

liche individuelle Verschiedenheiten zu beobachten, die mit einer cytologischen Unausgeglichenheit in Verbindung stehen können.

4. Die Artmerkmale (Spelzeigenschaften) blieben unverändert.

5. Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Bedeutung der experimentell hergestellten polyploiden Reihen bei der Lösung einiger genetischer Probleme.

Literatur

1. DORSEY, E.: Chromosome doubling in the cereals. J. Hered. 30: 393—395 (1939). — 2. EIGSTI, O. I. und

DUSTIN, P. JR.: Colchicine. In Agr. Med. Biol. Chem. Iowa Coll. (1955). — 3. KISS, A. und RAJHÁTHY, T.: Untersuchungen über die Kreuzbarkeit innerhalb des Subtribus Triticinae. Züchter 26: 127—136 (1956). — 4. SASS, J. und GREEN, J.: Cytology of the reaction of maize seedlings to colchicine. Bot. Gaz. 106: 403—408 (1945). — 5. SHRIMPFF, C.: Ein Beitrag zur Phylogenie und Systematik der Gattung Triticum. Z. f. Pflanzenzüchtung. 31: 42—71 (1951). — 6. SCHWANITZ, F.: Genetik und Evolutionsforschung bei Pflanzen. In Heberer: Die Evolution der Organismen 2: 425—551 (1954). — 7. SEARS, E. R.: Cytology and genetics of the wheat. Adv. Genet. 2: 239—270 (1948). — 8. ZHEBRAK, A. R.: Die Lage in der biologischen Wissenschaft. Vlg. Fremdsprachige Literatur. Moskau. 582—594 (1949).

(Aus dem Institut für Vererbungs- und Züchtungsforschung der Humboldt-Universität, Berlin)

Feldversuchswesen: Vereinfachtes Rechenschema für Blockversuche und Lateinische Quadrate

Von K. F. ZIMMERMANN

Die von verschiedenen Autoren (2, 3, 4) gegebenen Anleitungen zur Auswertung von Feldversuchen mit Hilfe der zweifachen (Block) oder dreifachen (Lateinische Quadrat) Varianzanalyse (VA) erfordern ein gewisses, nicht geringes Maß an Rechen- und Schreibarbeit. Die von mir in dem Buch über Technik der Pflanzenzüchtung und des Versuchswesens gegebenen Schemata erleichtern diese Arbeit schon erheblich. In dem Bestreben, den Arbeitsaufwand noch weiter zu vermindern und damit den exakten Versuchsmethoden eine noch breitere Anwendung zu verschaffen, habe ich ein neues Schema entwickelt, dessen Ableitung und Anwendung im folgenden beschrieben werden soll.

1. Blockversuche

Das in Tabelle 1 wiedergegebene Schema ist nur anwendbar auf die in Tabelle 2 enthaltenen Versuchsanlagen mit den Versuchsgliedzahlen $v = 2, 4, 6, \dots, 100$ und den geraden Teilstückzahlen $b = 4, 6, 8, (10)$. Das Auslassen der ungeraden Zahlen für b und v vermindert die Zahl der möglichen Versuchsanlagen auf ein Viertel, ohne dem Versuchsansteller nennenswerte Beschränkungen aufzuerlegen. Versuche mit ungeraden Zahlen für v lassen sich durch Wiederholung eines Versuchsgliedes oder durch Weglassen eines solchen ohne weiteres in einen in der Tabelle enthaltenen umwandeln. Das gleiche gilt für die Wiederholungszahl.

Das Schema ist aus dem gebräuchlichen ohne Änderung der Grundprinzipien entstanden und beruht lediglich auf einer neuen Schreibweise.

