

AUFHEBUNG DER KEIMRUHE VON KARTOFFELSAMEN DURCH GIBBERELLIN

VORLÄUFIGE MITTEILUNG

Einleitung

Wie bei vielen Samen unserer Kulturpflanzen, so besteht auch bei Kartoffelsamen eine mehr oder weniger lange Keimruhe bis zur Erlangung der Keimfähigkeit. Im Herbst aus Selbstung oder Kreuzung des gleichen Jahres gewonnene Samen erlangen die volle Keimfähigkeit häufig erst Ende Dezember oder Anfang Januar. Vielen Züchtern ist es aber erwünscht, das Ergebnis ihrer Züchtarbeit möglichst bald an aus Samen gewachsenen Pflanzen beurteilen zu können. Dies zu ermöglichen und einen Einblick in die keimphysiologischen Ansprüche der Kartoffelsamen zu erlangen, ist das Ziel unserer vor Jahren in dieser Richtung aufgenommenen Untersuchungen. Über einige Ergebnisse solcher Versuche haben wir mehrfach berichtet (1, 2). Es gelang uns, durch Entfernen des schmalen (mikropylaren) Endes von Kartoffelsamen bei gleichzeitiger Verletzung des Endosperms — mit Hilfe eines Skalpell oder scharfen Messers — die Samen unmittelbar nach der Ernte zum Keimen zu bringen. Sogar bei Samen nicht ausgereifter Früchte konnten mit dieser Methode gute Ergebnisse erzielt werden. Das Verfahren ist arbeitsaufwendig und außerdem läßt es sich nicht vermeiden, daß beim Entfernen der Samenspitze zuweilen Verletzungen der Keimwurzel auftreten. Wenn nur wenige Samen zur Verfügung stehen, ist also bei Anwendung dieser Methode ein gewisses Risiko vorhanden. In Fortsetzung dieser Arbeiten haben wir daher u. a. unter Zuhilfenahme von Gibberellinsäure versucht, auch ohne Verletzung der Samen schnell zu guten Keimergebnissen zu gelangen. Gibberellinsäure ist ein Stoff, der in den letzten Jahren zu vielerlei Untersuchungen in der Pflanzenphysiologie mit Erfolg herangezogen wurde (4, 5, 6, 7). Auch wir haben ihn u. a. bei Versuchen zur Brechung der Keimruhe von Gerste schon mit gutem Erfolg verwendet (3).

Material und Methodik

Für die Versuche standen uns Samen von 8 Kartoffelsorten — aus Selbstungen —, die in der bekannten Weise durch Auswaschen gewonnen wurden, zur Verfügung. Die Keimprüfungen wurden in Wiederholungen zu 6×50 Samen vorgenommen. Die Samen wurden in Petrischalen auf Filtrierpapier (Schleicher & Schüll, 598, ϕ 8 cm), das mit dest. Wasser bzw. Lösungen des Kaliumsalzes der Gibberellinsäure (0,001—0,2%) getränkt war, zum Keimen ausgelegt. Es kamen unverletzte Samen und solche mit entfernten Samenspitzen zur Anwendung.

Nach dem Auslegen der Samen wurden die abgedeckten Petrischalen in einem Keimraum (+ 20° C) bei Tag- und Nachtwechsel bzw. Dunkelheit aufgestellt. Die Schalen wurden zu Beginn täglich, dann jeden 2. Tag auf gekeimte Samen hin durch-

gesehen, dabei letztere ausgezählt und entfernt. Die gekeimten Samen der verschiedenen Versuchsreihen wurden teilweise in Erdtöpfe übertragen, um die Weiterentwicklung der Pflanzen zu beobachten.

Versuche

In der Tendenz erhielten wir recht ähnliche Ergebnisse, wenn auch zwischen der Keimschnelligkeit der einzelnen Sorten ein mehr oder minder starker Unterschied festzustellen war. Für 2 Sorten — Fabricia und Apta —, die ziemlich starke Abweichungen zeigten, ist das Ergebnis in Bild 1 (links und rechts) dargestellt.

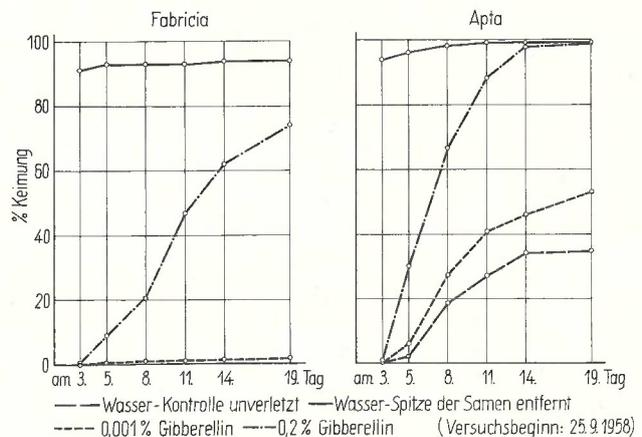


Bild 1: Keimversuch mit Kartoffelsamen der Sorten Fabricia (links) und Apta (rechts).

