

der deutschen Sektion des Mähr. Landeskulturrates Nr. 8 (1927).

Bericht über einen vergleichenden Sortenversuch mit Kartoffeln. Verlautbarungen der deutschen Sektion des Mährischen Landeskulturrates Nr. 1 (1927).

Über die Eignung der einzelnen Kartoffelsorten für Kreuzungszwecke. Verlautbarungen der deutschen Sektion des Mährischen Landeskulturrates No. 2 (1927).

Remontantní schopnosti u okurek. (Fähigkeit zu remontieren bei Gurken.) Československý zemědělec, IX/36 (1927).

— und A. STUMMER: Beiträge zur Genetik des Weinstockes. Z. f. Pflanzenzüchtung XII/3 (1927) u. XV/4 (1930).

Die Heterosis-Züchtung. Mein Sonntagsblatt XVIII/14 (1930).

— und A. STUMMER: Über Xenien und die Möglichkeit ihres Vorkommens im Obst- und Weinbau. Weinland No. 3 (1930).

— und A. STUMMER: Dix ans de contrôle des cepchoisis. Congrès International d'agriculture. Praha 1931.

Die genetischen Grundlagen für die Farbenzüchtung der Gartenprimel. Z. f. Pflanzenzüchtung XVII/1—2 (1931).

Zukunftsmöglichkeiten der Rebenzüchtung. Weinzeitung für die CSR Nr. 2 (1932).

— und A. STUMMER: Die Rebenzüchtung in Südmähren 1932. Sborník VÚZ Nr. 94 (1932).

Baumarchitektur. Gartenschönheit 14, Nr. 4—5 (1933).

Über die Möglichkeiten des Anbaues von Tabak in Südmähren. Deutsches-mährisches Genossenschaftsblatt XXX/23—24 (1933).

Die Belaubungsform der Kletterpflanzen. Gartenschönheit 14 (1933).

Podstata a význam heterosis pro zušlechtování rostlin a její využití pro zvýšení sklizní. (Die Grundlage der Heterosis und deren Bedeutung für die Pflanzenzüchtung, sowie deren Ausnützung zur Erhöhung der Erträge). Zemědělský pohled I/2 (1934).

Heterosis-Versuche — Blumen- und Pflanzenbau 38/30 (1934).

Prehľadky tohoročných tabákových pokusov. (Berichte über die diesjährigen Tabakversuche.) Pestovateľ tabáku III/7—8 (1934).

Vyhľadky nových metod v zušlechtovaní tabáku v našich pomeroch. (Aussichten neuer Züchtungsmethoden beim Tabak in unseren Verhältnissen). Časové otázky zemědělské, ČAZ č. 43 (1934).

— und J. BARÁNEK: Nové směry ve šlechtění žita. (Neue Züchtungsrichtungen bei Roggen.) Zemědělský pohled II/3 (1935).

— und K. KARAS: Beiträge zur Kenntnis der Vererbung der Blattform mit spezieller Berücksichtigung von Tabak. Sborník VÚZ, Nr. 160 (1937).

— und K. LAUCHE: Phänologische Beobachtungen an gärtnerischen Zierstauden. Verhandlungen des Naturforscher-Vereines Brünn 68 (1937).

Tomatenzüchtung am Mendel-Institut in Eisgrub. Der Züchter IX/6—7 (1937).

Über das Wachstum der Blätter und die Vererbung der Blattform. Wiener landwirtschaftliche Zeitung No. 25 (1937).

Beobachtungen über das Liebesleben der Zauneidechse *Lacerta agilis*. Natur und Heimat IX/3 (1938).

Die nächsten Ziele der Maiszüchtung und die Ausnützung des Heterosisprinzipes für Futtermais. Landwirtschaftliche Zeitfragen, ČAZ (1938).

— und K. LAUCHE: Heterosis-Versuche mit Karotten. Z. f. Pflanzenzüchtung XXII (1938).

Vererbung der Blattform des Tabaks. Acta Nicotiana (1939).

Heterosisfragen in der Gemüsezüchtung. Gartenbauwirtschaft 33 (1939).

Beitrag zur Xenienfrage bei Roggen. Der Züchter XI/10 (1939).

L'Hérédité dans la forme de la feuille du Tabac. Chronica nicotiana 3/4 (1940).

— und K. LAUCHE: Versuch einer Bekämpfung der Mosaikkrankheit der Tomaten. Der Obst- und Gemüsebau 86/1 (1940).

Neue Wege der Gurkenzüchtung. Obst- und Gemüsebau 86/8 (1940).

Die Bedeutung der Züchtung von Heterosisarten. Z. f. Pflanzenzüchtung XXIII/4 (1941).

— und K. LAUCHE: Neue Wege der Züchtung auf Frühreife der Tomaten. Z. f. Pflanzenzüchtung 24/3 (1941).

Die Heterosis-Frage im Gemüsebau. Obst- und Gemüsebau 88, Nr. 3 (1942).

Welcher Artbildungsvorgang hat zur Domestikationsform *Lycopersicon esculentum* Mill. geführt? Z. f. Pflanzenzüchtung 25/3—4 (1943).

Über die Frühreife der Tomaten und ihre züchterische Behandlung. Blumen- und Pflanzenbau 48, No. 16 (1944).

Freiland-Tomatenbau. Buch. Stuttgart 1945.

O šlechtění tabáku, zvláště o heterosním křížení. (Über die Tabakzüchtung, insbesondere über die Heterosis-Kreuzung.) Příručky šsl. monopolu, Nr. 3 (1948).

Přírodní zkoušky ve vztahu k pěstování tabáku. (Bodenprüfungen im Hinblick auf die Tabakzüchtung.) Příručky šsl. tabákového monopolu 11 (1950).

Die Remontierfähigkeit bei Buschbohnen. Z. f. Pflanzenzüchtung 30/3 (1951).

Die Praxis der Pflanzenzüchtung auf wissenschaftlicher Grundlage für Pflanzenzüchter, Studierende, Landwirte und Gärtner. — Berlin: Paul Parey, Verlag f. Landwirtschaft, Gartenbau u. Forstwesen (1951).

O odkvétování a odstraňování zálistků tabáku. (Über das Entfernen von Blüten und Afterblättern beim Tabak.) Za vysokou úrodu I (1953).

Dynamická tabákometria. (Dynamische Tabakometrie) Pódohospodárstvo 1, Nr. 3, SAV (1954).

— und K. HRUŠKA: Heterosis a její využití ve šlechtění. (Heterosis und deren Ausnützung in der Züchtung.) Za socialistické zemědělství 5 (1955).

Dvoustonková kultura — nová metoda získávání jemných krycích listů na doutníky. (Die Zweistengel-Kultur — eine neue Methode zur Erlangung von feinen Deckblättern für Zigarren.) Průmysl potravin, č. 8, VI (1955).

Nové cesty stimulace tabáku. (Neue Wege der Stimulation von Tabak.) Polnohospodárstvo III, 631—645 (1956).

Vyšlechtění nové keříčkovité bezeslupkaté tykve. (Die Auszüchtung eines neuen rankenlosen Tschermak'schen Kürbisses auf konstante Schalenlosigkeit.) Sborník ČSAV-Rostlinná výroba 3, XXX 633—644 (1957).

