

und gleichzeitig den Begriff der (field-immunity) Feld-Resistenz eingeführt und die Züchtung auf dieses Prinzip umgestellt; sie wird heute in der Praxis der Züchtung und Vermehrung in England durch die genannten Institute in Verbindung mit den Farmers (Landwirten, Vermehrer) durchgeführt. — Field-immunity, top-necrosis und Hypersensitiveness sind also in der englischen Literatur identisch, bezeichnen dieselbe Sache. Der Versuch verläuft folgendermaßen:

Je 1—2 Zweige der zu prüfenden Pflanzen — z. B. der 200—300 Sämlinge einer Kreuzung — werden auf junge etwa 20 cm hohe gesunde Pflanzen einer als Träger bekannten Sorte aufgepfropft. In wenigen Tagen nach der Verwachsung zeigen die Pfropfreiser resistenter oder empfänglicher Pflanzen (= Sorten) keine oder systemische Reaktion; die Reiser überempfindlicher Pflanzen aber sterben unter den Erscheinungen der Spitzen-Nekrose ab. Die gesunden Knollen solcher Sämlingspflanzen allein kommen zur Vermehrung — sie sind feldresistent; sollte wirklich bei der Lagerung etwa eine Knolle infiziert werden, so ergibt sie, wie gezeigt, im Felde eine Fehlstelle. Mit anderen Worten: Das Virus merzt sich in der Sorte selbst aus; das Resultat wird ein gesundes Feld sein.

Auf Grund dieser Pfropfmethode hat COCKERHAM 1943 in Ann. appl. Biology einen Bericht über das Verhalten von 146 Kultursorten, darunter 11 deutschen, veröffentlicht (9). Die Corstorphine-Züchtung Craigs Defiance ist für alle 4 Viren feldresistent, ebenso die deutsche Sorte Thorn II. Auch südamerikanische Wildformen sind in ziemlich großer Zahl gegen ein oder das andere Virus feldresistent.

Besonders schwierig hat sich die Bekämpfung von Virus Y gezeigt, gegen das keine Handelssorte feldresistent ist, wohl aber manche der südamerikanischen für andere Viren feldresistenten Arten. Ihre Einkreuzung ergab weitere Schwierigkeiten infolge der Selbst- und Kreuzungssterilität, an deren Überwindung durch Polyploidisierung in Gemeinschaft mit dem John Innes-Horticultural-Institution gearbeitet wird.

Die genetische Untersuchung ergab, daß Übersensitivität dominant monohybrid vererbt wird — bisher für Virus X A B C nachgewiesen (Faktor N). Es ist also verhältnismäßig leicht, durch Kreuzung Kombination mit andern gewünschten Genen zu erhalten.

Es sind bis 1947 Klone von 168 Stämmen in Feldversuchen geprüft mit dem Resultat, daß von Nicht-Hypersensitiven 62,5% im Felde systemisch infiziert wurden, von Hypersensitiven aber nicht eine einzige.

Für die praktische Züchtung haben BLACK u. HAIGH Feldresistenz gegen A (B) und X mit drei verschiedenen Phytophthora-Stämmen verbunden und bis 1947 (S. 16) bis zur Elitevermehrung gebracht. Sorten, die sich in Feldversuchen mehrere Jahre bewährt haben, werden erneut dem strengeren Test des Pfropfens und der künstlichen Infektion durch Läuse unterworfen. So sind endlich unter 198 Stämmen vier resistente gefunden worden.

Die Verteilung der Stämme erfolgt durch den Kartoffelhandel auf Grund einer staatlichen, vom Department of Agriculture of Scotland bzw. Wales ausgeführten Kontrolle auf den Versuchsgütern.

Die Hauptprüfstelle befindet sich im National Institute of Agricultural Botany in Cambridge, unter einem Saatgut-Erzeugungs-Comité. Das Kontrollsystem ist ähnlich dem unsern, die Kontrolle wird aber a) von den Beamten der Plant Breeding Stations oder b) vom Ministry of Agriculture, also staatlich durchgeführt. Es werden stockseed-certificates = Elite-Anerkennungen erteilt.

