



H. Lang

Pflanzenzüchtung

Eugen Ulmer Verlag Stuttgart

KNJIŽNICA
HRV. SLAV. ŠUMAR. DRUŽINE
u ZAGREBU

Theorie und Praxis

der

Pflanzenzüchtung.

Ein Leitfaden für praktische Landwirte und Studierende.

Von

Dr. H. Lang

Leiter der Großh. Badischen Saatgutanstalt Hochburg.

Mit 47 Textabbildungen.



Stuttgart 1910.

Verlagsbuchhandlung Eugen Ulmer.

Verlag für Landwirtschaft, Obst- und Gartenbau.

Vorwort.

Nachdem die Pflanzenzüchtung in den letzten Jahrzehnten glänzende Erfolge gezeitigt und unschätzbare Werte geschaffen hat, gehört sie zu den wichtigsten Betriebszweigen der Landwirtschaft. Deshalb gilt es, immer weitere Kreise der Berufsgenossen mit ihren Vorbedingungen und Arbeitsmethoden vertraut zu machen. Dieses Ziel verfolgt das vorliegende Buch. Seine praktischen Grundlagen sind im Eckendorfer Saatzuchtbetrieb entstanden, als mir Kammerherr H. von Bogellang ein vortrefflicher Lehrmeister war. Das dort Gelernte erfuhr seine Weiterentwicklung während meiner Hohenheimer Assistentenzeit unter Professor Dr. C. Fruwirths Anleitung. Sein Werk über die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, das für tieferes Eindringen in die Pflanzenzüchtung ausschließlich in Betracht kommt, war meine hauptsächlichste Quelle.

Die Anregung zu meinem Buch ging von der Verlagsbuchhandlung C. Ulmer aus. Diese hat bei seiner Ausstattung mit Abbildungen dankenswertes Entgegenkommen gezeigt. Nach ihrem Wunsch sollte die Darstellungsweise so gehalten und der Stoff so umgrenzt werden, daß ein Handbuch für den Unterricht an landwirtschaftlichen Lehranstalten und gleichzeitig ein Leitfaden für praktische Landwirte zum Selbststudium geschaffen würde. Ich habe mich bemüht, dieser doppelten Anforderung gerecht zu werden.

Hochburg, Mai 1910.

Dr. Hans Lang.

Inhaltsverzeichnis.

Theorie und Praxis der Pflanzenzüchtung.

	Seite
I. Die technischen Hilfsmittel des Pflanzenzüchters	1
1. Der Zuchtgarten	1
a) Allgemeines	1
b) Die Auswahl des Zuchtgartens	1
c) Die Anlage des Zuchtgartens	2
d) Bestellung und Düngung des Zuchtgartens	2
e) Die Saat im Zuchtgarten	4
f) Die Pflege der Zuchtpflanzen	7
g) Die Zuchtgartenernte	12
h) Die Aufzeichnungen (Beobachtungsnotizen)	12
2. Die Selektionsinstrumente und andere Hilfsmittel bei der Auswahl der Eliten	13
a) Allgemeines	13
b) Wagen	13
c) Instrumente für Bestimmung der Halmstärke Biegungsapparate nach Kraus	20
d) Halmhöhenmessungen	24
e) Bestimmung der Ähren und Körnerdichte	25
f) Körneruntersuchungen	26
g) Vorrichtungen für Kartoffelzüchtung	28
h) Einrichtung für Prüfung von Rüben	29
i) Sonstige Hilfsmittel des Pflanzenzüchters	30
II. Fortpflanzung, Variabilität und Vererbung	31
1. Die Benennung der Formkreise	31
2. Die Entstehung neuer Individuen	33
a) Die Vermehrung	33
b) Die Fortpflanzung	34
a) Allgemeines über Blüte, Bestäubung und Samen-(Frucht-)bildung	34
b) Vorgang und Wesen der Befruchtung	37
c) Die Pollenübertragung	40
Windblütler	41
Insektenblütler	42
d) Selbstbefruchtung und Fremdbefruchtung	42
e) Selbstbefruchtung und Fremdbefruchtung in ihrer Einwirkung auf die Nachkommenschaft	43
3. Die natürliche Entstehung neuer Formen bei Kulturpflanzen	45
Die Standortsmodifikationen	49
Die fluktuierende Variabilität	49
Die großen Variationen	50

