

7. Die Unterschiede im relativen Mengenverhältnis der Flavocyane bzw. Betanine deuten entweder auf multiple allelomorphe Serien von G und R hin, oder setzen die Annahme von weiteren Faktoren voraus, die die Quantität der bei Gegenwart von G bzw. G und R gebildeten Farbstoffe beeinflussen.

Literatur

1. ABEGG, F. A.: List of characters and gene symbols reported for the species *Beta vulgaris* L. Amer. Soc. 3, 109—113 (1940 a). — 2. ARONOFF, S. u. E. M. ARONOFF: Thermal degradation of dehydrated beets. II. Chromatographic separation of red beet-root pigments. Food Res. 13, 59—65 (1948). — 3. BANDLOW, G.: Die Genetik der *Beta vulgaris*-Rüben. Der Züchter 25, 104—122 (1955). — 4. KAJANUS, B.: Über die Farbvariation der *Beta*-Rüben. Z. f. Pflanzenzüchtg. 5, 357—372 (1917). — 5. KELLER, W.: Inheritance of some major color types in beets. J. Agric. Res. 52, 27—38 (1936). — 6. KNAPP, E.: *Beta*-Rüben bes. Zuckerrüben. Handb. d. Pflanzenzüchtg. Bd. 3 (1958) im Druck. — 7. LINDHARD, E. u. K. IVERSEN: Vererbung von roten und gelben Farbmerkmalen bei *Beta*-Rüben. Z. f. Pflanzenzüchtg. 7, 1—18 (1919/20). — 8. LINDSTEDT, G.: Electrophoresis of red beet pigments. Acta chem. scand. (Kopenh.) 10, 698—699 (1956). —

9. OWEN, F. V. u. K. RYSER: Some mendelian characters in *Beta vulgaris* and linkages observed in the Y-R-B-group. J. Agric. Res. 65, 155—171 (1942). — 10. PUCHER, G. W., L. C. CURTIS u. H. B. VICKERY: The red pigment of the root of the beet (*Beta vulgaris*). I. The preparation of Betanin. II. A method to determine Betanin. J. Biol. Chem. 123, 61—70 u. 71—75 (1938). — 11. REZNIK, H.: Die Pigmente der Centrospermen als systematisches Element. Z. f. Bot. 43, 499—530 (1955). — 12. REZNIK, H.: Die Pigmente der Centrospermen als systematisches Element. II. Untersuchungen über das ionophoretische Verhalten. Planta Bd. 49, 406—434 (1957). — 13. ROBINSON, G. M. u. R. ROBINSON: Synthetic experiments on the nature of Betanin and related nitrogenous Anthocyanins. Part I. J. Chem. Soc. 1439 (1932). — 14. SCHMIDT, O. T.: Über den Farbstoff der Roten Rübe. Naturwiss. 25, 284 (1937). — 15. SCHMIDT, O. T., u. W. SCHÖNLEBEN: Zur Kenntnis des Farbstoffes der Roten Rübe. Naturwiss. 43, 159 (1956). — 16. SCHÖNLEBEN, W.: Dissertation Heidelberg 1957. — 17. SCHUDEL, G.: Dissertation Zürich 1918. — 18. WIELAND, Th. u. G. PFLEIDERER: Analytische und mikropreparative Trägerelktrophorese mit höheren Spannungen. Angew. Chem. 67, 257—260 (1955). — 19. WYLER, H. u. A. S. DREIDING: Kristallisiertes Betanin. Helvet. chim. Acta 40, 191—191 (1957).

Aus der Biologischen Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Institut für Phytopathologie Aschersleben

Untersuchungen über die Resistenz von Wild- und Primitivkartoffeln gegen den Erreger des Kartoffelschorfes *Streptomyces scabies* WAKSMAN and HENRICI

