Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 113 (1962)

Heft: 12

Artikel: Die Bedeutung des Samenphänotypus für die Züchtung der Waldbäume

Autor: Simak, M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-768065

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Bedeutung des Samenphänotypus für die Züchtung der Waldbäume

Von *M. Simak*, Stockholm, Schweden Oxf. 165.51 : 164.8

(Institut für Forstgenetik der Königlichen Forstlichen Hochschule)

In diesem Beispiel werden einige phänotypische Merkmale von Kiefern- und Fichtensamen vom züchterischen Standpunkt aus diskutiert. Die Beispiele stammen aus schwedischen Arbeiten.

Die Samenproduktion: Hohe Samenproduktivität ist eine wichtige ökonomische Forderung in unseren Waldsamenplantagen (3). Die Samenproduktion kann durch die Kenntnis der genetischen Variation dieser Eigenschaft und durch Verbesserung des Milieus gesteigert werden.

Hinsichtlich der genetischen Variation schlägt Lindquist (17) vor, für Samenplantagen Bäume mit hoher und regelmäßiger jährlicher Zapfenproduktion zu bevorzugen (*cf.* 12). Einen Beweis, daß gewisse Genotypen wirklich gute Samenproduzenten sind, liefern Klonuntersuchungen; bestimmte Klone bilden jährlich reichlich Zapfen, während andere nahezu zapfenlos bleiben (5, 11).

Die modifikative Wirkung von Außenfaktoren auf die Samenproduktion ist sehr stark und kann auch praktisch ausgenutzt werden. Durch verschiedene Behandlung der Propflinge in den Plantagen, z. B. durch Düngung, Bodenbearbeitung, verschiedene Stimulantia, hat man positive Resultate erzielt (4, 6, 13, 18).

Samengewicht: Die Pflanzen aus schweren Samen entwickeln sich dank der größeren Reserve besser als Pflanzen aus leichten Samen (27). Von diesem Standpunkt aus ist hohes Samengewicht also eine positive Baumeigenschaft (*cf.* 23).

Das durchschnittliche Samengewicht unserer Nadelhölzer ist mutterbaumspezifisch, das heißt bei Kreuzung zweier Bäume, schwerkörnig × leichtkörnig, erhält man immer nur schwerkörnige Samen, in reziproker Kreuzung dagegen nur leichtkörnige. Darum sollte man also – soweit dies möglich ist – für die Plantagen Genotype mit hohem Samengewicht bevorzugen. Allein diese Forderung kann zweischneidig sein, da ja hohe Massenleistung (Plusbaum) und Samenproduktion (inklusive Samengewicht) oft negativ korreliert sind (*cf.* 8, 20). In der Kreuzungsarbeit muß die ausschließlich maternelle Prägung des Samengewichtes beachtet werden, damit die modifikative

Wirkung des Samengewichtes auf die Pflanzenentwicklung nicht fälschlich als genetischer Effekt der Kreuzungskombination gedacht wird.

Das Samengewicht eines Baumes ist sehr von der Zapfengröße und Anzahl Samen je Zapfen abhängig. Diese beiden Baumeigenschaften sind stark modifikativ, aber prinzipiell auch vom Mutterbaum genetisch bestimmt (24). Der Einfluß des Milieus auf Zapfen- und Samengewicht ist unbestreitbar. Dafür zeugen die bisherigen Ergebnisse in unseren Samenplantagen, durch Auswahl klimatisch günstiger Plantagelagen, durch Bodenbearbeitung und andere Maßnahmen hat man das Samengewicht auf ein Vielfaches erhöht (15, 26).

Die Samenform: Die Samenform der Koniferen wird von der Mutter bestimmt. Die Form der Samen ist dabei für jeden Baum während des ganzen Lebens konstant spezifisch. Die Modifikation in der Form, die durch die Lage des Samens im Zapfen bedingt ist, kann vernachlässigt werden. Auf Grund dieser Tatsache wurde eine Methode entwickelt (22), mit der die Samenform objektiv erfaßt werden kann. Praktische Anwendung findet dieses baumspezifische Merkmal in der Pfropflingskontrolle. Bei der Vielzahl der Arbeitsgänge beim Aufbau einer Plantage können nämlich leicht Verwechslungen eintreten. Durch den Vergleich der Samen der O-Bäume und der Propflinge können solche Fehler leicht entdeckt werden (O-Baum = Originalbaum, von dem das Reis stammt). Da O-Baum und Propfling genotypisch identisch sind, muß die Samenform bei beiden gleich sein (26).

