

## Ein Versuch zum Treiben von Kreuzungsreisern von Aspen (*Populus tremula* L.) bei niedriger Temperatur

VON FRITZ BERGMAN und ARNE LANTZ

(Eingegangen am 20. I. 1958)

Seit Beginn der Tätigkeit des „Föreningen för växtförädling av skogsträd“ steht die Herstellung von Aspenabkommenschaften fast jedes Jahr auf dem Arbeitsprogramm. In schwedischen Versuchsanlagen ist die Hybride *Populus tremula* X *tremuloides* und reziprok auf Grund ihres raschen Wachstums immer größere Beachtung geschenkt worden, und zwar sowohl als Zuchtmaterial in der praktischen Forstwirtschaft wie auch als ausgezeichnetes Versuchsobjekt (JOHNSON, 1947, 1953).

In den Fällen, wo blühende Pflanzlinge als Mütter nicht zur Verfügung stehen, findet die Kreuzung und Samenerzeugung gewöhnlich mit gutem Erfolg an abgeschnittenen Zweigen von Bäumen mit Blütenknospen gemäß einer von W. v. WETTSTEIN vorgeschlagenen Verfahrenstechnik statt. Es kommt indessen vor, daß die Kätzchen welken und abfallen, schon bevor sich die Samenkapseln geöffnet haben und der Same in natürlicher Weise frei geworden ist. In Sundmo war dies besonders nach trockenen Sommern der Fall, wo das Reis beim Einbringen zum Treiben wahrscheinlich physiologisch ausgetrocknet war. Die Austrocknung kann während gewisser Jahre noch weiter gegangen sein, falls der Winter bis zum Einsammeln der Aspenzweige, welches meistens Anfang Februar stattfindet, außergewöhnlich kalt gewesen ist.

Auch während des Treibens im Gewächshaus liegt die Gefahr vor, daß der Feuchtigkeitsgehalt der Zweige so weit abnimmt, daß die Entwicklung der Kätzchen nicht in normaler Weise vor sich geht. Trotz sorgfältiger Pflege mit täglichem Wechsel des Wassers in den Zuchtgläsern und Reinschneiden der Zweigenden, entwickelt sich nämlich oft ein Belag von Bakterien, Algen und Pilzen an den sich unter Wasser befindenden Teilen der Gläser und der Zweige. Die kleinsten dieser Organismen folgen dem Flüssigkeitsstrom in die Zweige hinein und häufen sich in den Leitungsgeweben an, was die Wasseraufnahme erschwert, so daß die Zweige zu trocknen beginnen.

Zweck vorliegender Versuche war, die Möglichkeit zu prüfen, bessere Treibergebnisse und normale Samenreife dadurch zu erzielen, daß das Wasser in den Zuchtgläsern bei einer so niedrigen Temperatur gehalten wird, daß die Entwicklung und Vermehrung der Mikroorganismen gehemmt werden. Die Temperaturerniedrigung ist durch tägliche Zufuhr von Eis bewirkt worden. Als Kriterium der Wirkung der Behandlung wurden die Laubentfaltung der Zweige, die Länge der Samenkätzchen, das Tausendkorngewicht des Samens und das Frischgewicht der Keimpflanzen gewählt.

### Material und Verfahrenstechnik

Anfang Februar wurden von zwei weiblichen Aspen in der Nähe der Versuchsstation Zweige eingesammelt. Diese wurden etwa 60 cm lang geschnitten. Obwohl ein möglichst gleichartiges Versuchsmaterial erstrebt wurde, konnte aber eine gewisse Schwankung sowohl der Zweiglänge als auch der Zweigdicke nicht vermieden werden. Jeder Klon war mit 40 Zweigen vertreten, die gleichmäßig

auf 8 je 2 l fassende Glasgefäße verteilt worden waren. Vier Gläser je Klone wurden jeden Tag um 8, 11 und 16 Uhr mit Eisstückchen gefüllt. Danach ist solange Wasser hinzugesetzt worden, bis die Zwischenräume zwischen den Eisstückchen ausgefüllt waren. Das Wasser in den übrigen vier Gläsern mit Zweigen derselben Klone wurde täglich um 8 Uhr gewechselt. Die Temperatur des Wassers wurde dreimal je 24 Stunden gleich vor der Auffüllung mit Eis gemessen. Lufttemperatur und relative Feuchtigkeit wurden mit einem Thermohygrographen registriert. Das Antreiben geschah im Gewächshaus, und der Versuch umfaßte also zwei ♀ Klone mit je zwei Versuchsgliedern, nämlich Antreiben mit Eis und ohne Eis. Jedes Versuchsglied bestand aus vier Wiederholungen.

