

Abb. 1. Blatt einer Gewächshauspflanze »Stärkereihe«, das mit dem Virusstamm X^v eingerieben wurde (Photo 9. November 1938).

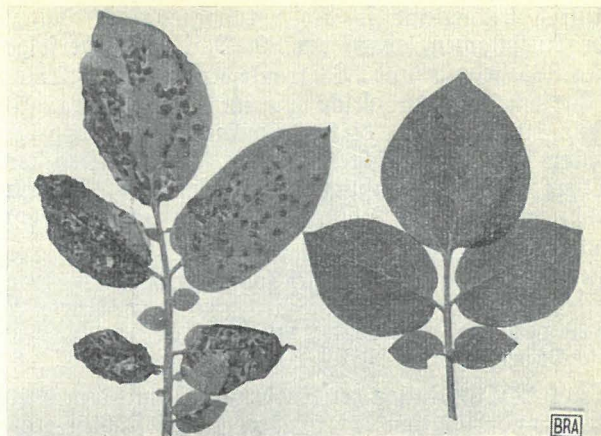


Abb. 2. Zwei Blätter der Sorte »Stärkereihe«, die beide vor 13 Tagen gleichzeitig mit dem Virus X^v eingerieben worden waren. Links: Blatt einer X-freien Pflanze, rechts: Blatt einer X-infizierten Pflanze. Nur auf dem ersteren sind nekrotische Flecke erschienen.

Übrigens ist nicht unwahrscheinlich, daß unser X^v-Stamm mit dem von Bayden (Ann. Appl. Biol. 1936, 23, 487) entdeckten Virus B identisch ist, das freilich von seinem Entdecker als eine selbständige, nicht dem X-Virus angehörige Virusart angesehen wird und von ihm auch nicht auf der von ihm verwendeten Tabaksorte White Burley rein, d. h. frei von schwächeren Linien des X-Virus, gewonnen werden konnte.

Minderung des Pflanzkartoffelwertes durch Befall mit *Alternaria solani*

Von H. Braun, Berlin-Dahlem.

Im Jahre 1935 berichtete ich an dieser Stelle erstmalig über das Auftreten von *Alternaria solani* als Parasit der Kartoffelknolle. In Deutschland galt dieser Pilz bis dahin ausschließlich als Schädling des Kartoffellaubes, während er im Ausland schon vorher wiederholt auf Knollen beobachtet worden war, zuerst in Nordamerika, später in Westaustralien und schließlich in Holland und Belgien. Inzwischen ist lediglich noch aus Cypern Knollenbefall bekanntgeworden¹⁾. In den Jahren 1936 bis 1938 hat die Biologische Reichsanstalt verschiedentlich Einsendungen von *Alternaria*-kranken Knollen erhalten, die namentlich im Herbst 1937 zunächst größeren Umfang annahmen und in den betroffenen Gebieten eine gewisse Beunruhigung erkennen ließen. Vor allem wollten die Einsender immer wieder die Frage beantwortet wissen, ob *Alternaria*-kranke Knollen unbedenklich zur Saat verwendet werden dürfen.

Um darauf Auskunft geben zu können, wurden bereits die 1935 eingefandten Knollen im Keller eingelagert, um als Pflanzgut für einen Freilandversuch zu dienen. Der größte Teil von ihnen ging jedoch im Laufe des Winters in Fäulnis über, so daß die Versuchsdurchführung unterbleiben mußte. Dagegen stand im Frühjahr 1937 eine kleine, insgesamt 96 Knollen umfassende Probe der Sorte »Flava« zur Verfügung, die ein brauchbares Material wenigstens für einen ersten Lastversuch darstellte. Die Hälfte der Knollen war gesund; die andere Hälfte zeigte typischen, ziemlich schweren Befall durch *Alternaria solani*. Bei der geringen Knollenzahl konnte der Versuch nur in der Weise angelegt werden, daß gesunde und kranke Knollen abwechselnd hintereinander ausgepflanzt wurden

und auch in den benachbarten Reihen miteinander abwechselten, ein Verfahren, das ich in ähnlicher Weise zu anderen Zwecken schon wiederholt mit Erfolg angewandt habe. Gepflanzt wurde am 11. Mai, geerntet am 1. September. Der Ertrag jeder Staude wurde gewogen. Das Ergebnis war folgendes:

	Gesamtertrag kg	M (g) ± m	s ± m	v ± m
Gesundes Pflanzgut ..	27,154	567,71 ± 24,16	167,40 ± 17,08	29,49 ± 3,01
Krankes Pflanzgut ...	15,920	332,29 ± 23,76	160,40 ± 16,37	48,27 ± 4,93
Differenz	11,234	235,42 ± 33,88		18,78 ± 5,78