#### Literatur.

1. HAWKES, J. G.: Potato Collecting Expeditions in Mexico and South America I. Imperial Bureau of Plant Breeding and Genetics, Cambridge 1941. Pp. 30; 11 tables. — 2. HAWKES, J. G.: Potato Collecting Expeditions in Mexico and South America II. Systematic Classification of the Collections. Imperial Bureau of Plant Breeding and Genetics, Cambridge 1944. Pp. 142; 93 fig. 3 maps. — 3. DRIVER, C. M. and HAWKES, J. G.: Photoperiodism in the Potato. Imperial Bureau of Plant Breeding and Genetics, Cambridge 1943. Pp. 34; 3 fig. 2 tabl. — 4. ANONYMUS: The South American Potatoes and their breeding value. Imperial Bureau of Plant Breeding and Genetics, Cambridge 1936. — 5. HAWKES, J. G. and HOWARD, H. W. 1941: SALAMANS culture of blight resistant „Aya papa“. Nature, London 148, 25. — 6. COCKERHAM, G.: Distribution and significance of certain potato viruses in Scotland. Scott. Jour. Agric. 22, I—II (1939). — 7. COCKERHAM, G.: 1937 Nature 140, 1100. — 8. COCKERHAM, G.: Potato breeding for virus resistance Ann. Applied Biology 30, 105—108 (1943). — 9. COCKERHAM, G.: The reactions of potato varieties to viruses „X“, „A“, „B“ and „C“. Ann. Applied Biology 30, 338—344 (1943). — 10. COCKERHAM, G.: Some genetical aspects of resistance to potato viruses. Ann. Applied Biology 32, 280—281 (1945). — 11. ANONYMUS: The maintenance of pure and vigorous stocks of varieties of potato. Dep. of Agriculture f. Scotland Miscellaneous Publications Nr. 3, Edinburgh H. Maj. Stationary Office. 8 Tafeln, 66 S. (1947). — 12. Report: 1944, 1945, 1946, 1947 of the Annual General Meeting of the Scottish Society for Research and Plant Breeding.

(Aus dem MAX-PLANCK-Institut für Züchtungsforschung, Voldagsen.)

## Die Krautfäule-Anfälligkeit einiger deutscher Kartoffelsorten 1947/48.

Von PAUL SCHAPER.

Mit 3 Textabbildungen.

Die Beurteilung der zur Zeit im Anbau befindlichen deutschen Kultursorten hinsichtlich ihres Verhaltens gegen den Erreger der Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans* de Bary) ist nicht frei von Widersprüchen. Zudem ist die Klassifizierung nach dem Anfälligkeitsgrad häufig auf die ganze Pflanze bezogen und trägt dem oft unterschiedlichen Verhalten von oberirdischen Teilen und Knollen nicht Rechnung.

Es mag in vielen Fällen genügen, wenn eine Sorte durch allgemeine Fassungen wie „phytophthorafest“, „geringe Neigung zur Krautfäule“ oder „etwas anfällig“ charakterisiert wird, für züchterische Zwecke reicht diese Kennzeichnung nicht aus. Auch ist es von erheblicher Bedeutung, Aufschluß über die Art des Befalls, seinen Ablauf und die Ausbreitungsgeschwindigkeit (d. h. die Bildung sporangientragender Myzelien) zu gewinnen. Um hier noch bestehende Lücken

zu schließen, wurde eine Reihe interessierender Sorten, mit besonderer Berücksichtigung des deutschen Kartoffelsortiments 1947/48, zusammengetragen und in einheitlicher Versuchsführung auf Krautfäule-Anfälligkeit geprüft.

Diese Prüfung wurde aber auch deshalb notwendig, weil wir uns bei den Kultursorten einer neuen Situation gegenübersehen, die durch bewußte Einkreuzung von Wildarten (vor allem *Solanum demissum* LINDL.) entstanden ist.

Die Zielsetzung der Züchter, so schnell wie möglich krautfäule resistente Formen in den Handel zu bringen und die Unterstützung dieser Absicht durch Abgabe von Wildarten oder vorselektionierten Zuchtklonen seitens der Forschungsinstitute, haben die Zusammensetzung der Kultursortimente weitgehend verschoben.

An die Stelle anfälliger *Tuberosum*- (bzw. *Tuberosum* × *Andigenum*-) Sorten sind in zunehmendem Maße mehr oder weniger widerstandsfähige Bastard-Sorten getreten, deren Verhalten, im Gegensatz zu den ersten, durch die Resistenzgene eingekreuzter Wildformen bestimmt wird.

Zu den Bastardsorten rechnen wir eine Reihe ausländischer Neuzüchtungen, so „Empire“, „Placid“, „Ashworth“, „Chenango“, „Craigs Snow-White“, „Orion“ usw., unter Verwendung von *Solanum demissum* LINDL., *S. maglia* SCHLECHTD., *S. fendleri* GRAY u. a. als Kreuzungspartner. Entsprechend sind auch verschiedene deutsche Sorten entstanden, die nunmehr in die Untersuchungen einbezogen wurden.

Wir legen deshalb dem Kommentar der Versuchsergebnisse eine Zweiteilung zugrunde:

1. die *Tuberosum*-(*Tub.* × *And.*-) Sorten,
2. die Bastard-Sorten.