Als Vater wurde in diesem Versuch eine männliche Aspe aus derselben Gegend wie die Mütter verwendet. Die Bestäubung wurde mit einem Pinsel ausgeführt und nach 48 Stunden wiederholt. Einen Monat nach der Bestäubung wurde die Länge sämtlicher Samenkätzchen gemessen. Mehr als eine Woche später wurde auch die Laubentfaltung gewertet, um ein Maß für die Vitalität der Zweige zu erhalten.

Das Tausendkorngewicht wurde an Samen bestimmt, die unter einem Präpariermikroskop von ihrem Flaumhaarpinsel befreit worden waren. Die Keimfähigkeit wurde an 8 X 100 Samen von jedem Versuchsglied bei jedem Mutterklon im JACOBSEN-Gerät analysiert. Die bei der Keimfähigkeitsanalyse erhaltenen Pflanzen wurden auch zur Bestimmung des Frischgewichts der Keimpflanzen bei einem Alter von zwei Wochen verwendet. Da die Wurzelhaare zum Teil in das Filterpapier hineingewachsen waren, konnten die Pflanzen nicht herausgenommen werden, ohne daß eine größere oder kleinere Menge des Papiers abgerissen wurde. Die Pflanzen wurden deshalb am Wurzelhals mit einer feinen Schere abgeschnitten. Das Frischgewicht wurde demnach an dem hypocotylen Glied und den Keimblättern bestimmt. Die Keimpflanzen von jeder Wiederholung bei der Keimfähigkeitsanalyse bildeten auch Wiederholungen bei der Bestimmung und Berechnung des Frischgewichtes je 100 Pflanzen.

### Ergebnis der Untersuchung

#### 1. Temperatur

In *Tabelle 1* sind die Durchschnittswerte der Temperatur im Gewächshaus und der Wassertemperatur in den Glasgefäßen mit und ohne Eis wiedergegeben. Während der gesamten Versuchszeit war das Wasser in den Gläsern, denen nach jeder Temperaturmessung Eis zugeführt worden war, bedeutend kälter. Da die letzte Eisauffüllung des Tages um 16 Uhr stattfand, war das Wasser auch in den Versuchsgliedern mit Eis bei der ersten Ablesung am folgenden Morgen verhältnismäßig warm. Während des größten Teils der Nacht dürfte die Temperatur jedoch niedriger als +5° C gewesen sein.

Das Treiben von Aspenzweigen zur Kreuzung und Samengewinnung findet normalerweise bei einer Lufttem-

Tabelle 1. — Gewächshautemp. während 24 Stunden sowie mittl. Wassertemp. in den Zuchtgläsern beim Treiben von Aspenzweigen mit und ohne Zusatz von Eis

Monat	Mittl. Tagestemp. im Gewächshaus °C	Mittl. Wassertemperatur °C					
		Treiben mit Eis			Treiben ohne Eis		
		8 Uhr	11 Uhr	16 Uhr	8 Uhr	11 Uhr	16 Uhr
Februar	9,6	7,3	1,3	0,9	8,6	9,5	9,3
März	13,3	8,7	2,0	2,4	11,0	12,4	15,0
April	13,3	5,1	2,6	5,3	11,9	11,8	13,2
Mittelwert		7,0	2,0	2,9	10,5	11,2	12,5

peratur von +17 bis 18° C statt. Da auf andere Pflanzen Rücksicht genommen werden mußte, war es bei diesem Versuch nicht möglich, die Temperatur im Gewächshaus auf der erwünschten Höhe zu halten. Wie aus *Tabelle 1* ersichtlich, war der Wärmemangel besonders groß im Februar, aber auch im März und im April lag die Lufttemperatur im Durchschnitt um etwas mehr als 4° niedriger als normal. Die Folge war, daß die Zeit von der Bestäubung bis zum Samenabfall um etwa zwei Wochen verlängert wurde.

