

Ein Beitrag zum Kornbesatz und zur Lückigkeit der Hülsen bei Gemüseerbsen (Pal- und Markerbsen)

Von A. ROUX, Rethmar

Der Ertrag einer Erbsensorte setzt sich zusammen aus der Summe der Einzelerträge aller auf einer bestimmten Fläche gewachsenen Erbsenpflanzen. Der Ertrag einer einzelnen Erbsenpflanze wiederum hängt ab von der Anzahl und Größe der Hülsen sowie der Korngröße und Kornzahl je Hülse. Im feldmäßigen Anbau rechnet man mit etwa 6 Hülsen pro Pflanze, um einen guten Ertrag zu erzielen. Der eigentliche Kornertrag nun wird neben der Hülsenzahl besonders vom Kornanteil bestimmt, d. h. dem gewichtsmäßigen Anteil der Körner am Hülsenertrag. Es spielen dabei sowohl die Kornzahl je Hülse als auch die Korngröße eine wichtige Rolle. Die Hülsenlänge (Hülsenlänge u. Hülsenbreite) ist, von jahreszeitlichen Schwankungen abgesehen, sortenbedingt und sortentypisch, und damit auch die Kornzahl und Korngröße. Daraus ergibt sich auch ein für die einzelne Sorte typischer Kornanteil und eine typische Korngröße, wobei diese wiederum der Kornsortierung ein sorteneigenes Gepräge gibt. Über den Kornanteil und die Kornsortierung der einzelnen Sorten wurde an anderer Stelle (1) bereits berichtet. Hier sollen einige Ausführungen über die Kornzahl je Hülse und über die Neigung der einzelnen Sorten zur Lückigkeit in der Hülse gemacht werden. Bei den Registerarbeiten im Bundessortenamt werden in jedem Jahr von allen Sorten 20 Pflanzen auf alle möglichen Merkmale hin, wie z. B. Pflanzenlänge (2), Hülsenzahl, Hülsenlänge, Hülsenbreite, Hülsenform usw. untersucht. So wurde in allen Jahren von den 20 Pflanzen auch je eine normal ausgebildete Hülse aus den unteren Infloreszenzen ausgewählt und die Anzahl der ausgebildeten sowie in den letzten 5 Jahren auch die der nicht ausgebildeten Körner gezählt und daraus die durchschnittliche Kornzahl/Hülse bzw. Lückigkeit errechnet. Die Kornzahl und die Lückigkeit schwankten in den einzelnen Jahren bei der gleichen Sorte witterungsbedingt mehr oder weniger stark, sind aber auch wiederum sortenweise sehr verschieden, wie die Tab. 1 u. 2 zeigen. Einen einigermaßen sicheren Wert erhält man selbstverständlich nur durch Verarbeitung einer sehr großen Pflanzenzahl oder aber durch die Auswertung über eine längere Reihe von Jahren.

In der Tab. 1 sind von 4 Sorten die Einzelwerte der Kornzahlen der letzten 10 Jahre aufgeführt, und zwar von den Sorten, die bei unseren Untersuchungen

die geringsten und die größten Schwankungen aufwiesen.

In der Tab. 2 sind die Mittelwerte sämtlicher z. Z. in die Sortenschutzrolle bzw. in das Besondere Sortenverzeichnis eingetragenen Sorten aufgeführt. Die Schwankung wurde der Einfachheit halber und in hier ausreichender Genauigkeit mit dem Moldenhauerfaktor errechnet. In der Spalte 4 der Tab. 2 ist jeweils angegeben, aus wieviel Jahren der Mittelwert errechnet wurde. An dem in der Spalte 3 angegebenen m% ist ersichtlich, welche Sorten in den einzelnen Jahren besonders stark schwankten.

Die Neigung der einzelnen Sorten zur Lückigkeit im Hülsenbesatz geht aus der Tab. 3 hervor. Hier sind die Einzelwerte und das Mittel der letzten 5 Jahre angeführt, und es zeigt sich deutlich, daß einerseits die einzelnen Sorten verschieden stark zur Lückigkeit neigen, andererseits aber auch, daß in den einzelnen Jahren die Lückigkeit verschieden stark auftritt. Während 1957 der Wert im Mittel aller untersuchten Sorten nur 0,31 Korn betrug, lag er 1960 mit 1,71 bedeutend höher.

