

Tid for knoppskyting bestemmes i frøet

Av Harald Kvaalen og Øystein Johnsen



Ved hjelp av vevskultur kan vi dyrke fram genetisk like planter som så benyttes i forsøk. Foto: Harald Kvaalen

En endring i det globale klimaet vil sannsynligvis føre til en endring i plantenes geografiske utbredelse. Dette vil igjen være en utfordring for plantenes "evolusjonære muligheter". Flere av bartreartene blir ikke kjønnsmodne før etter mange år. Det har derfor vært vanlig å anta at de lange intervallene mellom hver generasjon gjør bartrær lite i stand til å takle raske endringer i temperaturen i omgivelsene.

Forskere ved Skog og landskap har imidlertid funnet ut at det er en mekanisme i vanlig gran som gjør den i stand til å tilpasse seg endringer i temperaturen fra en generasjon til den neste. Det viser seg å være en sammenheng mellom temperaturen der mortrær vokser, og når knoppene på avkommet hennes dannes på høsten og skyter om våren.

Avherding og knoppskyting om våren, vekst avslutning om sommeren, knoppsetting og tilpassning til kulde om høsten, er alle prosesser som enten forsinkes eller akselereres som et resultat av temperaturen rundt mortreet da frøet ble utviklet. Denne endringen i oppførsel hos plantene varer i mange år. Vi har vist at plantene faktisk husker både temperatur og lengde på dagen da de ble til som frø.

En stor del av variasjonen mellom naturlige provenienser, eller økolyper om du vil, kan dermed føres tilbake til variasjon i temperatur mellom de ulike voksesteder til mortræene.

For å teste om planene kan "huske" temperaturen når de utvikler seg i frøet, har vi behandlet kunstige kimplanter med ulik temperatur. Kunstige kimplanter kan lages i stort antall i laboratorium, med en metode som kalles somatisk embryogenerasjon. Utgangspunktet er en kimplante fra et frø. Denne overføres til et vekstmedium

RETURADRESSE:

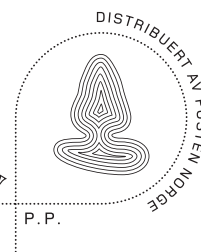
Skog og landskap,
Postboks 115,
1431 Ås

B

NORGE



P.P.



www.skogoglandskap.no, tlf: 64 94 80 00, Redaktør: Camilla Baumann, Produksjon: Svein Grønvold, Grønvolds Bildebyrå, Trykk: Follotrykk AS 2008, Opplag 3500

som inneholder en kombinasjon av plante-hormoner. Etter en stund dannes nye små kimplanter i stort antall. En liknende spalting av kimplanter forekommer også naturlig inne i frøet i mange bartrearter. De små kimene fortsetter å spalte av stadig nye helt til en tilsetter andre plantehormoner som stanser delingen og får hver enkelt lille kime til å utvikle seg videre. Resultatet er en liten plante med frøblad, skuddakse og rotende, tilsvarende den lille planten vi startet med. Alle slike kunstige kimplanter som stammer fra et og samme frø er en klon og er genetisk identiske på samme vis som eneggede tvillinger, eller stueplanter som er formert som avleggere. Fordi alle plantene er genetisk identiske og fordi det er mulig å lagre kimplantene nedfrosset i mange år, åpner denne teknologien for dyptgående studier av alle livsstadier i et og samme genetiske individ.

Ved bruk av slike kunstige kimplanter har vi nå vist at en kimplante er i stand til å huske temperaturen da den ble dannet. Lav temperatur førte til at plantene satte knopp tidligere om høsten og at skuddene skjøt tidligere påfølgende vår. Dette er slik vi finner i provenienser fra nordlige og høyreliggende områder. Planter behandlet med høy temperatur viste nøyaktig motsatt reaksjon.

Dette arbeidet viser at en stor del av den naturlige variasjonen i tidspunktet for knoppsetting skyldes en reguleringsmekanisme i kimplantene. Denne mekanismen sørger for at avkomet er mer tilpasset klimaet der mortreet står selv om faren kan stå i et annet klimatisk område.

Gran er en vindpollinert art. Om våren kan pollen spres fra lavlandet og oppover i fjellskogen eller fra sydlige til nordlige strøk over svært lange distanser. At avkomet fra befruktning med pollen fra fjerntliggende områder likevel blir godt tilpasset klimaet på stedet der frøet skal spire og at treet vokser seg stort og fritt for skader, er gunstig, fordi det øker sjansen for utveksling

av arvemateriale mellom skogområder og reduserer sannsynligheten for innavl. Dette er kanskje en medvirkende årsak til at norsk gran og flere andre granarter, fra å ha vært trengt tilbake til små områder under siste istid har vært i stand til relativt raskt å gjenerobre store geografiske områder med stor variasjon i klima.

Kontakt forfatterne:

Harald.Kvaalen@skogoglandskap.no

Oystein.Johnsen@skogoglandskap.no



Geir Østreng ved Skog og landskap med planter produsert fra somatiske embryo etter to år i veksthus.

Foto: Harald Kvaalen