#### A. Die *Tuberosum*-Sorten.

Diese Gruppe der Kultursorten im alten Sinne umfaßt alle Formen, bei denen sicher oder mit hoher Wahrscheinlichkeit nur die sich phylogenetisch sehr nahestehenden Arten *S. tuberosum* und *S. andigenum*

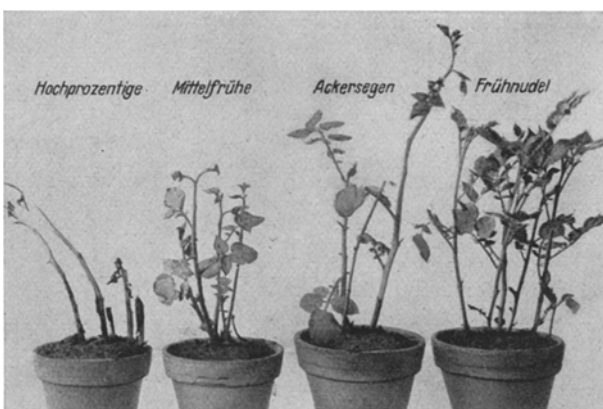


Abb. 1. Krautfall von drei *Tuberosum*- und einer Bastard-Sorte (rechts) (ausgelöst durch Biotyp 48/1). Orig.-Photo.

beteiligt sind. Sie machen auch heute noch den größten Teil des deutschen Kultursortimentes aus. Nur für sie ist wie bisher eine gesonderte Deutung des genetisch bedingten Verhaltens gegenüber *Phyt. inf.* statthaft und der Wirkung der Resistenzgene bei Wildarten und ihren Abkömmlingen gegenüberzustellen.

Den *Tuberosum*-Sorten sind eigentümlich:

1. Unterschiede im Anfälligkeitsgrad gegenüber einer Rasse der *Phyt. inf.* (BONDE u. a. (1940), JONES u. a. (1912), KÖCK (1931), LEHMANN (1938), MÜLLER (1925), REDDICK (1928), SALAMAN (1931), SIDOROV (1937), STELZNER und LEHMANN (1939), STEVENSON u. a. (1937), VOWINCKEL (1925)).

Diese Unterschiede beruhen auf einer schnelleren oder langsameren Ausbreitungsgeschwindigkeit des Pilzes in ober- oder unterirdischen Teilen der Wirtspflanze. Daraus resultieren Differenzen in der Inkubationszeit, dem Eintritt der propagativen Phase und der Intensität der Myzel- und Sporangienbildung. Letztere wiederum wirken sich auf den freien Befall aus und lassen eine Unterscheidung der Sorten hinsichtlich ihrer „Freilandresistenz“ zu. Diese sortentypischen Unterschiede entstehen aus den Wechselwirkungen von Parasit und Wirt, sie sind deshalb klar von einer oft beobachteten „Scheinresistenz“ zu trennen, die sich in einem zeitlichen Entwaschen des Befalls und der Beeinflussung durch vielfältige Umweltfaktoren äußert. Außenbedingungen, Ernährung und besonders der Entwicklungszustand der Pflanzen variieren die Anfälligkeitsgrade so stark, daß es zu einer Überdeckung sortentypischer Unterschiede kommen kann (STELZNER und LEHMANN (1939)).

2. Es bestehen keine Abweichungen im Anfälligkeitsgrad einer Sorte gegenüber verschiedenen virulenten Biotypen der *Phyt. inf.* (LEHMANN (1938)). Diese an 8 Rassen des Pilzes getroffene Feststellung konnte von uns erneut bestätigt werden. Damit gibt es für die *Tub.*-Sorten keine Verwendungsmöglichkeit als Testobjekte zur Kennzeichnung der Pilzrassen untereinander. Bemerkenswert ist aber immerhin, daß die schwächste Rasse (1) von LEHMANN auf Kultursortknollen eine höhere Virulenz zeigte, als die auf Wildarten und Hybridenklonen stärker aggressiven Rassen 2–8.

3. Die Genetik der *Tuberosum*-Sorten ist noch ungeklärt. REDDICK (1928) und STEVENSON u. a. (1936) wiesen bei Kreuzungen unterschiedlich feldresistenter Kulturformen widerstandsfähige Sämlinge in prozentualen Abstufungen nach, wobei Selbstungen und Kreuzungen anfälliger Sorten die geringsten Zahlen lieferten und folgerten daraus für die intraspezifische Kreuzung eine rezessive Vererbung der Resistenz („multiple Gene mit kumulativer Wirkung“ nach STEVENSON (1936)).

MÜLLER (1939) und MÜLLER und BÖRGER (1941) nehmen die unterschiedlichen Anfälligkeitsgrade der Kultursorten zum Anlaß, um darauf hinzuweisen, daß die auch hier vorhandene Abwehrreaktion durch einen physiologischen Komplex bewirkt wird, der genetisch der Kontrolle mehrerer Faktoren unterliegt. Zwischen Hauptgenen („major genes“), die über Anfälligkeit oder Resistenz entscheiden und Nebengenen „minor genes“, die den Grad derselben bestimmen und als bisher noch nicht identifizierte Modifikatoren wirken, unterscheidet BLACK (1943, 45, 47).