Aus der Tab. 4, in der die Niederschlagsmengen in mm aufgeführt sind, die in den einzelnen Monaten von der Aussaat im April bis zur Blüte bzw. bis zum Beginn der Pflückreife im Juni gefallen sind, geht hervor, daß in den Jahren mit den niedrigsten Werten für die Lückigkeit auch die Niederschläge am niedrigsten lagen, so daß wie erwartet ein deutlicher Einfluß der Niederschläge auf die Kornausbildung gegeben erscheint.

Da sämtliche untersuchten Sorten in allen Jahren am gleichen Tage nebeneinander (ab 1959 die Markerbsen jedoch etwas später) ausgesät und unter den gleichen Bedingungen aufgewachsen waren, lassen sich aus den vorstehenden Ergebnissen einige Schlüsse ziehen.

So dürfte die Anzahl der ausgebildeten Körner je Frucht (Hülse) sortenweise stärker schwanken als allgemein angenommen wird und zwar, wie aus der Tabelle 2 zu entnehmen ist, von 5 bis 6 Körnern je Hülse bei den Sorten „Askania“, „v. Wav. Titan“, „Quadrat“ und „Salzmünder Equordia“, bis zu 9 bis 10 Körnern bei der Sorte „Gebr. Di. Foli“, während ANDEWEG u. KOOISTRA (3) als Norm 7 bis 9 Samen je Hülse angeben. Die Ergebnisse zeigen aber weiter, daß innerhalb der gleichen Sorte die Kornzahl je

Tabelle 1. Einzelwerte der Kornzahlen je Hülse im 10jährigen Mittel (1952—1961).

Sorte	Anzahl der Körner je Hülse im Jahre											m%
	1952	53	54	55	56	57	58	59	60	61	Mittel 52—61	
Kleine Rheinländerin Breust. Columba	a) Palerbsen											
	6,0	7,5	7,5	7,5	7,0	8,0	7,0	8,3	7,4	7,6	7,4 ± 0,18	2,4
	8,0	7,0	5,5	5,0	4,5	8,5	8,0	6,7	7,5	6,0	6,7 ± 0,48	7,1
Lincoln Titan	b) Markerbsen											
	8,5	9,5	7,0	7,5	8,0	8,0	8,0	7,9	8,0	7,9	8,0 ± 0,15	1,9
	5,5	4,5	4,5	4,5	4,0	5,0	7,0	6,8	6,8	5,0	5,4 ± 0,39	7,3

Tabelle 2. Kornzahl je Hülse im mehrjährigen Mittel.

Sorte 1	Korn- zahl 2	m 3	m% 3	Mittel aus ... Jahren 4
a) Palerbsen				
Askania	5,3	±0,25	4,6	9
Saxa	6,1	±0,32	5,3	10
Maiperle	6,3	±0,30	4,7	9
Allerfr. Mai	6,4	±0,24	3,7	10
Pixie	6,5	±0,21	3,3	7
Vorbote	6,5	±0,17	2,6	9
Schr. Rapida	6,6	±0,21	3,2	10
Breu. Columba	6,7	±0,48	7,1	10
Gebr. Di. Heralda	6,8	±0,34	5,0	9
Terr. Brunsviga	7,2	±0,32	4,4	9
Kl. Rheinländerin	7,4	±0,18	2,4	10
Terr. Exalda	7,4	±0,28	3,7	9
Überreich	7,5	±0,22	2,9	10
Maibote	7,6	±0,32	4,3	9
Dr. Neu. Kronenperle	7,6	±0,35	4,6	9
Bulba Vereduna	8,4	±0,34	4,0	10
Konservenkönigin	8,6	±0,40	4,7	9
Großh. Schnabel	8,9	±0,20	2,2	9