Von G. M. HOFFMANN

Mit 2 Abbildungen

Die Zahl der bisher gezüchteten schorfresistenten Kartoffelsorten ist gering geblieben und nur wenige haben im praktischen Anbau auf Grund einer hohen Ertragsleistung und guten Qualität verbunden mit einer ausreichenden Schorfresistenz eine stärkere Verbreitung gefunden. BERKNER (1933) hat erstmalig in Deutschland darauf hingewiesen, daß die Sorte Jubel als Ausgangspunkt der Schorfresistenzzüchtung zu betrachten und im Abstammungsnachweis bei den meisten schorfresistenten Sorten zu finden ist. Offensichtlich ist das Resistenzgenmaterial in den Kulturkartoffelsorten begrenzt und es erschien daher notwendig, das Resistenzverhalten einer größeren Zahl verfügbarer Wild- und Primitivkartoffelherkünfte zu überprüfen, zumal sich unsere bisherigen Kenntnisse über die Schorfresistenz der Wildkartoffelarten lediglich auf eine Beobachtung von REDDICK (1939) stützen.

Die Untersuchungen wurden mit Hilfe einer bereits beschriebenen Infektionsmethode (HOFFMANN 1955) im Gewächshaus an 63 verschiedenen Wild- und Primitivkartoffelarten bzw. -Herkünften durchgeführt¹, von denen jeweils mindestens 20 Pflanzen auf ihr Resistenzverhalten gegenüber zwei Rassen (M_228 , M_2139) von *Streptomyces scabies* geprüft wurden. Die Ergebnisse sind in Tab. 1 zusammengestellt.

Bis auf wenige Ausnahmen erwiesen sich die geprüften Wild- und Primitivkartoffelherkünfte als stark anfällig und zeigten an den Stolonen sehr zahlreiche und meist schwere Läsionen (Abb. 1, Abb. 2a und b).

¹ Für die Überlassung des Samenmaterials bin ich Herrn Dr. Ross (Köln-Vogelsang) und Herrn Dr. ROTHACKER (Groß-Lüsewitz) zu Dank verpflichtet.]

Bei wenigen Herkünften wurden einzelne Pflanzen mit nur geringen Befallssymptomen beobachtet. Diese Herkünfte sind in Tab. 1 besonders kenntlich gemacht. Auffällig war das Verhalten von *Solanum polyadenium* (27/4). Der überwiegende Teil der Pflanzen zeigte 10 Tage nach der Infektion an den Stolonen keine Erkrankungserscheinungen und nur an wenigen entwickelten sich nach längerer Zeit vereinzelt leichte Verbräunungen (Abb. 2c). Eine Wiederholung des Infektionsversuches an den gleichen Pflanzen führte zu demselben Ergebnis.

In den vorstehenden Untersuchungen konnten die Ergebnisse von REDDICK (1939) nicht bestätigt werden. Alle geprüften Herkünfte der von ihm als resistent befundenen Wildkartoffelarten (*Solanum commersonii*, *S. chacoense*, *S. caldasii* und *S. jamesii*) waren anfällig. Die Resistenz gegen den Erreger des Kartoffelschorfes *Streptomyces scabies* ist demnach auch bei den Wild- und Primitivkartoffeln nur wenig verbreitet.

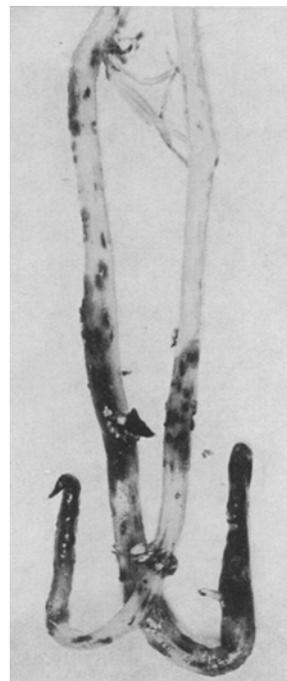


Abb. 1. Starker Stolonenbefall durch *Streptomyces scabies* (*Solanum caldasii*).