## 2. Vitalität der Zweige

Durch die Eiszufuhr ist es offenbar gelungen, die Temperatur in den Treibgläsern soweit herabzubringen, daß die Entwicklung der Mikroorganismen gehemmt wurde; vgl. *Abbildung 1*. Der vor allem aus Bakterien und Pilzen bestehende Schleier, der auf den Zweigen in dem in Wasser von annähernd Gewächshautemperatur getriebenen Versuchsglied deutlich beobachtet werden kann, fehlt völlig in dem in Eiswasser getriebenen Versuchsglied. Äußere, von der Treibweise abhängige Unterschiede konnten ebenfalls an der Laubentfaltung beobachtet werden, die in 6<sup>er</sup>iger Skala gewertet wurde, wobei 0 eine schlafende Knospe und 5 ein völlig entfaltetes Laub bezeichnet. Nach dem Antreiben ohne Eis wurde nämlich ein durchschnittlicher Laubentfaltungsindex von  $0,8 \pm 0,13$  erhalten, wogegen der Index für die Laubentfaltung von mit Eis angetriebenen Zweigen  $3,7 \pm 0,10$  betrug. Der Unterschied in der Laubentfaltung ist bezeichnend.

Es leuchtet somit ein, daß in Eiswasser angetriebene Zweige bedeutend gesünder und lebensfähiger waren als Zweige, die ohne Eiszusatz angetrieben worden waren. Da das Eiswasser in geringerem Umfang durch Mikroorganismen verunreinigt worden war, sind die Leitungsbahnen nicht in derselben Weise verstopft gewesen wie



Abb. 1. — Links: Versuchsglied, mit Eis angetrieben. — Rechts: Versuchsglied ohne Eis. — Der im Wasser stehende Teil der Zweige im rechten Glas ist mit einem Belag, vorwiegend von Pilzen und Bakterien, umgeben.



Abb. 2. — Samenkätzchen von Y 233 Näsäker während des Treibversuches mit Eis; die Kätzchen entwickeln sich normal.

bei dem nur mit Wasser ausgeführten Versuchsglied. Die Flüssigkeitsaufnahme konnte deshalb im großen und ganzen normal stattfinden, was sich u. a. in einer früheren Laubentfaltung äußerte.

## 3. Länge der Samenkätzchen

Auch die Samenkätzchen wiesen einen ausgeprägten Unterschied in ihrer Entwicklung auf, abhängig davon,

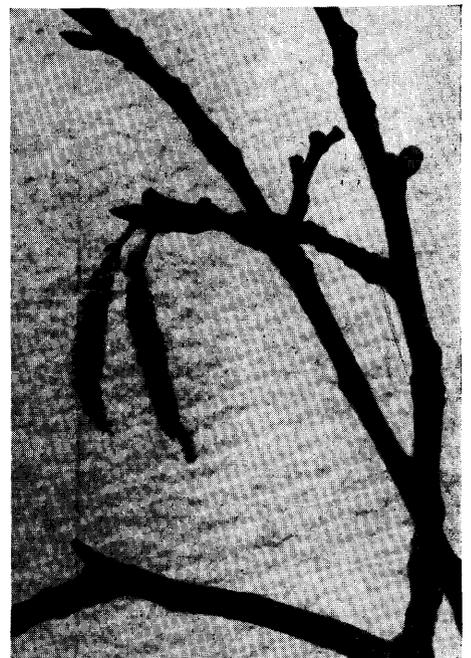


Abb. 3. — Samenkätzchen Y 233 Näsäker während des Treibversuches ohne Eis; die Kätzchen hinken in ihrer Entwicklung nach.

ob das Treiben mit oder ohne Eis stattfand. So neigten die Kätzchen beim Treiben in gewöhnlichem Wasser weitgehend dazu, vorzeitig zu vertrocknen und abzufallen. Die Streckung der Kätzchenspindel und das Anschwellen der Samenkapseln ging auch bedeutend langsamer vor sich als bei einem bei niedriger Wassertemperatur stattgefundenen Treiben; vgl. *Abbildung 2 und 3*.

