

Literatur

1. ANDERS, G.: Untersuchungen über das pleiotrope Manifestationsmuster der Mutante *lozenge-clawless* (*lsc^{cl}*) von *Drosophila melanogaster*. Z. A. u. Vererbungslehre **87**, 113—186 (1955). — 2. BREHME, K. S. und M. DEMEREC: A survey of Malpighian tube color in the eye color mutants of *Drosophila melanogaster*. Growth **6**, 351—355 (1942). — 3. CASPARI, E.: Pleiotropic gene action. Evolution **6**, 1—18 (1952). — 4. DAS, K.: Partial sterility in a line of X-ray irradiated barley. Ind. J. Genetics and Plant Breeding **17**, 58—64 (1957). — 5. DUNN, L. C.: Studies in spotting patterns. II. Genetic analysis of variegated spotting in the house mouse. Genetics **22**, 43—64 (1937). — 6. GUSTAFSSON, Å.: Mutations in agricultural plants. Hereditas **33**, 1—100 (1947). — 7. GUSTAFSSON, Å.: Induction of changes in genes and chromosomes. II. Mutation, Environment and Evolution. Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol. XVI, 263—281 (1951). — 8. GUSTAFSSON, Å.: Mutations, viability and population structure. Acta Agric. Scand. IV, 602—632 (1954). — 9. HAGBERG, A.: Cytogenetik einiger Gerstenmutanten. Der Züchter **28**, 32—36 (1958). — 10. HALLQUIST, C.: Gametenelimination bei der Spaltung einer zwerghaften und chlorophylldefekten Gerstensippe. Hereditas IV, 191—205 (1923). — 11. HALLQUIST, C.: Koppelungen und synthetische Letalität bei den Chlorophyllfaktoren der Gerste. Hereditas **8**, 229—254 (1926—27). — 12. HARLAN, H. V.: The origin of hooded barleys. J. Heredity **22**, 264—272 (1931). — 13. HARTE, C.: Genetik der Samenpflanzen. In Fortschritte Bot. **17**, 636—637 (1955). — 14. HOFFMANN, W.: Vererbung und Koppelung der Eigenschaften (Gerste). In Kappert-Rudolf Hdb. Pflanzenzüchtung. II, 298—319 (1957). — 15. HONECKER, L.: Die Bedeutung von Letal- und Defektfaktoren bei der Gerste. Forschungsdienst, Sonderheft **3**, 80—92 (1936). — 16. HONECKER, L.: Die Stellung der Gerste in der Erzeugungsschlacht. Prakt. Bl. Pflanzenbau und Pflanzenschutz XIV, 325—342 (1936/37). — 17. IKENO, S.: Studien über die mutative Entstehung eines *intermedium*-Typus bei Gerste. Z. A. und Vererbungslehre **37**, 210—228 (1925).
- 18. JOHANNSSEN, W.: Elemente der exakten Erblchkeitslehre (1926). — 19. KATTERMANN, G.: Sterilitätsstudien bei *Hordeum distichum*. Z. A. und Vererbungslehre **77**, 63—103 (1939). — 20. MICHAELIS, P.: Über die Bedeutung des plasmatischen Erbgutes für die Mannigfaltigkeit der Gattung *Epilobium*. Biol. Zentralbl. **77**, 165—196 (1958). — 21. MIYAZAMA, B.: Dwarf forms in barley. J. Gen. **11**, 205—208 (1921). — 22. NÖTZEL, H.: Genetische Untersuchungen an röntgeninduzierten Gerstenmutanten. Kühn-Archiv **66**, 73—132 (1952). — 23. NOVER, I., und G. BANDLOW: Mutationsversuche an Kulturpflanzen VIII. Mehlauresistenz und ihre Genetik bei Wintergersten-Mutanten. Der Züchter **28**, 184—189 (1958). — 24. PIEPHO, H.: Über die Temperaturmodifikabilität und Genetik zweier rotäugiger Rassen der Mehlmotte *Ephestia Kühniella* Z. Arch. Entwicklungsmech. **133**, 495—517 (1935). — 25. POLLHAMER, E.: Versuche zur Erzeugung von Mutationen bei Sommergerste. Növénytermelés **7**, 11—26 (1958). — 26. SCHOLZ, F.: Mutationsversuche an Kulturpflanzen. VII. Untersuchungen über den züchterischen Wert röntgeninduzierter Mutanten verschiedener Merkmalsgruppen bei Sommer- und Wintergerste. Z. Pflanzenzüchtung **38**, 181—220, 225—274 (1957). — 27. SCHOLZ, F., und CHR. O. LEHMANN: Die Gaterslebener Mutanten der Saatgerste in Beziehung zur Formenmannigfaltigkeit der Art *Hordeum vulgare* L. s. l. I. Kulturpflanze VI, 123—166 (1958). — 28. STUBBE, H., und G. BANDLOW: Mutationsversuche an Kulturpflanzen. I. Röntgenbestrahlungen von Winter- und Sommergersten. Der Züchter **17/18**, 365—374 (1946/47). — 29. TIMOFÉEFF-RESSOVSKY, H.: Über phänotypische Manifestierung der polytopen (pleiotropen) Genovariation *Polyphaen* von *Drosophila funebris*. Naturwissenschaften **19**, 765—768 (1931). — 30. WEIDNER, E.: Die Manifestation von Gen *Ri* bei der Komplexheterozygoten *Eu-Oenothera* l. I. Biol. Zentralbl. **69**, 478—499 (1950). — 31. WETTSTEIN, D. v.: The pleiotropic effects of erectoides factors and their bearing on the property of straw-stiffness. Acta Agr. Scand. **4**, 491—506 (1954).

Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Bernburg/Saale der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Zur Methodik der künstlichen Samenträgerkultur und Sämlingsanzucht bei *Salix*

Von CHR. ORTMANN

Mit 4 Abbildungen

Einleitung und Problem

Nachdem bereits seit dreieinhalb Jahrzehnten von H. NILSSON, W. v. WETTSTEIN und A. HÅKANSSON theoretisch über genetische und züchterische Fragen der Gattung *Salix* gearbeitet wurde, findet in jüngerer Zeit die praktische Weidenzüchtung in zunehmendem Maße Beachtung.

Das wachsende Interesse an der Weide ist auf verschiedene Ursachen zurückzuführen. Der eine und vielleicht wesentlichste Grund ist der, daß sich inzwischen die Verwendungsmöglichkeiten der Weide über die der Brennholz- und Flechtrutenutzung hinaus wesentlich erweitert haben, wobei künftig der Einsatz mehrjährigen Weidenholzes in der Holzmassenindustrie im Vordergrund stehen dürfte (2, 3, 4). Die Massenwüchsigkeit einjähriger, als Flechtholz genutzter Strauchweidenformen ist seit längerem bekannt (1, 7). Einjährig genutzte Baumweidenformen brachten in den Bernburger Versuchsfeldern im vergleichenden Anbau durchschnittlich gleiche Massenleistungen wie der Durchschnitt der

beobachteten Strauchweidenarten und können somit 30 fm Jahreszuwachs je ha überschreiten.

Der andere Grund, der die Gattung *Salix* als Züchtungsobjekt so aussichtsreich erscheinen läßt, ist ihre sehr ausgedehnte ökologische Streubreite einerseits, welche nicht nur der aller heimischen Holzarten zusammengenommen gleichkommt, sondern in einigen Fällen über jene hinausgeht.

Andererseits ist es eine teilweise bemerkenswerte ökologische Differenzierung ihrer Arten, welche als Voraussetzung für die ökologische Streubreite der Gattung als Gesamtheit anzusehen ist und deshalb große Möglichkeiten bietet, auf dem Wege der künstlichen Kreuzung wertvolle Eigenschaftskombinationen vorzunehmen.

Die der natürlichen Hybridisation durch die Variation der Blühzeiten gezogenen Schranken wurden durch die v. WETTSTEINSche Methode der Gewächshauskreuzung (8), welche nach ihrer Publikation vornehmlich in der Pappelzüchtung Anwendung fand, beseitigt.

Nachdem in Bernburg durch entsprechende Voraussetzungen die Voraussetzungen für die planmäßige Kombinationszüchtung geschaffen worden waren, wurden im Jahre 1953 die ersten Gewächshauskreuzungen mit Weiden durchgeführt. Die v. WETTSTEINSche Methode erwies sich hierbei in ihrer technischen Handhabung als sehr einfach, jedoch wurden 1953 und in den folgenden Jahren neben den bekannten Vorteilen auch erhebliche Mängel beobachtet. Darüber hinaus bereitete die Anzucht der Sämlinge teilweise erhebliche Schwierigkeiten (vergl. v. WETTSTEIN).

Die störenden Einflüsse, die sich bei der Kultur der blühfähigen Zweige und der Anzucht der Sämlinge bemerkbar machten, bestanden

1. in der Veralgung der jungen Wurzelorgane bei der Wasserkultur (auch bei Dunkelanstich der Gefäße),
2. im hohen Verbrauch an Nährlösung,
3. in der Veralgung der Keimchalen nach der Aussaat,
4. im starken Auftreten von Vermehrungspilzen, die an jungen Sämlingen schwer zu bekämpfen sind und in der Regel zu sehr hohen, mitunter zu Totalverlusten führten.

Diese Schwierigkeiten, besonders aber die Verluste durch Vermehrungspilze scheinen in der Weidenzüchtung allgemein zu herrschen (mündliche Mitteilungen von BORKOWSKA, GÜNTHER, JENSEN und MROCZKIEWICZ).

Es mußte deshalb nach einer geeigneten Kulturform für die zur Kreuzung vorgesehenen Zweige gesucht werden, insbesondere für die weiblichen Samenträger. Weiterhin waren die Bedingungen zu ergründen, unter denen eine möglichst verlustlose Sämlingsanzucht möglich ist.

Die Untersuchungen

a) Zur Frage der künstlichen Samenträgerkultur teilt v. WETTSTEIN (8) mit, daß es unzweckmäßig sei, die „Weidenzweige in feuchter Erde oder feuchtem Sand wie einen gewöhnlichen Steckling zu behandeln, da dann zwar die Bewurzelung erfolgt und auch die Blätter austreiben, die Blütenkätzchen aber im allgemeinen abfallen“. Da jedoch die oben genannten Nachteile der Wasserkultur zur Abkehr von dieser Methode zwangen, wurden zunächst im Frühjahr 1954 auf Empfehlung von JENSEN je zwei 15 cm lange Weidenstecklinge in Tontöpfe von 24 cm innerem Durchmesser gepflanzt, um für die Kreuzungsarbeiten des folgenden Jahres Mutterpflanzen heranzuziehen.