	Seite
4. Die künstliche Hervorbringung neuer Formen	50
a) Allgemeines	50
b) Die ungeschlechtliche Vereinigung zweier Pflanzen	50
c) Die künstliche, geschlechtliche Vereinigung zweier Pflanzen	50
α) Allgemeines	50
β) Die künstliche Kreuzung	52
1. Die Erziehung der Eltern	52
2. Die Kastration	53
3. Die Isolierung der Blüten oder Blütenstände	54
4. Das Aufbringen des Pollens der Vaterpflanze	54
5. Die Vererbung	55
a) Allgemeines	55
b) Vererbung bei Vermehrung	55
α) Vererbung bei natürlicher Vermehrung	55
β) Vererbung bei Pfropfung	56
c) Vererbung bei Fortpflanzung	56
α) Vererbung bei regelmäßiger Selbstbefruchtung oder Nachbarbefruchtung	56
Regressionsgesetz	57
β) Vererbung bei Fremdbefruchtung	57
A. Das Verhalten der Bastarde in der ersten Generation	59
B. Das Verhalten der Bastarde in der zweiten Generation	60
αα) Bei Selbstbefruchtung der einzelnen Nachkommen	60
Mendelsche Regel	61
ββ) Verhalten der Bastarde bei Fremdbefruchtung	64
C. Die Möglichkeit der Entstehung neuer, konstant bleibender Eigenschaften und Formen	65
D. Xenien	66
III. Die Zuchtwahl	67
1. Allgemeines	67
2. Die Gegenstände der Auslese	68
a) Allgemeines	68
b) Die Auswahl von Körnern	68
c) Die Auswahl von Pflanzen und Nachkommenschaften	70
3. Die Züchtungsarten	71
1) Veredelungsauslesezüchtung	71
2) Neuzüchtung	71
4. Die Ausleseverfahren	72
a) Allgemeines	72
b) Die Massenauslesezüchtung	72
Die Gruppenzüchtung	72
c) Die Linienzüchtung	73
d) Das Deutsche Ausleseverfahren	74
5. Die Auswahl des Ausleseverfahrens im praktischen Züchtungsbetrieb	75
6. Die Zuchtziele	83
a) Allgemeines	83
b) Die Züchtung auf Menge des Ertrags	83
c) Die Züchtung auf Güte des Ertrags	83
d) Die Züchtung auf Ertragssicherheit	84

