

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

Infektionsversuche mit *Synchytrium endobioticum* an Keimpflanzen von Kartoffeln

Von W. A. MÜLLER

Mit 4 Abbildungen

Im Verlaufe der Züchtungsarbeiten an Kartoffeln wird alljährlich eine große Anzahl von Zuchtstämmen auf ihr Verhalten gegenüber dem Krebserreger geprüft. Diese Prüfungen werden meist nach den

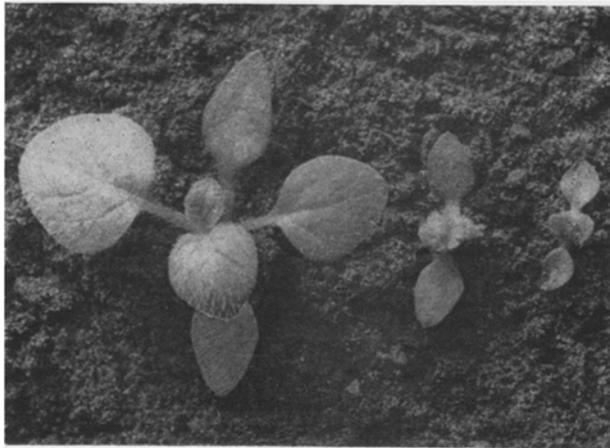


Abb. 1. Zwei stark und eine nicht befallene Keimpflanze vier Wochen nach der Infektion.



Abb. 2. Verbänderung an den unteren Stengelinternodien.

beiden von LEMMERZAHL (1931) und von SPIECKERMANN und KOTTHOFF (1924) beschriebenen Laborverfahren durchgeführt. Daneben sind in geringem Umfang auch noch Feldprüfungen gebräuchlich. Für alle drei genannten Verfahren ist ein ein- oder auch mehrjähriger Anbau der Pflanzen auf dem Feld

erforderlich. Bei der Züchtung, bei genetischen Analysen und bei der Auslese krebswiderstandsfähiger Formen von Wildkartoffeln würde viel Zeit und Arbeit gespart, wenn man das Verhalten von Pflanzen gegenüber dem Kartoffelkrebs in einem jüngeren Entwicklungsstadium beurteilen könnte. Wir haben aus diesem Grunde versucht, Keimpflanzen von Kartoffeln mit *Synchytrium endobioticum* zu infizieren.

Zu diesem Zweck legten wir die Kartoffelsamen in Petrischalen zum Keimen aus. Nach dem Austritt der Keimblätter aus der Samenschale brachten wir mehrere Keimpflanzen zusammen in ein Blockschäl-



Abb. 3. *Solanum simplicifolium*. Stark befallene mehrstenglige und nicht befallene einstenglige Pflanze.

chen, gaben einige Tropfen destilliertes Wasser hinzu und legten zur Infektion eine junge Krebswucherung darauf. Wir führten die Infektion bei einer Temperatur von 15° C durch, die Infektionsdauer betrug 24 Stunden. Die infizierten Pflanzen wurden pikiert und dann im Gewächshaus weiter kultiviert.

Ungefähr 14 Tage nach der Infektion hatten sich Sori und Wintersporen des Erregers am Hypokotyl, an den Kotyledonen und am Vegetationspunkt entwickelt. Stark infizierte Vegetationspunkte vergrößerten sich in der Folgezeit zu Wucherungen und verhinderten damit ein Weiterwachsen der Pflanzen (Abb. 1). Nach einiger Zeit gingen die meisten dieser Keimpflanzen ein, einige überwandten jedoch die Wachstumsstockung und bildeten aus der Wucherung des Vegetationspunktes heraus neue Triebe. Dabei entstanden zuweilen deformierte Blätter und

Stengel. In einem Fall fanden wir bei 9 von 28 stark befallenen Pflanzen an den unteren Stengelinter-nodien Verbänderungen (Abb. 2). Die Abnormitäten der einzelnen Organe blieben auf die unteren Sproß-abschnitte beschränkt. Trotzdem unterschieden sich auch ältere, stark infizierte Pflanzen meist noch deutlich von den nicht infizierten durch ihre mehrstenge-

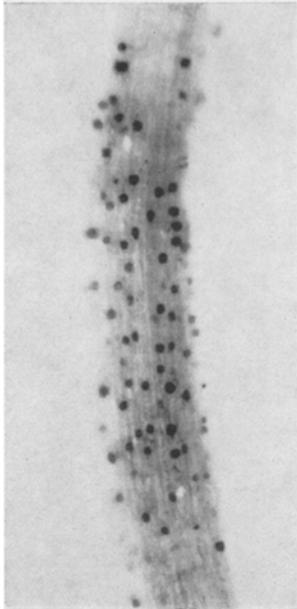


Abb. 4. Hypokotyl einer Keimpflanze mit *Prosovi*. Vergrößerung 25X.