Die 48 gefundenen Knollen haben demnach einen Gesamt-ertrag von 11,234 kg ergeben. Berechnet man die mittleren Staudenerträge, so betragen diese bei gesundem Pflanzgut 567,71 g ± 24,16, bei krankem 332,29 g ± 23,76; die mittlere Differenz beträgt 235,42 g ± 33,88, liegt demnach weit außerhalb der Fehlergrenzen. Die Standardabweichungen sind annähernd gleich groß, während zwischen den Variationskoeffizienten eine gesicherte Differenz besteht, indem das kranke Pflanzgut einen wesentlich höheren Variationskoeffizienten aufweist als das gesunde. Die Staudenerträge zeigen also eine verhältnismäßig viel stärkere Streuung.

Der Versuch wurde im Frühjahr 1938 wiederholt. Diesmal standen insgesamt je etwa 400 gesunde und kranke Knollen der Sorte »Erftling« zur Verfügung. Sie waren aus Material ausgelesen, das durch Vermittlung des Pflanzenschutzamtes Bonn²⁾ im Herbst 1937 eingefandt worden war. Nennenswerte Verluste im Winterlager traten diesmal nicht ein; der Befall war allerdings auch

¹⁾ Natrass, R. M., Note on two diseases of potato tubers. Cyprus Agric. Journ. 33. 1938, 4—6.

²⁾ Herrn Dr. Kehler sei auch an dieser Stelle für die Beschaffung des Materials gedankt.

wesentlich leichter als in den vorangegangenen Jahren. Zum Auspflanzen, das am 9. Mai 1938 erfolgte, kamen 385 gesunde und 383 kranke Knollen. Die Anlage des Versuchs war die gleiche wie im vorigen Jahr. Am 5. Juli 1938 wurde die allgemeine Entwicklung der Stauden ohne Rücksicht auf den Gesundheitszustand bonitiert unter Einstufung in 5 Gruppen (1 = bester Stand), während die Fehlstellen in einer sechsten Gruppe zusammengefaßt wurden³⁾.

Die Verteilung gestaltete sich folgendermaßen:

	I	II	III	IV	V	VI
Gesundes Pflanzgut	262	110	7	1	2	3
Krankes Pflanzgut	183	145	28	11	8	8

Durch Multiplikation der Knollenanzahl mit dem Gruppenwert und Addition der so gewonnenen Zahlen ergibt sich für die Stauden aus gesundem Pflanzgut eine Gesamtbonitierungsziffer von 535, für die aus krankem Pflanzgut dagegen eine solche von 689. Der schlechtere Stand der letzteren kommt hierin deutlich zum Ausdruck. Berechnet man die Gruppenmittel, so erhält man:

Gesundes Pflanzgut	1,389 ± 0,036
Krankes Pflanzgut	1,747 ± 0,054
Differenz	0,358 ± 0,056

Die Stauden aus dem gesunden Pflanzgut haben also eine durchschnittliche Bonitierung von 1,389, diejenige aus krankem nur eine solche von 1,747 erzielt; sie liegen damit um $0,358 \pm 0,056$ über den ersteren, eine Differenz, die fehlerkritisch vielfach gesichert ist. Die Ernte wurde am 23. August 1938 vorgenommen und wiederum der Ertrag jeder Staude gewogen. Das Ergebnis zeigt folgende Übersicht:

	Gesamtertrag kg	M (g) ± m	$\sigma \pm m$	$v \pm m$
Gesundes Pflanzgut ..	145,63	378,76 ± 7,23	141,67 ± 5,11	37,40 ± 1,35
Krankes Pflanzgut ...	113,24	302,00 ± 7,56	147,95 ± 5,34	48,99 ± 1,77
Differenz	32,39	76,76 ± 10,46		11,59 ± 2,23

Die Ertragsfeststellung steht im Einklang mit der Bonitierung der allgemeinen Entwicklung am 5. Juli und bestätigt das Ergebnis des Jahres 1937. Das kranke Pflanzgut hat einen um 32,39 kg geringeren Ertrag als das gesunde gebracht. Das bedeutet eine Ertragsdepression um 22,24% gegenüber 41,36% im Jahre 1937. Daß erstere wesentlich niedriger ausgefallen ist, erklärt sich unschwer aus dem erwähnten bedeutend leichteren Befall der Knollen. Auch im Jahr 1938 ist aber der durchschnittliche Minderertrag je Staude vielfach gesichert. Einem Ertrag von 378,76 g ± 7,23 bei gesundem Pflanzgut steht ein solcher von 302,00 g ± 7,56 bei krankem gegenüber;

³⁾ Für die Durchführung der Bonitierung bin ich Fräulein Dressel zu Dank verpflichtet.

daraus errechnet sich eine Differenz von $76,76 \text{ g} \pm 10,46$. Auch hinsichtlich Standardabweichung und Variationskoeffizient gilt das gleiche wie im Jahre 1937: während erstere bei gesundem und krankem Pflanzgut keinen Unterschied aufweist, ist letzterer bei dem krankem Pflanzgut eindeutig größer, d. h. die aus diesem erwachsenen Stauden zeigen eine verhältnismäßig viel stärkere Streuung ihrer Erträge.

