

18. SCHWEIZER, J.: Meded. Bes. Pr. 34 (1923).
 19. SIRKS, M. J.: Further data in the self — and cross — incompatibility of *Verbascum Phoeniceum*. *Genetica VIII* (1926).
 20. TASCHDJIAN, E.: Beobachtungen über Va-

riabilität, Dominanz und Virginismus bei *Coffea arabica*. *Z. Züchtg A* 17 (1932).

21. VOÛTE, C., u. C. J. v. HALL: Tweede verslag van de koffieselectie op Banaran. *Meded. P. M. J.* 15 (1914).

(Aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Müncheberg, Mark.)

Das Verhalten von verschiedenen Formen von *Solanum demissum* gegenüber 4 verschiedenen Linien der *Phytophthora infestans*.

Von R. Schick und P. Schaper.

(Schluß.)

In Tabelle 4 haben wir die spaltenden Nachkommenschaften aufgeführt und dabei verwandte Stämme, die anscheinend dieselben Spaltungsverhältnisse zeigen, zusammengefaßt, um die Ergebnisse etwas übersichtlicher zu gestalten. Es ergeben sich dabei 14 verschiedene Gruppen, deren einzelne Komponenten allerdings vielleicht nicht immer vollständig gleichartige Spaltungen zeigen. Da es wegen des häufig zu kleinen Zahlenmaterials wenig Sinn hat, alle die hier auftretenden Spaltungsverhältnisse eingehender zu besprechen, wollen wir nur einige uns wesentlich erscheinende Dinge aus der Tabelle anführen, die wir auch durch den Druck hervorgehoben haben.

Gruppe I umfaßt alle Stämme, die homozygot widerstandsfähig gegen die Linien 1+3 und homozygot anfällig für Linie 4 sind, aber eine Spaltung in der Anfälligkeit gegen Linie 2 zeigen. Es ist aus den vorliegenden Zahlen nicht mit Sicherheit zu entnehmen, ob es sich bei dieser Spaltung gegenüber Linie 2 in allen Fällen um einfache monofaktorielle Spaltungen handelt. Sicher scheint nur, daß in allen Fällen die Widerstandsfähigkeit dominant gegenüber der Anfälligkeit ist. Dagegen scheint in Gruppe III die Widerstandsfähigkeit gegenüber Linie 2 oder in Gruppe IV die Widerstandsfähigkeit gegenüber Linie 3 rezessiv zu sein. In Gruppe IX, XI, XII und XIV sprechen eine ganze Reihe der Spaltungen dafür, daß die Widerstandsfähigkeit gegen alle Linien in bestimmten Fällen rezessiv sein kann, z. B. zeigen in Gruppe XIV die Saatnummern 1208—09 anscheinend rezessive Widerstandsfähigkeit gegen alle 4 Linien. Diese Tatsache bestätigt die Angaben von SALAMAN (2), daß in Kreuzungen von *S. demissum* mit Kultursorten die Widerstandsfähigkeit rezessiv war, während andere Autoren angeben, daß die Widerstandsfähigkeit dominant ist. Diese bisher nicht recht verständlichen Unterschiede in den Angaben erklären sich also

wohl daraus, daß die verschiedenen Autoren mit verschiedenem Material von *S. demissum* und *P. infestans* gearbeitet haben.

In Gruppe XI zeigen die Saatnummern 1210 bis 1212 Spaltungen, die dafür sprechen, daß mehrere Gene bei der Vererbung der Widerstandsfähigkeit beteiligt sind.

Diese kurzen Angaben über die in Tabelle 4 zusammengestellten Spaltungsergebnisse zeigen eindeutig, daß die Genetik der Widerstandsfähigkeit gegenüber den verschiedenen Linien der *P. infestans* außerordentlich kompliziert ist, daß aber auch in diesem verschiedenartigen Material von *S. demissum* ein geeignetes Ausgangsmaterial gegeben ist, um die Genetik der Phytophthorawiderstandsfähigkeit eingehend zu studieren.