Die Länge der Samenkätzchen wurde vier Wochen nach der Bestäubung gemessen. Aus den in *Tabelle 2* darge-

*Tabelle 2.* — Länge der Samenkätzchen bei zwei Aspen nach einmonatli. Treiben von abgeschnittenen Zweigen mit und ohne Eis

Mutterbaum	Treibart	Länge der Samenkätzchen mm	Prozentuale Zunahme durch Treiben mit Eis	t-Wert und Signifikanz
Y 233 Näsäker	mit Eis ohne Eis	120,6 ± 2,98 83,3 ± 3,03	44,8	8,779*** P < 0,001
Y 234 Näsäker	mit Eis ohne Eis	145,8 ± 3,64 130,6 ± 3,58	11,6	2,973** 0,001 < P < 0,01

stellten Meßergebnissen geht hervor, daß die Samenkätzchen jedes Mutterklons nach einem bei niedriger Temperatur stattgefundenen Treiben bedeutend besser entwickelt waren. Im einen Fall betrug die Längenzunahme 44,8%, und im anderen Falle 11,6%. Die bessere Ausrichtung der Kätzchen nach einem Treiben bei niedriger Temperatur ist bezeichnend.

Die Kätzchen des Klons Y 234 waren durchschnittlich etwas länger als die von Y 233. Der Grund hierzu ist einerseits in der etwas größeren Vitalität, die mit der Laubentfaltung als Maßstab bei Y 234 festgestellt werden konnte, und andererseits in der erblichen Konstitution der Klone zu suchen.

Die erhöhte Vitalität der Zweige, die in der Laubentfaltung zum Ausdruck kam, spiegelt sich somit auch in der Streckung der Kätzchen und in der Entwicklung der Samenkapseln deutlich wider. Durch das Treiben mit Eiswasser hat außerdem eine größere Anzahl Kätzchen ihre volle Entwicklung mit normalem Samenabfall erreicht als bei einem Treiben ohne Eis.

#### 4. Tausendkorngewicht und Keimfähigkeit des Samens

Mit Rücksicht auf die Entwicklung der Kätzchen und der Samenkapseln ließe sich nach dem Treiben im Eiswasser auch eine gewisse Verbesserung der Samenqualität erwarten. Um hierüber eine Vorstellung zu erhalten, wurde das Tausendkorngewicht von Samen ohne Flaumhaarpinsel bestimmt (vgl. *Tabelle 3*).

Die wiedergegebenen Tausendkorngewichte bestätigen, daß nach dem Treiben mit Eis die Samen bedeutend bes-

*Tabelle 3.* — Tausendkorngewichte von Samen von zwei Aspen nach Treiben von abgeschnittenen Zweigen mit und ohne Eis

Mutterbaum	Treibart	1000-Korngewicht mg	Prozentuale Zunahme durch Treiben mit Eis	t-Wert und Signifikanz
Y 233 Näsäker	mit Eis ohne Eis	77,6 ± 2,12 27,5 ± 10,77	182,2	4,563** 0,001 < P < 0,01
Y 234 Näsäker	mit Eis ohne Eis	128,4 ± 8,34 82,2 ± 19,60	56,2	2,563 0,05 < P < 0,1

ser versorgt gewesen sind. So war bei Y 233 das Tausendkorngewicht um 182,2% größer, wenn das Treiben bei niedriger Temperatur geschah. Bei Y 234 war die Steigerung 56,2%. Die durchschnittlichen Fehler in *Tabelle 3* ergeben jedoch, daß die Schwankung des Tausendkorngewichts beträchtlich gewesen ist, insbesondere nach Treiben in gewöhnlichem Wasser. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, daß die Kätzchen nicht an allen Zweigen gleichzeitig und gleichartig reiften. An zarten und kleinen Zweigen war nämlich die Entwicklung der Kätzchen bedeutend schlechter als bei kräftigen Reisern. Im Klon Y 234 kam dies gewissermaßen auch nach dem Treiben in abgekühltem Wasser zum Vorschein.

In dieser Untersuchung konnten keine beträchtlichen Unterschiede an Keimfähigkeit nach dem Treiben mit oder ohne Eis festgestellt werden. Beim Klon Y 233 keimten die Samen nach kaltem Treiben etwas besser, beim Klon Y 234 war aber die Keimfähigkeit niedriger. Im allgemeinen lieferten 80—95% der Samen in jeder Wiederholung lebensfähige Pflanzen.