Es erwies sich, daß das JENSENSche Verfahren, vom Zeitverlust abgesehen, nur zu schwach entwickelten Pflanzen führt, die im Jahre ihrer Anzucht — die Töpfe waren im Freiland eingegraben worden — ständiger Wartung bedürfen. Aus diesem Grunde wurden Erwägungen angestellt, um die von v. WETTSTEIN beobachteten Störungen bei der Sandkultur, welche möglicherweise auf eine schlechte Abstimmung von Kabinentemperatur und Wasserversorgung zurückzuführen waren, auszuschalten.

Die bekannten Tatsachen, daß einerseits die Kallusbildung und Sproßbewurzelung der Weiden durch feuchten Grobsand sehr gefördert werden und daß andererseits schwere Böden ein sehr großes Wasserspeichervermögen besitzen, führten dazu, im Februar 1956 in einer Gewächshauskabine mit Grund-

beet versuchsweise ein künstliches Zweischichtenbodensystem herzurichten, welches aus 40 cm tiefen mit Grobsand gefüllten Gräben besteht (Abb. 1). Es ist dabei von wesentlicher Bedeutung, daß das umgebende Bodenmaterial eine hohe Wasseraufnahme und -haltefähigkeit hat und mit Pflanzennährstoffen ausreichend versorgt ist. Der hier in Bernburg von Natur vorhandene Schwarzerdeboden erfüllt die geforderten Voraussetzungen in idealer Weise. Die zur Kreuzung vorgesehenen Zweige — in der Regel einjährige Ruten — wurden Ende Februar in die frisch hergerichteten, sandgefüllten Gräben gesteckt

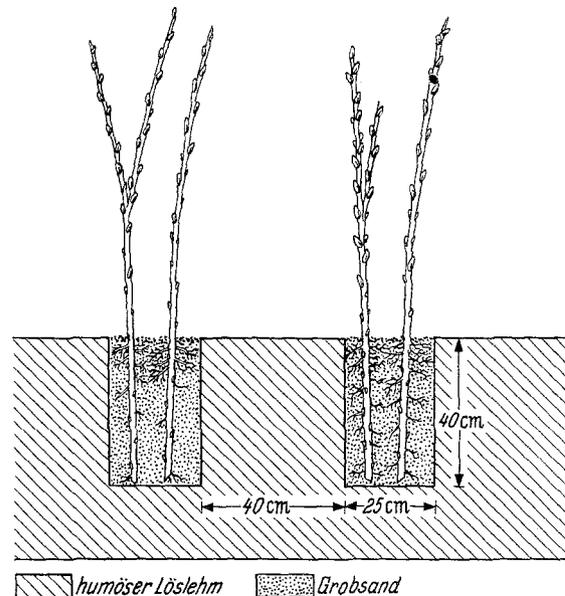


Abb. 1. Schematische Darstellung des Sandgraben-Lehmbodensystems für die Kultur von Samenträgersetzruten in Gewächshauskabinen mit Grundbeet.

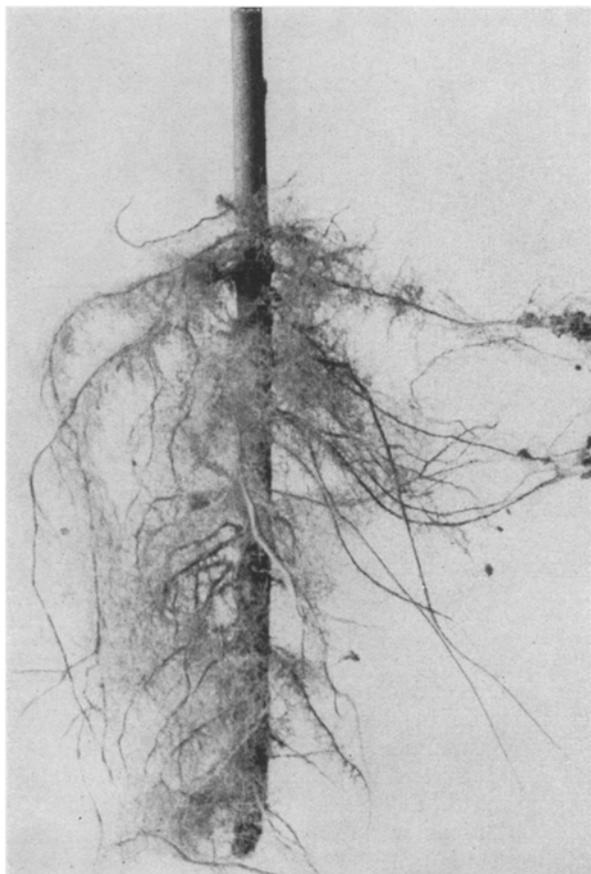
und anschließend eingeschlammmt. Das Wassern der Gräben wurde in der ersten Zeit zwei- bis dreimal je Tag vorgenommen. Die Kabinentemperatur wurde nicht absolut konstant gehalten, sondern es wurde darauf geachtet, daß sie 10° C nicht wesentlich unter- und 20° C nicht wesentlich überschritt. Der Trieb setzte nach wenigen Tagen ein und Frühblüher konnten in der Regel bereits nach 15 bis 20 Tagen zum Kreuzen benutzt werden (Tab. 1).

Tabelle 1. Zeitlicher Ablauf der Kreuzungsarbeiten vom Beginn der künstlichen Samenträgerkultur bis zum 1. Pikieren der Sämlinge im Vierblattstadium im Jahre 1957.