Tabelle 1. Das Resistenzverhalten von Wild- und Primitivkartoffeln gegen *Streptomyces scabies*

Series	Species	Accession	Resistance	Series	Species	Accession	Resistance
Series <i>Acaulia</i>	<i>Solanum acaule</i>	(Syn. <i>S. depexum chorroense</i>)	anfällig	Series	<i>Solanum demissum</i>	M 12	anfällig
		EBS 343 ²			<i>Solanum demissum</i>	„Reddick 521“	M 15 „
	EBS 511	„	<i>Longipedicellata</i>		22/8		
	(Syn. <i>S. checcae</i>).	„	<i>Solanum stoloniferum</i>		53—37/1 R	„	
	<i>Solanum acaule</i>	EBS 342	„		54—4/7 R	„	
	<i>Solanum depexum</i>		„		54—22/6 R	„	
			„		56—23/4 R	„	
			„		56—25/1 R	„ ¹	
			„		56—29/2 R	„	
Series <i>Commerstoniana</i>	<i>Solanum boergeri</i>	46/1 R	„		R 56/163 (Syn. <i>S. ajuscoense</i>)		
		M/20	„		EBS 464)		
	<i>Solanum caldasii</i>	47/1	„		R 56/175 (Syn. <i>S. malinchense</i>)		
		47/2	„		EBS 288)		
		47/3	„ ¹		R 56/177 EBS 286		
		M/17	„		R 56/205 EBS 108		
	<i>Solanum chacoense</i>	8/2	„	Series <i>Polyadenium</i>	<i>Solanum polyadenium</i>	27/4	sehr schwach anfällig
		8/3	„			27/6	anfällig
		8/4	„			M 9	„
		8/7	„	Series <i>Tuberosa</i>	<i>Solanum andigenum</i>	56—3/24	„
		8/8	„		<i>Solanum rybinii</i>	53—45/1	„
		8/9	„		<i>Solanum stenotmum</i>	53—36/3	„
		8/10	„		<i>Solanum simplicifolium</i>	54/31/1	„
		8/12	„			53—31/7	„
		8/13	„			53—31/8	„
		R 55/383 EBS 312	„			53—31/9	„
	<i>Solanum commersonii</i>	9/2	„			53—31/13	„
		9/5	„			53—31/15	„
	<i>Solanum garciae</i>	16/2	„			53—31/16	„
		16/3	„			53—31/17	„
	<i>Solanum gibberulosum</i>	51/1	„			M4	„
		51/2	„		<i>Solanum soukupii</i>	EBS 833	„
		51/3	„		<i>Solanum sucrense</i>	33/1	„
	<i>Solanum laplaticum</i>	52/1	„		<i>Solanum vernei</i>	54—41/3	„
	<i>Solanum parodii</i>	26/1	„			R 56/244 EBS 197	„
		26/2	„				
		M8	„	Weitere <i>Solanum</i> -Arten:	<i>Solanum henryi</i>	17/2	„
	<i>Solanum schickii</i>	30/1	„		<i>Solanum microdontum</i>	54—43/1	„
		30/2	„		<i>Solanum punae</i>	M 7	„
		30/4	„		<i>Solanum schreiteri</i>	M 6	„
	<i>Solanum setulosi-stylum</i>	53/1 R	„		<i>Solanum verrucosum</i>	M 2	„
	<i>Solanum subtilius</i>	55/1 R	„				
		55/2 R	„				
		55/3 R	„				
Series <i>Demissa</i>	<i>Solanum demissum</i>	53—10/12 R	„				
		53—10/15 R	„				
		53—10/17 R	„ ¹				
		R 56/100 EBS 14	„				

¹ Bei diesen Herkünften zeigten einzelne Pflanzen nur geringe Krankheits-symptome.

² Sortimentsbezeichnungen: EBS = Erwin-Bauer-Sortiment; M = Mühlhausen (Forschungsstelle für Kartoffelkäferbekämpfung); die übrigen Zahlen sind Sortimentsbezeichnungen des Institutes für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz.