Příspěvek ke šlechtění okurek nakládaček. (Beitrag zur Züchtung der Einlegegurken.) ČSAV-Výzkumný ústav zelinářský Olomouc, Bull. 1, XII (1957).

Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

## Die Widerstandsfähigkeit von Kartoffelsorten gegenüber der durch *Phytophthora infestans* (MONT.) DE BARY hervorgerufenen Krautfäule\*

Von R. SCHICK, K. H. MÖLLER, M. HAUSSDÖRFER und E. SCHICK

Seit mehr als 100 Jahren ist die Schaffung *Phytophthora*-widerstandsfähiger Kartoffelsorten eine der wichtigsten Aufgaben der Kartoffelzüchtung. In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts stand dabei die

\* Herrn Prof. von SENGBUSCH zum 60. Geburtstag gewidmet.

Schaffung feldresistenter Formen im Vordergrund. Neben der Feldresistenz, die im wesentlichen durch die geringere Infektionshäufigkeit, die langsamere Ausbreitung des Mycels, die längere Fruktifikationsdauer und die verminderte Sporenbildung bedingt ist, spielte bis zu Beginn dieses Jahrhunderts auch noch eine

Tabelle 1. Die Feldresistenz der gegen *Phytophthora infestans* überempfindlichen Sorten nach den Prüfungsergebnissen von Groß-Lüsewitz aus den Jahren 1950 bis 1957.

Sorte	Genotyp	Feldresistenz <sup>1</sup>	Reifezeit <sup>2</sup>	Ursprungsland	Jahr der Zulassung	Abstammung <sup>3</sup>
Agronomitscheski	R <sub>1</sub>	4	mfr.	UdSSR	—	<i>Sol. dem.</i> (34)
Amyla	R <sub>1</sub>	1	mfr.	Deutschland	1955	W-Rasse (11)
Ancilla	R <sub>1</sub>	1	sp.	Deutschland	1953	W-Rasse (35)
Apta	R <sub>1</sub>	1	msp.	Deutschland	1951	W-Rasse (11; 23)
Aquila	R <sub>1</sub>	4	msp.	Deutschland	1942	W-Rasse (11; 23)
Ashworth	R <sub>1</sub>	5*	mfr.	USA	1946	<i>Sol. dem.</i> (2; 19; 21; 23)
Augusta	R <sub>1</sub>	3	mfr.	Deutschland	1951	W-Rasse (23)
Baltyk	R <sub>1</sub>	2	msp.	Polen	1951	—
Bella	R <sub>1</sub>	4*	fr.-mfr.	Deutschland	1956	<i>Sol. dem.</i>
Benedikta	R <sub>1</sub>	1	msp.	Deutschland	1951	W-Rasse (23)
Bomba	R <sub>1</sub>	3	sp.	Polen	1951	—
Carla	R <sub>1</sub>	5	mfr.	Deutschland	1946	W-Rasse (27)
Cornelia	R <sub>1</sub>	1	mfr.	Deutschland	1948	W-Rasse (11; 23)
Drossel	R <sub>1</sub>	3	mfr.	Deutschland	1956	W-Rasse (11)
Electre	R <sub>1</sub>	4	msp.	Belgien	1955	W-Rasse (11)
Epoka	R <sub>3</sub> R <sub>4</sub>	3	msp.	Polen	1955	<i>Sol. dem.</i>
Erdmanna	R <sub>1</sub>	2	msp.	Deutschland	1955	W-Rasse (11)
Erika	R <sub>1</sub>	2	sp.	Deutschland	1941	W-Rasse (11; 23)
Eschyle	R <sub>1</sub>	2*	msp.	Belgien	1954	W-Rasse (11)
Essex	R <sub>1</sub>	4*	mfr.	USA	1947	<i>Sol. dem.</i> (2; 19; 22; 23)
Eva (N. O. S.)	R <sub>1</sub>	3	msp.	Deutschland	1955	W-Rasse (11)
Ewerest	R <sub>1</sub>	1	sp.	Polen	—	W-Rasse
Falke	R <sub>1</sub>	1	sp.	Deutschland	1943	<i>Sol. dem.</i> (11; 23)
Fina	R <sub>1</sub>	4	mfr.	Deutschland	1955	<i>Sol. dem.</i>
Fink	R <sub>1</sub>	3	mfr.	Deutschland	1956	W-Rasse (11)
Forelle	R <sub>1</sub>	3	mfr.	Deutschland	1950	W-Rasse (11; 23)
Fortuna	R <sub>1</sub>	4	msp.	Deutschland	1950	<i>Sol. andig.</i> (11; 23)
Frühnudel	R <sub>1</sub>	1	mfr.	Deutschland	1941	W-Rasse (11; 23)
Gari	R <sub>1</sub>	1*	sp.	Belgien	—	W-Rasse
Herkula	R <sub>1</sub>	1	sp.	Deutschland	1953	W-Rasse (11)
Hessenkrone	R <sub>1</sub>	3	msp.	Deutschland	1955	W-Rasse (11)
Kameras	R <sub>1</sub>	3	msp.	UdSSR	1951	<i>Sol. dem.</i> (34)
Kennebec	R <sub>1</sub>	4	msp.	USA	1948	W-Rasse (1; 8; 11; 19; 23; 31)
Krasnoufinski	R <sub>2</sub> R <sub>4</sub>	2	msp.	UdSSR	—	—
Lama	R <sub>1</sub>	2*	msp.	Deutschland	1956	W-Rasse
Lori	R <sub>1</sub>	4	mfr.	Deutschland	1953	W-Rasse
Luna	R <sub>1</sub>	3	mfr.	Deutschland	1953	W-Rasse (11)
Margot	R <sub>1</sub>	3	msp.	Deutschland	1953	W-Rasse (11)
Maritta	R <sub>1</sub>	1	msp.	Deutschland	1947	W-Rasse (11; 23)
Meisse	R <sub>1</sub>	2	mfr.	Deutschland	1956	W-Rasse (11)
Moskwitsch	R <sub>1</sub>	5	fr.	UdSSR	1950	<i>Sol. dem.</i> (36)
Niederarnbacher Jakob	R <sub>1</sub>	1	fr.	Deutschland	1947	W-Rasse (23)
Norma	R <sub>1</sub>	1*	sp.	Deutschland	1956	<i>Sol. dem.</i> und W-Rasse
Nova (N. O. S.)	R <sub>1</sub>	4	msp.	Deutschland	1953	W-Rasse (11)
Nowa Huta	R <sub>1</sub>	2	sp.	Polen	1952	W-Rasse
Oberarnbacher Adelheid	R <sub>1</sub>	2	sp.	Deutschland	1950	W-Rasse (23)
Orda	R <sub>1</sub>	3	msp.	Deutschland	1951	—
Orion	R <sub>1</sub>	4*	msp.	Vereinigtes Königreich	1943	<i>Sol. dem.</i> (23)
Palma	R <sub>1</sub>	3	sp.	Polen	1951	W-Rasse
Panther	R <sub>1</sub>	2	sp.	Deutschland	1947	W-Rasse (11; 23)
Pentland Ace	R <sub>3</sub>	—	fr.	Vereinigtes Königreich	1953	<i>Sol. dem.</i> (11; 23)
Phytophthoroustoitschiwy	R <sub>1</sub>	2	msp.	UdSSR	—	<i>Sol. dem.</i> (34)
Pommernbote	R <sub>1</sub>	2	msp.	Deutschland	1946	W-Rasse (27)
Regent	R <sub>3</sub>	1*	msp.	Niederlande	—	W-Rasse u. <i>Sol. dem.</i> (11)
Robusta	R <sub>1</sub>	4	sp.	Deutschland	1941	W-Rasse (11; 23)
Roswitha	R <sub>1</sub>	2	sp.	Deutschland	1942	W-Rasse (11; 23)
Sandnudel	R <sub>1</sub>	2	msp.	Deutschland	1934	—
Sanita	R <sub>1</sub>	2	msp.	Deutschland	1956	W-Rasse
Star	R <sub>1</sub>	2	sp.	Deutschland	1955	W-Rasse
Suevia	R <sub>1</sub>	5	mfr.	Deutschland	1952	W-Rasse (11)
Tedria	R <sub>1</sub>	3*	msp.	Niederlande	1955	<i>Sol. dem.</i> (11)
Uralski	R <sub>3</sub> R <sub>4</sub>	1	sp.	UdSSR	—	—
Urtica	R <sub>1</sub>	2	msp.	Deutschland	1946	W-Rasse (23)
Ute	R <sub>1</sub>	4*	mfr.	Deutschland	1956	—
Vertifolia	R <sub>3</sub> R <sub>4</sub>	1	sp.	Deutschland	1953	W-Rasse (11)
Virginia	R <sub>1</sub> R <sub>4</sub>	1	msp.	Deutschland	1950	<i>Sol. dem.</i> (23)
Wyszoborskie	R <sub>1</sub>	1	sp.	Polen	1952	W-Rasse
Zeisig	R <sub>1</sub>	4	sp.	Deutschland	1957	W-Rasse