Kreuzungspartner		ein- gesetzt am	ge- kreuzt am	Samen ausgeät am	pikiert am
♀	♂				
<i>S. laurina</i> St. 141	<i>S. americana</i> hort.	18. 2.	5. 3.	26. 3.	11. 4.
<i>S. laurina</i> St. 141	<i>S. americana</i> hort.	18. 2.	9. 3.	28. 3.	11. 4.
<i>S. laurina</i> St. 141	<i>S. daphnoides</i> (Späth)	18. 2.	9. 3.	28. 3.	11. 4.
<i>S. laurina</i> St. 141	<i>S. daphnoides</i> (Späth)	18. 2.	9. 3.	1. 4.	12. 4.
<i>S. laurina</i> St. 141	<i>S. daphnoides</i> (Späth)	18. 2.	13. 3.	1. 4.	13. 4.
<i>S. laurina</i> St. 141	<i>S. laurina</i> St. 133	18. 2.	9. 3.	28. 3.	11. 4.

In der Folgezeit bestätigte sich die diesem Gewächshauskulturverfahren zugrunde gelegte Hypothese. Es erfolgte im Grobsand eine sehr intensive Bewurzelung der Setzruten (Abb. 2). Der Sand gab beim Wassern

überschüssige Feuchtigkeit an den umgebenden schweren Boden ab und wurde dann von diesem wieder feucht gehalten, wobei in Lösung gegangene Nährstoffe den im Grobsand reichlich vorhandenen Weidenwurzeln zugeführt wurden. In den Jahren 1956, 1957 und 1958 konnte in keinem Falle beobachtet werden, daß die gegen höhere Temperaturen empfindlichen und somit durch Austrocknung gefährdeten einjährigen Weidensetzruten von der Spitze her wegtrockneten oder die Kätzchen verloren. Oft bildeten sich indessen aus der Terminalknospe lange, kräftige



lung der Samen und die Aktivierung des Chlorophylls, das bereits vorgebildet ist, setzen augenblicklich ein. Der weitere Entwicklungsverlauf der Sämlinge hängt von verschiedenen Faktoren ab, von denen Licht, Feuchtigkeit, Temperatur und Ernährung die bedeutungsvollsten sind.

POPCOV und BUČ (6) stellten fest, daß Samen von *S. nigricans* und *S. pentandra* bei einer Temperatur von 6–8° C und 33% Luftfeuchtigkeit den besten Aufgang zeigten. Höhere Feuchtigkeit soll die Keimfähigkeit herabgesetzt und Zimmertemperatur eine raschere Abnahme der Keimfähigkeit hervorgerufen haben.

Auch JENSEN (mündl. Mitteilung) will die günstigsten Keimtemperaturen zwischen 6° C und 10° C gefunden haben.

Der schädigende Einfluß höherer Temperaturen auf die Keimfähigkeit der Samen (über 20° C) konnte wiederholte Male festgestellt werden, jedoch blieben

Abb. 2. Bewurzelung einer einjährigen Samenträgersetzrute (*S. laurina* St. 141 ♀) in der Sandgrabenkultur.

Zimmertemperaturen (etwa 18–20° C) bei Keimversuchen ohne negative Wirkung. Infolgedessen wurde im Jahre 1958 in den zur Anzucht benutzten Klimakabinen in den Monaten April, Mai, Juni und z. T. noch Juli mit Temperaturen gearbeitet, deren Tagesschwankung in der Regel zwischen 10° C und 20° C lag (Abb. 3), wodurch weder bei der Keimung noch bei der Anzucht temperaturbedingte Verluste

Tabelle 2. Zeitdauer von der Kreuzung bis zur Samenreife im Jahre 1957.

Kreuzungspartner		gekreuzt am	Samen- reife am	Reifezeit in Tagen
♀	♂			
<i>S. viminalis</i> „Mulattin“	<i>S. alba</i> var. <i>vitellina</i> St. 210	9. 3.	1. 4.	23
<i>S. viminalis</i> „Mulattin“	<i>S. alba</i> var. <i>vitellina</i> St. 210	9. 3.	4. 4.	26
<i>S. viminalis</i> „Mulattin“	<i>S. alba</i> var. <i>vitellina</i> St. 210	9. 3.	8. 4.	28
<i>S. viminalis</i> „Mulattin“	<i>S. alba</i> var. <i>vitellina</i> St. 210	16. 3.	27. 4.	42
<i>S. viminalis</i> „Mulattin“	<i>S. americana</i> hort.	13. 3.	27. 4.	45
<i>S. laurina</i> St. 141	<i>S. laurina</i> St. 133	8. 3.	1. 4.	24
<i>S. laurina</i> St. 141	<i>S. americana</i> hort.	12. 3.	1. 4.	20
<i>S. laurina</i> St. 141	<i>S. alba</i> var. <i>vitellina</i> St. 210	17. 3.	4. 4.	18
<i>S. americana</i> f. <i>androgyna</i>	<i>S. americana</i> f. <i>androgyna</i>	19. 3.	15. 4.	27
<i>S. americana</i> f. <i>androgyna</i>	<i>S. americana</i> hort.	20. 3.	27. 4.	38

Kopfrtriebe, eine Erscheinung, die bei den meisten Weidenspezies in der freien Natur seltener beobachtet werden kann.

Der Abwurf der Kätzchen tritt bei männlichen Zweigen ein, sobald die Blüte beendet ist, und bei weiblichen Formen nach der Blüte, wenn keine oder nur eine sehr spärliche Befruchtung erfolgt ist. Dieses Verhalten entspricht den natürlichen Verhältnissen.

In den Jahren 1957 und 1958 wurde aus technischen Gründen die Breite der sandgefüllten Gräben auf 30 cm erweitert und die dazwischenliegende Mutterbodenschicht auf 30 cm Breite verringert, was ohne Einfluß auf den Kulturerfolg blieb (5).