Die verwendeten Symbole haben folgende Bedeutung:

- S Summe über
- x Einzelwert (z. B. Ertrag)
- B Blocksumme
- b Zahl der Blocks (Wiederholungen)
- V Versuchsgliedsumme
- v Zahl der Versuchsglieder
- L Säulensumme
- l Zahl der Säulen
- SQ Summe der Abweichungsquadrate
- s_d Differenzfehler
- s Streuung

- t t -Werte aus Tabelle
- FG Freiheitsgrade des Fehlers
- GD 5,0%, GD 1,0%, GD 0,1% Grenzdifferenz für $\hat{p} = 5,0, 1,0, 0,1\%$
- g/T Gramm je Teilstück
- dz/ha Doppelzentner je Hektar
- (1) (2) ... Nummern der Tabellen 2 und 4

Das Schema ist folgendermaßen abgeleitet:

Varianztabelle

Streuungsursache	SQ	FG
Total	$Sx^2 - \bar{x}Sx$	$n - 1$
Block	$\frac{SB^2}{v} - \bar{x}Sx$	$b - 1$
Versuchsglieder	$\frac{SV^2}{b} - \bar{x}Sx$	$v - 1$
Fehler ($Sx^2 - \bar{x}Sx$) - $\left(\frac{SE^2}{v} - \bar{x}Sx\right)$ - $\left(\frac{SV^2}{b} - \bar{x}Sx\right)$		$(n - 1) - (b - 1) - (v - 1)$

Die Formeln für den Fehler lassen sich vereinfachen bis zu

Fehler SQ = $bv Sx^2 + (Sx)^2 - bSB^2 - vSV^2/bv$
 Fehler FG = $n - b - v + 1$.

Die Varianz des Fehlers ist demnach

$$s_F^2 = \frac{bvSx^2 + (Sx)^2 - bSB^2 - vSV^2}{bv(n - b - v + 1)}$$

und der Differenzfehler beim Vergleich der Versuchsglieder mit einem Vergleichsversuchsglied

$$s_d = \sqrt{\frac{2s_F^2}{b}} = \sqrt{\frac{2[bvSx^2 + (Sx)^2 - bSB^2 - vSV^2]}{bv b (n - b - v + 1)}}$$

Die Grenzdifferenzen für $\hat{p} = 5,0, 1,0$ und $0,1\%$ sind danach

$$GD = t \cdot s_d = t \sqrt{\frac{2[bvSx^2 + (Sx)^2 - bSB^2 - vSV^2]}{bv \cdot FG}}$$

In dieser Formel sind für eine bestimmte Versuchsanlage z, t, v und b Konstanten. Durch Ausklammern entsteht

$$GD = \sqrt{bvSx^2 + (Sx)^2 - bSB^2 - vSV^2} \cdot t \sqrt{\frac{2}{b^2 v FG}}$$

Tabelle 1. *Blockversuche.*

Verrechnungsschema

$$Sx^2 = \dots \dots \dots bvSx^2 = \dots \dots \dots$$

$$Sx = \dots \dots \dots (Sx)^2 = \dots \dots \dots$$

$$SB^2 = \dots \dots \dots bSB^2 = \dots \dots \dots$$

$$SV^2 = \dots \dots \dots vSV^2 = \dots \dots \dots$$

$$\sqrt{(7)} = \dots \dots \dots$$

$$\sqrt{(7)} = \sqrt{(8)} = \dots \dots \dots$$

Grenzdifferenz I

(Vergleich von Versuchsgliedern untereinander)

$$GD\ 5,0\% = (8) \cdot (1) = \dots \dots \dots g/T = \dots \dots \dots dz/ha = \dots \dots \dots \%$$

$$GD\ 1,0\% = (8) \cdot (2) = \dots \dots \dots g/T = \dots \dots \dots dz/ha = \dots \dots \dots \%$$

$$GD\ 0,1\% = (8) \cdot (3) = \dots \dots \dots g/T = \dots \dots \dots dz/ha = \dots \dots \dots \%$$

Grenzdifferenz II

(Vergleich von Versuchsgliedern mit dem Versuchsmittel)

$$GD\ 5,0\% = (8) \cdot (4) = \dots \dots \dots g/T = \dots \dots \dots dz/ha = \dots \dots \dots \%$$

$$GD\ 1,0\% = (8) \cdot (5) = \dots \dots \dots g/T = \dots \dots \dots dz/ha = \dots \dots \dots \%$$

$$GD\ 0,1\% = (8) \cdot (6) = \dots \dots \dots g/T = \dots \dots \dots dz/ha = \dots \dots \dots \%$$

Erläuterungen zu Tabelle 1.

