

Die Versuchsbefunde innerhalb der ersten vier Wochen ließen erkennen, daß die Keimungsdauer mit der Anschnittmethode im Vergleich zur Hypochloritbehandlung erheblich herabgesetzt werden kann. Mit der Hypochloritbehandlung benötigte man wenigstens vier Monate, um den gleichen Prozentsatz an gekeimten Samen zu erhalten, den man mit den Anschnittmethoden in vier Wochen erzielte.

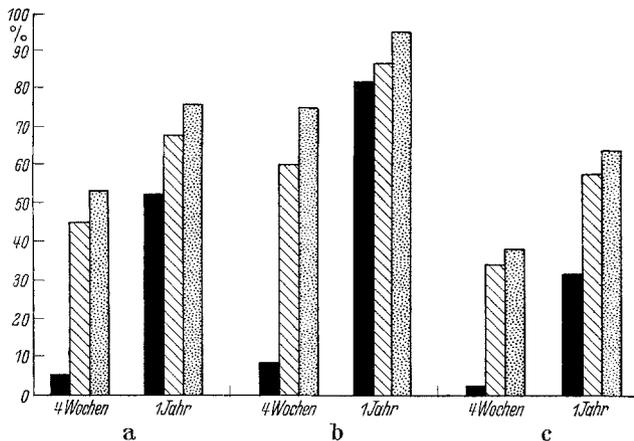


Abb. 1. Keimung in % bei den drei Behandlungsarten mit ■ = Hypochlorit, ▨ = Anschnitten, ▩ = Hypochlorit + Anschnitten

a) Mittel aus je 500 Samen (gut und schlecht keimende Sorten); b) Mittel aus je 200 Samen (gut keimende Sorten); c) Mittel aus je 300 Samen (schlecht keimende Sorten).

Auch in bezug auf die Höhe der Keimprozente erwies sich die Anschnittmethode im Endergebnis überlegen. Bei der völlig unbehandelten Kontrolle (siehe oben) trat im Laufe eines Jahres überhaupt keine Keimung ein, bei der Hypochloritbehandlung ohne Kältestratifizierung erreichte sie nur etwas über 50% (Abb. 1 a). Dieser Wert entsprach dem von SCOTT und INK (1957) bei ähnlicher Behandlung erhaltenen Höchstwert von 54,5% Keimung bei roten Himbeeren. Bei den beiden Anschnittmethoden lagen die Keimungen im Durchschnitt bei 70 bis 80%, also deutlich höher. Besonders günstig wirkte sich die Anschnittmethode bei den schlecht keimenden Sorten aus (1 c), bei den gut keimenden Sorten sind die Unterschiede bei

den drei Behandlungen nach einem Jahr nur gering (1 b), ein Zeichen, daß durch das Anschneiden der Samen keine Schäden entstehen. Außerdem erwiesen sich die aus den Anschnittmethoden erhaltenen Sämlinge als ebenso wüchsig und lebensfähig wie die Sämlinge nach der Hypochloritbehandlung.

Das Anschneiden der Samen macht etwas mehr Arbeit als die bisher gebräuchlichen Stratifizierungsmethoden, hat dafür aber den Vorteil, wesentlich schneller zu Keimungsergebnissen zu führen. Mit einiger Übung vermag man pro Stunde ungefähr 100 bis 120 Samen anzuschneiden, eine ausreichende Menge, wenn es sich um die Untersuchung kleinerer Kreuzungsnachkommenschaften handelt, die in möglichst kurzer Zeit getestet werden sollen. Bei Großsaaten, die gleichzeitig einige tausend Samen umfassen, wird das Anschneiden jedes einzelnen Samens einen zu großen Zeit- und Arbeitsaufwand erfordern. Daher wird man bei ihnen, soweit der Zeitfaktor keine ausschlaggebende Rolle spielt, weiterhin die bewährten Hypochlorit- und Stratifizierungsbehandlungen vorziehen.

### Zusammenfassung

Es wird eine Methode beschrieben, bei der durch Anschneiden der Himbeersamen eine etwa 50%ige Keimung innerhalb von vier Wochen erreicht wird.

Durch die Anschnittmethode konnte auch der Prozentsatz der Keimung, vor allem bei schlecht keimenden Himbeersorten, beträchtlich erhöht werden.