Um diesen Vergleich zu ermöglichen, müßten die Keimpflanzen so infiziert werden, daß nach der Infektion auch die stark befallenen weiterwachsen und Knollen ausbilden. Das könnte man dadurch erreichen, daß man versucht, nur das Hypokotyl, nicht aber den Vegetationspunkt und die Kotyledonen zu infizieren. Das Hypokotyl konnten wir mit gutem Erfolg an keimenden Samen infizieren, wenn die Samenschale noch die Kotyledonen und den Vegetationspunkt umschloß. Im übrigen führten wir die Infektion in der oben beschriebenen Weise durch. Nach der Infektion übertrugen wir die Keimpflanzen in Petrischalen; an den ungefähr vierzehn Tage alten Pflanzen stellten wir mit Hilfe eines Präpariermikroskops das Infektionsergebnis fest. Dabei konnten wir den Krebserreger nur am Hypokotyl nachweisen (Abb. 4), die Wurzel war völlig befallsfrei geblieben.

gliche Wuchsform (Abb. 3). Da eine größere Anzahl der stark infizierten Keimpflanzen einging, war es nicht möglich, das Verhalten von *Synchytrium endobioticum* auf Keimpflanzen mit dem auf den Keimen der zugehörigen Knollen zu vergleichen.

Das Hypokotyl konnten wir mit gutem Erfolg an keimenden Samen infizieren, wenn die Samenschale noch die Kotyledonen und den Vegetationspunkt umschloß. Im übrigen führten wir die Infektion in der oben beschriebenen Weise durch. Nach der Infektion übertrugen wir die Keimpflanzen in Petrischalen; an den ungefähr vierzehn Tage alten Pflanzen stellten wir mit Hilfe eines Präpariermikroskops das Infektionsergebnis fest. Dabei konnten wir den Krebserreger nur am Hypokotyl nachweisen (Abb. 4), die Wurzel war völlig befallsfrei geblieben.

Das Hypokotyl konnten wir mit gutem Erfolg an keimenden Samen infizieren, wenn die Samenschale noch die Kotyledonen und den Vegetationspunkt umschloß. Im übrigen führten wir die Infektion in der oben beschriebenen Weise durch. Nach der Infektion übertrugen wir die Keimpflanzen in Petrischalen; an den ungefähr vierzehn Tage alten Pflanzen stellten wir mit Hilfe eines Präpariermikroskops das Infektionsergebnis fest. Dabei konnten wir den Krebserreger nur am Hypokotyl nachweisen (Abb. 4), die Wurzel war völlig befallsfrei geblieben.

Anschließend wurde ein Teil der Pflanzen im Gewächshaus angezogen, der Rest auf verseuchtem Feld ausgepflanzt. Bei der Ernte der letzteren fanden wir Wucherungen an zehn Stauden, die auch schon als Keimpflanzen befallen gewesen waren. Von den übrigen Pflanzen infizierten wir die Knollenkeime nach dem Verfahren von LEMMERZAHN (1931). In der Tabelle sind die Infektionsergebnisse an den Keimpflanzen denjenigen an den Knollenkeimen gegenübergestellt.

Kreuzung	Keimpflanzen		Reaktion der Keime an den Knollen	
	Reaktion	Anzahl	Anzahl befallen	Anzahl nicht befallen
Deodara × Deodara	befallen	60	60	0
	nicht befallen	10	10	0
Star × Star	befallen	6	6	0
	nicht befallen	52	7	45

Bemerkenswert ist, daß bei den als Keimpflanzen befallenen Sämlingen auch ausnahmslos die Knollenkeime befallen wurden. Dagegen stimmte bei den Sämlingen, die als Keimpflanzen keinen Befall zeigten, das Verhalten nicht in allen Fällen mit dem der Knollenkeime überein.

Mit dem beschriebenen Verfahren ist demnach eine Vorselektion von krebsanfälligen Pflanzen möglich. Die nicht befallenen Keimpflanzen müssen weiterkultiviert und einer nochmaligen Prüfung unterzogen werden.

Zusammenfassung

Es wird eine Methode zur Infektion von keimenden Kartoffelsamen mit *Synchytrium endobioticum* beschrieben, die eine schnelle Ausmerzung von krebsanfälligen Formen ermöglicht.

Literatur

1. LEMMERZAHN, J.: Zur Methodik der Krebsprüfung von Kartoffelstämmen. *Der Züchter* 3, 138—152 (1931).
2. SPIECKERMANN, A. u. P. KOTTHOFF: Die Prüfung von Kartoffeln auf Krebsfestigkeit. *Dt. landw. Presse* 51, 114—115 (1924).

Aus dem Institut für Landw. Botanik der Universität Bonn

Die Bedeutung der Transformation für die Versuchsanalyse, insbesondere bei Bonituren mit beliebiger Breite der Boniturskala

Von F. WEILING

Die Notwendigkeit der Prüfung von Beobachtungs- und Versuchsergebnissen mit Hilfe biometrischer Methoden ist im Bereich naturwissenschaftlicher Forschung heute weitgehend anerkannt. Auch die Vorteile der stochastischen Analyse, insbesondere der Streuungserlegung (Varianzanalyse), zur Klärung der Zusammenhänge bei biologischen Vorgängen sind vielfach bekannt. Leider erfüllen zahlreiche Vorgänge bzw. Beobachtungs- oder Meßdaten nicht die an die Anwendbarkeit eines bestimmten Analyseverfahrens geknüpften Voraus-

setzungen. Wohl die Mehrzahl der biologischen Vorgänge folgt, streng genommen, nicht einer Normalverteilung, auf die fast alle statistischen Prüfverfahren sowie Analysen zugeschnitten sind. Zwar lassen sich Verteilungen, die nicht allzu extrem von einer Normalverteilung abweichen, ohne großen Fehler wie Normalverteilungen behandeln. Schwierigkeiten ergeben sich jedoch, wenn andere Bedingungen nicht erfüllt sind. So setzt die Streuungserlegung außerdem voraus, daß die Beobachtungs-(Meß)werte stochastisch unabhängig sind und die den Beob-