Die Samenfarbe: Auf dieses spezifische Merkmal der Samen wurde man schon ziemlich früh aufmerksam (21, 28). Die Samenfarbe eines Baumes ist ebenso wie die Samenform genetisch fixiert. Die Farbe kann aber durch äußere Einwirkung, hauptsächlich durch die Witterung des Reifejahres, leichter verändert werden als die Form. Sehr deutlich ist dies in Nordskandinavien, wo Samen im allgemeinen des schlechten Klimas wegen nur schlecht ausreifen und dann auch im Samenfarbton heller bleiben. Diese Modifikation der Samenfarbe darf aber nicht als ein Herkunftsmerkmal angesehen werden (*cf.* 16). Nördliche Pfropflinge ergeben nämlich in günstigerem Klima reife und wesentlich dunklere Samen als an ihrem Ursprungsort (26).

Trotz dieser modifikativen Wirkung des Klimas sind Samenfarbe und Zeichnung der Samenschale gute Identifikationsmerkmale von Genotypen. Vor allem, wenn Propflinge in der gleichen Samenplantage wachsen, ist die Variation des Samenfarbtons innerhalb der Klone verschwindend gering.

Form- und Farbtest sind natürlich nur Ausschließungsmethoden, das heißt man kann nur feststellen, daß Samen *nicht* von einem gewissen Mutterbaum stammen können. Die Methode entspricht also etwa dem Blutgruppentest bei der Vaterschaftsbestimmung.

Die Samenreife: Unter Samenreife sei hier der besonders in nördlichen Breiten und Hochlagen verschiedene Schlußentwicklungsgrad von Embryo

und Endosperm verstanden. Die schlechte Samenreife in diesen Gebieten führt einen chronischen quantitativen und qualitativen Mangel an Fichten- und Kiefernsaatgut mit sich (19, 29). Der Reifegrad des Samens kann leicht röntgenographisch bestimmt werden (25).

Bei der Samenphänotypkontrolle in den nördlichen Teilen Schwedens hat sich gezeigt, daß in einem Bestand von Baum zu Baum große Unterschiede im Samenreifegrad auftreten (2, 7, 10). Alles spricht dafür, daß gewisse Bäume dieser Population genetisch für die Samenausreifung in diesem Klima besser angepaßt sind als andere. Solche generativ tauglichen Individuen werden zurzeit in großen Klonversuchen genetisch geprüft. Es ist zu hoffen, daß man mit der Zeit Kiefern- und Fichtenpopulationen bilden kann, die dergestalt für diese nördlichsten und höchstgelegenen Gebiete zugeschnitten sind, daß sie neben guten technischen Eigenschaften auch gute Reproduktionsfähigkeit besitzen, wodurch natürliche Verjüngung und Fortbestand des neuen Waldes gewährleistet sind (9).

Die Samenentwicklungsdefekte: Hierher gehört unter anderem das komplizierte Problem der Bildung leeren Samens. Für die Bildung von Hohlkörnern ist, neben dem Einfluß von Außenfaktoren, auch die genetische Konstitution des Mutterbaumes verantwortlich. Beispiele dafür haben wir in Klonversuchen, wo bestimmte Klone konsequent hohe Anteile Hohlkörner liefern (*cf.* 14).

Andersson hat in einem Fall (1) die direkte Ursache für diesen Defekt cytologisch geklärt. Auch Anomalien der Embryo- und Endospermentwicklung, die man gewöhnlich auf dem Röntgenbild leicht erkennen kann, stehen im Zusammenhang mit dem Genotyp des Mutterbaumes. Solche chronischen «Produzenten» von leeren oder auf Grund ihrer Anomalien weniger tauglichen Samen sind natürlich in Waldsamenplantagen nicht willkommen, auch wenn sie im übrigen Pluseigenschaften besitzen sollten.

Näher auf Einzelheiten und Beispiele einzugehen, würde den Rahmen dieses Aufsatzes sprengen. Immerhin hoffe ich, daß, trotz der Kürze dieser Übersicht, die Bedeutung der Samenmerkmale, sei es als angestrebte Eigenschaft bei der Plusbaumauswahl (Samenproduktion und Samenqualität) oder als Kontrollmöglichkeit beim Aufbau von Samenplantagen (Samenform und Samenfarbe), deutlich geworden ist.

Literatur

1 *Andersson E.*, 1947: Pollen and Seed Setting Studies of an Asyndetic Spruce and some Normal Spruces; and a Progeny Test of Spruces. Svensk Papperstid. *4–7*.

2 — 1957: Aus der Arbeit der schwedischen Forstpflanzenzüchtung. Silvae Genet. *6*, 6.