#### B. Die Bastard-Sorten.

In dieser Gruppe sind außer dem *S. tuberosum* (*S. andigenum*) stets eine oder mehrere Wildarten beteiligt (in Deutschland z. Z. wohl ausschließlich das *S. demissum* LINDL.). Sie entsprechen deshalb durch die Anwesenheit von *Tub.*- und *Dem.*-Genen den Bastard-

klonen, auf denen Biotypengemische in ihre einzelnen Bestandteile zerlegt werden können.

Den Bastard-Sorten sind eigentümlich:

1. Eine hohe Freilandresistenz gegenüber den *Phyt.*-Populationen der *Tub.*-Sorten. Inwieweit sich die Erscheinung der MÜLLERSchen Rassen (SCHICK (1932) im einzelnen an ihnen wiederholt, muß abgewartet werden. An den bisher geprüften Sorten zeigte sich eine generelle Verlangsamung der Ausbreitungsgeschwindigkeit des Pilzes im Vergleich zu hoch anfälligen *Tub.*-Typen und zwar bei *Phyt.*-Herkünften unterschiedlicher Virulenz, so daß ihnen vorläufig und ganz allgemein eine bessere Krautfäule-Festigkeit zugesprochen werden muß.

2. Es bestehen Abweichungen im Anfälligkeitsgrad einer Sorte gegenüber verschiedenen virulenten Herkünften der *Phyt. inf.* Damit können sie als Testmaterial zur Unterscheidung von Pilzrassen herangezogen werden, wobei ein charakteristisches, oft nekrotisches Befallsbild die diagnostische Arbeit unterstützt.

3. Auch bei den Bastardsorten sind die genetischen Grundlagen der Resistenz nicht geklärt. Hier kommt zu der Unsicherheit seitens des *Tub.*-Elters noch die durch chromosomale Unterschiede bedingte Störung (Verlust von Resistenzgenen (SALAMAN (1928)). Zahlreiche Arbeiten (KATTERMANN und WENK (1933), LEHMANN (1938), MÜLLER (1930), REDDICK (1934), SALAMANN (1928, 1931), SCHICK (1932), SCHMIDT (1933), SIDOROV (1937)) lassen indessen erkennen, daß in der  $F_1$  die Resistenz der Wildarten vorherrscht und der Anteil widerstandsfähiger Pflanzen in höheren Rückkreuzungsgenerationen von der Wahl der Kultursorte beeinflusst wird.

Das für die Untersuchungen zur Verfügung stehende Sortiment 1947/48 umfaßte 74 Sorten, davon 64 *Tub.*-Sorten und 10 Bastard-Sorten.

Die für die Kraut- und Knolleninfektionen des gesamten Sortiments benutzte *Phytophthora*-Rasse 48/1

entstammte dem spontanen Freilandbefall einer *S. polyadenium* × *S. chacoense*-Hybride.

Die für die Knolleninfektionen einer beschränkten Sortenzahl benutzten Herkünfte (Populationen) entstammten dem Freilandbefall unterschiedlich anfälliger *Dem.* × *Tub.*-Klone. Für einen ersten vergleichenden Versuch wurde auf die Isolierung von Rassen verzichtet, zumal hier nur der differenzierte Befall auf Bastardsorten und ihre Verwendungsmöglichkeit als *Phyt.*-Test aufgezeigt werden soll.

## 1. Prüfung des Kultursortimentes 1947/48 gegen eine *Phyt.*-Rasse.

**Knollenprüfung.** Für die Knollenprüfung standen Infektionskabinen zur Verfügung, in denen hohe Luftfeuchtigkeit und annähernd optimale Temperaturverhältnisse gewahrt blieben. Die vornehmlich von STELZNER und LEHMANN (1939) angewandte und weiterentwickelte Methode der Serienprüfung in Glaskäben mußte wegen zeitbedingter Materialschwierigkeiten abgewandelt werden. Die zu prüfenden Knollen wurden jeweils in den beiden Enddritteln eingeschnitten und mit Sporangien-tragendem Myzel infiziert. Für die Aufbewahrung während der Inkubationszeit erwiesen sich in feuchten Torfmüll eingebettete Kunststoffbeutel als geeignet. Nach 7 Tagen erfolgte die erste Bonitierung auf Myzel und Sporangienbildung an den Schnittstellen. Nach weiteren 3 Tagen konnte an den aufgeschnittenen Knollen die Verbräunung des Innern als zusätzliches Merkmal für die Anfälligkeitsgrade beurteilt werden.

**Krautprüfung.** Die Krautprüfung wurde in zwei Serien durchgeführt. Der erste Versuch mit Topfpflanzen (voll entwickelt, vor Blühbeginn; Anzucht Gewächshaus) diente der Feststellung des fortschreitenden Befalls bis zur voll ausgelösten Sporangienbildung anfälliger Sorten. Er wurde ergänzt durch eine Kontrollinfektion an Stecklingen gesunder Freilandpflanzen, deren Blüte noch nicht begonnen hatte.

Tabelle 1. Inkubationszeit und Infektionsablauf an Topfpflanzen des Kultursortimentes.