### Literatur

1. FISCHNICH, O. und LÜBBERT, G.: Fruchtbildung bei Kartoffeln und Förderung der Keimschnelligkeit ihrer Samen. Beiträge zur Biologie der Pflanzen 31, 179—206 (1955). — 2. FÜRSTAUER, R.: Keimungsförderung von Beerenobstsaaten. Gartenbauwissenschaft 14, 141—150 (1940). — 3. KRONENBERG, H. G.: De Veredeling van Klein-fruit in de Verenigde Staten van Amerika. Mededelingen Dir. Tuinbouw 16, 39—52, 105—113, 253—265 (1953). — 4. SCOTT, D. H. and INK, D. P.: Treatment of *Rubus* Seeds Prior to After-ripening to Improve Germination. Proc. Americ. Soc. Hort. Scie. 69, 261—267 (1957). — 5. SLATE, G. L.: Methods and Problems in Raspberry Breeding. Proc. Americ. Soc. Hort. Scie. 45, 255—258 (1944).

Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Bernburg/Saale der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. F. OBERDORF)

## Beiträge zur Maiszüchtung

### II. Befruchtungsergebnisse nach künstlicher Bestäubung in Abhängigkeit vom Narbenalter und der Pollenlagerung bei verschiedener Temperatur und Luftfeuchtigkeit

Von H. W. MÜLLER und I. SCHLOWA

Mit 2 Abbildungen

#### A. Einleitung

Seit Einführung des Anbaues in Deutschland wurde der Mais zunächst ausschließlich als Körnerfrucht behandelt (WINTER, 1757, BURGER, 1809). Seine Verwendung als Silo- und Grünfütterpflanze war von geringer Bedeutung und wurde daher auch züchterisch wenig beachtet. Die Bemühungen der Züchtung waren auf die Schaffung von Sorten gerichtet, die sichere und möglichst hohe Körnererträge lieferten (FLEISCHMANN, 1918, BERKNER, 1939).

Bereits vor dem zweiten Weltkrieg zeichneten sich in anderen Ländern Erfolge des Hybridmaisbaues

ab. Seine Einführung in Deutschland konnte sich damals aber nicht durchsetzen (LIEBER 1933). Nach 1945 begannen aber auch in Deutschland die Arbeiten an der Schaffung von Hybridmaiszüchtungen. Sie werden z. Zt. auf breiter Basis durchgeführt (BLATTMANN 1957; ZSCHEISCHLER, 1957).

In Bernburg war der Mais schon seit längerer Zeit züchterisch bearbeitet worden. Unter Verwendung neuen Ausgangsmaterials wurde 1950 mit der Schaffung von Inzuchtlinien und Hybriden in größerem Umfang begonnen, wobei entsprechend der ökonomischen Bedeutung seit einigen Jahren die Züchtung von Sorten

für den erfolgreichen Silomaisanbau im Vordergrund steht (OBERDORF und MÜLLER, 1957). Für die Herstellung wertvoller Kombinationen mußten vielfach Partner mit unterschiedlicher Entwicklung und Blütezeit verwendet werden. In solchen Fällen war es notwendig, die Griffel längere Zeit unbestäubt zu isolieren und Pollen aufzubewahren. Verschiedentlich traten hierbei technische Schwierigkeiten auf. Über Möglichkeiten, diese Schwierigkeiten zu überwinden, soll in den nachfolgenden Ausführungen berichtet werden.

## B. Material und Methoden

Die Versuche wurden von 1956 bis 1958 durchgeführt. Infolge starken Hagelschadens konnten die Ergebnisse des Jahres 1957 nicht zur Auswertung herangezogen werden, weil die Befruchtungsziffern als Folge mechanischer Beschädigung zu niedrig lagen.

### 1. Versuchsort

Die Versuche wurden auf den Versuchsfeldern des Instituts für Pflanzenzüchtung Bernburg (Löblehm auf Kalkstein bei einer Bodenwertzahl von 83—93) durchgeführt.

### 2. Zeitraum

Die Bestäubung erfolgte 1956 in der Zeit vom 1. bis 23. 8., 1958 in der Zeit vom 25. 8. bis 15. 9.

### 3. Sorten

1956 wurden die Sorten „Strenzfelder“, „Schindelmeiser“ und die I-Linie G 14 für die Durchführung der Versuche benutzt. Da die Ergebnisse nur unwesentlich voneinander abwichen, beschränkten wir uns 1958 auf die Sorte „Strenzfelder“.

