

- MAGNIN, A.: C. r. Acad. Paris 115, 675 (1892).
 — SANDER, O.: Nelken, ihre Beschreibung, Kultur und Züchtung. Ein Handbuch für die Praxis des Berufsgärtners und Gartenliebhabers. Berlin, Paul Parey 1931. — STEFFEN, A.: Handbuch der Markt-gärtnerei. Zum praktischen Gebrauch für den Topf-pflanzen- und Schnittblumengärtner und zum Studium für den gärtnerischen Nachwuchs. Berlin, Paul Parey 1939. — STRASBURGER, E.: Biol. Zbl. 20, 657, 690, 721, 753 (1900). — VÖCHTING, H.: Jb. Bot. 17 (1886). — VUILLEMIN, P.: C. r. Acad. Paris 113, 662 (1891).

Beitrag zur Frage der Qualitäts- und Immunitätszüchtung bei Buschbohnen.

Von **Otto Knapp**, Felsőreger, Tolna m. Ungarn.

Hinsichtlich der Frage, welche Kornfarbe bei der Gemüsebohne als Zuchtziel aufgestellt werden soll, gehen nach wie vor die Meinungen auseinander: Die Konservenindustrie fordert ein weißes Korn, da Konserven aus weißkörnigen Sorten eine ansprechendere, leuchtend gelbe bzw. frischgrüne Farbe besitzen und infolgedessen lieber gekauft werden. Es lassen sich ferner weißkörnige Bohnen, falls sie überständig werden und deshalb nicht mehr grün, sondern erst trockenreif geerntet werden, als Trockenbohnen besser verwerten. Für die Anerkennung einer Buschbohnen-Neuzucht durch den Deutschen Reichsnährstand ist heute weiße Kornfarbe schon eine „conditio sine qua non“. — Andererseits hört man immer wieder Stimmen aus der Praxis, in erster Linie von süddeutschen Bohnenanbauern und -züchtern, die behaupten, buntkörnige Sorten besäßen eine — allgemein gesprochen — „größere Resistenz gegen Krankheiten und Schädlinge“ als Sorten mit weißem Korn. Es ist auch bekannt, daß außerhalb von Deutschland in der Schweiz, in Frankreich, England und in den USA. buntkörnige Bohnensorten stark gefragt und auch heute noch gezüchtet werden (1).

An der Felsőreger Zuchtstation wurde im Rahmen der Bohnenzüchtung in erster Linie die Schaffung von bodenständigen Sorten zur Verwertung in der ungarischen Konservenindustrie angestrebt. Es ergab sich daraus von selbst die Forderung nach weißem Korn. Mit Rücksicht auf die angebliche „Resistenz“ der buntkörnigen Bohnen wurden aber auch bunte Eliten aus dem umfangreichen Kreuzungsmaterial, das zur Zeit hier bearbeitet wird, ausgelesen und zur Weiterzucht verwandt, um daraus unter Umständen Sorten für den Frischmarkt und Hausgarten zu gewinnen.

Im Frühjahr 1940 wurde nun eine eigenartige Beobachtung gemacht, die es uns vielleicht ermöglicht, zur Lösung der Streitfrage, ob Bunt- oder Weißkörnigkeit bei den Buschbohnen an-

zustreben ist, etwas beizutragen. — Zunächst sei zur Anlage des Zuchtgartens bemerkt, daß die verschiedenen Elitenachkommenschaften aus *einer* Kreuzung und *einem* Stamm abstammend jeweils nebeneinander standen, d. h. weiß- und buntkörnige Nachkommenschaften — es handelt sich um etwa 400 — standen in bunter Folge durcheinander. Als Standardsorten wurden bei den grünhülsigen Formen die weißkörnige SCHREIBERSche „Granda“, bei den gelbhülsigen die dem hiesigen Klima am besten entsprechende gelbkörnige „Wachs Goldhorn“ (= Aranyeső) benützt. Sämtliche Saat war gleichmäßig mit Ceresan-Trockenbeize gebeizt.

