

# Høsttemperaturen påvirker knoppbryting neste vår

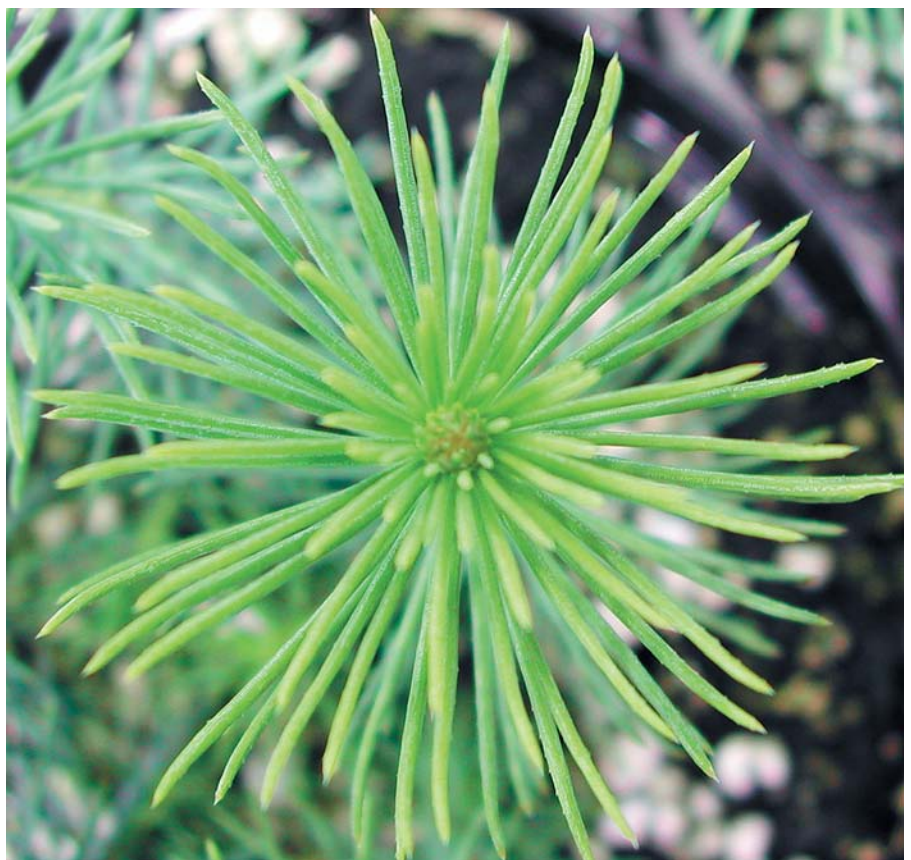
Av Gunnhild Søgaard, Øystein Johnsen og Aksel Granhus

Trærne våre er tilpasset de lokale forholdene der de vokser, og vekstsesonen avpasses etter temperatur og daglengde på voksestedet. Dette kan gjøre dem sårbare ovenfor raske klimaendringer. Tidligere studier har vist at grana "husker" klimaforholdene under frødannelsen, og tilpasser seg disse senere i livet. Våre forsøk tyder på at grana også har "korttidshukommelse", og justerer knoppbryting om våren etter temperaturen høsten året før.

FNs klimapanel (IPCC) kom i 2007 med sin fjerde hovedrapport, hvor det slås fast at det har vært en klar økning i luft- og havtemperatur, og at det kan forventes en videre økning av temperaturen. Samtidig forventes mer vind og nedbør i våre områder. For skogtrærne, med deres lange omløpstid, representerer raske klimaendringer en utfordring for vekst og overlevelse.

## Geografisk opphav har betydning

Grana er tilpasset sitt voksested, og reaksjonen på daglengde og temperatur vil variere med frøets geografiske opphav (proveniens). Ved flytting av provenienser kommer denne tilpasningen til uttrykk ved at en nordlig proveniens som flyttes sørover vil avslutte veksten tidlig, og dermed få en kortere vekstseson. En sørlig proveniens som flyttes nordover vil avslutte veksten sent, og være mer utsatt for skade fra tidlig høstfrost.



Knopp før bryting. Foto: Gunnhild Søgaard

Knoppbrytingen om våren er i stor grad temperaturstyrt. God klimatilpasning krever at trærnes vekststart og vekststavlutning er avstemt med sesongvariasjoner i temperatur slik at skader av vår- og høstfrost

unngås. Samtidig skal vekstsesonen utnytted så godt som mulig. Med et varmere klima er det fare for tidligere knoppbryting, noe som kan gjøre plantene mer utsatt for vårfrost.