Die unbehandelten Samen der Sorte Fabricia haben 19 Tage nach Versuchsbeginn noch nicht gekeimt. Dagegen wies die Sorte Apta im gleichen Zeitraum fast 40% gekeimter Samen auf. Auch die 0,001prozentige Gibberellinlösung zeigte sich für diese Zeitspanne bei Fabricia fast wirkungslos. Bei Apta liegt die Keimzahl um fast 20% über den unbehandelten Samen. Sehr gute Wirkung zeigte in beiden Fällen die Behandlung mit 0,2prozentiger Gibberellinlösung. Aber auch hier sind bei Apta mehr Samen gekeimt als bei Fabricia. Die an der Spitze dekapierten Samen erwiesen sich als die schnellsten Keimer. Hier ist der Unterschied zwischen den Sorten nicht erheblich. In beiden Fällen waren bereits nach 3 Tagen mehr als 90% der Samen gekeimt.

In Bild 1 sind zwei extrem reagierende Sorten dargestellt. Die Mehrzahl der untersuchten Samen nähert sich dem Apta-Typ.

Für eine weitere Sorte (Voran) ist das Keimbild von je 50 Samen (9. Tag nach Versuchsbeginn) im Bild wiedergegeben (Bild 2).

Das Bild zeigt, daß alle Samen auf dest. Wasser nicht gekeimt, während auf Gibberellinlösung eine

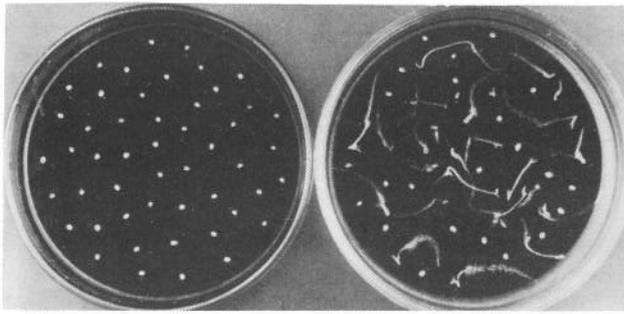


Bild 2: Keimversuch mit Samen der Sorte Voran. Versuchsbeginn: 17. 9. 1958; Foto: 26. 9. 1958. Links: Samen auf wasserdurchtränktem Filtrierpapier. Rechts: Samen auf mit 0,1prozentiger Gibberellinlösung getränktem Filtrierpapier.

große Zahl gekeimt haben und eine kräftige Entwicklung aufweisen.

Aus dem Bild 1 ergibt sich, daß die Behandlung „Dekapitierung der Samenspitze“ sich als die beste hinsichtlich der Keimschnelligkeit erwiesen hat. Interessant ist nun eine Gegenüberstellung junger Pflänzchen, die sich nach dieser Behandlung entwickelten, mit solchen, die nach Gibberellinbehandlung gewachsen sind (Bild 3).

Diese Abbildung gibt zu erkennen, daß in der linken Petrischale nach Verletzung im gleichen Zeitraum zwar mehr Samen gekeimt haben, die jungen Pflänzchen in der rechten Petrischale hingegen wesentlich kräftiger entwickelt sind. Ihr Entwicklungsvorsprung blieb auch nach dem Pikieren der Pflänzchen in kleine Erdtöpfchen erhalten. In Bild 4 ist eine Einzelpflanze der Gibberellinreihe 27 Tage nach Versuchsbeginn wiedergegeben. Zu diesem Zeitpunkt waren die Pflänzchen der anderen Versuchsreihe (Aufwuchs aus dekapitierten Samen) nur schwach entwickelt.

Die Versuche werden fortgesetzt, um zu klären, ob der Wachstumsunterschied zwischen den Pflänzchen der vorgenannten Versuchsreihen anhält und sich auch bei der Knollenbildung zeigt.

Zusammenfassung

An Hand der beschriebenen Versuche konnte erneut bestätigt werden, daß Kartoffelsamen nach Dekapitierung der Samenspitze unmittelbar nach der Ernte schnell keimen.

Mit Hilfe von Gibberellinbehandlung können gleichfalls gute Ergebnisse erzielt werden, wenn auch die zuerst beschriebene Methode hinsichtlich der Keimschnelligkeit — für die meisten geprüften Sorten etwa bis zum 14. Tage nach Beginn der Keimprüfung — eine Überlegenheit zeigt.

Der Vorteil der Gibberellinbehandlung besteht darin, daß die Samen nicht verletzt werden müssen. In der Anfangsentwicklung zeigen die jungen Pflänzchen nach Gibberellinbehandlung gegenüber solchen, die aus dekapitierten Samen gewachsen sind, eine kräftigere Entwicklung.

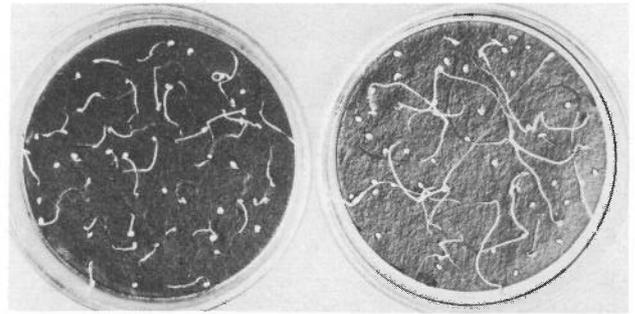


Bild 3: Keimversuch mit Samen der Sorte Voran, 11 Tage nach Versuchsbeginn. Versuchsbeginn: 26. 9. 1958; Foto: 7. 10. 1958. Links: Keimung auf wasserdurchtränktem Filtrierpapier nach Entfernung der Samenspitze. Rechts: Keimung auf mit 0,1prozentiger Gibberellinsäure getränktem Filtrierpapier.

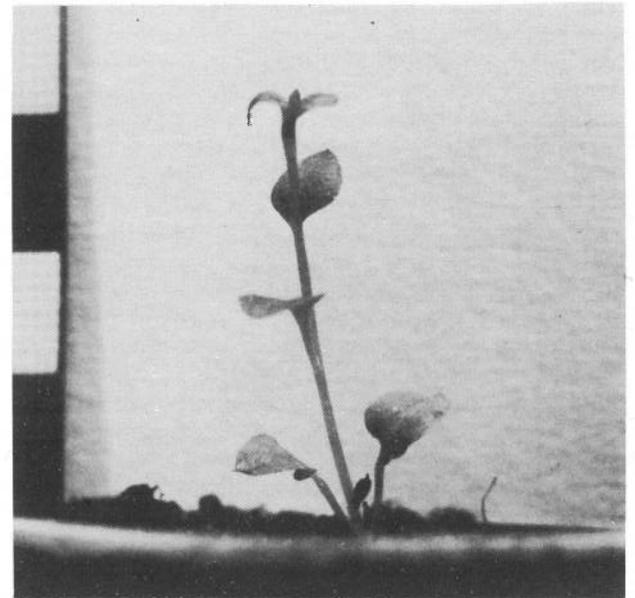


Bild 4: Keimversuch mit Samen der Sorte Voran, 27 Tage nach Versuchsbeginn. Junge Pflanze, gewachsen aus mit Gibberellinsäure behandelten Samen.

Schrifttumsnachweis

1. FISCHNICH, O., u. G. LÜBBERT: Förderung des Fruchtansatzes und der Fruchtbildung bei Kartoffeln durch Wachstoffsstoffe. — Kartoffelbau 3 (1952) H. 7, S. 137 bis 140.
2. FISCHNICH, O., u. G. LÜBBERT: Fruchtbildung bei Kartoffeln und Förderung der Keimschnelligkeit ihrer Samen. — Beitr. Biol. Pflanzen 31 (1955) S. 179—206.
3. FISCHNICH, O., M. THIELEBEIN, u. A. GRAHL: Brechung der Keimruhe bei Gerste durch Gibberellinsäure und Rindite. — Naturwiss. 44 (1957) S. 642.
4. HEILINGER, F.: Gibberellin, seine Herkunft und Bedeutung. — Kali-Briefe 4 (1958) Fachgebiet 2, 3. Folge.
5. RAPPAPERT, L., H. TIMM und L. F. LIPPERT: Gibberellin on white potatoes. — Calif. Agric. 12 (1958) S. 4—5.
6. STOWE, B. B., and T. YAMAKI: The history and physiological action of the gibberellins. — Ann. Rev. Plant Physiol. 8 (1957) S. 181—216.
7. WITTMER, S. H., and M. J. BUKOVAC: Gibberellin effects on temperature and photoperiodic requirements for flowering of some plants. — Science 126 (1957) S. 30—31.