<sup>1</sup> Feldresistenz 1 = sehr hoch  
2 = hoch  
3 = mittel  
4 = gering  
5 = sehr gering.

<sup>2</sup> Reifezeit fr. = früh  
mfr. = mittelfrüh  
msp. = mittelspät  
sp. = spät.

<sup>3</sup> Einklammerete Zahlen hinter der Abstammung geben den Literaturhinweis.

\* Einjährige Feldbeobachtungen.

Scheinresistenz später und sehr später Kartoffelsorten eine Rolle. Späte und besonders sehr späte Kartoffelsorten befinden sich zu der Zeit, zu der im Freiland die günstigsten Verhältnisse für die Entwicklung der *Phytophthora infestans* herrschen, noch im vollen Wachstum und können daher durch die Bildung neuer Sprosse und Blätter *Phytophthora*-Schäden leichter überwinden als solche Sorten, die zu diesem Zeitpunkt bereits ihre vegetative Entwicklung abgeschlossen haben. Anfang dieses Jahrhunderts wurden umfangreiche Arbeiten zur Züchtung von Sorten begonnen, deren Widerstandsfähigkeit gegenüber *Phytophthora infestans* durch Überempfindlichkeit bedingt ist. An den von BROILI hinterlassenen Wildkartoffelbastarden konnte K. O. MÜLLER (12,13) zeigen, daß diese Widerstandsfähigkeit dominant vererbt wird. Etwa zur gleichen Zeit stellten REDDICK 1930 (20) und SALAMAN 1932 (24) fest, daß die mexikanische Wildkartoffel *Solanum demissum* eine sehr hohe Widerstandsfähigkeit gegen *Phytophthora infestans* besitzt.

K. O. MÜLLER (14) wies 1931 nach, daß die Widerstandsfähigkeit seiner W-Rassen und der *Solanum demissum*-Bastarde auf einer Überempfindlichkeitsreaktion beruht. SCHICK (25) zeigte im Jahr 1932, daß auch bei *Phytophthora infestans* physiologische Rassen auftreten. Nach umfangreichen Arbeiten an den verschiedensten Stellen schufen BLACK, MASTENBROEK, MILLS und PETERSON (7) ein internationales System zur Nomenklatur der *Phytophthora*-Rassen und der die Resistenz gegen diese Rassen bedingenden Gene.

In den letzten Jahrzehnten sind an vielen Stellen der Erde Kartoffelsorten geschaffen worden, deren Überempfindlichkeit gegen *Phytophthora infestans* auf den aus *Solanum demissum* stammenden R-Genen beruht. Neben diesen gibt es aber auch heute noch viele Kartoffelsorten, die lediglich über eine mehr oder weniger hohe Feldresistenz verfügen. In den Sortenbeschreibungen wird meistens zwischen der Feldresistenz und

der Überempfindlichkeitsreaktion kein Unterschied gemacht. Als einzige Ausnahme ist die von HOGEN ESCH und ZINGSTRA (11) herausgegebene „Geniteurslijst voor Aardappelrassen“ zu nennen, in der bei einigen Sorten auf die vorhandenen R-Gene hingewiesen wird.

Es erschien daher zweckmäßig, einmal ein großes Sortiment von Kulturkartoffeln auf den Gehalt an R-Genen und auf seine Feldresistenz zu prüfen. Zu diesem Zweck wurde in den Jahren 1955 bis 1957 das Kulturkartoffelsortiment des Institutes für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz im Schalentest auf die Widerstandsfähigkeit gegen 15 Rassen der *Phytophthora infestans* geprüft. Es wurden folgende Rassen verwendet: 0 (0); 1(B); 4(A); 1.2 (G); 1.3 (E); 1.4 (D); 2.4 (L); 2.6 (N<sub>8</sub>); 3.4 (V); 1.2.4 (H); 1.3.4 (F); 2.3.4 (N<sub>9</sub>); 2.4.6. (R); 1.2.3.4. (M); 1.2.4.6 (N<sub>8</sub>) [vgl. (26)].

Gleichzeitig wurde das Sortiment im Freiland auf sein Verhalten gegenüber der *Phytophthora*-Population von Groß-Lüsewitz beobachtet, um die Feldresistenz zu bestimmen. Da auf unseren Versuchsflächen neben den Rassen 4 und 0 auch die Rassen 1; 1.4 und einige höher spezialisierte Rassen der *Phytophthora infestans* vorkommen, bestand die Möglichkeit, die Feldresistenz auch von solchen Sorten zu beobachten, die ein oder mehrere R-Gene besitzen.

In Tab. 1 sind die Sorten zusammengestellt, die nach unseren Untersuchungen R-Gene enthalten. Tab. 2 gibt eine Ergänzung dieser Zusammenstellung auf Grund von Literaturangaben. In Tab. 3 sind die Sorten unseres Sortiments aufgeführt, die nach unseren Untersuchungen keine R-Gene besitzen. In den Tab. 1 und 3 ist die in Groß-Lüsewitz beobachtete Feldresistenz vermerkt. Da die Feldresistenz nur im Zusammenhang mit der Reifezeit beurteilt werden kann, ist die unter unseren Verhältnissen beobachtete Reifezeit ebenfalls angegeben. Die Ergebnisse wurden aus den Beobachtungen in den Jahren 1950 bis 1957 gewon-

Tabelle 2. Zusammenstellung der gegenüber *Phytophthora infestans* überempfindlichen Sorten, die in Groß-Lüsewitz nicht geprüft wurden.