Die Reifezeit variierte relativ stark, und zwar nicht nur zwischen den verschiedenen Kombinationen, sondern auch innerhalb einer Kreuzung (Tab. 2).

Reifeverzögerungen konnten auch beobachtet werden, wenn die volle Assimilationsleistung vorübergehend durch exogene Einflüsse eingeschränkt wurde.

b) Die Keimungsvorgänge der endospermlosen Samen beginnen in dem Moment, in dem sie mit einem feuchten Medium in Berührung kommen. Die Quel-

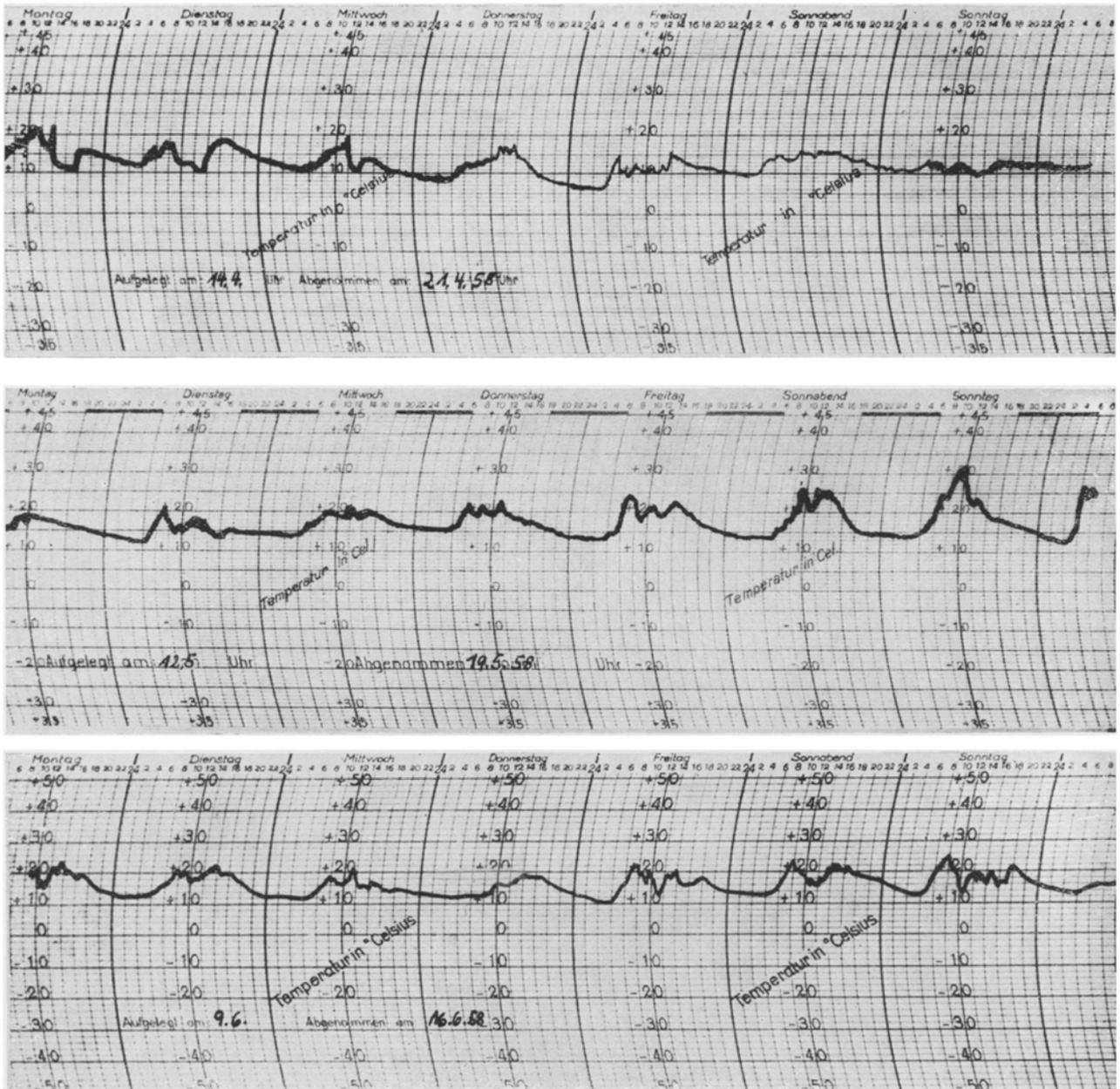


Abb. 3. Temperaturverlauf in den für die Sämlingsanzucht benutzten Klimakabinen von je einer Woche im April, Mai und Juni 1958.

hervorgerufen wurden. Desgleichen konnte kein negativer Einfluß durch hohe Luftfechtigkeiten beobachtet werden. Es wurde im Gegenteil danach gestrebt, diese hoch zu halten (Abb. 4), um die unproduktive Wasserverdunstung der Anzuchterden möglichst einzuschränken.

Bei Keimprüfungen wurde die Wirkung des Alters der Samen, der Enthaarung und der Ernährung untersucht.

Es stellte sich heraus, daß 48 Stunden alte, mit aqua dest. befeuchtete Samen von *S. pentandra* auf Filterpapier nur noch zu 55% keimten. Der Einfluß des Alters verlor sich jedoch, wenn Nährlösung (KNOP) angewandt oder als Saatbett unsteriler Sand oder Landerde benutzt wurden (Tab. 3).