### 4. Methodik

a) Die Fahnen wurden am Vortag des Versuchsbeginns zwischen 15.00 und 16.00 Uhr mit Pergaminbeuteln eingetütet und am Morgen des folgenden Tages wurde nach kräftigem Schütteln der Pollen entnommen.

b) Als Beginn der Narbenreife wurde das deutlich sichtbare Heraustreten der Griffelfäden angesehen. Diese wurden dann ebenfalls eingetütet und zum gewünschten Zeitpunkt mit dem Pollengemisch aus mindestens 10 Fahnen bestäubt. Auf diese Weise konnten Inzuchtdepressionen vermieden werden, wie die Kontrollbestäubungen bewiesen.

c) Gleichzeitig mit der Bestäubung wurde die Pollenkeimung auf künstlichem Medium untersucht. Hierzu wurde ein Nährboden nach Li-Zsu-Gen (1957) benutzt.

Nach 4—5stündiger Aufbewahrung in einer feuchten Kammer bei 20—22°C wurden unter dem Mikroskop in 10facher Wiederholung keimende und nicht keimende Pollenkörner ausgezählt.

d) Die Lagerung des Pollens erfolgte in folgenden Varianten:

#### 1. warm und feucht

(Temperaturen von 20—24°C, Luftfeuchtigkeit 90%)

#### 2. warm und trocken

(Temperaturen von 20—22°C, Luftfeuchtigkeit ca. 50%)

#### 3. kalt und feucht

(Temperaturen 1956 +4°C ±1°,  
1958 +2°C ±2°)

Luftfeuchtigkeit etwa 95%)

#### 4. kalt und trocken

(Temperaturen 1956 +4°C ±1°,  
1958 +2°C ±2°)

Luftfeuchtigkeit etwa 30%)

Auf diese Weise war es möglich, Unterlagen über die Möglichkeit der Kreuzung von Linien und Sorten verschiedener Reifegruppen zu erhalten.

Tabelle 1. Die Dauer der Befruchtungsfähigkeit des Maiskolbens.

Bestäubung Tage nach dem Erscheinen der Griffelfäden	Ansatz % der Fruchtanlagen			
	1956		1958	
	Strenzfelder	Schindelmeiser	I-Linie G 14	Strenzfelder
0 (ohne Bestäubung)	0,01	0,0	0,0	0,0
0 (sofort bestäubt)	38,40	51,04	36,14	41,21
1	46,08	—*	—*	59,74
3	78,15	70,18	69,14	72,54
5	86,14	81,11	78,12	77,91
7	85,94	82,81	81,72	83,01
9	74,16	70,88	69,24	86,63
12	71,28	71,11	65,14	84,63
15	70,12	72,24	66,48	85,25
18	51,14	—*	41,28	57,16
20	14,11	4,19	12,21	35,72
23	2,13	0,04	0,01	4,28

\* Diese Varianten wurden nicht ausgeführt.

Aus den Zahlen ist ersichtlich, daß unter den bei uns gegebenen klimatischen Voraussetzungen der beste Kornansatz nicht beim Bestäuben unmittelbar nach dem Griffelschieben, sondern 8 Tage später erzielt wurde.

Während die Zeitspanne des optimalen Fruchtansatzes 1958 vom 7. bis 15. Tag andauert, ist sie 1956 als Folge der höheren Temperatur wesentlich kürzer. 1957 wurden analoge, wenn auch aus oben angeführten Gründen nicht auswertbare Ergebnisse erzielt.

e) Die Bewertung der Befruchtungsfähigkeit erfolgte nach der Zahl der Maisfrüchte je Spindel, die zur Gesamtzahl der vorhandenen Fruchtanlagen ins Verhältnis gesetzt wurde. Da die Versuche zu verschiedenen Zeiten angesetzt wurden, war für jede Variante eine unbehandelte Kontrolle erforderlich.

Um ein klares Bild der Befruchtungsfähigkeit des Pollens zu erhalten, wurden bei der Auswertung von allen weiblichen Fruchtständen die unbefruchteten Kolbenspitzen entfernt. Auf diese Weise wurden je Kornreihe etwa 10 Fruchtanlagen nicht zur Auswertung herangezogen.

## C. Ergebnisse

### 1. Dauer der Befruchtungsfähigkeit des unbestäubten Fruchtknotens

Die Mehrzahl der bisher über diese Fragen veröffentlichten Ergebnisse stammt aus den Hauptanbauländern des Mais, die sich vor allem durch hohe Temperaturen und niedrige Luftfeuchtigkeit während der Maisblüte auszeichnen. RHOADES (1934), PETERSON (1942), ANDREW (1952) und PSASEWA (1954) konnten unter kontinentalen Klimabedingungen bereits eine Woche nach dem Beginn der Befruchtungsfähigkeit der Kolben merkliche Ansatzdepressionen feststellen. TAVČAR und LIEBNER (1939) sowie ROD und SEGETOWA

(1933) halten es jedoch für möglich, daß diese Zeit unter anderen Anbaubedingungen erheblich länger sein könnte.