Die Werte für (1) bis (6) werden aus der Tabelle entnommen.

Formel für GD:

$$GD = (8) \cdot (1) \dots = \sqrt{bvSx^2 + (Sx)^2 - bSB^2 - vSV^2} \cdot (1) \dots$$

v Zahl der Versuchsglieder

b Zahl der Teilstücke

bv Zahl der Versuchspartellen

$$(1) (2) (3) = t \sqrt{\frac{2}{b \cdot v \cdot FG}}$$

$$(4) (5) (6) = \frac{vb}{\sqrt{b-1}}$$

Die erste Wurzel gibt einen durch den Einzelversuch bestimmten Wert (8). Der zweite Teil der Formel ist tabelliert [Tabelle 2, Nr. (1), (2), (3)].

Für den Vergleich einzelner Versuchsglieder mit dem Mittel des Versuchs wurde die von W. U. BEHRENS (1) empfohlene Formel verwendet.

$$s_d = \sqrt{\frac{s^2(v-1)}{b \cdot v}}$$

Tabelle 2. *Blockversuche: Vergleich von Versuchsgliedern untereinander und Vergleich von Versuchsgliedern mit dem Versuchsmittel.*

Nr.	v	b	vb	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	2	4	8	0,457920	0,840960	1,863360	0,229503	0,421478	0,933892
2	2	6	12	0,191542	0,300336	0,511276	0,095781	0,150193	0,255664
3	2	8	16	0,111959	0,165340	0,255568	0,055981	0,082672	0,127787
4	4	4	16	0,133159	0,191490	0,281638	0,081553	0,117278	0,172488
5	4	6	24	0,064816	0,089769	0,123850	0,039691	0,054972	0,075842
6	4	8	32	0,040123	0,054591	0,073688	0,024565	0,033423	0,045115
7	6	4	24	0,079385	0,109946	0,151689	0,051241	0,070968	0,097912
8	6	6	36	0,039634	0,053680	0,071765	0,025591	0,034660	0,046338
9	6	8	48	0,024766	0,033184	0,043798	0,015974	0,021404	0,028250
10	8	4	32	0,056597	0,077004	0,103942	0,037529	0,051061	0,068923
11	8	6	48	0,028522	0,038216	0,050440	0,018914	0,025343	0,033449
12	8	8	64	0,017947	0,023930	0,031162	0,011869	0,015826	0,020609
13	10	4	40	0,044116	0,059610	0,079409	0,029590	0,039983	0,053262
14	10	6	60	0,022331	0,029886	0,039107	0,014982	0,020051	0,026237
15	10	8	80	0,014086	0,018734	0,024369	0,009448	0,012566	0,017345
16	12	4	48	0,036073	0,048334	0,063794	0,024418	0,032717	0,043182
17	12	6	72	0,018348	0,024495	0,031834	0,012423	0,016585	0,021554
18	12	8	96	0,011574	0,015354	0,019833	0,007834	0,010393	0,013424
19	14	4	56	0,030563	0,040851	0,053712	0,020826	0,027837	0,036601
20	14	6	84	0,015548	0,020704	0,026877	0,010595	0,014109	0,018315
21	14	8	112	0,009856	0,013026	0,016840	0,006715	0,008874	0,011473
22	16	4	64	0,026492	0,035454	0,046394	0,018133	0,024444	0,031986
23	16	6	96	0,013540	0,017903	0,023270	0,009271	0,012299	0,015932
24	16	8	128	0,008540	0,011343	0,014621	0,005846	0,007765	0,010009
25	18	4	72	0,023457	0,031276	0,040728	0,016118	0,021491	0,027986
26	18	6	108	0,011992	0,015848	0,020488	0,008240	0,010891	0,014079
27	18	8	144	0,007564	0,010008	0,012873	0,005196	0,006876	0,008844
28	20	4	80	0,020940	0,027850	0,036226	0,014434	0,019197	0,024971
29	20	6	120	0,010760	0,014220	0,018384	0,007416	0,009802	0,012671
30	20	8	160	0,006787	0,008947	0,011484	0,004677	0,006165	0,007913
31	25	4	100	0,016583	0,022082	0,028582	0,011490	0,015300	0,019804
32	25	6	150	0,008520	0,011274	0,014501	0,005903	0,007812	0,010048
33	25	8	200	0,005401	0,007120	0,009139	0,003741	0,004932	0,006330
34	30	4	120	0,013771	0,018200	0,023528	0,009575	0,012654	0,016359
35	30	6	180	0,007076	0,009328	0,012009	0,004919	0,006485	0,008348
36	30	8	240	0,004462	0,005889	0,007565	0,003102	0,004094	0,005260
37	40	4	160	0,010233	0,013540	0,017416	0,007145	0,009454	0,012161
38	40	6	240	0,005258	0,006939	0,008914	0,003671	0,004845	0,006224
39	40	8	320	0,003390	0,004457	0,005714	0,002327	0,003059	0,003921
40	50	4	200	0,008158	0,010753	0,013843	0,005722	0,007543	0,009711
41	50	6	300	0,004196	0,005538	0,007093	0,002937	0,003876	0,004964
42	50	8	400	0,002660	0,003496	0,004482	0,001861	0,002447	0,003137
43	100	4	400	0,004042	0,005315	0,006813	0,002844	0,003738	0,004792
44	100	6	600	0,002076	0,002743	0,003505	0,001461	0,001930	0,002467
45	100	8	800	0,001316	0,001732	0,002216	0,000926	0,001219	0,001559
46	100	10	1000	0,000929	0,001222	0,001564	0,000741	0,000950	0,001247