Infektionsmaterial: *Phytophthora*-Rasse 48/1

Versuchsobjekt: 2 Topfpflanzen je Sorte (15 × 10 cm)

Versuchsort: Infektionskabinen-Gewächshaus

Versuchsbeginn: 8. Juni 1948 1. Infektion — 8. 6. sehr stark  
Kontr.-Infekt. — 9. 6. stark.

Temperatur in °C	10. 6.	11. 6.	12. 6.	13. 6.	14. 6.
morgens	18	20	20	19	18
mittags	30	30	25	25	29
abends	27	27	27	26	28

Symbole: punktförmiger Befall •, strichförmiger Befall —, flächenförmiger Befall ■.  
Sporangienbildung + schwach, ++ mäßig, +++ stark, ++++ sehr stark.

Sorte	2. Tag	3. Tag	4. Tag	6. Tag
<b>I. <i>Tuberosum</i>-Sorten</b>				
Ackersegen . . . . .	•	—	■	■ ■ Sp. ++
Allerfrüheste Gelbe . . . . .	—	—	■ Sp. +	■ ■ Sp. +++
Alpha . . . . .	—	—	■ Sp. +	■ ■ Sp. ++++
Agnes . . . . .	•	—	■ Sp. +	■ ■ Sp. ++++
Akebia . . . . .	•	—	■ Sp. +	■ ■ Sp. ++++
Biene . . . . .	•	—	■	■ ■ Sp. ++++
Bona . . . . .	•	■	■ Sp. +	■ ■ Sp. ++++
Carnea . . . . .	•	■	■ Sp. +	■ ■ Sp. +++
Centa . . . . .	•	—	■ Sp. +	■ ■ Sp. +++
Centifolia . . . . .	• —	—	■ Sp. +	■ ■ Sp. ++++
Condor . . . . .	•	■	■ Sp. +	■ Sp. ++
Cucullus . . . . .	•	—	■ Sp. +	■ ■ Sp. ++++
Depesche . . . . .	•	—	■ Sp. +	■ ■ Sp. ++++

Sorte	2. Tag	3. Tag	4. Tag	6. Tag
Edelgard . . . . .	.	— ■	■ ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Edelragis . . . . .	.	— ■	■ ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Erdgold . . . . .	—	.	■	■ Sp. + + + +
Erntedank . . . . .	.	— ■	— ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Erstling . . . . .	.	— ■	■ ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Flava . . . . .	.	— ■	■ ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Flämingskost . . . . .	.	— ■	■	■ ■ Sp. + + + +
Flämingsstärke . . . . .	.	—	—	■ ■ Sp. + + + +
Fram . . . . .	.	.	.	■ Sp. + + +
Frühbote . . . . .	.	— ■	■ ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Frühgold . . . . .	.	— ■	■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Frühmölle . . . . .	.	— ■	■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Gemma . . . . .	.	—	■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Goldwährung . . . . .	.	.	—	■ ■ Sp. + + + +
Havilla . . . . .	.	.	—	■ Sp. + + +
Heida . . . . .	.	■	■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Herulia . . . . .	.	.	— Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Immertreu . . . . .	—	— ■	■ ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Johanna . . . . .	.	— ■	— ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Juli . . . . .	—	— ■	■ ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Kaiserkrone . . . . .	.	—	■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Konsuragis . . . . .	.	■ ■	■ ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Lichtblick . . . . .	.	— ■	■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Mazurka . . . . .	.	— ■	■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Mensa . . . . .	.	.	— Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Mittelfrühe . . . . .	.	.	— ■ Sp. +	■ Sp. + + +
Odenwälder Blaue . . . . .	.	■ ■	■ ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Olympia . . . . .	.	— ■	■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Optima . . . . .	—	—	— Sp. +	■ Sp. + + +
Ostbote . . . . .	.	.	—	■ Sp. + + +
Parnassia . . . . .	.	—	—	■ ■ Sp. + + + +
Primula . . . . .	.	— ■	■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Priska . . . . .	.	— ■	■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Sabina . . . . .	.	— ■	■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Schlesien . . . . .	.	— ■	■ ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Sickingen . . . . .	.	— ■	■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Sieglinde . . . . .	—	■ ■	■ ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Spätrot . . . . .	.	.	.	— Sp. + + +
Speisegold . . . . .	.	— ■	■	■ Sp. + + +
Stärkeragis . . . . .	.	— ■	■ ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Stärkereiche . . . . .	.	— ■	■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Tiger . . . . .	.	.	.	— Sp. + + +
Toni . . . . .	—	— ■	■ ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Urtica . . . . .	.	—	■	■ ■ Sp. + + + +
Vera . . . . .	.	—	■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Viola . . . . .	.	— ■	■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Voran . . . . .	.	—	—	■ Sp. + + +
Wekaragis . . . . .	.	.	■	■ ■ Sp. + + + +
Weißes Röbl . . . . .	.	— ■	■ ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
Weltwunder . . . . .	.	— ■	■ ■ Sp. +	■ ■ Sp. + + + +
II. Bastard-Sorten				
Aquila . . . . .	.	.	.	.
Carla . . . . .	.	.	.	.
Erika . . . . .	.	.	.	.
Falke . . . . .	.	.	.	.
Frühnudel . . . . .	.	.	.	.
Monika . . . . .	.	.	.	.
Panther . . . . .	.	.	.	.
Pommernbote . . . . .	.	.	.	.
Robusta . . . . .	.	..	.	.
Roswitha . . . . .	.	.	.	■ ■ Sp. + + +