In einem anderen Versuch wurde 12 Stunden alter Samen von *S. americana f. androgyna* verwendet. Die Belassung oder Entfernung der Samenflughare war ohne wesentlichen Einfluß auf das Keimergebnis. Hingegen konnte auch bei diesem Versuch eine deut-

Tabelle 3. Keimprüfung mit Samen von *S. pentandra*, Aussaat am 19. 8. 1954, Bonitur am 21. 8. 1954.

Alter der Samen	Nährlösung (KNOP)	gekeimte Samen 48 Std. nach der Aussaat in %		
		auf Filterpapier	auf Sand	auf humosem Lößlehm
12 Std.	ohne	80	90	86
12 Std.	mit	95	92	85
48 Std.	ohne	55	94	80
48 Std.	mit	100	85	82

liche Wirksamkeit der Nährstoffe auf die Keimentwicklung festgestellt werden (Tab. 4).

Während bei der Keimung mit aqua dest. nur 64% der Samen einwandfrei keimten, wurden unter Anwendung von MITSCHERLICH-Lösung mit A-Z-Zusatz 90% Keimung bei halber Lösungskonzentration und 95% Keimung bei normaler Konzentration der Lösung erzielt. Darüber hinaus wurde bei den aqua dest.-Varianten eine auffällige Streckung des Hypokotyls und eine verzögerte Entfaltung der Kotyledonen beobachtet. Der sich zunächst bildende Haarwurzel-

Tabelle 4. Keimprüfung mit verschiedenen behandelten Samen aus der Kreuzung *S. americana f. androgyna* × *S. americana hort.* auf Filterpapier, Aussaat am 10. 6., erste Bonitur am 11. 6., zweite Bonitur am 14. 6. 1955.

Flughaare der Samen	Nährlösung MITSCHERLICH + A-Z-Zusatz	Bonitur 24 Std. nach der Aussaat		Bonitur 96 Std. nach der Aussaat		
		Hypokotyl	Kotyledonen	Haarwurzelkranz	Hypokotyl	Kotyledonen
nicht entfernt	ohne	abnorm gestreckt	nicht entfaltet	ausgebildet	abnorm gestreckt	68% entfaltet
entfernt	ohne	abnorm gestreckt	nicht entfaltet	ausgebildet	abnorm gestreckt	64% entfaltet
nicht entfernt	in halber Konzentrat.	nicht gestreckt	zu 3% entfaltet	kräftig ausgebildet	kaum gestreckt	90% entfaltet
nicht entfernt	in normaler Konzentrat.	nicht gestreckt	zu 4% entfaltet	schwächer ausgebildet	kaum gestreckt	95% entfaltet

kranz, der dem geotrop gekrümmten unteren Sproßteil vor dem Erscheinen der Radicula den ersten Halt gibt, war bei den ersten 3 Varianten ungefähr gleich stark entwickelt, während er bei normal konzentrierter MITSCHERLICH-Lösung schwächer ausgebildet war. Die Ergebnisse dieser Keimungsversuche beleuchten den Einfluß der Ernährung auf die ersten Entwicklungsstadien der jungen Sämlinge, der eine gleich wichtige Bedeutung für die Keimung wie der Feuchtigkeit und Keimtemperatur zukommt.

Bis 1957 wurde die seit Anbeginn der Kreuzungsarbeiten benutzte Anzuchterde aus 50% Sand und 50% feingesiebttem Hochmoortorf verwandt und mit MITSCHERLICH-Nährlösung in halber Konzentration feucht gehalten. Es erwies sich jedoch als sehr nachteilig, daß sich dieses Erdgemisch bei unvorhergesehenen Temperaturanstiegen sehr schnell erwärmte und von der Austrocknung bedroht war. Hielt man es jedoch feucht, so trat mit Sicherheit Pilzbefall auf.

Die Sämlingsanzuchtergebnisse der Jahre 1954 bis 1957 waren deshalb von den in den Anzuchtkabinen herrschenden Temperaturverhältnissen abhängig (Tab. 5).

Gewächshauskabinen mit eingebauten Klimaanlage standen nur in den Jahren 1955 und 1958 zur Verfügung.

Eine Verwendung schwererer, weniger temperaturempfindlicher Erden erschien jedoch zunächst wegen der starken Oberflächenverschläm-mung unangebracht.

Im Frühjahr 1958 wurde der Gedanke aufgegriffen, wie bei der Samenträgerkultur, so auch zur Sämlingsanzucht das Zweischichtenbodensystem zu erproben.

Die Aussaatschalen oder -kästen wurden mit Landerde (humoser Lößlehm) gefüllt. Letztere wurde dann mit großer Sorgfalt glattgestrichen und danach mit dem obengenannten Sand-Torfgemisch etwa einen

Tabelle 5. Weiden-Sämlingsanzuchtergebnisse der Jahre 1954 bis 1958 und die krankheitsbedingten Pflanzenausfälle zwischen dem 1. Pikieren (Vierblattstadium) und dem Beginn der nächstjährigen Vegetationsperiode.

Kreuzungs-jahr	im Vierblattstadium pikiert	Aufzuchtergebnisse	Sämlingsanzucht in
1954		40 Sämlinge	Normalkabinen
1955	5 000	2585 Sämlinge	Klimakabinen
1956	3 000	363 Sämlinge	Normalkabinen
1957	15 000	52 Sämlinge	Normalkabinen *
1958	12 000	10 000 Sämlinge	Klimakabinen **

* Im Jahre 1957 waren die Verluste durch starke Hitze im Juni besonders hoch. Durch Hagel gingen die meisten der restlichen Sämlinge verloren.
** Anzahl der Sämlinge im Oktober 1958.