Durch Ausklammerung der Konstanten der Versuchsanlage entsteht die in Erläuterungen zu Tab. 1 angegebene Formel für (4), (5) und (6), die ebenfalls tabelliert wurde.

Die Anwendung des Schemas (Tab. 1) geht weitgehend aus diesem selbst hervor. Es werden errechnet Sx^2 durch Quadrierung und Summierung aller x -Werte,

Sx durch Summierung aller x -Werte,

SB^2 durch Quadrierung und Summierung der Blocksummen,

SV^2 durch Quadrierung und Summierung der Versuchsgliedssummen.

Nach Bildung der Produkte $bvSx^2$, bSB^2 und vSV^2 sowie Quadrierung von Sx werden die Summen $bvSx^2 + (Sx)^2$ und $bSB^2 + vSV^2$ gebildet und die Differenz (7) ermittelt. Nach Ziehen der Quadratwurzel entsteht der Wert (8). Dieser wird mit den aus Tabelle 2 entnommenen Werten für (1) (2) (3) bzw. (4) (5) (6) multipliziert.

Es wird z.B. für die Errechnung von GD 5% für die Grenzdifferenz I der Faktor (1) gebraucht. Den Wert für (1) findet man für einen Blockversuch mit 12 Versuchsgliedern und 8 Wiederholungen in der Tabelle 2 in der Zeile Nr. 18 Spalte (1). Der Wert beträgt 0,011574.

Nach Umrechnung in dz/ha und Bezugnahme auf die Vergleichssorte bzw. das Versuchsmittel entstehen die relativen GD .

Die Ergebnisse werden zum Schluß in der in Tabelle 3 wiedergegebenen Form zusammengestellt.

Tabelle 3. Die Ergebnisse.

V—Nr.	Versuchsglied	g/T	dz/ha	rel.	Sich.
1	.....	....	....	100	
2	.....	....	....	....
3	.....	....	....	....
⋮	
n	.....	....	....	....
M	.....	....	....	....
	GD 5,0%	....	....	....
	GD 1,0%	....	....	....
	GD 0,1%	....	....	....