#### 5. Frischgewicht der Pflanzen

Bei der Bestimmung des Frischgewichts wurden die Wiederholungen von denjenigen Pflanzen gebildet, die bei der Analyse der Keimfähigkeit bei 100 Samen entstanden waren. Das Ergebnis der Wägung wurde umgerechnet, um es auf das Frischgewicht von 100 Keimpflanzen beziehen zu können.

Die Unterschiede, die bereits im Tausendkorngewicht zum Vorschein kamen, waren nun noch mehr hervorgetreten, siehe *Tabelle 4*. Der Aspensamen besitzt kein En-

*Tabelle 4.* — Frischgewicht des hypocotylen Gliedes und der Keimblätter bei 100 Keimpflanzen 312 Stunden nach Einbringung zum Keimen im JACOBSEN-Gerät

Mutterbaum	Treibart	Frischgewicht des hypocotylen Gliedes und der Keimblätter bei 100 Keimpflanzen mg	Prozentuale Zunahme durch Treiben mit Eis	t-Wert und Signifikanz
Y 233 Näsäker	mit Eis ohne Eis	120,0 ± 4,24 65,9 ± 7,64	82,1	6,190*** P < 0,001
Y 234 Näsäker	mit Eis ohne Eis	158,6 ± 10,75 104,3 ± 19,15	52,1	2,474* 0,02 < P < 0,05

dosperrn, und seine Reservenahrung liegt deshalb in den Keimblättern. Ein größeres Tausendkorngewicht deutet somit direkt daraufhin, daß die Embryonen kräftiger sind. Das Frischgewicht der Keimpflanzen war auch bedeutend größer, wenn das Treiben im Eiswasser stattfand. Für Y 233 war die Steigerung nicht weniger als 82,1%, was eine statistische Sicherheit ergibt. Für Y 234 war die Steigerung nicht ganz so groß. Mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit hätte aber auch in diesem Fall durch Treiben der Zweige in abgekühltem Wasser eine deutliche Erhöhung des Pflanzengewichts erreicht werden können.

Bei jeder Anzucht von Versuchsmaterial ist es wertvoll, soweit es die genetische Variation zuläßt, eine möglichst gleichmäßige und lebensstaugliche Pflanzenmasse zu erhalten. Hierdurch können Kalamitäten und andere störende Einflüsse durch die Umwelt in gewissem Grade beseitigt werden, was dazu beiträgt, daß der Versuch bereits von Anfang an eine größere Prägnanz erhält. Auch bei der Massenherstellung von intra- und interspezifischen Aspenhybriden für den Bedarf der Forstwirtschaft gilt es,

den Pflanzen einen möglichst guten Start zu geben. Das Treiben von Aspenzweigen bis zur Blüte und Samenreife derart, daß das Wasser in den Zuchtgläsern bei einer Temperatur von nur einigen wenigen Plusgraden gehalten wird, kann deshalb die Herstellung eines guten Zuchtmaterials gewissermaßen erleichtern.

#### Zusammenfassung

Da blühende Aspenpfropflinge nicht zur Verfügung standen, wurden zur Entwicklung der Samen die Kreuzungen mit Erfolg an abgeschnittenen Blütenzweigen durchgeführt. Dabei ergab sich, daß die Vitalität der Zweige manchmal, in erster Linie durch Austrocknung, derart herabgesetzt wurde, daß die Samen nicht normal reiften, oder daß die Samenkätzchen sogar vorzeitig abfielen.

Bei einem Versuch in Sundmo wurde durch Zufuhr von Eis in die zum Antreiben benutzten Gläser die Wassertemperatur auf nur einige wenige Plusgrade herabgesetzt. Es zeigte sich, daß dadurch die Zweige bedeutend frischer und vitaler blieben als in Wasser mit annähernd derselben Temperatur wie die Luft im Gewächshaus. Als Ursache für das Frischerbleiben der Zweige wurde festgestellt, daß durch die erreichte niedrigere Wassertemperatur in den Zuchtgläsern eine Massenvermehrung der Mikroorganismen verhindert wurde, die entweder selbst oder deren Diasporen sonst dem Wasser in die Leitungsgewebe hinein folgen und sich darin anhäufen, wodurch der Flüssigkeitsstrom gebremst und die Wasserversorgung der Zweige gestört wird.