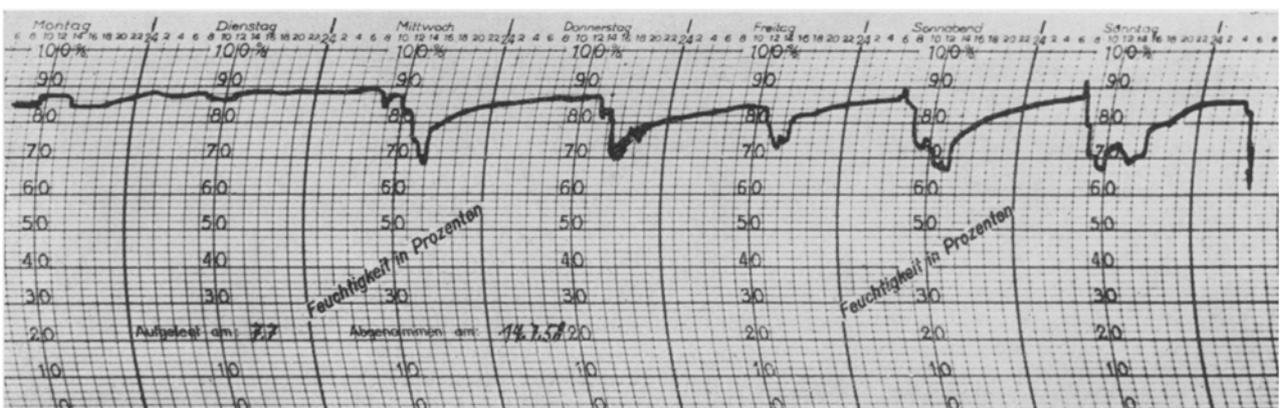
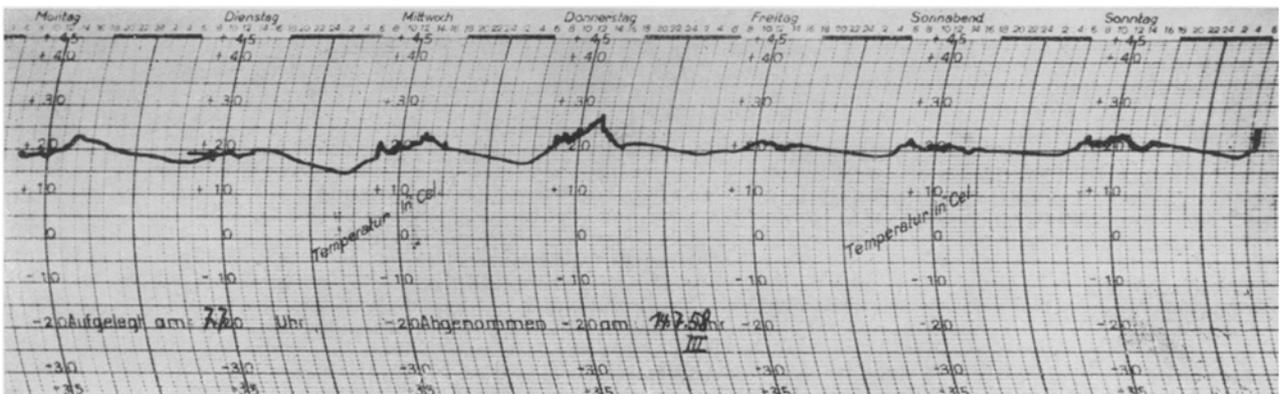


Abb. 4. Temperatur- und relative Luftfeuchtigkeitskurve vom 7. bis 14. Juli 1958 aus einer Klimakabine mit Spätaussaaten.

halben Zentimeter hoch überdeckt. Auf dieses wurden die nicht enthaarten Samen ausgebreitet und mit Wasser mittels einer Zerstäuberspritze besprüht, so daß die Samenwolle mit dem leichten Oberboden kohärierte. Zuletzt wurde die Samenwolle mit dem Sand-Torfgemisch leicht überdeckt und nochmal besprüht. Die überdeckte Saat mit unenthaarten Samen hatte sich, im Widerspruch zu anderen Angaben, bereits in den Vorjahren bewährt.

Die Sämlinge laufen bei überdeckter Saat in der Regel nach 2 bis 3 Tagen auf. Um die Durchlüftung der oberen Sand-Torfschicht und ihre bekanntlich günstige Wirkung auf die Bewurzelung der Pflanzen durch Oberflächenverschlammung nicht zu gefährden, wurden die Aussaat- und später die Pikierkästen von unten bewässert, indem sie in flache Kunststoffwannen gestellt wurden und das Wasser langsam durch die Fugen und Ritzen von der relativ schweren Landerde aufgenommen wurde. Diese Art der Bewässerung hielt in der Regel 5 bis 7 Tage vor, was die Wartungsarbeiten wesentlich erleichterte.

Wie oben bereits erwähnt, erfolgte die Sämlingsanzucht im Jahre 1958 in Klimakabinen mit regulierbaren Temperaturen (Abb. 3). Als einige Male an der Klimaanlage Reparaturen vorgenommen werden mußten, stiegen die Temperaturen stark an, jedoch wurde die Wirkung der hohen Lufttemperaturen durch die Wasserhaltefähigkeit und die nur zögernde Erwärmung der schweren Landerde ausgeglichen, so daß keine störenden Faktoren in Erscheinung treten konnten. Die Untergrundbewässerung und die Sand-Torfdeckschicht verhinderten in weitgehendem Maße eine Oberflächenverschlammung und -verdichtung der Anzuchterden, während der schwere Unterboden die Funktion eines Nährstoff- und Feuchtigkeitsspeichers und Temperaturregulators ausübte.