An Hand unserer Untersuchungen wollten wir feststellen, wie lange während der Hauptblüte auf dem freien Feld die Narben unter Isolier-tüten ihre Befruchtungsfähigkeit behalten.

Es kann angenommen werden, daß unter den Anbaubedingungen des mitteleuropäischen Raumes die Befruchtungsfähigkeit des Maiskolbens wesentlich länger erhalten bleibt als in den Hauptanbaugebieten des Corn-belts und der Ukraine (SOKOLOV, 1957).

Zur Erläuterung von Tabelle 1 wurden in Abbildung 1 aus dem Versuch 1958 einige typische Kolben ausgewählt und gegenübergestellt.

Auf diesem Bild ist ferner die vom Kolbengrund bis zur Kolbenspitze fortschreitende Fruchtknotenreife zu erkennen. Der optimale Kornansatz erfolgte bei einer Befruchtung im Zeitraum vom 7. bis 9. Tag nach dem Griffelschieben.

Eine Kreuzung zwischen unterschiedlichen Reifegruppen ist also unter hiesigen Anbaubedingungen besser möglich als unter kontinentalen Einfluß. Man muß ferner berücksichtigen, daß durch gestaffelte Aussaaten, Zurückschneiden und Gewächshausanzucht weitere Möglichkeiten zur Blühzeitbeeinflussung bestehen.

## 2. Die Lebensfähigkeit des Maispollens

Übereinstimmend wurde von zahlreichen Autoren die relativ kurze Lebensdauer des Maispollens festgestellt (RHOADES, 1934, PSASEWA, 1954, ROD und SEGETOWA, 1953). Auf diese Weise sind der Fremdbefruchtung beim Mais relativ enge räumliche und zeitliche Grenzen gesetzt (MUDRA, 1943, BAIR und LOOMIS, 1941, SALAMOW, 1950, HASKELL und DOW, 1951).

Unterschiedlicher Fruchtansatz als Folge von Sterilitätsallelen war in den von uns untersuchten Varianten nicht feststellbar (NELSON, 1953, SCHTSCHENOKOWA, 1956). Das bewiesen die ausgeführten Kontrollkreuzungen, die ebenso wie alle anderen Varianten mit einem Pollengemisch von mindestens 10 Fahnen derselben Sorte durchgeführt wurden. Der Pollen wurde nach dem unter B) 4a) beschriebenen Verfahren gewonnen, da er in den Morgenstunden die größte Vitalität besitzt (FLEISCHMANN, 1930). Der Kornansatz war teilweise unvollständig, weil die volle Fruchtknotenreife äußerlich oft schwer erkennbar ist und hier eine — wie sonst bei der Maiszüchtung übliche — Nachbestäubung unterbleiben mußte.

Die Befruchtungsfähigkeit des Maispollens nimmt sehr schnell ab, wie Tab. 2 zeigt. Bei künstlicher Bestäubung ist es also wichtig, daß man durch kräftiges Schütteln der Fahnen möglichst viel frischen Pollen

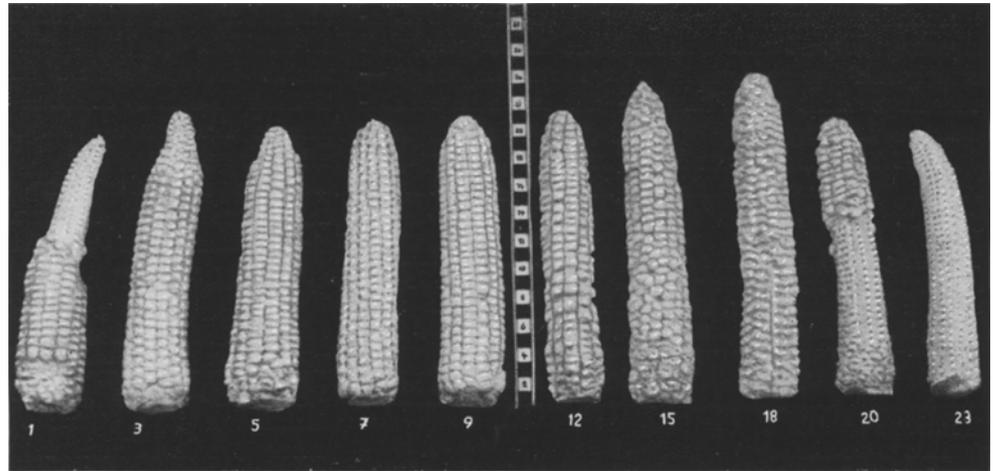


Abb. 1. Der Kornansatz in Abhängigkeit vom Befruchtungszeitpunkt (1—23 Tage nach dem Griffelschieben).

