird in mehreren Hefefabriken verwendet. Sie liefert gute Erträge und besitzt gute Backeigenschaften. Die in der vorliegenden Arbeit mitgeteilten Erbanalysen sind ein Beispiel dafür, mit welchen komplizierten Verhältnissen bei der Züchtung von Kulturhefen gerechnet werden muß.

Fräulein C. MIELKE und Fräulein G. FRITSCHÉ danke ich für technische Hilfe bei der Durchführung der Versuche.

4. Zusammenfassung

Von einem Backhefestamm (St. 37 F) wurden Tetradenanalysen gemacht. Über die Hälfte der Einsporkulturen sporulierte. Einige dieser Kulturen wurden erneut analysiert, es trat wieder eine Auf-

spaltung in sporulierende und kopulierende Stämme ein. Von den 40 zur Kopulation fähigen Einsporokulturen hatten 38 den Paarungstyp α und bloß 2 den Paarungstyp α . Nur ein Teil der isolierten Sporen keimte.

Die erhaltenen Ergebnisse werden diskutiert. Es wird versucht, sie durch Polyploidie, überzählige Kernteilungen in den Asken und einem mit α gekoppelten Letalfaktor zu erklären.

Literatur

1. AHMAD, M.: The mating system in *Saccharomyces*. Ann. of Botany, N. S. 17 (66), 329—342 (1953). — 2. EMEIS, C. C. u. H. GUTZ: Eine einfache Technik zur Massenisolation von Hefesporen. Z. Naturforschg. 13b, 647—650 (1958). — 3. FOWELL, R. R.: Sodium acetate agar as a sporulation medium for yeasts. Nature (Lond.) 170, 578 (1952). — 4. FOWELL, R. R.: Anomalous inheritance of tryptophane genes in *Saccharomyces cerevisiae*. C. R. Trav. Lab. Carlsberg, Sér. physiol. 26, 117—138 (1956). — 5. GUTZ, H.: Über die Anwendung populationsgenetischer Gesichtspunkte zur Züchtung von Hefen mit verbesserten Eigenschaften. Brauerei (Berl.), wiss. Beil. 11, 149—155 (1958). — 6. HAWTHORNE, D. C.: The gene-

tics of galactose fermentation in *Saccharomyces* hybrids. C. R. Trav. Lab. Carlsberg, Sér. physiol. 26, 149—160 (1956). — 7. LINDEGREN, C. C., and G. LINDEGREN: A new method for hybridizing yeast. Proc. nat. Acad. Sci. USA 29, 306—308 (1943). — 8. ROMAN, H., and S. SANDS: Heterogeneity of clones of *Saccharomyces* derived from haploid ascospores. Proc. nat. Acad. Sci. USA 39, 171 bis 179 (1953). — 9. WINDISCH, S.: Das Problem des Zellkerns bei Hefen. Brauerei (Berl.) 6 (40), 251—253 (1952). — 10. WINGE, Ö.: On haplophase and diplophase in some *Saccharomyces*. C. R. Trav. Lab. Carlsberg, Sér. physiol. 21, 77—111 (1935). — 11. WINGE, Ö., and O. LAUSTSEN: On two types of spore germination, and on genetic segregations in *Saccharomyces*, demonstrated through single-spore cultures. C. R. Trav. Lab. Carlsberg, Sér. physiol. 22, 99—116 (1937). — 12. WINGE, Ö., and C. ROBERTS: A gene for diploidization in yeasts. C. R. Trav. Lab. Carlsberg, Sér. physiol. 24, 341—346 (1949). — 13. WINGE, Ö., and C. ROBERTS: Non-mendelian segregation from heterozygotic yeast asci. Nature (Lond.) 165, 157 (1950). — 14. WINGE, Ö., and C. ROBERTS: Causes of deviations from 2:2 segregations in the tetrads of monohybrid yeasts. C. R. Trav. Lab. Carlsberg, Sér. physiol. 25, 285—329 (1954). — 15. WINGE, Ö., and C. ROBERTS: Life history and cytology of yeasts. Yeast genetics. In: A. H. COOK: The chemistry and biology of yeasts. New York 1958.

BUCHBESPRECHUNGEN

COBLEY, LESLIE S.: An Introduction to the Botany of Tropical Crops. London — New York — Toronto, Longmans, Green and Co. 1956. 357 S., 66 Zeichnungen, 82 Fotos. Geb. 37/6 sh.