Sorte	Genotyp	Reifezeit <sup>1</sup>	Ursprungsland	Jahr der Zulassung	Abstammung <sup>2</sup>
Ambassadeur	R <sub>3</sub>	sp.	Niederlande	1957	<i>Sol. dem.</i> (11)
Boone	R <sub>1</sub>	sp.	USA	1955	W-Rasse (10)
Brennragis	R <sub>1</sub>	sp.	Deutschland	1936	W-Rasse (37)
Canso	R <sub>1</sub>	sp.	Kanada	1951	<i>Sol. dem.</i> (8; 23)
Chenango	R <sub>1</sub>	fr.	USA	1946	<i>Sol. dem.</i> (19; 21; 23)
Cherokee	R <sub>1</sub>	mfr.	USA	1951	W-Rasse (2; 8; 18; 23; 31)
Cortland	R <sub>1</sub>	sp.	USA	1947	<i>Sol. dem.</i> (19; 23)
Craig's Bounty	R <sub>1</sub>	msp.	Vereinigtes Königreich	1946	<i>Sol. dem.</i> (11)
Craig's Snow White	R <sub>1</sub>	sp.	Vereinigtes Königreich	1947	<i>Sol. dem.</i> (11; 15; 23)
Delus	R <sub>1</sub>	msp.-sp.	USA	1954	W-Rasse (2; 30)
Empire	R <sub>1</sub>	sp.	USA	1945	<i>Sol. dem.</i> (19; 23)
Fillmore	R <sub>1</sub>	sp.	USA	1947	<i>Sol. dem.</i> (19; 23)
Glenmeer	R <sub>1</sub>	sp.	USA	1946	<i>Sol. dem.</i> (19; 23)
Harford	R <sub>1</sub>	sp.	USA	1947	<i>Sol. dem.</i> (11; 19; 23)
Keswick	R <sub>1</sub>	mfr.-msp.	Kanada	1953	<i>Sol. dem.</i> (8; 23)
Madison	R <sub>1</sub>	mfr.	USA	1947	<i>Sol. dem.</i> (19; 22; 23)
Merrimack	R <sub>1</sub>	sp.	USA	1954	W-Rasse (4; 8; 31)
Monika	R <sub>1</sub>	sp.	Deutschland	1943	W-Rasse u. <i>Sol. dem.</i> (11)
Placid	R <sub>1</sub>	mfr.-msp.	USA	1946	<i>Sol. dem.</i> (11; 19; 21; 23)
Plymouth	R <sub>1</sub>	mfr.-msp.	USA	1955	W-Rasse (8; 32)
Pungo	R <sub>1</sub>	fr.-mfr.	USA	1954	W-Rasse (2; 8; 17; 19; 23; 31)
Reaal	R <sub>1</sub> R <sub>3</sub>	msp.	Niederlande	—	W-Rasse u. <i>Sol. dem.</i> (11)
Rival	R <sub>1</sub>	msp.	Niederlande	1956	W-Rasse (11)
Saco	R <sub>1</sub>	sp.	USA	1954	W-Rasse (3; 8; 11; 31)
Snowdrift	R <sub>1</sub>	fr.	USA	1947	<i>Sol. dem.</i> (19; 23)
Virgil	R <sub>1</sub>	msp.	USA	1946	<i>Sol. dem.</i> (19; 21; 23)

<sup>1</sup> Reifezeit: fr. = früh; mfr. = mittelfrüh; msp. = mittelspät; sp. = spät. — <sup>2</sup> Einklammernte Zahlen hinter der Abstammung geben den Literaturhinweis.

Tabelle 3. Die Feldresistenz der Kartoffelsorten ohne Überempfindlichkeitsgene gegen *Phytophthora infestans* (Feldbeobachtungen in Groß-Lüsewitz aus den Jahren 1950 bis 1957).

Sorte	Feld- resistenz <sup>1</sup>	Reifezeit <sup>2</sup>	Sorte	Feld- resistenz <sup>1</sup>	Reifezeit <sup>2</sup>	Sorte	Feld- resistenz <sup>1</sup>	Reifezeit <sup>2</sup>
Aal	5	fr.	Doré	5	fr.	Jaune de l'Aveyron	5*	sp.
Ackersegen	2	sp.	Draga	4	msp.	Johanna	3	msp.
Akebia	4*	msp.	Dr. Mac Intosh	5*	mfr.	Jössing	2	sp.
Albion	5*	msp.	Dunbar Archer	3*	sp.	Jubel	4	msp.
Alma	4	mfr.	Dunbar Rover	5*	mfr.	Kaiserkrone	5	fr.
Alpha	3	sp.	Dunbar Standard	5*	sp.	Kalew	5	mfr.
Amбра	5	fr.	Earlaine	5	fr.	Kalitinek	5	fr.
American Giant	5*	mfr.	Earliest of All	5*	fr.	Karat	4	sp.
Amsel	5	fr.	Early Rose	5	fr.	Kardinal	4	mfr.
Anemone	5	fr.	Edelgard	3	msp.	Karmen (CSR)	3	sp.
Anna	5*	sp.	Eigenheimer	5	mfr.	Katahdin	5	mfr.
Aranyalma	4	msp.	Ella	5	mfr.	Kepplestone		
Argo	4	msp.	Epicure	5	fr.	Kidney	4*	mfr.
Ari	5	mfr.	Epron	5	fr.	Kerkowske		
Aronia	5	fr.	Erasme	2*	sp.	Ledwinki	5	fr.
Arran Banner	5	msp.	Erato	5*	mfr.	Kerkowske		
Arran Pilot	5*	fr.	Erdgold	5	msp.	Rohlicky	5	mfr.
Arran Scout	5*	fr.	Erie	5*	msp.	Ker-Pondy	3*	msp.
Arvor	5*	mfr.	Erntedank	4	mfr.	Kerr's Pink	4	sp.
Aryo	4*	msp.	Erstling	5	fr.	King Edward	5*	msp.
Aspotet	3*	msp.	Etoile du Leon	5*	fr.	Kitting	5	fr.
Atlanta	5	fr.	Fabricia	1	sp.	Königsniere	?	fr.
Aura	5*	fr.	Fichtelgold	4	msp.	Konsul (DBR)	4*	mfr.
Ballydoon	5*	fr.	Figna	4	msp.	Konsuragis	3	sp.
Barima	5*	fr.	Flava	5	mfr.	Koopman's Blaue	5*	mfr.
Bato	4*	msp.	Flämingskost	2	msp.	Korenewski	5	msp.
Belle de Fontenay	5*	fr.	Flämingsstärke	2	msp.	Kornujelski	3	msp.
Belle de Lacronan	5*	mfr.	Flora	4	msp.	Kotnow	1	sp.
Berlichingen	4	msp.	Fontana	5	mfr.	Krasawa	5	mfr.
Beta	4	fr.	Fram	5*	msp.	Krokus	5	mfr.
Beteka	5	fr.	Franziska	4*	mfr.	Kungla	5	msp.
Bevelander	4	mfr.	Froma	4*	mfr.	La Salle	5*	mfr.
Biene	2	msp.	Frühbote	5	fr.	Leona	5	mfr.
Bintje	5	mfr.	Früheste			Lerche	3	sp.
Bjelorusski	3	msp.	Delikateß	5*	fr.	Libertas	2	msp.
Blanik	2	sp.	Frühgold	5	mfr.	Lorch	4	msp.
Blaue Eigenheimer			Frühmölle	2	fr.	Magna	3	msp.
Böhms Allerfrühste Gelbe	5*	mfr.	Frühperle	2	fr.	Magnum Bonum	5	msp.
Bojar	3	sp.	Furore	3	msp.	Majestic	5	mfr.
Bona	5	mfr.	Gaumaise	5*	mfr.	Margit	5	msp.
Bonotte de Noirmoutier			Geelblom	5	fr.	Marktedwitzer Frühe	4	fr.
Botergele	5*	fr.	Gemma	2	sp.	Marta	5	mfr.
Borka	3	mfr.	Gineke	1*	msp.	Marygold	5*	fr.
Boroviny	3	sp.	Gloria (Holland)	2	sp.	Matador	5	msp.
Bröndeslev	5	msp.	Goldperle	5	fr.	Meerlander	5	mfr.
Calrose	2	sp.	Granat	5	sp.	Menominee	5*	sp.
Capella	1	sp.	Grata	4	mfr.	Merkur	3	sp.
Carmen	2	sp.	Great Scot	5	mfr.	Mesaba	5	fr.
Carnea	4	msp.	Guðrun	4*	msp.	Mira	3	sp.
Centifolia	3	msp.	Gülbaba	5	fr.	Mireille	5*	fr.
Chippewa	5	mfr.	Hansa	4*	mfr.	Mirka	4	msp.
Claudia	4*	msp.	Harmony Beauty	5*	fr.	Mittelfrühe	3	mfr.
Climax	5*	fr.	Havilla	3	msp.	Monak	3*	sp.
Columba	5*	sp.	Heida	4	msp.	Morgane	5*	mfr.
Comtessa	5	fr.	Heideniere	5	mfr.	Mohawk	4*	msp.
Concordia	4	mfr.	Heimkehr	1	sp.	Möve	2	sp.
Condor	5	msp.	Hellena	2	sp.	Muntinga 17	4*	msp.
Corahila	5	msp.	Herald	5*	fr.	Narwik	3	msp.
Corona	5	fr.	Hilla	1	sp.	Noordeling	3	msp.
Craig's Defiance	4*	mfr.	Hindenburg	4	msp.	Noordstar	5	msp.
Craig's Royal	5*	fr.	Hochprozentige	3	sp.	Nordost-Speisegold	4	mfr.
Cresus	5	fr.	Houma	5	mfr.	Nova (Frankreich)	4*	mfr.
Cucullus	5	mfr.	Hutten	4*	sp.	Nova (DDR)	3	msp.
Dagmar	4	msp.	Hya	5*	mfr.	Nowinka Pustyni	5	fr.
Delta	4	msp.	Ideaal	5	fr.	Oberarnbacher Agnes	3	msp.
Deodara	5	msp.	Iduna	3*	msp.	Oberarnbacher Frühe	4	fr.
Depesche	3	mfr.	Ijsselster	4*	msp.	Odenwälder Blaue	5	mfr.
Deva	4*	mfr.	Immertreu	3	sp.	Oktjabrenok	5	mfr.
Dir. Johannsen	5*	mfr.	Imperator	3	msp.	Olympia	2	mfr.
Di Vernon	5*	fr.	Imperia	4*	msp.	Omitsch	5	mfr.
Dolar	4	msp.	Industrie	4*	sp.	Ontario	5*	msp.
Doon Bounty	5*	fr.	Institut de Beauvais	4*	msp.	Orion (Holland)	4	msp.
Doon Early	5*	fr.	International			Ostbote	3	msp.
Doon Star	5	mfr.	Kidney	5	mfr.			
			Irene	3*	msp.			
			Irish Cobbler	5	fr.			