3 — 1960: Fröplantager i skogsbrukets tjänst. Skogs- och Lantbruksakad. Tidskr. *99*, 1–2.

4 — 1962: Gödsling i blomningsstimulerande syfte. Svenska Skogsvardsfören. Tidskr. *60*, 3.

5 *Arnborg T. und Hadders G.*, 1957: Studies of some Forestry Qualities in Clones of *Pinus silvestris*. Acta Horti Gotoburgensis *21*, 3.

6 *Bergmann F.*, 1955: Försök med tvangsfruktificering av tall, gran och björk. Svenska Skogsvardsfören. Tidskr. *53*, 3.

7 *Ehrenberg C., Gustafsson A., Plym Forshell und Simak M.*, 1955: Seed Quality and the Principles of Forest Genetics. Hereditas *41*.

8 *Gustafsson A.*, 1949: Genetik och växtförädling inom skogsbruket. Norrlands Skogsvardsförb. Tidskr. *2*.

9 — 1956: Skoglig växtförädling: teori och praktik. Norrlands Skogsvardsförb. Tidskr. *4*.

10 *Gustafsson A. und Simak M.*, 1956: X-Ray Diagnostics and Seed Quality in Forestry. I. U. F. R. O. 56/22/102. 12th Congr., Oxford, 1956.

11 *Hadders G. und Ahgren A.*, 1958: Kott- och fröproduktion samt frökvalitet hos 12-ariga ympträd av tall. Svenska Skogsvardsfören. Tidskr. *56*, 4.

12 *Hesselmann H., 1907:* Material för studiet av skogsträdens raser, 1—3. Medd. Statens Skogsförsöksanstalt *3*, 1906.

13 *Jensen H.*, 1942: Nya vägar för produktion av högklassigt skogsträdsfrö. Skogen *5*.

14 *Johnsson H.*, 1961: Kottskörd och fröutbyte fran fröplantager av tall. Svenska Skogsvardsfören. Tidskr. *59*, 1.

15 *Johnsson H., Kiellander C. L. und Stefansson E.*, 1953: Kottutveckling och fröbeskaffenhet hos ympträd av tall. Svenska Skogsvardsfören. Tidskr. *51*, 4.

16 *Langlet O.*, 1959: Norrlandstallens praktiska och systematiska avgränsning. Svenska Skogsvardsfören. Tidskr. *57*, 3.

17 *Lindquist B.*, 1946: Den skogliga rasforskningen och praktiken. Stockholm.

18 *Nilsson B.*, 1955: Markbehandlingens inverkan pa blomsättning och fröbeskaffenhet hos ympträd av tall. Svenska Skogsvardsfören. Tidskr. *53*, 3.

19 *Nordström L.*, 1955: Var försörjning med tallfrö med särskild hänsyn tagen till Norrlands höjdlägen. Norrlands Skogsvardsförb. Tidskr. *1*.

20 *Plym Forshell C.*, 1953: Kottens och fröets utbildning efter själv- och korsbefruktning hos tall *(Pinus silvestris L.)*. Medd. Statens Skogsforskningsinst. *43*, 10.

21 *Schotte G.*, 1905: Tallkottens och tallfröets beskaffenhet skördearet 1903—1904. Svenska Skogsvardsfören. Tidskr. *3*, 3.

22 *Simak M.*, 1953: Über die Samenmorphologie der gemeinen Kiefer *(Pinus silvestris L.)*. Medd. Statens Skogsforskningsinst. *43*, 2.

23 — 1955: Samengröße und Samengewicht als Qualitätsmerkmale einer Samenprobe *(Pinus silvestris L.)*. Medd. Statens Skogsforskningsinst. 45, *9*.

24 — 1960: Influence of Cone Size on the Seed Produced *(Pinus silvestris L.)*. Medd. Statens Skogsforskningsinst. *49*, 4.

25 *Simak M. und Gustafsson A.*, 1953: X-Ray Photography and Sensitivity in Forest Tree Species. Hereditas *39*.

26 — 1954: Fröbeskaffenheten hos moderträd och ympar av tall. Medd. Statens Skogsforskningsinst. *44*, 2.

27 *Stefansson E.*, 1951: Rasförbättring genom skogsvardsatgärder. Svensk Växtförädling *II*. Stockholm.

28 *Sylvén N.*, 1916: De svenska skogsträden. I. Barrträden. Stockholm.

29 *Wibeck E.*, 1919: Om tall- och granfrö fran Norrland. Statens skogsförsöksanstalt Flygblad *16*.