Als Zeichen für statistische Sicherheit der Differenzen werden verwendet

- +++ für eine sehr gut gesicherte positive Abweichung $p < 0,1\%$
- ++ für eine gut gesicherte positive Abweichung $p < 1\% > 0,1\%$
- + für eine gesicherte positive Abweichung $p < 5\% > 1\%$
- ooo für eine sehr gut gesicherte negative Abweichung $p < 5\% > 1\%$
- oo für eine gut gesicherte negative Abweichung $p < 1\% > 0,1\%$
- o für eine gesicherte negative Abweichung $p < 0,1\%$
- für eine zufallsbedingte Abweichung $p > 5,0\%$

Zu den in Tabelle 2 aufgeführten Versuchsanlagen mit mehr als 20 Versuchsgliedern ist noch eine Bemerkung erforderlich. Bei der üblichen reihenförmigen Anordnung der Versuchsglieder im Block ist die Forderung nach möglichst quadratischer Form desselben nicht zu erfüllen, ohne die Parzellen über Gebühr lang und schmal zu machen. Es muß in diesen Fällen eine

Unterteilung in Teilblocks vorgenommen werden. Diese werden so untereinander angeordnet, daß der Gesamtblock quadratisch wird.

2. Lateinische Quadrate

Die Verwendung des lateinischen Quadrates ist bekanntlich dadurch eingeschränkt, daß $v = b = l$ sein muß. Die in der Tabelle 4 wiedergegebenen Formeln sind in analoger Weise wie diejenigen für die Blockversuche entwickelt worden. Schema und Formeln unterscheiden sich von denen für Blockversuche dadurch, daß als weitere systematische Streuungsursache die Säulenstreuung eliminiert werden kann.

Anstelle einer nochmaligen Erläuterung des Schemas soll ein durchgerechnetes Beispiel wiedergegeben werden.

Versuchsanlage: Lateinisches Quadrat

Zahl der Versuchsglieder: $v = 6$

Parzellengröße: 20 m²

Messung: Kornerträge in dz/ha

Urliste und Lageplan:

	1	2	3	4	5	6	B	
a	1 6 119	2 5 98	3 4 94	4 1 105	5 3 91	6 2 102	609	$V^1 = 646$
b	7 5 102	8 4 106	9 3 107	10 6 102	11 2 108	12 1 113	638	$V^2 = 655$
c	13 1 114	14 6 113	15 5 92	16 2 115	17 4 81	18 3 90	605	$V^3 = 584$
d	19 2 106	20 1 105	21 6 111	22 3 98	23 5 94	24 4 74	588	$V^4 = 534$
e	25 3 107	26 2 117	27 1 101	28 4 79	29 6 88	30 5 90	582	$V^5 = 565$
f	31 4 100	32 3 91	33 2 107	34 5 89	35 1 108	36 6 83	578	$V^6 = 616$
L	648	630	612	588	570	552	3600	$Sx = 3600$

Tabelle 4.

$$\begin{aligned}
 Sx^2 &= 364.478 \dots v^2 Sx^2 = 13.121.208 \\
 Sx &= 3.600 \dots 2(Sx)^2 = 25.920.000 \quad 39.041.208 \\
 SB^2 &= 2.162.502 \dots vSB^2 = 12.945.012 \\
 SL^2 &= 2.166.696 \dots vSL^2 = 13.000.176 \\
 SV^2 &= 2.171.234 \dots vSV^2 = 13.027.404 \quad 39.002.592 \\
 &\qquad\qquad\qquad (7) = 38.616 \\
 \sqrt{(7)} &= (8) = 196,50
 \end{aligned}$$

Zur Errechnung der Grenzdifferenz wird die Tabelle 5 herangezogen.

Der Wert für (2) ist in der Zeile Nr. 3 Spalte (2) zu finden und beträgt 0,061117.

So ist z. B. die Grenzdifferenz I $1,0\% = (8) \cdot (2) = 196,50 \cdot 0,061117$.

Die Ergebnisse.