Die durch die Eiszufuhr zustandegebrachte Erhöhung der Vitalität der Zweige ist an einer früheren Laubentfaltung und besseren Entwicklung der Samenkätzchen deutlich zu erkennen. Die Samen wurden besser versorgt und erreichten ein höheres Tausendkorngewicht. Die Keimfähigkeit war normal, und die Keimpflanzen waren außerdem bedeutend kräftiger und schwerer, wenn das Treiben in heruntergekühltem Wasser stattfand.

#### Summary

Title of the paper: *Experimental forcing of aspen branches (Populus tremula L.) at low temperatures for crossing purpose.* —

Crossings of aspen and forcing of the seed is generally successful when carried out in greenhouses on branches cut from trees by the method introduced by W. v. WETTSTEIN.

However, when forcing is carried out in greenhouses, there is the risk that the seed catkins become dry and fall off too early, this being especially so if the branch was dried out at the commencement of the forcing process. This drying-out process is also aided by the film of microorganisms formed on those parts of the branches below the surface of the water. The smallest of these organisms and their diaspores follow the flow of liquid into the branches and collect in the canal tissues. As a result the supply of water is restricted and the branch begins to dry out.

The object of the experiment described here was to restrict the growth of these mikro-organisms by keeping the water in the glass jar as cold as possible. This was done by continually adding crushed ice. The criteria used for judging the effects of this treatment have been the leafing of the branches, the length of the seed catkins, the weight per thousand seeds and the weight of the seedlings.

Two aspen clones, each represented by 40 branches, were used for the experiment. Half of the branches were forced

with ice-cooled water and half without. Four replicates were arranged within each group.

Results of the investigations:

1. By adding ice to the water in the glass jar three times a day it has been possible to keep the temperature below + 5° C (tab. 1) most of the time.

2. The cold-forced branches were much healthier than the others. No film of micro-organisms formed at the base of the cold-forced branches (fig. 1). Thus, water transportation could proceed normally and leafing out took place much earlier on the cold-forced branches.

3. As a result of cold-water forcing the seed catkins were 44.8% and 11.6% longer than those produced as a result of normal forcing. The increase in length is significant (tab. 2).

4. The weight per 1,000 seeds after cold-forcing was 182.2% and 56.2% greater than after normal forcing (tab. 3).

5. The fresh weight of the hypocotyl and the cotyledons, 13 days after being placed in a JACOBSEN apparatus for germination was greater by 82.1% in the case of one clone and 52.1% in the case of the other after cold-forcing (tab. 4).

#### Résumé

Titre de l'article: *Expérience de forçage de rameaux de tremble (Populus tremula L.) en vue de croisement, en employant de basses températures.* —

Les croisements de tremble et la production des graines donnent généralement de bons résultats en serre, avec des branches florifères coupées, par la méthode de W. von WETTSTEIN.

Mais lorsque le forçage est fait en serre, on court le risque de voir les grappes de fruits se dessécher et tomber trop tôt, surtout si les rameaux ont déjà subi un dessèchement au début du forçage. Ce dessèchement est favorisé par le film de micro-organismes qui se forme sur les parties immergées des tranches. Les plus petits de ces micro-organismes et leurs spores sont entraînés par la montée de l'eau dans les branches et se rassemblent dans les vaisseaux du bois. L'alimentation en eau est ainsi freinée et les branches commencent à se dessécher.

Cette expérience a pour but de réduire la croissance de ces micro-organismes en maintenant l'eau du récipient aussi froide que possible: pour cela, on ajoute de façon continue de la glace pilée. Les critères utilisés pour juger les effets de ce traitement sont la feuillaison, la longueur des grappes de fruits, le ploidis de mille graines et le poids des semis.

Deux clones de tremble, représentés chacun par 40 branches, sont utilisés. La moitié des branches sont "forcées" dans des récipients refroidis. Quatre répétitions sont faites dans chaque lot. On obtient les résultats suivants:

1. En ajoutant trois fois par jour de la glace à l'eau des récipients, on peut maintenir la température la plupart du temps au-dessous de + 5° C (tab. 1).