	Seite
7. Die Korrelationen (direktes und indirektes Züchten)	85
8. Rechnen und Zeichnen im Züchtungsbetrieb	88
A. Berechnungen und Darstellungen einzelner Eigenschaften	88
a) Allgemeines	88
b) Das Ordnen und Gruppenbilden	88
c) Die Berechnung von Durchschnitt	89
d) Die bildliche Darstellung	89
α) Übersicht über das Maß bestimmter Eigenschaften von Pflanzen	90
β) Darstellung von Vererbungsverhältnissen	92
γ) Darstellung von Abstammungsverhältnissen	93
B. Berechnungen und bildliche Darstellungen von Korrelationen	94
a) Die Berechnung von Korrelationen	94
b) Die Darstellung von Korrelationen durch Tabellen und Bilder	95
IV. Die spezielle Pflanzenzüchtung	97
A. Die Getreidezüchtung	98
1. Allgemeines über die Getreidezüchtung	98
a) Blüte und Befruchtung	98
b) Zuchtziele und Korrelationen	100
c) Die Durchführung der Züchtung	101
2. Die Weizenzüchtung	105
a) Blüte und Befruchtung	105
b) Zuchtziele und Korrelationen	107
c) Die Durchführung der Züchtung	110
3. Die Roggenzüchtung	113
a) Blüte und Befruchtung	114
b) Korrelationen und Zuchtziele	115
c) Die Durchführung der Züchtung	117
4. Die Züchtung der zweizeiligen Gerste	118
a) Blüte und Befruchtung	118
α) Die nickende zweizeilige Gerste	118
β) Die aufrechte zweizeilige Gerste	119
b) Korrelationen und Zuchtziele	120
c) Die Durchführung der Züchtung	123
5. Die Haferzüchtung	125
a) Blüte und Befruchtung	125
b) Korrelationen und Zuchtziele	126
c) Die Durchführung der Züchtung	127
B. Die Züchtung einiger anderer Kulturpflanzen	128
1. Die Futterrübenzüchtung	128
a) Blüte und Befruchtung	129
b) Korrelationen und Zuchtziele	130
Gekendorfer Zuchtschema	135
c) Die Durchführung der Rübenzüchtung	136
2. Die Kartoffelzüchtung	138
a) Blüte und Befruchtung	138
b) Korrelationen und Zuchtziele	139
c) Die Durchführung der Züchtung	140
α) Veredelungsauslesezüchtung	140
β) Neuzüchtung durch Auslese spontaner Variationen	141
γ) Neuzüchtung durch Bastardierung	142
d) Der Abbau der Kartoffel	142

	Seite
3. Die Maiszüchtung	144
a) Blüte und Befruchtung	144
b) Korrelationen und Zuchtziele	145
c) Die Durchführung der Züchtung	149
d) Die Verhütung zu naher Verwandtschaftszüchtung	150
4. Die Rottkeezüchtung	150
a) Blüte und Befruchtung	150
b) Korrelationen und Zuchtziele	152
c) Die Durchführung der Züchtung	152
5. Die Tabakzüchtung	154
a) Blüte und Befruchtung	154
b) Korrelationen und Zuchtziele	155
c) Die Durchführung der Züchtung	156
Anbauvorschriften für Tabaksamenbau in Baden	156
Zuchtschema für Tabak	158
V. Der Schutz des Züchters gegen unlauteren Wettbewerb	162

Verzeichnis der Abbildungen.

	Seite
1. Der Zuchtgarten der Großh. Badischen Saatzuchtanstalt Hochburg . . .	3
2. Legenez für Gliten . . .	5
3. Handstempeldibbel . . .	6
4. Isolierhäuschen für Roggen . . .	9
5. Isolierzylinder . . .	10
6 v. Kümfer'sche Körnerwage . . .	14
7. Edendorfer Stauden- und Körnerwage nach v. Bogelsang . . .	14
8. Laufgewichtswage . . .	15
9. Schnellwage nach v. Selhorst . . .	17
10. Apparat zur Bestimmung der Tragfähigkeit des Halms nach Holdeßleß . . .	19
11. Biegungsapparat I nach Kraus . . .	21
12. Biegungsapparat II nach Kraus . . .	22
13. Halmdickemessgabeln . . .	23
14. Halmdickemesser nach Kießling . . .	24
15. Rechenstab für Bestimmung von Ährchen- und Körnerdichte und für Berechnung des relativen Halmgewichts . . .	25
16. Schraubenmikrometer . . .	27
17. Eine Blüte der Länge nach durchschnitten, schematisch . . .	35
18. Staubbeutel, schematisch . . .	35
19. Hängender Staubbeutel von einem Gras . . .	35
20. Haferpollenstern auf einem Narbenast liegend . . .	36
21. Fruchtnoten zur Zeit der Bestäubung, schematisch . . .	37
22. Das vordere Ende eines Pollenschlauchs . . .	38
23. Medianer Längsschnitt durch den unteren Teil eines Weizenforns . . .	39
24. Gewöhnliche Kernteilung . . .	40
25. Die ungeschlechtliche Vereinigung zweier Pflanzen . . .	51
26. Künstliche Übertragung des Pollens . . .	54
27. Das Massenausleseverfahren . . .	72
28. Die Einienzüchtung . . .	73
29. Das Deutsche Ausleseverfahren . . .	74
30. Quetelet'sche Kurve . . .	90
31. Ogoive . . .	91
32. Bildliche Darstellung der Variabilität in Fächerform . . .	92
33. Maisstammbaum nach de Bries . . .	93
34. Zahlenmäßige Darstellung einer Korrelation . . .	96
35. Bildliche Darstellung einer Korrelation . . .	96
36. Darstellung des Fehlens einer Korrelation . . .	97
37. Inneres einer Getreideblüte . . .	98
38. Weizenährchen . . .	106
39. Roggenährchen . . .	113
40. Gerstenblütchen . . .	119
41. Haferblütchen . . .	125
42. Rübenblütenfäuel . . .	128
43. Blick in das Edendorfer Laboratorium für Rübenuntersuchung . . .	131
44. Darstellung verschiedener Rübenformen . . .	133
45. Durchschnitte von Maiskörnern . . .	148
46. Rottleesblüte nach Stebler . . .	150
47. Zucht-schema für Tabakzüchtung . . .	158