Im Vierblattstadium wurden etwa 12 000 Sämlinge pikiert und Anfang Oktober, einige Wochen nachdem die letzten Pflanzen in die Frühbeete pikiert worden waren, rund 10 000 Sämlinge gezählt.

Die Technik der praktischen, im größeren Rahmen betriebenen Weidenzüchtung scheint durch die be-

friedigenden Anzuchtergebnisse der zuletzt beschriebenen Methode gelöst zu sein.

Zusammenfassung

Die Nachteile der bisherigen Verfahren der Gewächshauskreuzung machten im Hinblick auf die zunehmende wirtschaftliche Bedeutung der Gattung *Salix* eine erneute Untersuchung der diesbezüglichen technischen Probleme notwendig, um den Belangen der im größeren Stil arbeitenden praktischen Weidenzüchtung Rechnung zu tragen.

Es wurde ein neues Gewächshausverfahren für die Kultur der zu kreuzenden Zweige beschrieben, bei dem die Vorteile der Sandkultur mit denen schwerer Ackerböden in Form eines Zweischichtenbodensystems verbunden sind.

Aus verschiedenen variierten Keimprüfungen mit Weidensamen wurde insbesondere die Bedeutung der Ernährung für die ersten Stadien der Keimung und die spätere Entwicklung der Sämlinge herausgestellt.

Ein praktisches Verfahren für die Sämlingsanzucht, welches den züchterischen Erfordernissen weitgehend Rechnung trägt, wurde beschrieben und durch Anzuchtergebnisse belegt.

Literatur

1. HILF, H. H.: Flechtweidenbuch, Hannover 1949, Verlag M. u. H. Schaper. — 2. HILF, H. H.: Spekulative Holzherzeugung? Holz-Zentralblatt Nr. 5 (1956). — 3. JAYME, G., HARDERS-STEINHÄUSER, M. und W. MOHRBERG: Über die Eignung verschiedener Weidenhölzer für die Gewinnung von Papierzellstoffen. Holz als Roh- und Werkstoff, 11, 276—283 (1953). — 4. KLAUDITZ, W., STOLLEY, I. und K. BERLING: Über die Eignung des Holzes von Weidenruten zur Herstellung von Zellstoff, Papier, Holzfaser- und Holzspanplatten. Die Holzzucht, 8, 45—48 (1954). — 5. ORTMANN, C.: Kurzer Beitrag zur Frage arzeigener Wurzeltypen bei *Salix*. Archiv für Forstwesen, 7, 888—910 (1958). — 6. ПОРЦОВ, А. В. und Т. Г. ВУС: Über die die Erhaltung der Keimfähigkeit der Weidensamen bewirkenden Faktoren. Dokl. Akad. Nauk SSSR., N. S., 83, 489—492 (1952), ref. von RÜDIGER in: Berichte über die wissenschaftliche Biologie, 82, 254 (1953). — 7. STEINBERG, J.: Beitrag zur Kultur der Korbweide. Landwirtschaftliche Jahrbücher 68, 57—74 (1929). — 8. v. WERTSTEIN, W.: Zur Technik der künstlichen Kreuzung bei Weiden (*Salix*). Der Züchter 1, 125—126 (1929).

Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Bernburg/Saale der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Ertragsstruktur und Ertragspotential bei Ölsonnenblumen

Von W. MERFERT

Als entscheidendes Kriterium für die Verdrängung einer Sorte oder Kulturart durch eine andere wird die Überlegenheit letzterer im ökonomischen Nutzeffekt angesehen. Wenn wir bei der Betrachtung der Faktoren, die diesen Nutzeffekt bewirken, von wirtschaftlichen Fragen absehen, tritt uns das wichtige naturwissenschaftliche Problem des Ertrages entgegen.

Der Erhöhung des Ertrages¹ und seiner Sicherheit bei Ölsonnenblumen widmeten sich in den Haupt-

angebauten vor allem PUSTOWOIT, SHDANOW und MOROSOW. Die Resultate ihrer Arbeiten sicherten der Sonnenblume den ersten Platz unter den in der UdSSR angebauten Ölfrüchten.

Die Sonnenblume, in der Sowjetunion auf 4,5 Millionen ha angebaut, nimmt ungefähr 70% der gesamten Ölfruchtfläche ein. Es folgen nach Angaben der Allunions-Landwirtschaftsausstellung in Moskau 1954: Lein mit 8,3%, Sareptasenf mit 6,6%, Leindotter mit 5,5%, Sojabohnen mit 5,3% und Rizinus mit 1,6%.

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, daß sich der Sonnenblumenanbau nach dem Norden und Osten der Ursprungsgebiete ausdehnt (Ostsibirien 1913 kein Anbau, 1940 2100 ha, Baschkirische ASSR 1913 4000 ha, 1940 70 600 ha), also in Gebiete, deren Vegetation der unseren nicht unähnlich ist. In den Kontrollziffern zur Entwicklung der Volkswirtschaft der UdSSR für die

¹ Unter Ertrag versteht man in der Ölsonnenblumenzüchtung grundsätzlich den Ölertrag. (Es bleibt zu hoffen, daß mit dem Erscheinen neuer öreicherer Sorten die Bewertung nach dz Samen eingestellt und nach dz Öl durchgeführt wird.)