2. Les branches forcées en présence de glace sont beaucoup plus vigoureuses que les autres. Aucun film de micro-organismes ne se forme à la base de ces branches (fig. 1). L'absorption de l'eau peut donc se faire normalement, ce qui est confirmé par le fait que les branches forcées en présence de glace feuillent beaucoup plus tôt que les autres.

3. Les grappes de fruits des branches forcées en eau froide sont plus longues de 44,8% et 11,6% que celles des branches forcées normalement. L'accroissement de longueur est significatif (tab. 2).

4. Les graines obtenues après forçage en eau froide sont plus grosses de 182,2% et 56,2% (tab. 3).

5. Le poids frais de l'hypocotyle et des cotylédons, 13 jours après la mise en germination en JACOBSEN est plus élevé, dans le cas des branches forcées en eau froide, de 82,1% pour un clone, et de 52,1% pour l'autre clone (tab. 4).

## Literatur

JOHNSON, H.: Tio års aspförädling vid Föreningen för växtförädling av skogsträd. Medd. fr. Föreningen f. växtförädling av skogsträd nr. 46. Svensk Papperstidning 1947. — JOHNSON, H.: Hybridaspens ungdomsutveckling och ett försök till framtidsprognos. Svenska Skogsvårdsför. Tidskr. Heft 1, 1953.

# Zum Handel mit Forstsaatgut und zur Einführung fremdländischer Baumarten nach Europa in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts

Von E. HAUSENDORFF, Reinbek bei Hamburg

(Eingegangen am 25. 4. 1958)

Der in der Forstgeschichte bekannte Oberforstmeister der Kurmark F. A. L. VON BURGSDORF (1747—1802) verwaltet 1777 das Revier Tegel bei Berlin. Er hat dort „die Tegeler Baumzucht“ eingerichtet, Großkämpe, die der Anzucht verschiedenster, auch ausländischer Baumarten und deren Anbau und Verbreitung in den Staatsforsten dienen. Die Tegeler Baumzucht wird in zeitgenössischen Berichten als „gut gehend“ bezeichnet.

1785 richtet BURGSDORF ebenfalls in Tegel ein „Holzsaameninstitut“ ein. Es bezieht „manufakturmäßig“ Forstsämereien im großen „aus Europa, dem nördlichen Asien und Nordamerika“ und bietet sie zum Verkauf an. Besonders wird der damals neu in die Wege geleitete Bezug nordamerikanischer Forstsämereien hervorgehoben und unter den Aufgaben, die das Forstsameninstitut sich gestellt hat, an erster Stelle genannt. Während Kampanlage und Baumzucht „auf Königl. Preuß. Rechnung“ gehen, wird das Forstsameninstitut „mit Königl. Vorbewußt und Genehmigung“ von BURGSDORF selbst, „auf eigene Rechnung“, betrieben. Die „neueste Nachricht“ von 1786 über dieses Institut und die Wiederholung dieser Mitteilung 1803, im Jahre nach dem Tode BURGSDORFS durch seinen Nachfolger in den Betrieben, den Kunst- und Handelsgärtner FINTELMANN, haben fast den gleichen Wortlaut und besagen in der Fassung von 1803:

§ 1. Das Institut beschäftigt sich gegenwärtig mit

- a) Lieferung aller einheimischen und nordamerikanischen Holzsaamen, welche in Deutschland und unter ähnlichem Klima im Freien fortkommen.
- b) Lieferung guter Stecklinge von Weiden- und Pappel-Arten, welche dadurch leichter als aus dem Saamen zu erziehen sind.
- c) Lieferung der schon im Junius 1786 bekannt gemachten einförmigen Holzsaamen-Kisten von 100 Sorten, welche mit allgemeinem Beifall nun schon seit 18 Jahren jährlich im Frühjahr gegen Pränumeration von 2½ Friedrichsd'or ausgegeben werden.
- d) Lieferung vieler junger versetzbarer Stämme von allen Sorten Gehölze . . .