Tabelle 3 (Fortsetzung).

Sorte	Feldresistenz <sup>1</sup>	Reifezeit <sup>2</sup>	Sorte	Feldresistenz <sup>1</sup>	Reifezeit <sup>2</sup>	Sorte	Feldresistenz <sup>1</sup>	Reifezeit <sup>2</sup>
Ostragis	4	msp.	Reneta	4	msp.	Stepnjak	5	fr.
Ovalgelbe	4	msp.	Rila	5	msp.	Surprise	3*	msp.
Parnassia	2	sp.	Rode Star	2	sp.	Swerdlowski	5	mfr.
Paul Wagner	5	mfr.	Roland I	4	msp.	Taboriky	3	sp.
Pawnee	5*	msp.	Ronda	2	sp.	Tammiston		
Perle rose	5*	mfr.	Rosafolia	5	mfr.	Aikainen	5	fr.
Pepo	5	msp.	Rote Erstling	5	fr.	Terena	5	fr.
Peredowik	5	msp.	Royal Kidney	5*	mfr.	Toni	4	mfr.
Peveloise	5*	mfr.	Rubingold	3*	msp.	Triumf (CSR)	3	sp.
Pierwiosnek	5	fr.	Russet Sebago	3*	msp.	Trog's Lichtblick	5	mfr.
Pimpernel	2*	sp.	Sabina	4	msp.	Ulenborgh	4*	msp.
Planet	5	mfr.	Saga	5*	msp.	Uljanowski	5	mfr.
Pontiac	5	msp.	Saskia	5	fr.	Ulster Ensign	5*	fr.
Postep	3	sp.	Satapa	5*	mfr.	Ultimus	5	msp.
Potomac	3*	msp.	Saucisse	5*	msp.	Unikat	5	fr.
Prefect	4*	mfr.	Schwalbe	3	msp.	Universal	3	sp.
Present	5*	fr.	Sewerjanin	5	fr.	Up to date	5*	msp.
Prestkvern	5	msp.	Shamrock	5	msp.	Urgenta	4	mfr.
Prignitzstärke	2	sp.	Sibirjak	5	mfr.	Vera	5	fr.
Primadonna	5	msp.	Sickingen	3	msp.	Viola	5	fr.
Primula	5	fr.	Siegiinde	5	fr.	Voran	4	msp.
Prinslander	5*	mfr.	Silesia	2	sp.	Warszawianka	4	msp.
Priska	2	sp.	Sirius	5	mfr.	Wega (DDR)	3	msp.
Prof. Broekema	2*	msp.	Sirtema	5	fr.	Wekaragis	4	msp.
Prof. Wohltmann	3	sp.	Smyslowski	5	mfr.	Wiga	4	msp.
Profijt	4	sp.	Sneshinka	5	mfr.	Wilpo	4	msp.
Prozentragis	4	msp.	Solanum	5	msp.	Woroneshski	5	mfr.
Radan	3	msp.	Sommerkrone	5	fr.	Wyrpajewski	5	mfr.
Rapid	5	msp.	Sonnenragis	5	fr.	Yampa	5*	mfr.
Ratte	5*	fr.	Southesk	4	msp.	Zalla	4	msp.
Regina (Holland)	4*	sp.	Sowjetski	5	mfr.	Zeeburger	3	sp.
Reichskanzler	4	msp.	Stärkeragis	5	msp.			

<sup>1</sup> Feldresistenz 1 = sehr hoch; 2 = hoch; 3 = mittel; 4 = gering; 5 = sehr gering.  
<sup>2</sup> Reifezeit fr. = früh; mfr. = mittelfrüh; msp. = mittelspät; sp. = spät.  
 \* Einjährige Feldbeobachtungen.

nen. Allerdings stand für einige Sorten, die erst später in das Sortiment aufgenommen wurden, eine geringere Zahl von Jahren zur Verfügung. Bei nur einjähriger Beobachtung sind die gefundenen Werte besonders gekennzeichnet. Zum Vergleich für die Beurteilung der Feldresistenz wurden die in Tab. 4 aufgeführten Sorten benutzt.