Beim Aufgang zeigten sich nun in ganz auffälliger Weise bei einer großen Anzahl von Elitenachkommenschaften zum Teil sehr starke Aufgangs- und Entwicklungsstörungen. Diese wurden zunächst auf Keimschädigungen zurückgeführt. Nun entwickelten sich aber Vermehrungen aus denselben Kreuzungen und Stämmen auf einem andern Schlag vollkommen normal und ohne Anzeichen irgendwelcher Schädigungen. Inzwischen konnte bei den geschädigten Elitenachkommenschaften als Ursache der Schädigungen eindeutig *Käferfraß* festgestellt werden, der durch 2—3 verschiedene Rüsselkäferarten verursacht wurde. Die Käfer, die offenbar von einem benachbarten Soja- oder Luzernefeld herübergewandert waren, fraßen vornehmlich in den frühen Vormittagsstunden; nachmittags bei Sonnenschein und Wärme saßen sie vielfach unter Erdschollen und in den durch den Keimungsprozeß der Bohnen hervorgerufenen Bodenritzen. Nach freundlicher Mitteilung des Instituts für Pflanzenkrankheiten in Budapest (M. kir. Növényegészégyi Intézet), an das die Käfer zur Untersuchung eingesandt worden waren, handelte es sich um *Psallidium maxillosum*, einen schwarzen Käfer, sowie um *Tanymecus palliatus* und *Tanymecus dilaticollis*, zwei graue Käferarten.

Die Käfer zerfraßen zunächst die beiden

Tabelle 1. Zusammenstellung der Bonitierungen der Fraßschäden bei verschiedenen Kreuzungen und Nachkommenschaften von Buschbohnen vom 22. Juni 1940.

Kreuzungs-Nr.	Kreuzung ♀ × ♂	Nachkommenschaften				Befallsbonitur %
		Stamm	Zahl	Kornfarbe	Hülsenfarbe	
081	Gelbhülsige fadenlose Flageolet mit weißem Korn × grünhülsige fädige Flageolet mit buntem Korn	Ph 879	4	weiß	grün	3,75
		Ph 1293	4	gelb	grün	3,40
		Ph 1299	9	gelb	grün	2,40
		Ph 1299	5	fleischfarbig	grün	2,50
		Ph 1298	8	violett marmoriert	grün	2,12
097	Grünhülsige fadenlose Brech mit marm. Korn × gelbhülsige fadenlose Flageolet mit weißem Korn	Ph 851/860	78	weiß	gelb	3,66
		Ph 113/114	14	weiß mit rotem Nabelfleck	gelb	2,70
0135	Grünhülsige fadenlose Brech mit weißem Korn × grünhülsige fädige Flageolet mit marmorernem Korn	Ramsch 1939	1	weiß	grün	4,00
			3	marm.	grün	2,2
0163	Grünhülsige fadenlose Brech mit marm. Korn × gelbhülsige fadenlose Flageolet mit weißem Korn	Ph 194	1	weiß	spaltet	3,
		Ph 194	3	marmoriert	grün u. gelb	2,0
		Ph 195	5	weiß	gelb	3,3
		Ph 195	3	braun	gelb	2,50
		Ph 196	3	weiß	gelb	3,33
		Ph 196	8	marmoriert	gelb	2,50
		Ph 197	4	weiß	gelb	3,50
		Ph 197	3	braun	gelb	2,66
		Ph 213	4	weiß	grün	3,50
		Ramsch 1939	15	weiß	gelb und grün	3,66
	5	braun	gelb und grün	2,40		

Durchschnittliche Befallsbonitur bei 115 weißkörnigen Nachkommenschaften: 3,62
 „ „ „ 65 buntkörnigen „ „ 2,48

Anmerkung: 1 = nicht zerfressen, 2 = wenig zerfressen, 3 = mittel zerfressen, 4 = stark zerfressen.