Nr. Versuchsglied	dz/ha	rel. L.	Sich.
1 Sorte 1 Vergleichssorte	107,7	100	—
2 Sorte 2	109,2	101,4	—
3 Sorte 3	97,3	90,3	o
4 Sorte 4	89,0	82,6	ooo
5 Sorte 5	94,2	87,5	oo
6 Sorte 6	102,7	95,4	—

Grenzdifferenz I

$$\begin{aligned}
 GD \ 5,0\% &= (8) \cdot (1) = \dots g/T = 8,84 \text{ dz/ha} = 8,21\% \\
 GD \ 1,0\% &= (8) \cdot (2) = \dots g/T = 12,01 \text{ dz/ha} = 11,15\% \\
 GD \ 0,1\% &= (8) \cdot (3) = \dots g/T = 16,28 \text{ dz/ha} = 15,21\%
 \end{aligned}$$

Grenzdifferenz II

$$\begin{aligned}
 GD \ 5,0\% &= (8) \cdot (4) = \dots g/T = 5,70 \text{ dz/ha} = 5,70\% \\
 GD \ 1,0\% &= (8) \cdot (5) = \dots g/T = 7,75 \text{ dz/ha} = 7,75\% \\
 GD \ 0,1\% &= (8) \cdot (6) = \dots g/T = 10,51 \text{ dz/ha} = 10,51\%
 \end{aligned}$$

Tabelle 5. *Lat. Quadrate: Vergleich von Versuchsgliedern untereinander und Vergleich von Versuchsgliedern mit dem Versuchsgliedermittel.*

Nr.	v	b=1	v ²	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	4	4	16	0,176816	0,267751	0,430133	0,108266	0,163945	0,263372
2	5	5	25	0,075794	0,105621	0,148080	0,048082	0,067012	0,093874
3	6	6	36	0,044977	0,061117	0,082852	0,029030	0,039448	0,053476
4	7	7	49	0,027968	0,037702	0,050042	0,018315	0,024690	0,032770
5	8	8	64	0,019378	0,025901	0,034055	0,012734	0,017021	0,022379
6	9	9	81	0,013876	0,018455	0,024006	0,009250	0,012302	0,016002
7	10	10	100	0,003293	0,004386	0,005677	0,006987	0,009304	0,012043

$$\text{Formel (7)} = v^2 Sx^2 - vSB^2 - vSL^2 - vSV^2 + 2(Sx)^2$$

$$(1) (2) (3) = t \sqrt{\frac{2}{b^2 v FG}} ; (4) (5) (6) = t \sqrt{\frac{v-1}{v^4 FG}}$$

Interpretation der Ergebnisse.

Es sind in der Zusammenstellung nur die Sicherungen gegenüber der Vergleichssorte 1 dargestellt. Danach ist die Sorte 3 gesichert, die Sorte 5 gut gesichert und die Sorte 4 sehr gut gesichert schlechter als die Vergleichssorte.

Bemerkung: Es handelt sich um erfundene Ertragswerte, nicht um einen durchgeführten Versuch.

Herstellung der Formulare

Bei geringem Bedarf können die für die Verrechnung erforderlichen Formulare mit der Schreibmaschine abgeschrieben werden. Alle Symbole sind so gewählt, daß sie sich mit einer normalen Schreibmaschine wiedergeben lassen. Für eine größere Zahl von Formularen können die bekannten Vervielfältigungsverfahren mit Wachsmatrise oder Metallfolie herangezogen werden. Der Druck der Formulare (der eine Lizenz erforderlich macht) ist erst bei sehr großen Versuchsserien mit vielen gleichartigen Einzelversuchen, wie sie etwa bei den amtlichen Prüfungen von Neuzüchtungen notwendig sind, zu empfehlen, da der Satz verhältnismäßig kostspielig ist.

Bewährt hat sich auch die Verwendung von Fotokopien. Wenn diese mit weichem Bleistift beschrieben werden, können die Formulare nach dem Abwischen mehrmals benutzt werden. Überziehen der mit der Maschine auf etwas steiferes Papier geschriebenen

Formulare mit einem geeigneten Lack führt zu dem selben Ergebnis.