Wir hatten bereits darauf hingewiesen, daß es uns wahrscheinlich erschien, aus diesen Spaltungen einzelne Pflanzen zu isolieren, die ein Verhalten gegenüber den 4 Linien der *P. infestans* zeigen, das wir bei den homozygoten Stämmen bisher nicht gefunden haben. Insbesondere interessierte uns, ob es innerhalb von *S. demissum* Formen gibt, die zu der Gruppe W (anfällig für Linie 2) oder K (anfällig für die Linien 3+4) zu rechnen sind. Zu diesem Zweck wurde in einigen spaltenden Stämmen das Verhalten einzelner Pflanzen gegenüber den 4 verschiedenen Linien der *P. infestans* geprüft. Zu dieser Prüfung wurden von im Feld wachsenden Pflanzen dieser Stämme Stecklinge geschnitten und in der bei SCHICK u. LEHMANN (3) beschriebenen Weise infiziert. Da es nur schwer möglich ist, eine größere Anzahl von Stecklingen von einer Pflanze des *S. demissum* zu schneiden, haben wir diese Prüfung von einzelnen Pflanzen nur mit denjenigen Phytophthoralinien durchgeführt, bei denen in unseren Infektionsversuchen mit den Sämlingen Spaltungen aufgetreten waren. Das Ergebnis dieser Infektionsversuche zeigt Tabelle 5.

Tabelle 5. Verhalten einzelner Pflanzen aus spaltenden Stämmen des *S. demissum* gegenüber 4 verschiedenen Linien der *P. infestans*.

Beet-Nr.	Nr. der Pflanzen	Verhalten gegenüber den Phytophthoralinien				Bezeichnung der Gruppe
		1	2	3	4	
3233	1—18	+	+	+	—	M
3233	19	+	—	+	—	N
3234	1—13	+	+	+	—	M
3234	14	+	—	+	+	W
3234	15—17	+	+	+	+	A
3234	18—19	+	—	+	—	N
3279	1—2	+	+	—	+	L
3279	3—16	—	+	—	—	R
3280	1—6	+	+	—	—	K
3280	7—12	+	—	—	—	J
3281	1—2	+	+	—	—	K
3281	3—6	+	—	—	—	J

Um aber ein vollständiges Bild zu geben, haben wir in dieser Tabelle das aus den Stecklingsversuchen *ermittelte* Verhalten fett und das aus den vorhergegangenen Sämlingsversuchen *erschlossene* Verhalten normal gedruckt. Um die Tabelle möglichst übersichtlich zu halten, haben wir nachträglich die sich gleich verhaltenden Pflanzen einer Saatchnummer durchlaufend nummeriert. Neben den uns schon bekannten Gruppen A und M treten also Einzelpflanzen auf (35. 3280/1—6, 35. 3281/1+2), die zur Gruppe K (anfällig für die Linien 3 und 4) gehören und eine Pflanze (35. 3234/14), die zur Gruppe W (anfällig nur für die Linie 2) gehört. Daneben treten noch eine Reihe von Pflanzen auf, die nicht zu den bisher beschriebenen Gruppen gehören. Es sind dies die Pflanzen 35. 3233/19 und 35. 3234/18+19, die anfällig für Linie 2 und 4 sind, wir wollen diese Gruppe als N bezeichnen; dann die Pflanzen 35. 3279/1+2 nur anfällig für die Linie 3, wir wollen diese Gruppe als L bezeichnen; dann die Pflanzen 35. 3279/3—16 nur widerstandsfähig für Linie 2, wir wollen diese Gruppe als R bezeichnen; und dann die Pflanzen 35. 3280/7—12 und 35. 3281/3—6, nur widerstandsfähig gegen Linie 1, wir wollen diese Gruppe als J bezeichnen. Weitere Versuche werden ergeben, wieweit diese Typen bereits homozygot sind, bzw. ob man aus ihnen entsprechende homozygote Pflanzen auslesen kann.