b) Markerbsen

v. Wav. Titan	5,4	±0,39	7,3	10
Quadrat	5,7	±0,26	4,6	7
Salzm. Equordia	5,8	±0,28	4,8	8
Schr. Delisa	6,4	±0,31	4,8	9
Klema Vereduna	6,5	±0,33	4,2	10
Laurel	6,6	±0,29	4,4	6
Schr. Primata	6,6	±0,17	2,6	10
Senator	6,6	±0,19	2,9	10
Shasta	6,6	±0,13	2,0	9
Surpass	6,8	±0,19	2,8	6
v. Wav. Brillant	6,9	±0,48	7,0	9
Schr. Duplica	7,0	±0,31	4,9	9
Süßschnabel	7,0	±0,26	3,7	10
Wunder v. Kelv.	7,0	±0,26	3,8	10
H. Diamant	7,1	±0,30	4,2	10
Gebr. Di. Delex	7,1	±0,24	3,4	10
Delikat	7,2	±0,20	2,7	8
Delikateß	7,3	±0,34	4,6	10
Velga	7,3	±0,22	3,0	7
Wunder v. Weißenfels	7,3	±0,31	4,2	10
Gebr. Di. Deli	7,4	±0,30	4,0	10
Perfektion	7,4	±0,15	2,0	9
Zenit	7,4	±0,30	4,1	9
Frühe kl. Pfälzerin	7,5	±0,43	5,7	10
Kelvex (Tiko)	7,5	±0,35	4,6	6
Salzmünder grüne	7,6	±0,15	2,0	10
Breust. Ceres	7,7	±0,31	4,0	10
Breust. Mira	7,7	±0,22	2,8	10
Echo	7,7	±0,24	3,1	7
Fecunda Vereduna	7,7	±0,21	2,7	9
Alderman	7,8	±0,33	4,2	9
Combina	7,8	±0,29	3,8	10
Konservanda	7,8	±0,23	3,0	10
Lintorpa Correcta	7,8	±0,31	3,9	7
Prosenä	7,8	±0,30	3,8	8
Sprinter	7,8	±0,40	5,1	10
Diadem	7,9	±0,21	2,7	7
Linga	7,9	±0,18	2,3	7
Salzm. Edelperle	7,9	±0,24	3,0	10
v. Wav. Stern	7,9	±0,25	3,2	10
Göttinga	8,0	±0,37	4,5	9
Lincoln	8,0	±0,15	1,9	10
v. Wav. Juwel	8,0	±0,27	3,3	10
Terras Hada	8,1	±0,33	4,0	10
Salzm. frühe	8,1	±0,22	2,7	10
H. Siegerin	8,4	±0,17	2,1	9
Gebr. Di. Foli	9,1	±0,41	4,5	9

Hülse in den einzelnen Jahren mehr oder weniger starken Schwankungen unterliegt, und zwar einmal deshalb, weil die Ausbildung der Samenanlagen zu Samen durch Umweltfaktoren, insbesondere Niederschläge oder Hitze beeinträchtigt wird (s. Tab. 4),

Tabelle 3. Lückigkeit im Kornbesatz im 5jährigen Mittel (1957—59).

Sorte	1957	58	59	60	61	Mittel 57—60
a) Palerbsen						
Pixie	0,1	0,5	0,6	0,8	0,8	0,56
Allerfr. Mai	0,2	0,0	0,4	1,9	0,6	0,62
Überreich	0,5	0,5	0,2	1,4	1,1	0,74
Großh. Schnabel	0,0	0,7	—	1,3	1,2	0,80
Vorbote	0,3	0,4	0,7	1,4	1,2	0,80
Terr. Brunsviga	0,1	1,1	0,3	2,1	0,6	0,84
Konservenkönigin	0,4	0,4	0,1	1,1	2,2	0,84
Kl. Rheinländerin	0,4	1,1	0,7	1,4	1,2	0,96
Maiperle	0,4	0,3	1,1	1,7	1,6	1,02
Bulba Vereduna	0,3	0,9	1,0	0,9	2,1	1,04
Gebr. Di. Heralda	0,4	1,7	0,5	2,1	1,1	1,16
Askania	0,7	1,2	0,4	2,1	1,7	1,22
Maibote	0,8	0,8	1,1	2,7	1,7	1,42
Dr. Neu. Kronenperle	0,3	2,8	1,6	1,9	1,8	1,68
Terr. Exalda	0,5	2,0	1,8	2,2	2,2	1,74
Breust. Columba	0,1	1,3	2,8	1,6	3,4	1,84
Saxa	0,3	1,3	1,7	3,8	2,4	1,90
Schr. Rapida	0,7	1,4	2,1	3,9	2,1	2,04
Mittel	0,36	1,02	1,00	1,90	1,61	1,18