Kotyledonen, oft schon unter der Erde, ehe sie ganz zur Oberfläche durchgebrochen waren, dann später — in ähnlicher Weise wie *Sitona lineata* bei Erbsen — die ersten Blättchen und die zarten Sproßanlagen, so daß oft nur der kahle Stengel übrig blieb und die Pflanze gänzlich zugrunde ging. Wiederholtes Spritzen mit einem Arsenpräparat war nur von ganz geringer Wirkung.

Da sich nicht bei allen Nachkommenschaften in gleicher Weise Fraßschädigungen zeigten, wurde — ohne vorherige Kenntnis der jeweiligen Kornfarbe — am 22. Juni der Grad des Fraßschadens bei den Standards und den einzelnen Nachkommenschaften bonitiert. Mittlerer Fraßschaden wurde bei „Granda“ beobachtet, die gelbkörnige „Wachs Goldhorn“ dagegen war fast nicht befallen. In Tabelle 1 sind die Durchschnittsbonituren für die einzelnen Stämme sowie ihre Korn- und Hülsenfarbe aufgeführt, die Durchschnittsbonituren sind dabei jeweils getrennt für die buntkörnigen und

die weißkörnigen Nachkommenschaften errechnet. Ganz deutlich läßt sich daraus die *bedeutend stärkere Fraßschädigung der weißkörnigen* gegenüber den buntkörnigen Nachkommenschaften erkennen.

Diese Beobachtung ist insofern interessant, als dadurch die Ansicht von „größerer Resistenz“ der buntkörnigen Sorten, in unserem Falle tierischen Schädlingen gegenüber, in gewisser Hinsicht bestätigt wird. Wenn wir dieses differenzierte Verhalten der Käfer den verschiedenen Bohnennachkommenschaften gegenüber zu erklären versuchen, so drängt sich unwillkürlich die Vermutung auf, daß wir es mit dem Fehlen bzw. Vorhandensein gewisser Geschmackstoffe bei den einzelnen Bohnensorten zu tun haben. Da sich weiterhin gezeigt hat, daß die buntkörnigen Sorten weniger befallen wurden als die weißkörnigen, liegt es nahe, daraus den weiteren Schluß zu ziehen, daß diese Geschmackstoffe in Verbindung mit bestimmten Pigmentstoffen auftreten.

Bekannt ist, daß sich Pigmentierung bei buntkörnigen Bohnensorten nicht nur in der Samenschale zeigt, sie tritt vielmehr auch am Hypokotyl und an den Kotyledonen in Erscheinung. Buntkörnige Bohnen haben — je nach Kornfarbe — hellrosa (z. B. Saxa o. F.) bis dunkelviolett (Pencil Pod Black Wax) Hypokotyl und rosa bis dunkelviolett geflammte Keimlappen, während diese bei weißkörnigen Sorten stets hellgrün bzw. hellgelb sind. Gerade hier bei den Kotyledonen ließ sich das unterschiedliche Verhalten der Käfer zuerst beobachten.

Nun sind aber auch die unreifen Hülsen vieler buntkörniger Sorten rosarot (z. B. „Hinrichs Riesen“ weißgrundig) bis dunkelviolett („Genfer Markt“) geflammt (2) und bei der „Blauen Speck“ ist die ganze Hülse gleichmäßig dunkelviolett gefärbt. Beim Kochen verschwindet zwar diese auffallende Färbung, es macht sich aber bei allen buntkörnigen Sorten eine schmutzig braune Verfärbung der Hülsen bemerkbar, die besonders deutlich bei gelbhülsigen Bohnen an dem die beiden Hülsenhälften verbindenden Gefäßbündelstrang der Bauchnaht zu sehen ist (vgl. Abb. 1). Wenn nun im Hypokotyl und in den beiden Keimlappen in Verbindung mit Pigmentstoffen auch Geschmackstoffe auftreten, dürfte dasselbe auch bei den unreifen Hülsen der Fall sein, d. h. *die Vorliebe der Konservenindustrie und des Verbraucherpublikums für weißkörnige Bohnensorten beruht nicht auf einem durch das ansprechendere Aussehen bedingten Vorurteil, vielmehr scheinen diese Sorten tatsächlich einen angenehmeren Geschmack zu besitzen.*