Aus der Tabelle ist zu entnehmen, daß innerhalb beider Gruppen des Sortiments Unterschiede in der Inkubationszeit bestehen. Diese Unterschiede lassen sich in einigen Fällen bereits nach zwei Tagen fassen und werden vom dritten Tage ab klar ersichtlich. Wesentlicher als diese punkt- oder strichförmigen Anfangssymptome sind indessen die zeitlichen Differenzen der Sporangienbildung, ihr mengenmäßiges Verhältnis oder ihr Ausbleiben. Normalerweise treten Sporangien nicht vor dem 4. Tage nach der Infektion auf, können aber auch erst zu einem späteren Zeitpunkt entwickelt werden. Es ist nicht zweifelhaft, daß diese Spanne bei dem natürlichen Befall einzelner Sorten

eine ganz erhebliche Rolle spielen kann. Verzögerte Sporangienbildung findet sich u. a. bei „Ackersegen“, „Fram“, „Havilla“, „Ostbote“, „Parnassia“, „Spätrot“, „Robusta“. Eine Reihe von ihnen, so Ackersegen, Fram, Havilla usw. bleibt relativ sporenarm, während andere am 6. Tage starken Rasen zeigen. Letztere sind ohne Frage als stark anfällig zu bezeichnen, wobei aber stets zu berücksichtigen ist, daß sie gegenüber vielen Sorten gleicher Eigenschaft den Vorzug einer längeren Inkubationszeit besitzen.

Nach Abschluß der Versuche an Kraut, Knollen und Freilandbeobachtungen ergab sich für die Gesamtbeurteilung der Sorten folgendes Bild:

Tabelle 2. Verhalten der Sorten bei Krautinfektion, Knolleninfektion und im freien Befall.