In den letzten Jahren sind verschiedene Werke über außereuropäische Nutzpflanzen erschienen. Verständlicherweise kann in solchen Übersichten nicht alles Wissenswerte berücksichtigt werden. Verfasser vorliegenden Buches legte das Schwergewicht auf die Darstellung morphologischer und biologischer Eigenschaften der wichtigsten tropischen Kulturpflanzen und spricht damit einen großen Interessentenkreis an. Die Auswahl des Stoffes ist wohl abgewogen. In zwölf Kapiteln werden Getreidepflanzen, Zuckerrohr, Faserpflanzen, Ölpflanzen, Leguminosen, stärkehaltige Pflanzen, Gewürzpflanzen, stimulierende und Drogen-Pflanzen, Obstpflanzen, Gemüse, Kautschuk-Pflanzen und Pflanzen mit ätherischen Ölen abgehandelt. Beispielsweise findet man unter Ölpflanzen folgende Arten besprochen (42 Seiten): *Linum usitatissimum*, *Glycine soja*, *Carthamus tinctorius*, *Aleurites spp.*, *Guizoa abyssinica*, *Hyptis spicigera*, *Sesamum orientale*, *Helianthus annuus*, *Brassica spp.*, *Colocynthis spp.*, *Arachis hypogaea*, *Ricinus communis*, *Dipteryx odorata*, *Cocos nucifera*, *Elaeis guineensis*, *Theobroma cacao*, *Butyrospermum parkii*. Hervorgehoben zu werden verdient die umfangreiche Bildausstattung. Halbschematische und schematische Zeichnungen und Fotos (diese nicht in allen Fällen völlig befriedigend) ergänzen einander in abgerundeter Weise. Verfasser war bemüht, wichtige Erkenntnisse und Probleme der letzten Jahre im Text zu berücksichtigen, so daß es auch dem Fortgeschrittenen ein wertvolles Nachschlagewerk ist. Dies um so mehr, als am Ende eines jeden Kapitels einige wesentliche Spezialarbeiten zitiert werden. Abschließend sind weitere Werke von allgemeinem Interesse verzeichnet. Ein gelungenes Buch, für das wir dankbar sind. S. Danert, Gatersleben

EIBL, KARL: Lehrbuch der Rinderbesamung. Grundlagen, Technik, Organisation und züchterische Probleme der Samenübertragung beim Rind. Berlin, Hamburg: Paul Parey 1959. 502 S., 201 Abb., 32 Tab. Gz. geb. DM 74,—.

Das „Lehrbuch der Rinderbesamung“ von Dr. K. EIBL, dem hervorragenden und erfahrenen Leiter der Rinderbesamungszentralstation Neustadt/Aisch, hat eine seit langem vorhandene Lücke in der deutschen und internationalen Fachliteratur hinsichtlich der Erörterung aller Probleme der künstlichen Besamung geschlossen.

In glänzender Weise hat der Verfasser neben seinen persönlichen reichhaltigen Erfahrungen vor allem die gesamte moderne Fachliteratur berücksichtigt und das zahlreiche Schrifttum gründlich gesichtet, verarbeitet und dem Charakter des Lehrbuches entsprechend angepaßt. Das Werk ist nicht nur wichtig und wertvoll für die Arbeit des Besamungsspezialisten, sondern es hat vor allem die Verbindung zwischen der tierzüchterischen und tierärztlichen Arbeit auf diesem Spezialgebiet hergestellt und entspricht den Belangen jedes einzelnen Wissensgebietes in vollem Umfang.

EIBL hebt deutlich hervor, daß die Besamung kein Selbstzweck ist, sondern als das wichtigste Hilfsmittel zur Leistungssteigerung in der modernen Rinderzucht anzusehen ist. Diesem Zusammenhang wird eigentlich in allen Kapiteln sehr zielstrebig nachgegangen. Da der Autor sowohl Diplolandwirt als auch Tierarzt ist, wird auch den züchterischen Erfordernissen, die an die Besamung zu stellen sind, großer Raum in dem Lehrbuch gegeben. Die vielfältigen Erfahrungen über die Erbwertermittlung von Besamungsbullennachzuchten, die Erprobung und Haltung von Vätertieren auf Bullenprüfstationen basieren auf korrekten genetischen Vorstellungen und sind deshalb wegweisend für den Einsatz der künstlichen Besamung in der Rinderzucht überhaupt.

Hinsichtlich der Technik der Besamung hat der Verfasser alle Erkenntnisse dieses jungen Wissensgebietes in ausgezeichneter Weise dargestellt und sich nicht gescheut, auch Probleme zu diskutieren. Dies gilt ebenso für die Spermagewinnung und -konservierung wie für die Laborarbeit, für Fütterung, Haltung und Pflege der Vätertiere und läßt auch die hohe Verantwortung der tierärztlichen Arbeit und der des Besamungstechnikers im praktischen Besamungsdienst eindeutig hervortreten. Nach gründlicher Ausbildung hat sich auch in der Deutschen Bundesrepublik der Einsatz der Besamungstechniker sehr gut bewährt.

Dieser Berufsstand wird gerade in dem Werk von Dr. EIBL ein nicht zu missendes Handbuch der künstlichen Besamung zur Verfügung haben.

Dem Autor und dem Verlag kann schließlich bestätigt werden, daß dieses Werk dem internationalen Niveau in jeder Weise gerecht wird und daß die hervorragende Aufmachung des Lehrbuches trotz des nicht zu übersehenden Anschaffungspreises seinen Weg in alle Bibliotheken nehmen wird und in der Hand des Fachmannes zu einem bedeutenden Hilfsmittel auf dem weiteren Weg zur Steigerung der Qualitätsproduktion in der Rinderzucht werden wird. K. H. Bartsch, Clausberg.