Tabelle 4. Standardsorten für Feldresistenzbeobachtungen.

Reifegruppe	sehr anfällig (5)	sehr widerstandsfg. (1)
früh	Erstling (r)	Niederarnb. Jakobi (R <sub>1</sub> )
mittelfrüh	Flava (r)	Cornelia (R <sub>1</sub> )
mittelspät	Deodara (r)	Apta (R <sub>1</sub> )
spät	Robusta (R <sub>1</sub> ) <sup>1</sup>	Capella (r)

<sup>1</sup> Die Sorte „Robusta“, die in der Befallsgruppe 4 steht (vgl. Tab. 1), wurde benutzt, da in der Gruppe 5 keine geeignete Vergleichssorte dieser Reifezeit vorhanden war.

Die Durchsicht der Stammbäume aller Sorten mit R-Genen ergab, daß überall dort, wo der vollständige Stammbaum bekannt ist, die R-Gene aus *Solanum demissum* bzw. den W-Rassen von K. O. MÜLLER stammen, da man annehmen darf, daß die Angaben der Züchter „Wildbastard“, „Wildrasse“, „Wildsorte“, „Wildling“, in fast allen Fällen Bastarde mit *Solanum demissum* und den W-Rassen darstellen. Bei „Fortuna“ ist allerdings angegeben, daß der „Wildling“ ein Bastard von „Industrie“ × *Solanum andigenum-hybride* ist (23). Da die W-Rassen nach Angaben von K. O. MÜLLER (16) voraussichtlich auch auf *Solanum demissum* zurückgehen und das „Sol. edinense fraglich“ (Ef-Stamm) wohl ein *Solanum demissum*-Bastard gewesen ist, stammen also alle R-Gene der heutigen Sorten aus *Solanum demissum*.

Tabelle 5. Anteil der Sorten mit dem Überempfindlichkeitsgen R<sub>1</sub> in den deutschen Sortenlisten 1936, 1945 und 1956.

Sortenliste des Jahres	Anzahl der Sorten insgesamt	davon			
		r	R <sub>1</sub>	in %	unklar
1936	75	73	2	2,7	—
1945	73	66	6	8,2	1*
1956 <sup>1</sup>	95	58	36	37,9	1**

<sup>1</sup> DDR und DBR. — \* Glückspilz. — \*\* Pavo.

Die in Tab. 1 und 2 angegebenen Jahreszahlen der Sortenzulassung und die Tab. 5 zeigen, daß die Zahl der Sorten, die R-Gene besitzen, ständig ansteigt. Man darf daraus schließen, daß die von K. O. MÜLLER (12) getroffene Feststellung, daß keine negativen Korrelationen zwischen der *Phytophthora*-Resistenz und wirtschaftlich wichtigen Eigenschaften vorhanden sind, allgemein gilt. Unsere Ergebnisse zeigen, daß keine absolute Koppelung zwischen der Feldresistenz und den R-Genen besteht. Neben solchen Sorten mit R<sub>1</sub>, die eine sehr geringe bzw. geringe Feldresistenz besitzen, wie „Moskwitsch“, „Ashworth“, „Carla“, „Suevia“, „Aquila“, „Electre“, „Fortuna“, „Kennebec“, „Nova“ (N. O. S.), „Orion“, „Robusta“ und „Zeisig“ gibt es solche mit hoher bzw. sehr hoher Feldresistenz, wie „Niederarnbacher Jakobi“, „Amyla“, „Cornelia“, „Frühnudel“, „Apta“, „Benedikta“, „Maritta“, „Ancilla“, „Ewerest“, „Falke“, „Gari“, „Herkula“, „Norma“ und „Wyszoborskie“. Bei denjenigen Sorten, die mehrere R-Gene besitzen, wie „Virginia“ (R<sub>1</sub>R<sub>4</sub>), „Krasnoufinski“ (R<sub>2</sub>R<sub>4</sub>), „Epoka“ (R<sub>3</sub>R<sub>4</sub>), „Uralski“ (R<sub>3</sub>R<sub>4</sub>), „Vertifolia“ (R<sub>3</sub>R<sub>4</sub>) oder R<sub>3</sub> wie „Pentland Ace“ und „Regent“, sind unsere Angaben über die Feldresistenz mit Vorbehalt zu betrachten, da nicht feststeht, ob in allen Jahren von den *Phytophthora*-Rassen, die auf

Tabelle 6. Verteilung der Sorten mit unterschiedlicher Feldresistenz innerhalb der Reifeklassen.

Reifeklasse	Feldresistenz														
	sehr hoch			hoch			mittel			gering			sehr gering		
	insges.	davon Anzahl	R <sub>1</sub> %	insges.	davon Anzahl	R <sub>1</sub> %	insges.	davon Anzahl	R <sub>1</sub> %	insges.	davon Anzahl	R <sub>1</sub> %	insges.	davon Anzahl	R <sub>1</sub> %
früh	1	1	100,0	2	—	0,0	—	—	0,0	1	—	0,0	69	1	1,4
mittelfrüh	3	3	100,0	2	1	50,0	7	5	71,4	24	6	26,1	63	3	4,8
mittelspät	4	3	75,0	15	9	60,0	33	6	18,2	48	6	12,5	32	—	0,0
spät	12	7	58,3	22	6	27,3	20	2	10,0	8	2	25,0	6	—	0,0
Sa.	20	14	70,0	41	16	39,0	60	13	21,7	81	14	17,3	170	4	2,4

diesen Sorten zu wachsen vermögen, Sporen zeitig genug und in genügendem Umfang vorhanden waren. Es bleibt auch noch zu prüfen, ob die Feldresistenz gegenüber allen *Phytophthora*-Rassen gleichmäßig wirksam ist, da unsere Freilandbeobachtungen sich im wesentlichen auf die Rassen 4; 1; 1.4 und 0 beziehen. Diese Frage wird aber mit Sicherheit nur in Laborversuchen zu klären sein, bei denen die Feldresistenz der Sorten gegenüber verschiedenen Rassen der *Phytophthora infestans* ermittelt werden kann.

Da sehr häufig beobachtet wird, daß relativ hohe Widerstandsfähigkeit des Laubes mit einer relativ geringen Widerstandsfähigkeit der Knollen verbunden ist, sind noch Untersuchungen über die unterschiedliche Widerstandsfähigkeit der Knollen notwendig.

Zur Zeit spielt die Züchtung feldresistenter Formen wieder eine große Rolle, da die Schaffung von Sorten, die gegen die sich ständig vermehrenden höher spezialisierten *Phytophthora*-Rassen widerstandsfähig sind, recht schwierig geworden ist. Uns erscheint es wichtig, neben der Überempfindlichkeit unter allen Umständen auch auf die Feldresistenz zu achten. Da viele Sorten mit dem Gen R<sub>1</sub> zu Kreuzungen benutzt werden, besteht die Gefahr, daß solche Sorten verwendet werden, die eine geringe Feldresistenz besitzen, wenn die *Phytophthora*-Population des Zuchtortes nicht bereits in größerem Umfang die Rassen 1 oder 1.4 enthält.