Krautinfektion an Topfpflanzen und Stecklingen:		Knolleninfektion:		Freilandbefall:	
Myzel- u. Sporangienbildung		Myzel- und Sporangienbonitierung wie Kraut.		Versuchspartellen zu je 25 Pflanzen. Allseitige Erfassung durch stark befallene Kultursorten im feldmäßigen Bestand (Vera, Mittelfrühe, Bona, Ostbote). — Beobachtung: Mai—Oktober 1948.	
„ „ „	sehr stark — stark 5 — 4	Verbräunung der Schnittflächen sehr vereinzelt (nekrotisch) +		Bonitierung: starker Allgemeinbefall 5 — 4	
„ „ „	mäßig — schwach 3 — 2	„ „ „ sehr stark + + + + +		mäßiger „ 3 — 2	
„ „ „	sehr schwach — fehlend 1 — 0			schwacher — fehlender „ 1 — 0	
Topfpflanzen	Stecklinge	Knollen		Freilandpflanzen	
5 — 4	5 — 4	5 — 4	Verbr.	5 — 4	
Allerfrüheste Gelbe	Allerfrüheste Gelbe	Ackersegen	+ + + + +	Allerfrüheste Gelbe	
Agnes	Agnes	Allerfrüheste Gelbe	+ + + + +	Alpha	
Akebia	Akebia	Alpha	+ + + + +	Akebia	
Alpha	Alpha	Agnes	+ + + + +	Bona	
Biene	Bona	Biene	+ + +	Condor	
Bona	Carnea	Bona	+ + + + +	Cucullus	
Carnea	Centa	Centa	+ + +	Edelragis	
Centa	Condor	Centifolia	+ + + + +	Erdgold	
Centifolia	Cucullus	Condor	+ + + + +	Erntedank	
Cucullus	Depesche	Cucullus	+ + + + +	Erstling	
Depesche	Edelragis	Edelragis	+ + + + +	Flava	
Edelgard	Erdgold	Erdgold	+ + + +	Frühbote	
Edelragis	Erstling	Erntedank	+ + +	Frühgold	
Erdgold	Flava	Erstling	+ + + + +	Frühmölle	
Erntedank	Flämingskost	Flava	+ + + + +	Gemma	
Erstling	Flämingsstärke	Flämingskost	+ + +	Goldwährung	
Flava	Frühbote	Fram	+ + + + +	Heida	
Flämingskost	Frühgold	Frühbote	+ + + + +	Juli	
Flämingsstärke	Frühmölle	Gemma	+ + +	Kaiserkrone	
Frühbote	Gemma	Goldwährung	+ + + + +	Lichtblick	
Frühgold	Goldwährung	Heida	+ + + + +	Mittelfrühe	
Frühmölle	Havilla	Herulia	+ + + + +	Odenwälder Blaue	
Gemma	Herulia	Immertreu	+ +	Olympia	
Goldwährung	Johanna	Johanna	+ + + + +	Optima	
Heida	Juli	Juli	+ + + + +	Ostbote	
Herulia	Kaiserkrone	Kaiserkrone	+ + + + +	Primula	
Immertreu	Konsuragis	Konsuragis	+ + + + +	Robusta	
Johanna	Mazurka	Lichtblick	?	Sabina	
Juli	Mensa	Mazurka	+ + + + +	Sieglinde	
Kaiserkrone	Mittelfrühe	Mensa	+ + + + +	Stärkeragis	
Konsuragis	Odenwälder Blaue	Mittelfrühe	+ + +	Stärkereiche	
Lichtblick	Olympia	Odenwälder Blaue	+ + + + +	Toni	
Mazurka	Optima	Optima	+ + + + +	Vera	
Mensa	Ostbote	Primula	+ + + + +	Viola	
Odenwälder Blaue	Parnassia	Sabina	+ +	Wekaragis	
Olympia	Primula	Sieglinde	+ + + + +	Weltwunder	
Parnassia	Priska	Speisegold	+ + + + +		
Primula	Robusta	Stärkereiche	+ + + + +	3 — 2	
Priska	Sabina	Toni	+ + + + +	Ackersegen	
Robusta	Sickingen	Vera	+ + + + +	Agnes	
Sabina	Sieglinde	Viola	+ + + + +	Biene	
Sickingen	Spätrot	Voran	+ + + + +	Carnea	
Sieglinde	Speisegold	Wekaragis	+ + +	Centa	
Stärkeragis	Stärkeragis	Weißes Rößl	+ + + + +	Centa	
Stärkereiche	Stärkereiche	Weltwunder	+ + + + +	Centifolia	
Schlesien	Schlesien			Depesche	
Toni	Tiger			Flämingskost	
Vera	Toni			Flämingsstärke	
Viola	Vera			Fram	
Wekaragis	Viola			Frühnudel	
Weißes Rößl	Wekaragis			Immertreu	
Weltwunder	Weißes Rößl			Johanna	
	Weltwunder			Konsuragis	
				Mensa	
3 — 2				Pommernbote	
Ackersegen				Priska	
Condor				Sickingen	
Fram				Spätrot	
Havilla				Speisegold	
Mittelfrühe				Schlesien	
Optima				Tiger	
Ostbote				Voran	
Spätrot				Weißes Rößl	
Speisegold					
Tiger				1 — 0	
Voran				Aquila	
				Carla	
				Edelgard	



zung des Beobachters und die Einmaligkeit der Prüfung an beschränkter Knollenzahl mit sich bringt, läßt sich folgendes mit Sicherheit entnehmen:

1. Die stark anfällige Gruppe I wird von allen *Phyt.*-Herkünften gleichmäßig befallen, so daß ihre Unterscheidung auf diesen Sorten nicht möglich ist. Die infizierten Knollen zeigen fließende, verwaschene Verbräunung.

2. Die Gruppe IIa besitzt unterschiedliche Anfälligkeit geringeren Grades. Hier können z. B. die Herkünfte A, B, C klar differenziert werden. Die infizierten Knollen weisen vereinzelte nekrotische Flecken auf.

Die Gruppe IIB wird durch stärkere Anfälligkeit gekennzeichnet, aber auch hier kommt es zu abweichenden Befallsbildern (Tab. 4, A—D). Die infizierten Knollen werden zwar schwer geschädigt, doch bleibt stets eine scharfe Trennung zwischen gesundem und krankem Gewebe bestehen.

2. Die *Tuberosum*-Sorten weisen generell eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen alle verfügbaren Populationen auf als die Bastard-Sorten. Ein Umstand, der hinsichtlich des Anbauwertes von Bedeutung ist.

#### Zusammenfassung.

Die vorliegende Arbeit diene vor allem dem Zweck, das Verhalten einiger Kultursorten gegenüber *Phyt.*

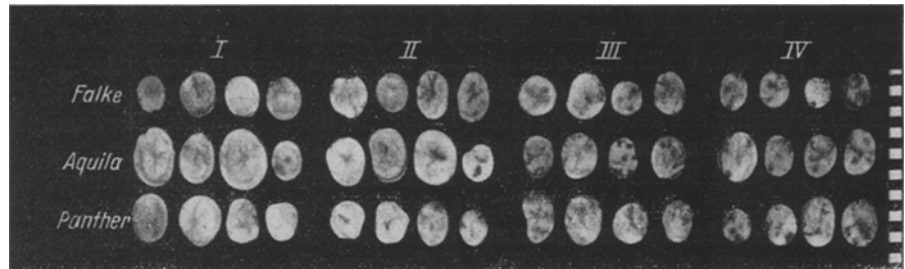


Abb. 2. Unterschiedliche Herkünfte auf drei Bastardsorten. Begrenzter nekrotischer Befall. (Orig.-Photo.)