Tabelle 2. Die Lebensfähigkeit des Maispollens in Pergaminbeuteln. Der Pollen wurde nach dem Einsammeln in Tüten aufbewahrt, die an den Pflanzen befestigt waren. Die Narben waren voll befruchtungsfähig (7 Tage nach dem Griffelschieben).

Aufbewahrung in Stunden	Versuchsjahr 1956	
	Frucht- ansatz %	Signifikanz zur Kontrolle
Kontrolle (sofort bestäubt)	89,84	—
12	66,28	++
24	19,12	+++
48	7,10	+++
96	0,00	+++

gewinnt; denn eine längere Aufbewahrung vermindert die Vitalität erheblich.

Bei unseren Untersuchungen sollte ferner ermittelt werden, wie die Aufbewahrung des Pollens über einen Zeitraum von 2—4 Tagen mit möglichst geringem Vitalitätsverlust möglich ist.

Die Zahlen lassen erkennen, daß die Pollenlagerung nur bei kühlen Temperaturen erfolgreich durchgeführt werden kann. Die Befruchtungsfähigkeit nimmt aber auch hier nach 96 Stunden merklich ab und ist nach 120 Stunden schon äußerst gering.



Abb. 2. Ansatz nach Pollenlagerung unter warmen und trockenen Bedingungen. 1 = 24 Std.; 2 = 48 Std.; 3 = 72 Std. Lagerung.

Auch im Versuchsjahr 1958 erwies sich die Pollenlagerung „warm und trocken“ als ungeeignet. Bei niedrigen Temperaturen ist die trockene Lagerung — allerdings nicht signifikant — der feuchten Aufbewahrung überlegen.

Zur Erläuterung dieser Daten werden einige typische Kolben der Versuchsserie des Jahres 1958 in Abb. 2 gezeigt.

Tabelle 3. Die Befruchtungsfähigkeit des Maispollens in Abhängigkeit von der Lagerung. Versuchsjahr: 1956; Sorten: Schindelmeiser, Strenzfelder; Wiederholung: 10. (Nähere Beschreibung der Varianten = B 4 d).

Lagerung	Stunden	Kornansatz %	Signifikanz zur Kontrolle
Kontrolle (sofortige Bestäubung)			
1. warm und feucht (20—24°C; 90% rel. Feucht.)	24	89,84	—
	48	61,41	++
	96	58,67	+++
	120	12,27	+++
2. warm und trocken (20—22°C; 50% rel. Feucht.)	24	2,04	+++
	48	31,12	+++
	96	12,08	+++
	120	0,14	+++
3. kalt und feucht (4°C; 95% rel. Feucht.)	24	0,00	+++
	48	93,14	—
	96	81,12	—
	120	66,74	++
4. kalt und trocken (4°C; 30% rel. Feucht.)	24	8,01	+++
	48	91,12	—
	96	86,81	—
	120	64,12	++
		10,71	+++

Tabelle 4. Die Befruchtungsfähigkeit des Maispollens in Abhängigkeit von der Lagerung. Versuchsjahr: 1958; Sorte: Strenzfelder. (Nähere Beschreibung der Varianten siehe B 4 d).

Lagerung	Stunden	Kornansatz %	Signifikanz zur Kontrolle
Kontrolle (sofortige Bestäubung)			
warm und trocken (20—22°C; 50% rel. Feucht.)	24	95,80	—
	48	9,11	++
	72	3,21	+++
	96	0,64	+++
kalt und feucht (+2°C; 95% rel. Feucht.)	24	94,16	—
	48	92,23	—
	72	76,30	—
	96	66,02	—
kalt und trocken (+2°C; 30% rel. Feucht.)	24	78,32	—
	48	91,80	—
	72	94,48	—
	120	16,13	++

#### Die Pollenkeimung im künstlichen Medium

Im Jahre 1958 wurde der für die Lagerungsversuche vorbereitete Pollen zur Zeit der Bestäubung unter dem

Tabelle 5. Pollenkeimung im künstlichen Medium.

Lagerung	Lagerung Stunden	gekeimte Pollen %	Signifikanz zur Kontrolle
Kontrolle (sofortig untersucht)			
warm und trocken (20—22°C; 50% rel. Feucht.)	24	43,79	+++
	48	2,37	+++
	72	0,00	+++
kalt und feucht (2°C; 95% rel. Feucht.)	24	19,28	+++
	48	16,73	+++
	72	12,56	+++
	96	0,00	+++
kalt und trocken (1°C; 30% rel. Feucht.)	24	26,61	+
	48	23,72	+
	72	9,09	+++
	120	0,00	+++

Mikroskop auf seine Keimfähigkeit nach der von LI-ZSU-GEN (1957) beschriebenen Methode untersucht. Es zeigte sich, daß die Keimfähigkeit des Pollens in diesem Medium gering ist, wenn auch die gleiche Tendenz wie bei den Bestäubungsversuchen erkennbar ist.