b) Markerbsen

Lincoln	0,1	0,3	0,4	0,4	0,7	0,38
H. Siegerin	0,2	0,3	0,1	1,1	0,6	0,46
Perfektion	0,1	0,3	0,1	1,4	0,5	0,48
Surpass	0,1	0,1	0,4	0,5	1,3	0,48
Breust. Mira	0,1	0,2	0,5	1,0	0,8	0,52
Velga	0,5	0,8	0,2	0,9	0,3	0,54
Terras Hada	0,0	2,0	0,5	0,2	0,4	0,62
Gebr. Di. Foli	0,0	1,0	0,2	0,8	1,3	0,66
Fecunda Vereduna	0,0	1,0	0,5	0,9	1,0	0,68
Salzm. Edelperle	0,1	0,8	0,4	0,9	1,3	0,70
Konservanda	0,1	0,6	0,2	1,7	0,9	0,70
Gebr. Di. Deli	0,0	1,1	—	1,2	0,5	0,70
Linga	0,4	1,1	0,5	0,9	0,7	0,72
Breust. Ceres	0,2	1,7	0,6	0,7	0,5	0,74
Salzm. frühe	0,0	1,1	0,8	1,3	0,7	0,78
v. Wav. Juwel	0,2	0,5	0,2	1,7	1,4	0,80
v. Wav. Stern	0,2	0,8	0,5	1,9	0,6	0,80
Diadem	0,0	0,8	0,4	1,6	1,2	0,80
Shasta	0,7	0,7	0,6	1,2	0,8	0,80
Laurel	0,4	1,3	0,3	1,3	1,2	0,90
Combina	0,0	0,2	0,2	2,0	2,1	0,90
Salzm. grüne	0,3	0,2	0,9	1,7	1,4	0,90
Delikateß	1,3	0,9	0,3	1,1	0,9	0,90
v. Wav. Brillant	0,1	1,6	0,5	2,2	0,3	0,94
Alderman	0,4	1,7	0,3	1,1	1,3	0,96
H. Diamant	0,1	1,6	0,2	1,9	1,1	0,98
Göttinga	—	1,1	0,7	1,4	0,8	1,00
Quadrat	0,5	1,0	0,5	1,3	1,7	1,00
W. v. Kelvedon	0,3	0,5	0,6	2,3	1,7	1,08
Schr. Primata	1,0	0,4	1,2	1,5	1,3	1,08
Delikat	0,8	1,4	0,4	1,9	1,0	1,10
Süßschnabel	0,4	1,1	0,1	2,2	1,8	1,12
Salz. Equordia	0,1	1,7	0,6	1,6	1,9	1,18
Kelvex (Tiko)	0,3	0,9	0,7	1,8	2,2	1,18
Zenit	0,1	1,2	0,6	2,2	2,1	1,24
Sprinter	0,2	2,7	0,6	1,2	1,5	1,24
Echo	0,0	2,0	1,2	2,0	1,3	1,30
Schr. Delisa	0,3	1,8	0,6	2,0	2,0	1,34
Prosenä	0,4	1,8	1,1	2,3	1,4	1,40
Gebr. Di. Delex	0,1	1,9	0,8	2,6	1,8	1,44
Fr. kl. Pfälzerin	0,3	1,8	0,8	2,6	2,1	1,52
Lintorpa Correcta	0,4	1,3	1,2	3,0	1,8	1,54
Schr. Duplica	0,2	1,6	2,0	2,1	2,2	1,62
Klema Vereduna	0,2	2,0	1,0	3,3	1,8	1,66
W. v. Weißenfels	0,3	2,0	0,8	3,1	2,3	1,70
Titan	1,6	1,1	1,2	1,9	2,9	1,74
Senator	0,5	2,5	2,1	2,7	3,0	2,16
Mittel	0,29	1,16	0,62	1,63	1,33	1,01
Mittel Pal- und Markerbsen	0,31	1,12	0,85	1,71	1,40	1,06

Tabelle 4. Niederschlagsmenge in mm der Monate April bis Juni 1957—1961.

