

Vævskulturer og pyntegrønt

Af Jens Viktor Nørgård, inst. f. fysiologisk botanik, Uppsala

Vævskultur er dyrkning af væv – i dette tilfælde af planter – under sterile forhold på et næringsmedie. Mediet kan være stivet med agar eller flydende, og det kan indeholde diverse væksthormoner.

Formålet med at dyrke væv i vævskultur kan spænde vidt: Vegetativ formering, studier af udvikling af organer, frembringelse af ønskede kemikalier og genmanipulation er bare nogle eksempler.

Det der umiddelbart interesserer os mest som forstfolk, er muligheden for at formere planter vegetativt. Det kan være et alternativ til stiklingeformering hos arter, hvor dette er vanskeligt eller umuligt. Desuden er det i visse tilfælde muligt at formere træer, der er blevet for gamle til at kunne stiklingeformeres.

De planter, der frembringes fra gamle træer, siges at være blevet rejuvenileret – forynget – og de kan derfor bruges til at skære nye stiklinge af. Da det er svært at stiklingeformere både nobilis og nordmannsgran og få pæne retvoksende planter ud af det, og da det er svært at fremskaffe egnet frø, især af nordmannsgran, kan vævskulturformering få stor betydning for pyntegrøntdyrkingen.

Af nåltræer, hvor vævskulturformering fungerer idag, kan nævnes: *Pinus radiata* – Radiatafyr, *Sequoia sempervirens* – Redwood og *Picea abies* – Rødgran.

Formering af radiata

Hos *Pinus radiata* er der gennem mange år lavet et stort arbejde i New Zealand, hvor vævskulturformering er kombineret med forædling på følgende måde:

Der anvendes frø fra kontrollerede krydsninger af udvalgte plustræer. Frøene spires sterilt og kimplacene placeres på et hormonholdigt vækstmedie, hvor de danner adventivknopper. Knopperne udvikles til skud på et hormonfrit medie. I denne fase kan radiatafyr dyrkes som en slags formeringshæk, hvorfra man hele tiden kan isolere nye skud. Skuddene kan siden rodes v.h.j.a. en hormonbehandling, og derefter afhæres planterne. På denne måde kan der frembringes 400 planter pr. frø, og således opformeres kostbart forædlet frø



Figur 1.
Planter af rødgran, dannet ved somatisk embryogenese. Planterne er her op til 2 cm store.

ganske betydeligt.

Der er idag udviklet metoder til at opbevare væv på køl i flere år, medens planter fra hver klon afprøves i markforsøg. Dette kan lade sig gøre, da en sikker bedømmelse af radiatafyr kan gøres efter kun 7 års vækst i skoven. De bedste kloner kan nu hentes ud af køleskabet og opformeres. Dette er det nærmeste, man kan komme en direkte opformering af gamle plustræer; men det er meget kostbart.

Hos en art som redwood kan man derimod opformere endog meget gamle træer i vævskultur. I Frankrig anvendes denne metode til at lave formeringshække af specielle Redwood kloner, som anvendes til have- og parkbrug. Det er for dyrt at fremstille planter til salg direkte ved vævskulturformering.

Formering af rødgran

Vor hjemlige rødgran kan formeres ved en lignende metode som radiata, men ikke nær så effektivt. Der er dog ved Uppsala universitet udviklet en anden metode, som kaldes *somatisk embryogenese*.

Her anvendes frø enten fra modne frø eller – bedre – fra umodne frø, som pilles ud af koglen. De sterile embryoer anbringes på et hormonholdigt medie, hvor de danner en kallus

(sår væv), som består af en mængde små, umodne embryoer – somatiske embryoer. Disse kan bringes til at modne på et andet vækstmedie og vil vokse sig til planter på et hormonfrit medie (figur 1).

Systemet fungerer kun på embryoer, så det er uafprøvede individer, der formeres. Kallussen kan dog holde sig i vækst i flere år, og det har fornylig vist sig, at en lignende kallus fra hvidgran kan fryses ned og tões op igen, uden at det skader den. Så muligheden for at afprøve planter i skoven, medens væv fra disse planter er frosset ned, er tilstede præcis som hos radiata.

Muligheder i pyntegrøntarter

Muligheden for at anvende de samme eller lignende metoder på nobilis og nordmannsgran vil jeg anse for store, da vores viden på området efterhånden er så stor, at vi ved, hvilken retning vi skal arbejde i. Da f.eks. nordmannsgran kan bedømmes forholdsvis tidligt i markforsøg, vil jeg anse adventivskuddannelse eller somatisk embryogenese med kølelagring eller frysning som en realistisk og god vej at gå.

Hvad angår formering af ældre plustræer, er det nok mere tvivlsomt, om vi når nogle resultater hurtigt. Man kan forsøge at fremprovokere ungdommelige

skud v.h.j.a. hormonbehandling eller diverse stressbehandlinger og anvende disse skud til vævskulturformering. Ungdommelige skud er fremprovokeret på adskillige arter, men de er endnu ikke på overbevisende måde kombineret med vævskulturformering.

Målet herhjemme må først og fremmest være at afprøve et bredt spektrum af de eksisterende metoder på nobilis og nordmannsgran, først på embryoer, da vi må regne med at få resultater her (figur 2).

Sideløbende hermed kan der gøres forsøg på at rejuvenilisere ældre træer, og de metoder, der er udviklet til embryoer, må sidenhen afprøves på rejuvenilerede skud. På længere sigt er der utallige muligheder, og når vi har lært os at formere netop *det* perfekte juletræ og *den* højtydende sølvblå nobilis, må vi gå videre og tilføre planterne nye egenskaber.

Det vil sandsynligvis være muligt ved genmanipulation at gøre nordmannsgran helt luseresistent. Frostresistens og farven på nobilis er andre egenskaber, som der må kunne manipuleres med ved krydsning med andre arter.

Men der er lang vej, inden nordmannsgranerne begynder at vokse med stjerne i toppen, og nobilissen vokser med røde silkebånd. