

Aus dem MAX-PLANCK-Institut für Züchtungsforschung (ERWIN-BAUR-Institut), Abteilung für Kulturpflanzenzüchtung,
Hamburg-Volksdorf)

Die Erhaltung der Keimfähigkeit von Samen bei tiefen Temperaturen

R. V. SENGBUSCH

Mit 1 Textabbildung

J. H. BEATTLE und V. R. BOSWELL veröffentlichten 1937 und 1939 Arbeiten über die Konservierung von Zwiebelsamen.

Die beiden Verfasser entwickelten ein Verfahren, um die Zwiebelsaatgutversorgung der U. S. A. auch bei Mißernten sicherzustellen. Die Samen werden bei etwa 35° C auf ca. 6% Wassergehalt zurückgetrocknet, in Blechgefäße eingelötet (Luftabschluß) und bei Temperaturen um 0° C gelagert. So gelagertes Saatgut bleibt mehrere Jahre gut keimfähig.

Wir haben seit 1942 Lagerungsversuche mit Zwiebelsamen durchgeführt. Getrocknetes und ungetrocknetes Saatgut wurde bei -20° C gelagert (in jedem größeren Kühlhaus sind Räume mit einer Temperatur von -15° bis -20° C vorhanden; man weiß, daß bei diesen Temperaturen automatisch eine Trocknung des eingebrachten Lagergutes eintritt.). Wir konnten feststellen, daß auch ohne Trocknung bei einem Feuchtigkeitsgehalt der Samen von etwa 12% bei Beginn des Versuches die Keimfähigkeit in vollem Umfange fünf

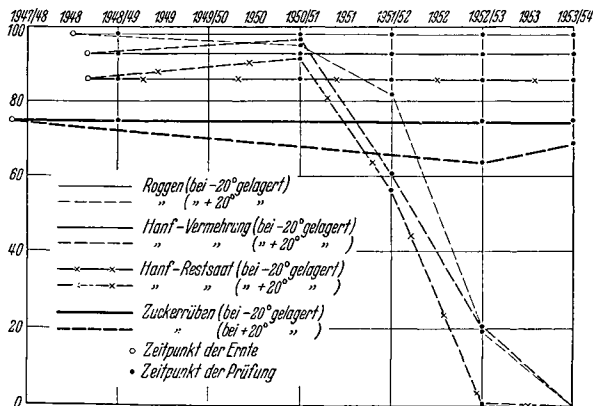


Abb. 1. Die Veränderung der Keimfähigkeit von Roggen-, Hanf- und Zuckerrübensaatgut im Laufe von sechsjähriger Lagerzeit bei Temperaturen von -20° C bzw. +20° C

Durch dieses neue Verfahren ist man heute in der Lage, das für ein Jahr notwendige Zwiebelsaatgut zu überlagern, so daß keine Stockung in der Versorgung eintritt.

Die Nachteile dieses Verfahrens sind das Trocknen und das Einlöten der Samen in Blechgefäße. BARTON (1949), PACK und OWEN (1950) und WEIBULL (1952) haben eine Lagerungstemperatur von -15 bis -20° C mit gutem Erfolg benutzt.

Tabelle 1. Einfluß des Wassergehaltes auf die Erhaltung der Keimfähigkeit von Roggensaatgut bei einer Lagerungstemperatur von -20° C

Zahl und Wassergehalt der eingelagerten Proben		Keimfähigkeit %	
		1948	1954
6 Proben	6,0%	97,5	99,0
2 „	9,4%	98,0	98,0
3 „	10,3%	97,3	99,2
1 „	14,0%	95,0	98,5

Jahre konstant bleibt (bis 1947). Hierdurch wurde der erste Nachweis erbracht, daß man ein Trocknen der Samen und ein luftdichtes Einschließen der Samen bei entsprechender Temperatursenkung entbehren kann.

Über diese Versuche liegen infolge der Kriegs- und Nachkriegsereignisse keine zahlenmäßigen Unterlagen mehr vor.

1946 wurden neue Versuche mit Hanf, Roggen und Zuckerrüben begonnen. Es wurde unvorbehandeltes Saatgut von Hanf und Rüben und getrocknetes und ungetrocknetes Saatgut von Roggen einmal bei einer Temperatur von -20° C und vergleichend dazu bei Zimmertemperatur eingelagert.

Die Ergebnisse über die Veränderung der Keimfähigkeit in den darauffolgenden Jahren sind in Tabelle 1 und Abbildung 1 wiedergegeben.

Das Hanfsaatgut verliert bei normalen Lagerungsbedingungen im dritten Lagerungsjahr die Keimfähigkeit, während das gleiche Saatgut bei einer Lagerungstemperatur von -20°C im Laufe von fünf Jahren bezüglich der Keimfähigkeit keine Veränderungen aufweist (über 90%).

Das Roggensaatzgut hatte zu Beginn des Versuches eine Feuchtigkeit von 14%. Es wurden jeweils Partien heruntergetrocknet auf 10,8 und 6%. Unabhängig von dem Feuchtigkeitsgehalt sinkt die Keimfähigkeit bei einer normalen Lagerung vom dritten Jahr an. Bei einer Lagerung bei -20°C bleibt die Keimfähigkeit unabhängig von dem Feuchtigkeitsgehalt des eingelagerten Saatgutes fünf Jahre unverändert erhalten (etwa 98%).

Das Zuckerrübensaatgut zeigt nach fünf Jahren Lagerung noch keine großen Unterschiede bezüglich der Keimfähigkeit bei den zwei Lagerungsarten.

Abschließend können wir sagen, daß bei Temperaturen von -20°C eine sehr lange Erhaltung der Keimfähigkeit auch bei sehr empfindlichen Kulturarten möglich ist, ohne daß eine Vorbehandlung oder besondere Maßnahmen der Verpackung nötig sind.

Um die Frage zu prüfen, ob die Temperatur von -20°C die Gefahr einer Keimschädigung in sich birgt, haben wir Hanf und Roggensaatzgut Temperaturen von -40°C ausgesetzt. Selbst bei so niedrigen Temperaturen treten keine Keimschädigungen auf, so daß man mit Sicherheit annehmen kann, daß die Temperatur von -20°C noch weit oberhalb der Grenze liegt, an der eine Schädigung einsetzt.

Über die Keimfähigkeit des eingelagerten Saatgutes hinaus spielt für die Güte des Saatgutes auch die Triebkraft eine Rolle. Zu Beginn der Versuche wurde die Triebkraft nicht bestimmt.

Im März 1955 wurde bei dem eingelagerten Saatgut von Roggen eine Triebkraft von 97% und beim Hanf eine Triebkraft von 78% ermittelt. Obgleich keine Ausgangswerte über Triebkraft vorliegen, kann man auf Grund der 1955 festgestellten Werte praktisch kein Absinken der Triebkraft feststellen.

Die Erhaltung der Keimfähigkeit des Saatgutes hat für mehrere Gebiete eine Bedeutung (vgl. auch WEIBULL):

1. Für die Sicherung der Saatgutversorgung, insbesondere bei hoch empfindlichen Kulturarten, die bereits nach einjähriger Lagerung ihre Keimfähigkeit verlieren (Zwiebelsamen, BEATTLE und BOSWELL).

2. Für die Erhaltung von Wildformen, Landsorten und Hochzuchtsorten, insbesondere bei Fremdbefruchtern.

Die großen Sortimente, die in Leningrad, Gatersleben und an anderen Stellen gehalten werden, verursachen bei jährlichem Anbau sehr hohe Unkosten, außerdem besteht Vermischungsgefahr und die Gefahr der gegenseitigen Fremdbefruchtung, wenn alle Einheiten einer Kulturart jedes Jahr nebeneinander angebaut werden müssen. Wenn man dagegen das Saatgut viele Jahre gut keimfähig erhalten kann, genügt es wahrscheinlich, die einzelne Einheit jeweils nur alle fünf oder zehn Jahre anzubauen und zu vermehren.

3. Für die Züchtung. Man kann die Wirkung der Auslese in den verschiedenen Stadien des züchterischen Vorgangs prüfen und gegebenenfalls Zuchtverfahren auf Grund der Ergebnisse abändern bzw. neu entwickeln. Es besteht die Möglichkeit, insbesondere bei Fremdbefruchtern die Veränderungen der Leistung der Sorten von Jahrzehnt zu Jahrzehnt oder in anderen Intervallen nachzuweisen.

4. Für die Stellen, die sich mit der Prüfung von Kulturpflanzen beschäftigen. Durch jährliche Einlagerung von Restsaatzgut können die Veränderung der einzelnen Sorten von Fremdbefruchtern und anderen Kulturarten überprüft und Fragen der Selbständigkeit nicht nur zur Zeit der Einsendung sondern über größere Zeiträume hinweg geklärt werden.

Wir selbst lagern jährlich Restsaatzgut des Zuchtmaterials im Kühlhaus ein, so daß wir jeweils in der Lage sind, von den oben geschilderten Vorteilen Gebrauch zu machen.

In Anbetracht dessen, daß ein endgültiger Abschluß der Versuche erst nach Jahren zu erwarten ist, werden die bisher erzielten Ergebnisse in diesem Vorbericht veröffentlicht.

Es wird zweifellos noch umfangreicher Versuche bedürfen, um festzustellen, ob tiefere Temperaturen günstigere Lagerungsbedingungen bieten und welche Abwandlungen der Lagerung noch zweckmäßig sind.

Literatur

- I. BARTON, LELA, V.: „Seed packets and onion seed viability.“ *Contr. Boyce Thompson Inst.* Vol. 15 No. 7 (1949). — 2. J. H. BEATTLE and V. R. BOSWELL „Longevity of Onion-Seed in Relation to Storage Conditions.“ *Experiment Stations Record*, Vol. 80 P 484 (1939), ASDA, Amer. Cos. Hort. Sci. Proc. 34 (1937). — 3. PACK, D. A. and OWEN, F. V. Viability of Sugar Beet seed held in cold storage for 22 years. *Proceedings American Society of Sugar Beet Technologists.* (1949).. — 4. WEIBULL, G.: „The cold storage of vegetable seed and its significance for plant breeding and the seed trade. *Agri Hortique Genetica*, Bd. X, S. 97 (1952).