1. Die technischen Hilfsmittel des Pflanzenzüchters.

1. Der Zuchtgarten.

a) Allgemeines.

Der Zuchtgarten ist ein Feldstück, auf dem solche Pflanzen angebaut werden, deren Beobachtung und Vermehrung von pflanzenzüchterischem Interesse ist. Er soll ihnen möglichst feldmäßige Anbauverhältnisse gewähren, sie gegen Beschädigungen aller Art schützen und so beschaffen sein, daß man die einzelnen Zuchtpflanzen sowie die einzelnen Nachkommenschaften möglichst gut miteinander vergleichen kann. Diesen Anforderungen hat man gleich bei der Auswahl des Feldstückes Rechnung zu tragen.

b) Die Auswahl des Zuchtgartens.

Ob der Zuchtgarten ständig am gleichen Platz liegen soll, oder ob man ihn alljährlich an einer anderen Stelle (meist inmitten des feldmäßigen Stückes der gleichen Fruchtart) anzulegen hat, ist eine Streiffrage. Die Gewährung möglichst feldmäßiger Anbaubedingungen wird naturgemäß dann am besten erreicht, wenn man ihn in den jeweiligen Feldbestand legt; doch kann man dieser Anforderung auch im stehenden Zuchtgarten sehr wohl Rechnung tragen, indem man Fruchtwechsel treibt und auch sonst so wirtschaftet wie auf dem Felde. Hinsichtlich des Schutzes der Zuchtpflanzen könnte man zunächst meinen, der stehende Zuchtgarten, der — wie nachher gezeigt werden wird — stets mit entsprechenden Gittern zu umgeben ist, müsse den Vorzug verdienen. Und doch ist auch beim wandernden weitgehende Sicherheit zu erreichen und zwar, was im praktischen Betriebe sehr wesentlich ist, ohne besondere Kosten. Läßt man nämlich bei der feldmäßigen Saat an einem möglichst weit von Häusern, Bäumen und Wegen entfernten Platz eine entsprechende Anzahl von Drillbreiten frei und legt hier seine Eliten aus, so werden die meisten tierischen Schädlinge durch die Feldpflanzen abgelenkt; außerdem ist der Zuchtgarten der Neugier und der Bosheit entzückt, mit der der Züchter leider auch zu rechnen hat.

Andererseits läßt sich zu Gunsten des stehenden Zuchtgartens anführen, daß er, weil meist in nächster Nähe des Wohnsitzes angelegt, eine unmittelbare und ständige Aufsicht gestattet und daß sich in ihm gegen Infektion mit Flugbrand und gegen Fremdbestäubung eine Sicherung,