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 2009, Opplag 3000



Plantene i de to pottene til venstre har fått lav temperatur (12 °C) under innvintring, mens plantene i de to pottene til høyre har fått høy temperatur (21 °C). Alle plantene er av samme proveniens. Foto: Gunnhild Sjøgaard

### Gran har langtidshukommelse

Tidligere studier har vist at vekstrytmen kan påvirkes av temperaturforholdene under utviklingen av frøet. Når frø av mortrær fra nordlig eller høyereliggende strøk blir dannet i sørlige og lavereliggende frøplantasjer, så får plantene fra disse frøene en respons som er en mellomting mellom den opprinnelige og den som vil være naturlig på plantasjestedet. De "husker" altså temperaturforholdene som var rundt unnfangelsen, og virkningene varer lenge.

### Stor økonomisk interesse

Hvert år plantes det ut om lag 20 millioner granplanter i Norge, så overlevelsen og veksten til småplanter er av stor økonomisk interesse. Vi har derfor studert klimaeffekter på ett- og toårige granplanter, dyrket i vekstkammer. Våre forsøk viser at høy høsttemperatur øker den varmemengde som behøves om våren for bryting i granplantene. Dette tyder på at varmere temperaturer under innvintringen kan motvirke antatt tidlig vekststart om våren som følge av et varmere klima.

### Kjølekravet må oppfylles

Varmere temperaturer under innvintringen ga senere knoppbryting under ellers like forhold, og ved konstant temperatur var effekten omtrent lineær (se figur). I naturen er sjelden temperaturen konstant gjennom

døgnet, og vi introduserte derfor også kald natt, med 7 °C. Kald natt forsterket effekten av temperaturen om dagen. Ved varm dagtemperatur ble vekststart ytterligere utsatt, mens ved lav dagtemperatur ble vekststart ytterligere fremskyndet når plantene fikk kalde netter.

Grana har et visst kjølekrav som må oppfylles før knoppene kan bryte om våren. Temperaturforholdene under innvintring har imidlertid effekt på vekststart selv når dette kjølekravet er oppfylt. Effekten er mindre, men den blir ikke borte. Dette tilsier at disse resultatene vil ha relevans også under feltforhold.

### Gran er kanskje mer robust enn først antatt

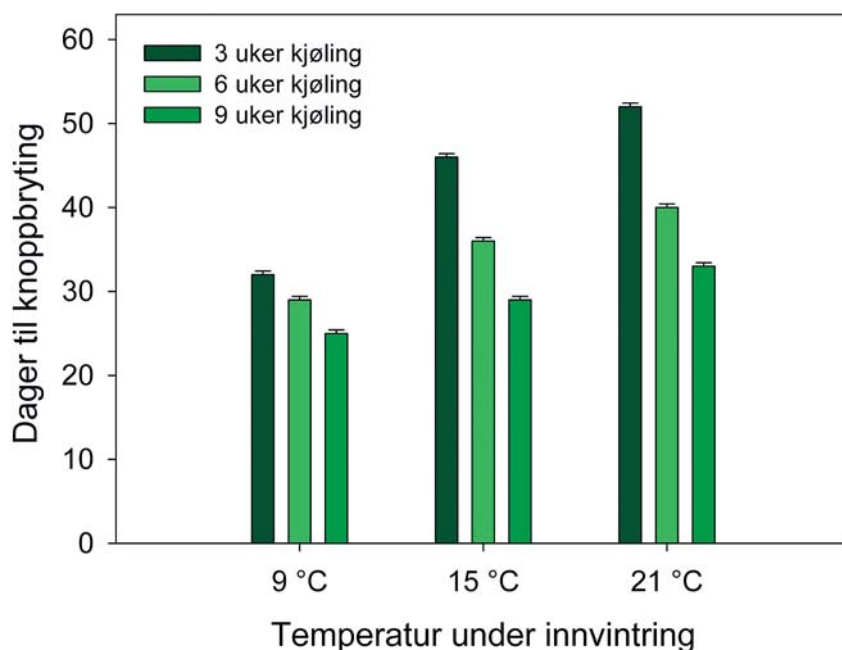
Våre forsøk tyder på at grana "husker" høsttemperaturen, og regulerer vekststart påfølgende vår etter denne. Granplantene har altså ikke bare en langvarig hukommelse når det gjelder temperaturforholdene under frødannelsen, de har også en form for "korttidshukommelse". Sammen kan dette vise seg å være viktige mekanismer som gjør at grana er mer robust mot klimændringene enn det vi tidligere antok.

Kontakt forfatterne:

[gunnhild.sogaard@skogoglandskap.no](mailto:gunnhild.sogaard@skogoglandskap.no)

[oystein.johnsen@skogoglandskap.no](mailto:oystein.johnsen@skogoglandskap.no)

[aksel.granhus@skogoglandskap.no](mailto:aksel.granhus@skogoglandskap.no)



Effekten av temperatur under vekst avslutning og innvintring på dager til knoppbryting. Sammenligning av effekten når ulike lengder av kjølebehandling er gitt etter innvintringen.