Für die Pollenfertilität war die Lagerung in Wärme äußerst schädlich, die trockene Kühlung erwies sich als wesentlich vorteilhafter.

#### D. Schlußfolgerungen

Mehrjährige Beobachtungen, insbesondere aber die Ergebnisse der durchgeführten Versuche in den Jahren 1956—1958 lassen erkennen, daß die Funktionsfähigkeit des weiblichen Fruchtstandes beim Mais unter den klimatischen Bedingungen des mitteldeutschen Raumes länger erhalten bleibt, als dies aus den Beschreibungen der wichtigsten Maisanbaugebiete bekannt ist. Die Ausführung von Kreuzungen zwischen Formen verschiedener Reifegruppen wird dadurch erheblich erleichtert. Dies trifft vor allem für die Kreuzung früher Stämme als ♀ und relativ später als ♂ zu.

Der Maispollen ist äußerst empfindlich und läßt sich unter normalen Temperaturbedingungen nur in feuchten Kammern bis zu 48 Stunden aufbewahren. Nach 24stündiger Lagerung bei Temperaturen um 20°C und in trockener Luft ist bereits die Befruchtungsfähigkeit stark gemindert.

Die Lebensfähigkeit des Pollens kann verlängert werden, wenn die Aufbewahrung bei kühlen Temperaturen (etwa +2°C) erfolgt. Länger als 120 Stunden ist aber auch dann die Vitalität nicht zu erhalten. Dabei scheint die Aufbewahrung bei geringer Luftfeuchtigkeit vorteilhafter als in der feuchten Kammer zu sein. Die Pollenkeimung im künstlichen Medium nahm stärker ab, als aus der tatsächlichen Befruchtung zu ersehen ist. Die Tendenz der kontinuierlichen Vitalitätsverluste verläuft aber parallel.

#### Literatur

- ANDREW, R. H.: Duration of Silk Receptiveness in Sweet Corn inbreds. *Agr. Journ.* 44, 387—388 (1952).
- BAIR, R. A., and W. E. LOOMIS: The germination of maize pollen. *Science* 94, 168 (1941).
- BERKNER, FR. W.: Beiträge zur Kenntnis der Maispflanze. Anregungen für die Auslese bei der Maiszüchtung. *Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung* 23, 210—238 (1939).
- BLATTMANN, W.: Die Qualität des Mais-Gärfutters. *Arb. d. DLG* 47, 64—72 (1957).
- BURGER, D. J.: Vollständige Abhandlung über die Naturgeschichte, Kultur und Benutzung des Maises oder Türkischen Weizens. Wien 1809.
- FLEISCHMANN, R.: Die Auslese bei der Maiszüchtung. *Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung* 6, 69—96 (1918).
- FLEISCHMANN, R.: Befruchtungsergebnisse bei Mais zu verschiedenen Tageszeiten. *Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung* 15, 298—305 (1930).
- HASKELL, G. and P. DOW: Studies with sweet corn. V. Seedsettings with distances from pollen source. *Empire J. Exper. Agricult.* 19, 45—50 (1951).
- HOFMEYER, J. D. J.: Pollentube growth studies of inbred lines of *Zea mays*, L. *South African Journal of Science* e, 59—60 (1958).
- LIEBER, R.: Beobachtungen und Arbeitsergebnisse in der badischen Maiszüchtung. *Der Züchter* 5, 193—196 (1933).
- LI-ZSU-GEN: Erhaltung der Lebensfähigkeit des Mais- und Weizenpollens. *Vorträge der Timirjasew-Akademie* 1957.
- MUDRA, A.: Über die Reichweite des Pollenstaubes beim Mais im geschlossenen Verband. *Der Züchter* 15, 29—31 (1943).
- NELSON, O. E.: A genic substitute for isolation in hybrid corn seed production. *Economic Bot.* 7, 382—384 (1953).
- OBERDORF, F., and H. W. MÜLLER: Beiträge zur Maiszüchtung. I. Das