Aus diesen hier beschriebenen Versuchen ergibt sich also, daß es notwendig ist, das zur Züchtung phytophthorawiderstandsfähiger Kartoffeln herangezogene Ausgangsmaterial von *S. demissum* eingehend auf sein Verhalten gegenüber den verschiedenen Linien der *P. infestans* zu prüfen, und daß nur einzelne Formen des

S. demissum als Ausgangsmaterial in Frage kommen. In unserer Sammlung sind dies: *S. demissum* f. *utile*, *S. demissum* f. *tlaxpehualcoense*, *S. demissum* El Desierto REDDICK Nr. 525, 530, 531, 533 und einzelne Stämme des *S. demissum* f. *xillense*, *S. demissum* von BUKASOW und *S. demissum* aus Rio Frio. Die in unserem Sortiment als *S. demissum* REDDICK 178 von PRINGLE und *S. demissum* von BUKASOW 029 laufenden Formen von *S. demissum* sind wahrscheinlich identisch mit dem *S. demissum* f. *utile*.

Es besteht außerdem noch die Möglichkeit, aus den spaltenden Stämmen in späteren Generationen homozygote Stämme zu isolieren, die vollständig widerstandsfähig sind. Dies wird eine gewisse Bedeutung haben, da diese Stämme zum Teil andere für die Züchtung wesentliche Eigenschaften besitzen, die den bisher vorhandenen homozygot widerstandsfähigen Stämmen zum Teil fehlen. Es handelt sich hier insbesondere um Unterschiede in der Widerstandsfähigkeit gegenüber *Alternaria solani* und um Unterschiede in der Stärke der Kurztagreaktion.

Aus unseren Versuchen folgt weiter, daß wir homozygote Stämme besitzen und andere homozygote Stämme isolieren können, die ein geeignetes Testsortiment zur Unterscheidung der verschiedenen Linien der *P. infestans* ergeben. Das von SCHICK und LEHMANN aus Bastarden von *S. demissum* × *tuberosum* aufgestellte Testsortiment zur Unterscheidung der 4 von uns benutzten Phytophthoralinien hat den Nachteil, daß die Anzucht dieses Testsortiments für Gewächshausversuche im Winter und im frühen Frühjahr erhebliche Schwierigkeiten bereitet, da es aus Knollen herangezogen werden muß. Für solche Versuche haben aus Samen homozygoter Stämme gezogene Pflanzen zweifellos große Vorteile. Man kann sie bei Benutzung von künstlicher Zusatzbeleuchtung bereits im Januar oder Februar heranziehen, und braucht für die Anzucht und die Infektionsversuche nur wenig Platz. Wir haben daher mit der Auslese solcher für ein Testsortiment geeigneten Formen begonnen.

Von besonderer Bedeutung erscheint es uns, daß man mit diesen verschiedenen Stämmen von *S. demissum* Untersuchungen über die Genetik der Widerstandsfähigkeit innerhalb der reinen Art durchführen kann. Versuche, in denen also die bei den Speziesbastardierungen unvermeidlichen zytologischen Störungen nicht auftreten werden, und man also wahrscheinlich die der Widerstandsfähigkeit zugrunde liegenden Gene eindeutig erfassen kann. Aus den in unseren Versuchen bisher gewonnenen Spaltungszahlen

können wir bereits den Schluß ziehen, daß es wahrscheinlich neben dominanter Widerstandsfähigkeit auch rezessive Widerstandsfähigkeit gegenüber einzelnen Linien der *P. infestans* gibt. Die Analyse von Kreuzungen zwischen widerstandsfähigen Stämmen und solchen, die gegen eine oder mehrere Linien anfällig sind, wurde begonnen. Insbesondere interessiert uns hierbei die Frage, wie die Tatsache genetisch zu deuten ist, daß bei Kreuzungen zwischen vollständig widerstandsfähigen und vollständig anfälligen Stämmen Pflanzen auftreten, die das verschiedenste Verhalten gegenüber den verschiedenen Linien der *P. infestans* zeigen.