Die weitgehende Schematisierung der Versuchsauswertung hat sich bei meinen Arbeiten seit Jahren bewährt. Es entsteht dadurch die Möglichkeit, die Rechenarbeit von wenig qualifizierten Hilfskräften durchführen zu lassen, von denen ein Verständnis für die Zusammenhänge nicht verlangt werden kann, die aber zur Arbeit mit der Rechenmaschine angeleitet werden können.

Zusammenfassung

Es wird ein neu entwickeltes Schema für die Verrechnung von Blockversuchen und lateinischen Quadraten geschildert und anhand eines Beispiels erläutert. Der wesentliche Inhalt des Schemas besteht in einer weitgehenden Vereinfachung der Rechenarbeit. Die beigegebenen Tabellen sind unmittelbar für den praktischen Gebrauch bestimmt.

Literatur

1. BEHRENS, W. U.: Der Durchschnitt der Prüfgliedermittelwerte als Bezugsgröße. *Zf. Acker- und Pflanzenbau* 99, (1954), 397—402.
2. MUDRA, A.: Einführung in die Methodik der Feldversuche. Hirzel Verlag, Leipzig (1952).
3. WEBER, E.: Grundriß der Biologischen Statistik. Gustav Fischer Verlag, Jena (1956).
4. ZIMMERMANN, K. F.: Technik des Versuchswesens und der Pflanzenzüchtung. Hirzel Verlag, Leipzig (1955).

BUCHBESPRECHUNGEN

BECKER-DILLINGEN, J., Handbuch des gesamten Gemüsebaues. Sechste, neugestaltete Auflage. Berlin und Hamburg, Paul Parey 1956. 755 S., 253 Abb., geb. DM 78,—.

Der neue „Becker-Dillingen“, das Standardwerk über den gesamten Gemüsebau, liegt in 6. Auflage vor. Wohl selten ist es einem Verfasser vergönnt, sein Werk über 20 Jahre zu betreuen, es zu verbessern und auszubauen und es stets auf den neuesten Stand zu bringen. Die 6. Auflage des Handbuchs hat eine völlig neue Umarbeitung erfahren. Wenn auch an der bewährten Einteilung festgehalten wurde, so sind die einzelnen Fachgebiete von Grund auf neu gestaltet worden.

Einleitend ist sehr ausführliches statistisches Material aufgeführt:

1. Der Umfang des deutschen Gemüsebaues und seine Stellung zu dem der Nachbarländer.
2. Die europäische Beteiligung am westdeutschen Gemüseangebot.
3. Die Gemüseeinfuhren des ehemaligen Reiches und der Bundesrepublik.

Die Zusammenstellung dieses Zahlenmaterials kann bei aufmerksamem Studium eine äußerst wertvolle Unterlage für die Ausgestaltung des künftigen Gemüsebaues sein. Anschließend werden ausführlich die örtlichen Voraussetzungen für den Gemüsebau behandelt. Klima und Boden werden einer eingehenden Betrachtung unterzogen und die Abhängigkeit unserer Gemüsearten von diesen beiden über Gedeih und Verderb entscheidenden Faktoren eindringlich dargelegt. Die betriebswirtschaftliche Seite des Gartenbaues ist stark betont worden.

Die Intensitätsstufen, die Betriebsgrößen, der Arbeitsaufwand, die Arbeitsleistung sind umfassend behandelt. Wenn auch die Zahlen über die mögliche Arbeitsleistung, wie Verfasser ausdrücklich betont, von Betrieb zu Betrieb sehr unterschiedlich sind, da Bodenart, Bodenzustand u. a. m. berücksichtigt werden müssen, so geben diese Zahlen doch wertvolle Maßstäbe für die eigene Leistung im Betrieb. Einige Zahlen, besonders bei der Ernte, scheinen dem Referenten jedoch einer erneuten Überprüfung wert, beispielsweise die Blumenkohlernte.