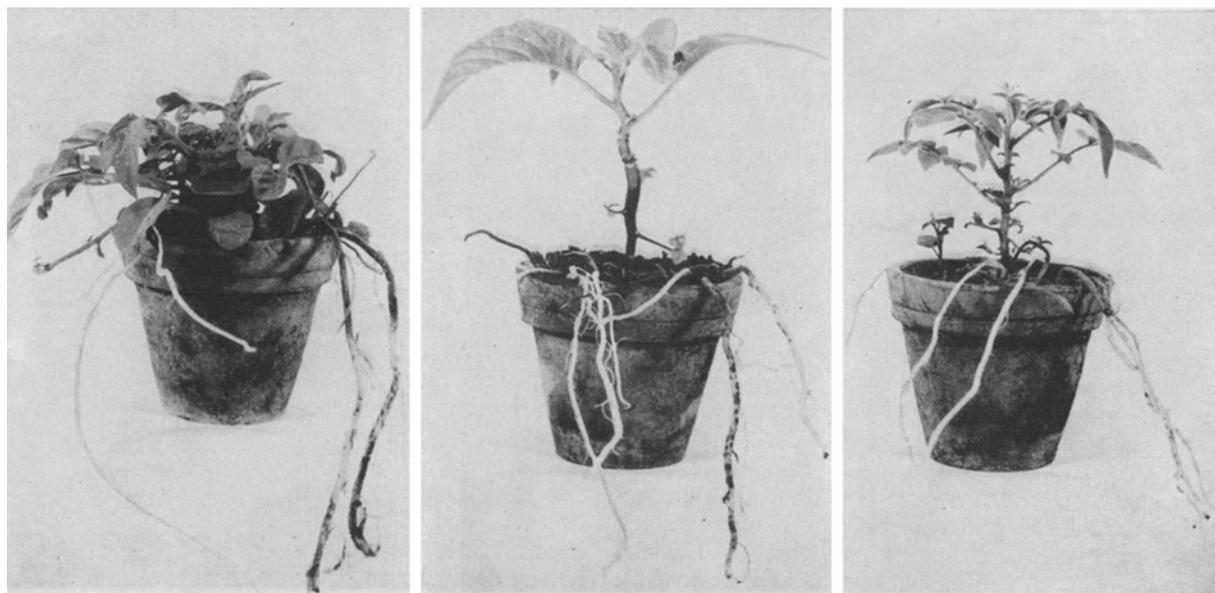


Abb. 2. Stolonenbefall durch *Streptomyces scabies* (links Kontrolle — rechts infiziert). a) *Solanum acaule* EB 343; b) *Solanum simplicifolium* 53—31/7; c) *Solanum polyadenium* 27/4.

Zusammenfassung

Es wurden 63 verschiedene Herkünfte von 30 Wild- und Primitivkartoffelarten auf ihr Resistenzverhalten gegen zwei Rassen von *Streptomyces scabies* untersucht.

Mit Ausnahme einer Herkunft von *Solanum polyadenium* (27/4) und einzelnen Pflanzen bei vier weiteren Arten waren alle geprüften Wild- und Primitivkartoffelformen stark anfällig.

Die Resistenz gegen *Streptomyces scabies* ist demnach

wie bei den Kulturkartoffelsorten auch unter den Wildkartoffeln nur wenig verbreitet.

Literatur

BERKNER, F.: Die Ursachen des Kartoffelschorfes und Wege zu seiner Bekämpfung. Landw. Jb. 78, 295—342 (1933). — HOFFMANN, G. M.: Zur Methodik der Schorfresistenzprüfung von Wildkartoffeln. Phytopath. Z. 24, 465—468 (1955). — REDDICK, D.: Scab immunity. Amer. potato J. 16, 71—75 (1939).

Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Bernburg der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. Direktor: Prof. Dr. OBERDORF

Heterosis in Ertragsmerkmalen bei der Sonnenblume

Von E.-CH. HABURA

Mit einer Abbildung

Im vorliegenden Bericht werden Beobachtungen über einige entwicklungsphysiologische Bedingungen und den Erbgang von „Heterosiserscheinungen“ bei Sonnenblumen beschrieben, um weitere Untersuchungen anzuregen.

Beim Studium der Unverträglichkeitsbeziehungen zwischen und innerhalb verschiedener Sonnenblumenlinien wurden Selbstungen und Kreuzungen durchgeführt. Dabei zeigten von ca. 100 Kreuzungen ein Viertel sichtbare Heterosis im Hinblick auf Wüchsigkeit, Pflanzenhöhe und Korbdurchmesser.