Aus den Versuchen geht weiter hervor, daß es außerordentlich schwierig ist, etwas allgemeines über die Widerstandsfähigkeit des *S. demissum* gegenüber der *P. infestans* auszusagen. Fest steht, daß man nicht ohne weiteres sagen kann, daß *S. demissum* widerstandsfähig gegen *P. infestans* ist. Man wird die Aussage beschränken müssen auf das Verhalten einzelner Formen des *S. demissum* gegenüber einzelnen Linien der *P. infestans*. Ähnliches gilt zweifellos für eine ganze Reihe anderer knollentragender Solanumarten aus Mexiko. Die verschiedenen Formen des *S. antipovichii*, *S. ajuscoense* und *S. verrucosum* sind nur gegen bestimmte Linien der *P. infestans* widerstandsfähig. Von diesen Spezies haben wir in der Müncheberger Sammlung keine Formen, die gegen alle Linien der *P. infestans* widerstandsfähig sind. Als Ausgangsmaterial für die Züchtung phytophthorawiderstandsfähiger Kartoffeln besitzen wir zur Zeit also nur das *S. demissum* f. *utile* und die ihm verwandten Formen, die widerstandsfähig sind gegen alle uns bisher bekannten Linien der *P. infestans*.

Zusammenfassung.

Verschiedene Formen von *S. demissum* wurden mit verschiedenen Linien der *P. infestans* infi-

ziert. Neben Formen, die vollständig widerstandsfähig sind, gibt es solche, die vollständig anfällig und auch solche, die gegen einzelne Formen widerstandsfähig, gegen andere anfällig sind. Neben Formen, die homozygot in bezug auf die Widerstandsfähigkeit sind, gibt es zahlreiche Formen, die Spaltungen in ihrem Verhalten gegenüber den verschiedenen Linien der *P. infestans* zeigen. Es ist notwendig, das zur Züchtung phytophthorawiderstandsfähiger Kulturkartoffeln benutzte Ausgangsmaterial von *S. demissum* eingehend auf sein Verhalten gegenüber den verschiedenen Linien der *P. infestans* zu prüfen.

Es wird möglich sein, aus den verschiedenen Formen homozygote Stämme zu isolieren, die sich für ein Testsortiment zur Prüfung der physiologischen Rassen der *P. infestans* eignen.

Es wird weiter möglich sein durch Kreuzungen innerhalb der Art Untersuchungen zur Genetik der Phytophthorawiderstandsfähigkeit durchzuführen, bei denen die bei den Spezieskreuzungen auftretenden zytologisch bedingten Störungen ausgeschaltet sind.

Ähnlich scheinen die Verhältnisse bei *S. antipovichii*, *S. ajuscoense* und *S. verrucosum* zu liegen, allerdings sind in Müncheberg von diesen Arten keine Formen vorhanden, die widerstandsfähig gegen alle bekannten Linien der *P. infestans* sind.

Literatur.

1. MÜLLER, K. O.: Über den augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse zur biologischen Spezialisierung des Krautfäuleerregers der Kartoffel. (*Phytophthora infestans*.) Züchter 1935, S. 5—12.
2. SALAMAN, R. N.: Recent progress in the breeding of potato varieties resistant to blight (*Phytophthora infestans*). Deuxième Congrès internationale de Pathologie comparée. 1932, S. 436—437.
3. SCHICK, R., u. H. LEHMANN: Zur physiologischen Spezialisierung von *Phytophthora infestans* DE BARY. Zugleich ein Beitrag zur Methodik der Züchtung krautfäulewiderstandsfähiger Kartoffeln. Züchter 1936, S. 34—46.

Wilhelm Edler †.

Am 2. März 1936 starb in Jena der Geh. Hofrat Professor Dr. WILHELM EDLER im Alter von 81 Jahren. Er war noch ein Zeitgenosse und Freund der großen deutschen Züchter, wie BESELER, CIMBAL, HEINE, VON LOCHOW, RICHTER und RIMPAU.

Mit seinem Tode hat ein Forscherleben seinen Abschluß gefunden, dessen Arbeiten sich auf den verschiedensten Gebieten der Saatzucht nach-

haltig und segensreich erwiesen haben und das auch mit der Entwicklung der deutschen Pflanzenzüchtung aufs engste verbunden ist.

Nach einer praktischen und theoretischen Ausbildung als Landwirt wurde EDLER schon früh an eine leitende Stelle berufen. Schon mit 26 Jahren war er Generalsekretär des Landwirtschaftlichen Hauptvereins Göttingen. Von hier aus erhielt er den Auftrag, Vorlesungen über