Fahnenschieben, ein wichtiges Merkmal zur Beurteilung der Anbauwürdigkeit von Maissorten und -hybriden. Züchter 27, 239—244 (1957). — 15. PETERSON, D. F.: Duration of receptiveness in corn silks. Jour. Amer. Soc. Agron. 34, 369—372 (1942). — 16. PSASEWA, M. M.: Über die Lebensfähigkeit von Pollen und Narbe beim Mais. Agrobiologie 4, 118—120 (1954). — 17. RHOADES, V. H.: A study fertilization on *Zea mays*. Masters thesis, Cornell Univ. 1934. — 18. ROD, I., und W. SEGETOWA: Beitrag zum Material über die Bestimmung der fruchtbestäubenden Fähigkeit des Blütenstaubes und der Narbe in Abhängigkeit von der Zeit des Blühens des Mais. Sammelwerk Tschesas W-Gruppe A, Prag 317—332 (1953).

— 19. SALAMOV, A. B.: Neue Fragen der Maisbefruchtung. Agrobiologie 4, 110—118 (1950). — 20. SCHTSCHELOKOWA, S. I.: Hybridisation von Mais bei freiem Wahlvermögen während der Befruchtung. Selekt. i Semen. 21, 2, 24—28 (1956). — 21. SOKOLOV, B. P.: Die Erzeugung von Hybridmaissamen in der Sowjetunion. Int. Zeitschr. f. Landwirtschaft 2, 136—142 (1957). — 22. TAVCAR, A., und R. LIEBER: Mais. Handbuch der Pflanzenzüchtung II, 1939. — 23. WINTER, G. L.: Abhandlung vom Bau und Nutzen des Türkischen Weizens. Berlin, bey G. L. Winter, 1757. — 24. ZSCHISCHLER, J.: Bericht über Silomaiszüchtung deutscher Sorten und ausländischer Hybridmaise. Weihenstephan 1953.

## BUCHBESPRECHUNGEN

**BÄRNER, J.: Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur 1948—1949.** Berlin: Paul Parey 1958. 689 S. Brosch. DM 65,—.

Mit der vorliegenden Bibliographie wird die noch bestehende Lücke zwischen den Jahren 1947 und 1950 geschlossen, so daß die Literatur auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes jetzt bis zum Jahre 1951 verarbeitet ist. Die vorliegende Bibliographie enthält 21000 Literaturzitate, wobei die früher geschaffenen und bewährten Prinzipien für die stoffliche Aufgliederung im wesentlichen beibehalten worden sind. Um die Benutzung dieser Literaturquellen zu erleichtern, sind einzelne Kapitel, ihrem Umfang entsprechend, weiter aufgeteilt worden. Als Beispiel seien die Abschnitte über pilzliche Parasiten und Insektenschädlinge genannt. In diesen Abschnitten sind die Überschriften lateinisch bezeichnet und systematisch geordnet worden, während man z. B. in den Abschnitten Handelspflanzen und Zierpflanzen die alphabetische Anordnung der betreffenden Familien beibehalten hat. Die Gesamtkartei des Pflanzenschutzes, die sich in der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem befindet, umfaßt heute rund 300000 Karteikarten. Der vorliegende Band der Bibliographie wird, wie seine Vorgänger, allen an Fragen des Pflanzenschutzes Interessierten gute Dienste leisten. Wesentlich für die Benutzung aller Bände ist eine hektographiert herausgegebene Aufstellung „Literaturquellen und ihre Kürzungen aus der Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur“. Diese im Jahre 1958 erschienene Zusammenstellung, die 167 Seiten beansprucht, ist nicht im Handel käuflich zu erwerben. Sie wird daher in Bibliotheken einzusehen sein. Die angegebenen Quellenkürzungen entsprechen nicht immer den international üblichen. Es lag vielmehr in der Absicht des Verfassers Dr. J. BÄRNER, allzu weitgehende Kürzungen, die nur dem bibliographisch Geschulten geläufig wären, zu vermeiden. Weiterhin wurden häufig Ortsangaben hinzugefügt, um Unklarheiten und Irrtümer auszuschließen.  
*M. Klinkowski, Aschersleben.*

**Handbuch der Pflanzenphysiologie, herausgegeben von W. RUHLAND. Band IX: Der Stoffwechsel der schwefel- und phosphorhaltigen Verbindungen** (redigiert von P. SCHWARZE). Berlin/Göttingen/Heidelberg: Springer-Verlag 1958. X, 306 S., 30 Abb. Geb. DM 88,—.