Monat	1957	58	59	60	61	langj. Mittel
April	13,8	55,9	38,1	42,9	131,7	38
Mai	34,4	74,4	7,1	101,2	124,7	53
Juni	56,6	99,0	21,6	39,3	50,1	58
Zus. IV—VI	104,8	229,3	66,8	183,6	306,5	149
Zus. V—VI	91,0	173,4	28,7	140,5	174,8	111

Sortenmittel der Lückigkeit der einzelnen Jahre

Palerbsen	0,36	1,02	1,00	1,90	1,61
Markerbsen	0,29	1,16	0,62	1,63	1,33
Pal- u. Markerbsen	0,31	1,12	0,85	1,71	1,40

wobei aber die einzelnen Sorten verschieden stark auf diese Faktoren reagieren (s. Tab. 1), und zum anderen, weil die Nichtausbildung von Samen genetisch bedingt ist (3). Besonders starke Schwankungen in der Kornzahl je Hülse ($m\% = 5$ u. höher) wiesen folgende Sorten auf: Breust. Columba, Saxa, Gebr. Di. Heralda bei den Palerbsen und v. Wav. Titan, Brillant, Frühe kleine Pfälzerin und Sprinter bei den Markerbsen. Niedrige Schwankungen ($m\% = 2,5$ u. kleiner) dagegen zeigten bei den Palerbsen die Sorten Großh. Schnabel u. Kleine Rheinländerin, bei den Markerbsen Lincoln, Shasta, Perfektion, Salz. grüne, Haubn. Siegerin u. Linga.

Die Neigung zu lückiger Kornausbildung ist, wie aus der Tabelle 3 entnommen werden kann, besonders stark ausgeprägt bei den Palerbsen bei Schr. Rapida, Saxa, Breust. Columba, Terras Exalda u. Dr. Neuers Kronenperle sowie bei den Markerbsen bei den Sorten Senator, v. Wav. Titan, Wunder v. Weißenfels, Klema Vereduna, Schreibers Duplica, Lintorpa Correcta und Frühe kleine Pfälzerin, die im 5jährigen Mittel 1,5 bis 2 Körner je Hülse nicht ausgebildet haben. Umgekehrt dagegen zeigten andere Sorten nur geringe Neigung zur Lückigkeit, sondern immer eine gute Kornausbildung in der Hülse. Dazu gehören die Sorten Pixie, Lincoln, Haubn. Siegerin, Perfektion, Surpass, Breust. Mira und Velga. Die große Neigung der Sorte Senator, lückige Hülsen auszubilden, ist seit langem bekannt und wird hier wieder eindeutig bestätigt. Leider wird diese unangenehme

Eigenschaft bei Kreuzungen, die mit dieser Sorte durchgeführt werden, stets mit vererbt.

Aus den Tab. 3 bzw. 4 ist weiter zu entnehmen, daß 1957 und 1958 die Lückigkeitszahl bei den Pal- und Markerbsen sich nur gering unterscheidet, von 1959 ab aber ist sie bei den Palerbsen stets deutlich höher. Das mag vielleicht daran liegen, daß von 1959 ab die Markerbsen stets später ausgesät wurden als die Palerbsen und diese zeitweilig ungünstigerer Witterung ausgesetzt waren. Interessant ist weiter, daß die große Hitze im Jahre 1959 zwar auch auf die Lückigkeit einen Einfluß hatte, sich aber doch nicht so stark ausgewirkt hat wie die hohen Niederschläge der Jahre 1958, 1960 und 1961.

Zusammenfassung

Es wurde die Anzahl der Körner je Hülse der z. Z. ins Besondere Sortenverzeichnis und in die Sortenschutzrolle des Bundessortenamtes eingetragenen Sorten untersucht und im mehrjährigen Mittel (6 bis 10) festgestellt, daß die Kornzahl sortentypisch ist und von 5 bis 6 Körnern bis zu 9 bis 10 Körnern je Hülse je nach Sorte variiert, gleichzeitig aber auch, daß die Kornzahl/Hülse bei manchen Sorten in den einzelnen Jahren sehr starken, bei anderen Sorten dagegen nur geringen Schwankungen unterworfen ist.