Zahlenwerte:

	I <sup>1</sup>	II	III	IV
Falke . . .	1,3	6,0	4,7	7,3
Aquila . .	1,5	3,5	9,5	10,0
Panther . .	2,0	5,0	18,9	16,0

<sup>1</sup> Linke Hälfte kaum befallen, im Photo beschattet.

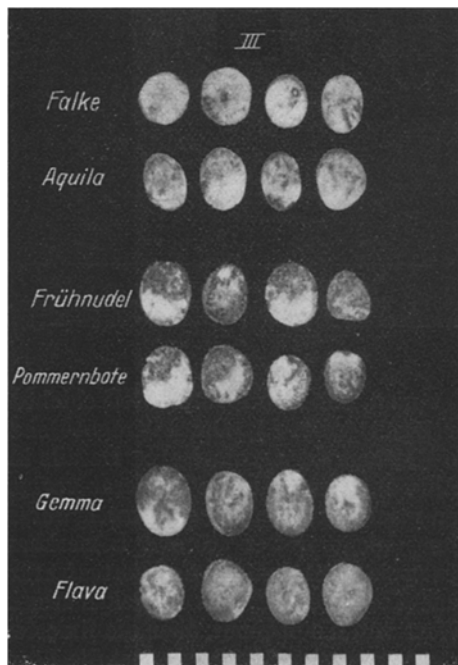


Abb. 3. Befallene Knollen der Gruppe I und II.

Unterschiede in der Art der Verbräunung. (Orig.-Photo.)

Zahlenwerte: Falke 4,7 — Aquila 9,5 — Frühnudel 34,0 — Pommernbote 35,4 — Gemma 36,0 — Flava 39,0.

Demnach bestätigt sich zunächst an Knollen:

1. Eine Abtestung verschieden virulenter Populationen (und damit auch Biotypen) auf Knollen von *Tuberosum*-Sorten ist unmöglich, läßt sich aber bei Bastard-Sorten durchführen.

inf. zu klären, für die bisher noch keine näheren Angaben vorlagen. Darüber hinaus erschien es notwendig, die *Tuberosum*-Sorten von den Bastard-Sorten zu trennen und auf die Verwendungsmöglichkeit der letzteren zur Abtestung unterschiedlich virulenter *Phyt.*-Stämme für das züchterische Aufgabengebiet hinzuweisen.

#### Literatur.

1. BLACK, W.: Ann. Appl. Biol. 3, 279—280 (1945).
2. BLACK, W.: Proc. Roy. Soc. Edinb. 20, 171—181 (1945).
3. BLACK, W.: Trans. Roy. Soc. Edinb. 61, 137 (1943).
4. BONDE, R., STEVENSON, F. J., CLARK, C. F.: Phytopath. 30, 733—748 (1940).
5. JONES, L. R., GIDDINGS, N. J., LUTMANN, B. F.: U. S. Dept. Agr. Bur. Plant Ind. Bull. 245 (1912).
6. KATTERMANN, G. und WENK, H.: Züchter 5, 129 bis 132 (1933).
7. KÖCK, G.: Fortschr. Landw. 6, 518 bis 522 (1931).
8. LEHMANN, H.: Phytopath. Z. 11, 121—154 (1938).
9. MÜLLER, K. O.: Beitr. z. Pflzz. 8, 45—72 (1925).
10. MÜLLER, K. O.: Angew. Bot. 12, 299—324 (1930).
11. MÜLLER, K. O.: Proc. VII. Int. Genet. Congr. Edinb. 222—223 (1939).
12. MÜLLER, K. O. und BÖRGER, H.: Arb. B. R. A. 23, 189—231 (1941).
13. REDDICK, D.: Proc. Ann. Meet. Pot. Assoc. Amer. 15, 179—186 (1928).
14. REDDICK, D.: Phytopath. 24, 555—557 (1934).
15. SALAMAN, R. N.: V. Int. Congr. Vererbungswiss. Berlin 1927, 2, 1230—1239 (1928).
16. SALAMAN, R. N.: 2. Congr. Intern. de Pathol. comp. 436 bis 437 (1931).
17. SCHICK, R.: Züchter 4, 233—237 (1932).
18. SCHMIDT, E.: Züchter 5, 173—179 (1933).
19. SIDOROV, F. F.: Phytopath. 27, 211—244 (1937).
20. STELZNER, G. und LEHMANN, H.: Hdb. f. Pflzz. ROEMER-RUDOLF, 1939.
21. STEVENSON, F. J., SCHULTZ, E. S., CLARK, C. F., RALEIGH, W. P., CASH, L. C., BONDE, R.: Amer. Pot. J. 13, 205—218 (1936) und Phytopath. 27, 1059—1069 (1937).
22. VOWINCKEL, O.: Arb. B. R. A. 14, 588—644 (1925).