Die schwefel- und phosphorhaltigen Verbindungen erfüllen bei den spezifischen Stoffumsetzungen besondere Funktionen und sind im Zusammenhang mit diesen innerhalb der Bände 4 bis 12 des Handbuchs verstreut behandelt worden. Angesichts der großen Bedeutung dieser Pflanzenstoffe für den Baustoffwechsel und die Energieübertragung ist es sehr begrüßenswert, daß die über den Schwefel- und Phosphorstoffwechsel bekannten Daten im 9. Band dennoch zusammengefaßt dargestellt werden und dem Leser ein geschlossenes Bild von den z. Z. bestehenden Vorstellungen vermittelt wird. Da im Rahmen eines so umfangreichen Gesamtwerkes doppelte Darstellungen nicht zu vermeiden sind, wird versucht, sie in tragbarer Weise zu begrenzen. Der Kompromiß geht dahin, daß einige Abhandlungen nur in überblicksmäßiger Form vorgelegt und die übrigen Darstellungen ausführlicher gehalten werden; dafür wird der Inhalt an anderen Stellen

des Handbuches entsprechend korreliert. In diesem Band werden die S-haltigen Aminosäuren, die Eiweiße und die Nucleinsäuren nicht berücksichtigt, da sie im 8. Band abgehandelt wurden. Die von namhaften Autoren verfaßten Monographien haben im 1. Teil zum Inhalt den Anteil der S-haltigen Verbindungen am Stoffwechsel (BERSIN), die S-Assimilation und die Physiologie essentieller Schwefelverbindungen (THOMAS), die sekundären organischen Schwefelverbindungen (KJÆR), die Schwefelspezialisten unter den Mikroorganismen (SCHWARTZ) und den Kreislauf des Schwefels in der Natur (WIAME). Etwa den gleichen Umfang beansprucht der 2. Teil mit Beiträgen über die Phosphorsäurespeicherung (Phytine, Polyphosphate), Phosphatide, die Phosphorester im Kohlenhydratstoffwechsel höherer und niedriger Pflanzen (UMBREIT, ALBAUM), die P-haltigen Coenzyme (HASSE, MEEUSE, O'BRIEN, ALBAUM, UMBREIT), die Transphosphorylierung (AXELROD) und die Rolle der Phosphate bei der Energieübertragung (CHING). Das Erscheinen dieses Bandes mit einem Inhalt von universeller Bedeutung wird auch von der angewandten Wissenschaft besonders im Hinblick auf die Schlüsselfunktionen der diskutierten Verbindungen außerordentlich begrüßt werden.

*Ramshorn, Gatersleben.*

**HEATH, SPENCER: Citadel, Market and Altar-Emerging Society.** Baltimore, MD. Science of Society Fd., 1957. 259 S., 4 Abb., 1 Tab. Geb. \$ 6,—.

Ein offenbar sehr vielseitiger Autor, der u. a. Dreiviertel aller Flugzeugpropeller für die USA im ersten Weltkrieg herstellte, später aber ein bekannter Fachmann im Gartenbau wurde, untersucht die menschliche Gesellschaft. Seine Gesichtspunkte sind die des Forschungs- und Entwicklungsingenieurs einerseits und des Biologen andererseits. Neu gegenüber herkömmlichen Systemen der Soziologie ist offenbar, daß quantitative Betrachtungen über den „Energiefluß“ innerhalb einer Population versucht werden. Sie sind sehr allgemein gehalten und scheinen in mehr naturphilosophisch als empirisch begründeten Gleichsetzungen zu enden. Menschliche Gemeinschaften sind für den Verfasser soziale Organismen, deren große Organsysteme „coercion, cooperation and consecration“ vollführen, symbolisiert in den Titelworten Zitadelle, Markt und Altar. Diese Funktionen sollen mit dem korrespondieren, was man bei einfacher strukturierten Organismen Masse (Substanz), Bewegung (Kraft) und Zeit (Dauer) nenne. Von diesen Gesichtspunkten aus analysiert der Verfasser Zustände im alten Mexico, im alten Japan und im angelsächsischen England und macht Vorschläge für die Neugestaltung des sozialen Lebens. Einige Schemata erläutern seine Gedankengänge. Sie muten reichlich spekulativ an. Obwohl dem Buche ein Katalog von 54 Begriffen beigegeben ist (z. B. „Civilisation = the functioning of the social organisation“), gesteht der Referent, daß er das Originelle, das HEATH zu einer neuen Soziologie beitragen möchte, nicht recht herauszulesen vermochte. Deutliche Beziehungen zu dem großen Wissensschatz, der aus dem Bereiche der menschlichen Biologie vorliegt, lassen sich kaum auffinden. Das Buch verzichtet ausdrücklich auf eine Bibliographie, denn „für originelle Entdeckungen sind eben keine Vorläufer bekannt“! *H. Grimm, Berlin.*