§ 3. Die Sorten, welche diese Kisten enthalten werden, lassen sich nicht vorher bestimmen, wie es manche Liebhaber wünschen, weil viel Mühe dazu gehört, in einem Jahre 100 Sorten frische tüchtige Saamen und Stecklinge in gehöriger Menge anzuschaffen und die gewöhnlich erst kurz vor der Ablieferung vollzählig wird. Es sind indes lauter solche Holzarten darin enthalten, die in Deutschland und unter ähnlichem Klima im Freien fortkommen und womit man eine Saamenschule von 90 Quadratruthen belegen auch noch etwas von jeder Sorte zu einem Saamen-Cabinet zurückbehalten kann. Auch wird mit den Sorten so viel als möglich abgewechselt.

§ 6. Die Sicherheit und das Vorzügliche des Instituts besteht in durchaus guten Saamen, dessen zweckmäßiger Auswahl für unser Klima, richtigen Sorten und in der Anleitung zur zweckmäßigen Kultur derselben, wovon bereits die Beweise so vieler Empfänger am Tage liegen, welche 1000 und mehr Pfunde von einer Sorte empfangen haben; und wird ein jeder gebeten, welcher

eine Quantität Saamen aus demselben erhält, die Güte derselben in feucht zu haltenden Blumentöpfen mit Erde im warmen Zimmer zu prüfen, damit die Schuld des Mißrathens einer Ausaat, welche manchmal durch natürliche Zufälle entsteht, nicht auf das Institut oder dessen gelieferte Saamen geschoben werden könne.

Die durchaus moderne Mitteilung „zweckmäßiger Auswahl der für unser Klima richtigen Sorten“ zeigt, welche grundlegende Veränderung damals, während der beiden letzten Jahrzehnte des 18. Jahrhunderts, in der bis dahin gültigen Annahme einer sog. „Acclimatisationsfähigkeit“ fremdländischer Baumarten an ihrem neuen Standort bei sonst wahllosem Anbau eingetreten ist. Wir haben dargelegt, daß die Preuß. Oberforstmeister VON WANGENHEIM, seit 1789 in Gumbinnen in Ostpreußen — dieser durch die Teilnahme an den Kämpfen in Nordamerika 1776 bis 1784 — und VON BURGSDORF, Oberforstmeister der Kurmark, dieser durch seine vielseitige wissenschaftliche und praktische Tätigkeit, z. T. mit Beziehung auf WANGENHEIM, als erste erkannt haben, daß klimagleiche Lagen bei der Einführung fremdländischer Baumarten in neue Anbaugelände zu beachten sind. BURGSDORF und WANGENHEIM sind die Urheber unserer noch heute gültigen Auffassung auf diesem Gebiet, wie sie in C. A. SCHENCKS dreibändigem Werk „Fremdländische Wald- und Parkbäume in Europa“, 1939, umfassenden Ausdruck gefunden hat. Von einer Akklimatisationsfähigkeit der Baumarten, die erprobt werden müsse, ist seitdem nicht mehr die Rede.

FINTELMANN hat, wie er mitteilt, sich „bei seiner Zurückkunft aus England 1791 BURGSDORF näher verbunden“. Offenbar hat FINTELMANN zunächst bei BURGSDORF gelernt, ist dann nach England gegangen und hat von 1791 ab noch ein Jahrzehnt lang mit BURGSDORF zusammen bis zu dessen Tode in der Baumzucht und dem Forstsameninstitut gearbeitet.

Die Nachricht, daß die Stecklinge verschiedener Pappel- und Weidensorten dem „einförmigen Saamenkistchen von 100 Sorten“ beigefügt sind, wird in der Mitteilung von 1786 dahin erläutert, daß „es lächerlich seyn würde“, wenn von Pappeln und Weiden Samen beigefügt wäre, „da deren Vermehrung viel leichter, geschwinder und sicherer durch Stecklinge geschehen kann, und weil die Absendezeit der Samen der Vermehrungsart durch Stecklinge angemessen ist“.

Diese Darstellung und die umständliche Erläuterung, warum Stecklinge verschickt werden und daß es „gute“ Stecklinge sind, läßt darauf schließen, daß die Vermehrung der Pappel und Weide durch Stecklinge selbst für die Kenner der Baumzucht — BURGSDORF unterscheidet in