TOXOPEUS (33) hat 1956 darauf hingewiesen, daß bei den Frühkartoffeln die Schaffung feldresistenter Formen schwierig ist. Unsere Untersuchungen zeigen in Übereinstimmung mit SCHAPER (38, 39) daß in allen Reifeklassen deutliche Unterschiede in der Feldresistenz bestehen und daß z. B. die Frühkartoffelsorten „Frühmölle“ und „Frühperle“ (vgl. Tab. 3) eine hohe Feldresistenz besitzen. Langjährige Versuche haben weiter ergeben, daß bei entsprechenden Kreuzungen auch unter Frühkartoffelstämmen solche mit einer sehr hohen Feldresistenz ausgelesen werden können. Die Zahlen der Tab. 6 zeigen allerdings, daß in allen Reifeklassen der prozentuale Anteil der Formen mit hoher Feldresistenz bei den Sorten mit dem Gen R<sub>1</sub> höher liegt als bei den Sorten mit r. Das gilt auch für unsere neuen sehr feldresistenten Frühkartoffelstämme, die das Gen R<sub>1</sub> enthalten. Weitere Untersuchungen müssen zeigen, ob die im Freiland beobachtete höhere Feldresistenz der Sorten mit R<sub>1</sub> damit in Zusammenhang zu bringen ist, daß nach unseren Beobachtungen in Groß-Lüsewitz sowohl die Rasse 1 als auch die Rasse 1.4 in allen Jahren deutlich später auftreten als die Rassen 4 und 0.

#### Zusammenfassung

In den Jahren 1955 bis 1957 wurden 383 Kulturkartoffelsorten auf ihr Verhalten gegenüber 15 Rassen der *Phytophthora infestans* geprüft und dabei festgestellt, daß 61 Sorten das Gen R<sub>1</sub> und 7 Sorten andere

R-Gene besitzen. Aus den Stammbäumen ist zu entnehmen, daß die R-Gene in allen Fällen aus *Solanum demissum* bzw. den W-Rassen von K. O. MÜLLER, die ihrerseits auch auf *Solanum demissum* zurückgehen, stammen.

Von 1950 bis 1957 wurden an dem gleichen Sortiment Beobachtungen über die Feldresistenz gegenüber der *Phytophthora infestans* durchgeführt. Dabei zeigte sich, daß auch unter den Frühkartoffeln Sorten mit relativ hoher Feldresistenz vorkommen und daß der prozentuale Anteil von Sorten mit hoher Feldresistenz in der Gruppe, die das Gen R<sub>1</sub> enthält, höher ist als in der Gruppe mit r.

#### Literaturverzeichnis

1. AKELEY, R. V., F. J. STEVENSON and E. S. SCHULTZ: Kennebec: A new potato variety resistant to late blight, mild mosaic and net necrosis. Amer. Pot. J. **25**, 351—361 (1948).
2. AKELEY, R. V., P. M. LOMBARD and F. J. STEVENSON: Blight-resistant potato varieties can save copper and cut cost of production. Amer. Pot. J. **29**, 49—52 (1952).
3. AKELEY, R. V., F. J. STEVENSON, E. S. SCHULTZ, R. BONDE, K. F. NIELSEN and A. HAWKINS: Saco: A new late-maturing variety of potato, immune from common race of the late blight fungus, highly resistant to if not immune from net necrosis and immune from mild and latent mosaics. Amer. Pot. J. **32**, 41—48 (1955).
4. AKELEY, R. V., F. J. STEVENSON, P. T. BLOOD, E. S. SCHULTZ, R. BONDE and K. F. NIELSEN: Merrimack: A new variety of potato resistant to late blight and ring rot and adapted to New Hampshire. Amer. Pot. J. **32**, 93—99 (1955).
5. Anonym: Ratgeber für Sortenbeschaffung und Sortenwahl 1942 (bis 1945 gültig). Herausgegeben vom Reichsverband der Pflanzenzücht, Berlin 1942.
6. Anonym: Sortenliste der in der Deutschen Demokratischen Republik zugelassenen Sorten von Kulturpflanzen 1956. VEB Deutscher Zentralverlag, Berlin 1956.
7. BLACK, W., C. MASTENBROECK, W. R. MILLS and L. C. PETERSON: A proposal for an international nomenclature of race of *Phytophthora infestans* and of genes controlling immunity in *Solanum demissum* derivatives. Euphytica **2**, 173—179 (1953).
8. CUNNINGHAM, C. E., R. V. AKELEY and K. F. NIELSEN: Cooperative potato variety trials in Maine. Amer. Pot. J. **33**, 69—78 (1956).
9. GEYER, H.: Vorschau auf die Pflanzguterzeugung 1956. Der Kartoffelbau **7**, Nr. 7, 121—122 (1956).
10. HAYNES, F. L., F. J. STEVENSON, R. V. AKELEY and F. D. COCHRAN: Boone, a new variety of potato resistant to late blight and adapted to Western North Carolina. Amer. Pot. J. **33**, 315—318 (1956).
11. HOGEN ESCH, I. A. u. H. ZINGSTRA: Geniteurslijst voor Aardappelrassen 1957. C. O. A. Wageningen 1957.
12. MÜLLER, K. O.: Über die Züchtung krautfäule-resistenter Kartoffelsorten. Zeitschr. f. Pflanzenzücht. **13**, 143—156 (1928).
13. MÜLLER, K. O.: Über die *Phytophthora*-Resistenz der Kartoffel und ihre Vererbung. Angewandte Botanik **12**, 299—324. (1930).
14. MÜLLER, K. O.: Über die Entwicklung von *Phytophthora infestans* auf anfälligen und widerstandsfähigen Kartoffelsorten. Arb. B. R. A. **18**, 465—505 (1931).
15. MÜLLER, K. O.: Neuere ausländische Arbeiten zur Züchtung *Phytophthora*-fester Kartoffelsorten (1939—1949). Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung **28**, 210—229 (1949).
16. MÜLLER, K. O.: Über die Herkunft der W-Rassen, ihre Entwicklungsgeschichte und ihre bisherige Nutzung in der praktischen Kartoffelzüchtung. Zeitschr. f. Pflanzenzücht. **29**, 366—387 (1951).