Vegetative Organe

Erwartungsgemäß äußert sich die Heterosis in erster Linie durch eine sichtliche Zunahme der Wüchsigkeit, die sich besonders durch eine Vergrößerung der vegetativen Organe ausdrückt. So tritt ein Luxurieren der Bastarde, ähnlich wie beim Mais in allen den Fällen auf, in denen Inzuchtungen verschiedener Herkunft miteinander gekreuzt werden, besonders aber dann, wenn sie unterschiedlichen Wuchshabitus hatten. Transgressionen im Hinblick auf die Grünmassenerzeugung ergeben sich aber zum Teil einfach schon in einer Kombination gestauchter blattreicher aber kleinblättriger Typen mit blattarmen aber großblättrigen Typen. Dabei zeigt es sich, daß die größere Wuchshöhe in den meisten Kreuzungen dominiert. Alle diese Typen mit einer verbesserten Wüchsigkeit brachten einen guten Kornertrag.

Ölertragskomponenten

Bei der Zusammenstellung der Kreuzungskombinationen sind die Ölertragskomponenten Kornanteil (Anteil des Samens an der Frucht) und Ölgehalt nicht berücksichtigt worden. Es dürfte daher von Interesse sein zu sehen, wie sich die Heterosis ohne jede Auslese auf diese Merkmale auswirkt.

Im gleichen Zusammenhang muß man zwischen folgenden beiden Erscheinungen unterscheiden:

1. dem Kreuzungseffekt auf den Embryo einer fremdbestäubten Inzuchtpflanze,
2. der eigentlichen Heterosiswirkung, die sich über die vegetativen Organe der F₁-Generation in deren Samenmerkmalen äußert.

Um diese Einflüsse getrennt zu erfassen, sind in den einzelnen Jahren sowohl die Kornanteil- als auch die Ölgehaltsbestimmungen nach folgendem Schema zusammengestellt worden:

Früchte aus:

1. Selbstungen in I-Linien
2. Kreuzungen bzw. freier Abblüte zwischen verschiedenen I-Linien
3. Selbstungen in frei abgeblühten Stämmen bzw. Kreuzungsnachkommenschaften
4. Kreuzungen in frei abgeblühten Stämmen bzw. Kreuzungsnachkommenschaften.

Hierbei mißt der Vergleich

(1 + 2) — (3 + 4) die Heterosiswirkung und
(1 + 3) — (2 + 4) die Kreuzungswirkung.

Bei den hier verwendeten I-Linien handelt es sich mit einer Ausnahme um Stämme, die 3 Generationen nacheinander ingezüchtet worden sind. Die Kreuzungen wurden als Testkombinationen jeweils nur mit einer Pflanze durchgeführt.

Kornanteil

a) Wirkung der Kreuzung

Man könnte annehmen, daß nach einer Kreuzung der Embryo als Kreuzungsprodukt im Vergleich zu einer Selbstung schwerer ist, das heißt, daß die Frucht einen höheren Kornanteil zeigt. Bei der Gegenüberstellung der Selbstungen und der Kreuzungen ergeben sich in den Inzucht- wie auch in den Kreuzungsnachkommenschaften kleine Unterschiede, die auf eine solche Tendenz hinweisen. Das mögliche Vorhandensein solcher Differenzen ergab sich aber bei der Gegenüberstellung der Kornanteile von geselbsteten und gekreuzten Pflanzen im gleichen Stamm nach der Differenzmethode. Der Unterschied betrug 1,9% zugunsten der Kreuzung (P = 11,3%). Die eben erwähnte Wirkung ist aber nur sehr schwach. Eigene frühere Untersuchungen zeigten sie zum Beispiel nicht. Diesbezügliche Angaben in der Literatur sind widersprechend (USTINOWA, 1951; WAGNER, 1932).

b) Heterosiswirkung

Der Effekt der eigentlichen Heterosis ergab bei der Gegenüberstellung der Schalenanteile von Selbstungs- und Kreuzungssamen zwischen den Inzucht- und den Kreuzungsnachkommenschaften so gut wie gar keine Unterschiede in den einzelnen Jahren. In Übereinstimmung damit fanden von BOGUSLAWSKI und SCHUSTER auch keine Inzuchtdepressionen im Hinblick auf den Kornanteil.