Auf Grund dieser Versuche kann die eingangs gestellte Frage eindeutig dahingehend beantwortet werden, daß der Pflanzgutwert von Knollen, die von *Alternaria solani* befallen sind, mehr oder weniger stark gemindert ist. Das Ausmaß der Minderung richtet sich nach der Stärke des Befalls und kann offenbar sehr beträchtlich sein, ohne daß freilich den ermittelten Prozentsätzen bindende Gültigkeit beigemessen werden kann. Vom versuchstechnischen Standpunkt könnte gegen ihre Ermittlung eingewandt werden, daß die Nachbarwirkung nicht ausgeschaltet ist. Sie kann zur Folge gehabt haben, daß einerseits die wüchsigen Stauden aus dem gesunden Pflanzgut die Entwicklung der von vornherein benachteiligten aus dem krankem unterdrückt haben, andererseits erstere auf diese Weise noch besonders gefördert sind. Dem würde durch den sonst üblichen parzellenweisen und getrennten Anbau von gesundem und krankem Pflanzgut begegnet werden. Dieser würde jedoch in Wirklichkeit den praktischen Anbauverhältnissen noch weniger entsprechen, da ja unter ihnen tatsächlich die kranken Knollen zwischen die gesunden verteilt und damit schärfster Konkurrenz mit ihnen ausgesetzt sind, wenn auch natürlich die Verteilung nicht so regelmäßig erfolgt, wie es hier in den Versuchen der Fall gewesen ist.

Die weiteren Untersuchungen haben vor allem der Klärung der Infektionsbedingungen gegolten. Dabei hat sich herausgestellt, daß es offenbar nur unter ganz bestimmten, eng begrenzten Voraussetzungen zu erfolgreicher Infektion kommt, ohne daß es bereits geglückt ist, diese Voraussetzungen genauer zu kennzeichnen. Damit mag zusammenhängen, daß *Alternaria*-Befall an den Knollen in Deutschland bisher nur verhältnismäßig selten beobachtet worden ist. Ferner ist aus den zur Untersuchung eingeschickten Knollenproben eine ganze Anzahl von Herkünften des Pilzes isoliert worden, die auf ihre Aggressivität vergleichend geprüft werden, um der Frage der biologischen Spezialisierung nachgehen zu können. Schließlich sind auch Untersuchungen eingeleitet, wie weit mit einer unterschiedlichen Resistenz der Sorten zu rechnen ist und wie weit diese durch die Standortbedingungen beeinflusst werden kann. Die Unterstützung dieser Untersuchungen durch möglichst zahlreiche Einsendungen von Proben *Alternaria*-kranker Knollen unter genauer Angabe von Sorte und Herkunft ist dringend erwünscht.

Weitere Kartoffelkäferfunde an der Westgrenze

Ort	Kreis	Datum des ersten Fundes
Sorrenberg	Heidelberg	3. 10.
Erdmannshausen	Marbach	30. 9.
Oberspeltach	Crailsheim	25. 9.
Bellberg-Talheim	Gall	23. 9.
Waldböden	Borken	21. 9.
Klüppelberg- Dümmerborn	Rheinisch-Bergischer	21. 9.
Leverkusen-Schlebusch	Rhein-Wupperkreis	20. 9.
Burg	Freiburg	27. 9.
Dauborn	Limburg	21. 9.
Aulenhäusen	Oberlahn	22. 9.

Ort	Kreis	Datum des ersten Fundes
Ruppach	Untersteswalb	24. 9.
Wolferode	Marburg	23. 9.
Niederbrechen	Limburg	24. 9.
Kellheim	Main-Taunus	18. 9.
Rahenelbogen	Unterlahn	14. 9.
Lohmar	Siegkreis	3. 10.
Dambroich	Siegkreis	3. 10.
Weyer	Schleiden	30. 9.
Niederkrüchten- Boscherhausen	Erftelanz	30. 9.
Schwall	St. Goar	28. 9.