- PARKER, M. M., R. V. AKELEY and F. J. STEVENSON: Pungo: A new variety of potato resistant to late blight and adapted to Eastern Virginia. Amer. Pot. J. 31, 322—326 (1954). — 18. PETERSON, C. E., N. K. ELLIS, R. V. AKELEY and F. J. STEVENSON: Cherokee: A new medium-maturing potato variety resistant to common scab, late blight, mild mosaic and net necrosis. Amer. Pot. J. 31, 53—58 (1954). — 19. PETERSON, L. C., and W. R. MILLS: Resistance of some American potato varieties to the late blight of potatoes. Amer. Pot. J. 30, 65—70 (1953). — 20. REDDICK, D.: Frost-tolerant and blight-resistant potatoes. Phytopathology 20, 987—991 (1930). — 21. REDDICK, D., and L. C. PETERSON: New blight-resistant varieties. Amer. Pot. J. 24, 319—336 (1947). — 22. REDDICK, D., and L. C. PETERSON: Additional blight-resistant varieties. Amer. Pot. J. 27, 1—10 (1950). — 23. RIEMANN, G. H., D. C. COOPER, and R. W. HOUGAS: Potato varieties derived from species hybrids. Amer. Pot. J. 31, 1—11 (1954). — 24. SALAMAN, R. N.: Recent progress in the breeding of potato varieties resistant to blight (*Phytophthora infestans*). 2. Congr. Internat. de Pathol. Comp., 435—437 (1932). — 25. SCHICK, R.: Über das Verhalten von *Solanum demissum*, *Solanum tuberosum* und ihren Bastarden gegenüber verschiedenen Herkünften von *Phytophthora infestans*. Der Züchter 4, 233—237 (1932). — 26. SCHICK, R., E. SCHICK u. M. HAUSSDÖRFER: Ein Beitrag zur physiologischen Spezialisierung von *Phytophthora infestans*. Phytopatholog. Zeitschr. 31, 225—236 (1958). — 27. SIEBENEICK, H.: Die deutschen und ausländischen Kartoffelsorten 1947/48. Schriftenreihe für die Kartoffelwirtschaft, Heft 2 u. 3, Verlag „Die Kartoffelwirtschaft“ 1947. — 28. SIEBENEICK, H.: Weltkatalog der Kartoffelsorten. Verlag „Die Kartoffelwirtschaft“, Hamburg 1957. — 29. SNELL, K., u. H. GEYER: Die Kartoffelsorten der Reichsortenliste, ihre Erkennung, Unterscheidung und wirtschaftliche Bewertung. 80—81. Verlag P. Parey 1936. — 30. STEVENSON, F. J., R. V. AKELEY and E. P. BRASHER: Delus: A new variety of potato, immun from the common races of the late blight fungus, high in percentage total solids, and adapted to growing conditions in Delaware. Amer. Pot. J. 31, 410—413 (1954). — 31. STEVENSON, F. J., R. V. AKELEY and R. E. WEBB: Reaction of potato varieties to late blight and insect injury as reflected in yield and percentage solids. Amer. Pot. J. 32, 215—221 (1953). — 32. STEVENSON, F. J., R. V. AKELEY and F. L. HAYNES: Plymouth: A new variety of potato, immune from the common race of the late blight fungus, moderately resistant to common scab, and adapted to the Tideland of North Carolina. Amer. Pot. J. 33, 296—299 (1956). — 33. TOXOPEUS, H. J.: Reflections on the origin of new physiologic races in *Phytophthora infestans* and the breeding for resistance in potatoes. Euphytica 5, 221—237 (1956). — 34. TSCHMORA, N. J. n. W. W. ARNAUTOWA: Die Kartoffel. Staatsverlag f. landw. Literatur, Moskau 1953. — 35. LECHNOWITSCH, W. S.: Krebsfeste Kartoffelsorten. Staatsverlag f. landw. Literatur, Moskau-Leningrad 1954. — 36. ROSS, H.: Ausgangsmaterial für die Züchtung. Handb. d. Pflanzenzüchtung, P. Parey, Berlin-Hamburg 1958. — 37. SIEBENEICK, H., u. E. HÖPPNER: Kartoffelatlas. Verlag „Die Kartoffelwirtschaft“, Hamburg 1950. — 38. SCHAPER, P.: Die Krautfäule-Anfälligkeit einiger deutscher Kartoffelsorten 1947/48. Züchter 19, 265—273 (1949). — 39. RUDORF, W., und P. SCHAPER: Grundlagen und Ergebnisse der Züchtung krautfäule-resistenter Kartoffelsorten. Zeitschr. f. Pflanzenzücht. 30, 29—88 (1951).

Aus der Obstbauversuchsanstalt Jork, Versuchsbetrieb Ottensen, Direktor Professor Dr. E. L. LOEWEL

## Untersuchungen zur Entwicklung von Frühselektionsmethoden für die Apfelzüchtung\*

### II. Über Frühselektion auf Resistenz gegen Apfelmehltau (*Podosphaera leucotricha* SALM.), über die Anfälligkeit von Apfelsorten und über die Vererbung der Anfälligkeit

Von HELMUT SCHANDER

Mit 11 Abbildungen

#### Einleitung

Im Frühjahr 1957 trat in den Züchtungsquartieren im Versuchsbetrieb Ottensen der Obstbauversuchsanstalt Jork Mehltau in weit stärkerem Ausmaß auf als in den Jahren zuvor. Hierdurch wurde die noch immer ungeklärte Frage besonders brennend, ob die Ausmerze der durch Spontaninfektion mit Mehltau befallenen Apfelpflanzen während der ersten drei Vegetationsperioden zweckmäßig ist oder ob hierbei die Gefahr zu groß ist, wertvolle Typen zu verwerfen, die sich später für die Praxis als „tragbar anfällig“ erweisen würden.

Da der praktische Pflanzenschutz hinsichtlich der Bekämpfung des Apfelmehltaus, trotz seiner unbestreitbar großen Erfolge gerade in jüngster Zeit, noch große Schwierigkeiten hat und offensichtlich an der Sortenfrage nicht vorbeikommen kann, erweiterte sich die Frage zwangsläufig zu jenen: ist Resistenzzüchtung auf Mehltau bei Apfel notwendig und möglich, muß und kann sie mit Hilfe von Frühselektionsmethoden durchgeführt werden und wie müssen diese Frühselektionsmethoden beschaffen sein.

Voraussetzung zur Klärung dieser Fragen waren einige uns noch mangelnde Kenntnisse über die Resistenz- und Anfälligkeitseigenschaften und deren Vererbungsweisen sowie über die diesbezüglichen Erbpotenzen der Apfelsorten und über die Beziehungen

zwischen Anfälligkeit und Erbpotenz (Phänotyp und Genotyp).

Zur Verfügung standen 5121 dreijährige Sämlinge aus 22 Kreuzungen, die vielfach durch gleiche Mutter- bzw. Vatersorten in Zusammenhang miteinander stehen und unter denen sich auch 6 Paare reziproker Kreuzungen befinden, und 156 Sorten — mit insgesamt 2222 Bäumen —, von denen zahlreiche miteinander in genealogischer Verwandtschaft stehen. Alle Hybrid-sämlinge und Sorten stehen in einer geschlossenen Anlage, in der im Frühjahr 1957 augenscheinlich sehr gleichmäßige Befallsverhältnisse vorlagen.

Ziel der nachstehend dargestellten Untersuchungen war, die vorliegenden günstigen Möglichkeiten in Verbindung mit einer umfassenden, monographisch gehaltenen Literaturstudie zur Klärung der eingangs zusammengestellten Fragen auszunutzen.

Die Prüfung der Sämlinge ließ in den einzelnen Kreuzungsnachkommenschaften beträchtliche Unterschiede erkennen, die in Beziehung zur Anfälligkeit der Elternsorten stehen. Bei den miteinander verwandten Sorten ergaben sich im „genealogischen Sortenvergleich“ Hinweise über die Vererbung der Anfälligkeit innerhalb der „Sortenfamilien“, die mit den Ergebnissen der Nachkommenschaftsprüfungen im Einklang stehen, bzw. diese ergänzen. So zeigte sich aus beidem, daß eine Befallsbonitierung bzw. eine Resistenzprüfung bereits beim Sämling, somit eine „Frühselektion“ auf Mehltauresistenz möglich ist.

\* Dem Pflanzenzüchter Herrn Professor Dr. REINHOLD VON SENGBUSCH zum 60. Geburtstag gewidmet.