Für den Bohnenzüchter ergibt sich daraus, daß dort, wo es sich um die Schaffung von hochwertigen Qualitätssorten handelt, unbedingt *Weißkörnigkeit* zu fordern ist. Andererseits scheint es nicht richtig, *nur* auf weißes Korn zu züchten. Dort, wo es nicht ausschließlich auf feinste Qualität ankommt, also im Hausgarten und für den Frischmarktverkauf, ist die Kornfarbe nicht von solch ausschlaggebender Bedeutung. Schließlich ist in solchen Gebieten, wo mit dem Auftreten von tierischen Schädlingen, also in erster Linie den drei oben genannten Käferarten, zu rechnen ist, *buntkörnigen* Sorten der Vorzug zu geben.

Weiter erhebt sich die Frage, ob es nicht möglich ist, auf biologischem Wege, also mit Hilfe von Käfern und anderen Insekten Untersuchungen auf Geschmackstoffe bei unsern

Buschbohnenorten vorzunehmen, wie dies v. SENGBUSCH in ähnlicher Weise ursprünglich bei der Alkaloidbestimmung in der Lupine versucht hat (3). Bekanntlich gehört die Geschmacksprüfung zu einem der schwierigsten Probleme in der Pflanzenzüchtung, da die menschliche Zunge, besonders wenn es sich um die Feststellung feinsten Unterschiede handelt, versagt. Da ferner, wie es den Anschein hat, bei den

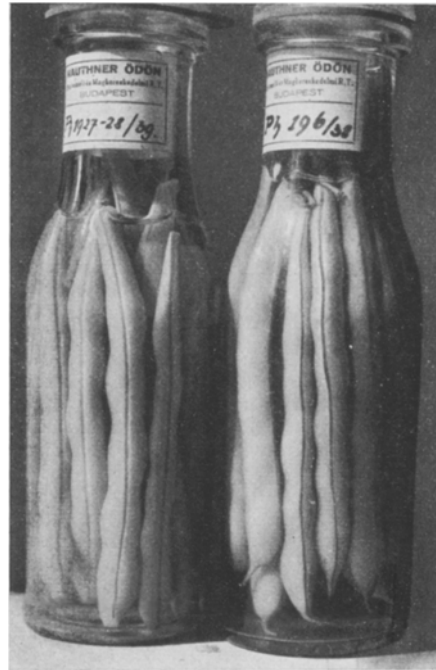


Abb. 1. Links: Fadenlose weißkörnige Wachsbohne, Gefäßbündelstrang an der Bauchnaht ohne Pigmentierung. — Rechts: Fadenlose buntkörnige Wachsbohne, Gefäßbündelstrang an der Bauchnaht mit Pigmentierung.

Bohnen die Geschmackstoffe bereits in den Kotyledonen auftreten, scheint es möglich, derartige Prüfungen bereits an Keimpflanzen, also eventuell in Laboratoriumsversuchen vorzunehmen. Gerade mit Rücksicht auf die in der letzten Zeit immer mehr in den Vordergrund gerückte Forderung nach Qualitätszüchtung erscheint es zweckmäßig, derartige Möglichkeiten zu prüfen.

Literatur.

1. SCHREIBER, F.: Züchter 6, 53 (1934).
2. BECKER-DILLINGEN, Handbuch des Ges. Gemüsebaus. III. Aufl. Berlin 1938. S. 429.
3. v. SENGBUSCH: Züchter 6, 62 (1934).