Es wurden weiter sämtliche Sorten auf ihre Neigung zur lückenhaften Kornausbildung der Hülsen untersucht und im 5jährigen Mittel festgestellt, daß gleichfalls einige Sorten, wie z. B. Senator und Schr. Rapida sehr stark zur Lückigkeit neigen, andere Sorten, wie Lincoln und Haubn. Siegerin z. B., dagegen nicht.

Außerdem konnte ein Einfluß der Witterung, besonders der Niederschläge, auf die Kornausbildung im negativen Sinn nachgewiesen werden.

Literatur

1. Roux, A.: Vergleichende Gegenüberstellung einiger für die Konservierung wichtiger Eigenschaften bei Pflückerbsen (Pal- und Markerbsen). Industr. Obst- u. Gemüseverwertung 45, 274—277 (1960). — 2. Roux, A.: Die Schwankungen der Wuchshöhe bei Gemüseerbsen (Pal- und Markerbsen) im 5jährigen Mittel (1955—1959). Der Züchter 31, 4—6 (1961). — 3. ANDREWEG, J. M., und E. KOOISTRA: Gemüseerbsen. Handb. d. Pflanzenzüchtung, 2. Aufl., 6, 407—438. Verlag Paul Parey, Berlin 1959.

BUCHBESPRECHUNGEN

ESDORN, I.: Die Nutzpflanzen der Tropen und Subtropen der Weltwirtschaft. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag 1961. 159 S., 34 Abb. Geb. DM 24,—.

In unserem täglichen Leben begegnen wir überall den Produkten tropischer und subtropischer Nutzpflanzen. Doch gibt es, verglichen mit dem Schrifttum über einheimische Kulturarten, nur wenig allgemein zugängliche Literatur über diesen Sektor der angewandten Botanik. — In übersichtlicher Anordnung werden Stärke, Zucker, Fett, Genußmittel, Obst, Fasern, Schleim, Gummi, Kautschuk, Guttapercha, Harz und Gerbstoff liefernde Pflanzenarten vorgestellt. In Anbetracht der Fülle des Materials ist die Stoffauswahl für eine solche zusammenfassende Darstellung nicht ganz einfach. Die Verfasserin war bestrebt, die wichtigsten morphologischen Merkmale, die Klimaansprüche, die Nutzung, die Inhaltsstoffe, die Verwendung der Produkte und die wirtschaftliche Bedeutung der berücksichtigten Arten zu schildern. Diese einheitliche Behandlung des Stoffes verleiht dem Buch einen sehr geschlossenen Charakter. Zahlreiche einfache, aber treffende Strichzeichnungen ergänzen den anschau-

lich geschriebenen Text. — Daß Citrus-Arten bei einer mittleren Jahrestemperatur von mindestens 21—22° gedeihen, ist wohl etwas hoch gegriffen. Bei Artnamen, die von zwei Autoren stammen, sollte auch in einer etwas populär gehaltenen Darstellung das international übliche „et“ statt „und“ zwischengesetzt werden. — Das Buch ist sehr nützlich. Es enthält über tropische und subtropische Nutzpflanzen all das Wissenswerte, von dem der Laie annimmt, daß ein Biologe oder ein Landwirt darüber Auskunft zu geben vermag.

S. Danert, Gatersleben

KRÜSSMANN, G.: Handbuch der Laubgehölze, Bd. I. Berlin und Hamburg: Paul Parey 1960. 495 S., 305 Abb. und 164 Taf. Geb. DM 148,— (Subskr.-Pr.).

Seit geraumer Zeit fehlt in unserem Schrifttum eine Laubholzkunde, in der die Ergebnisse der Taxonomie und der Züchtung aus den vergangenen Jahrzehnten ihren Niederschlag finden. Dem Verfasser gebührt Anerkennung, daß er diese schwierige Aufgabe übernommen hat. Der vorliegende erste Band enthält einen allgemeinen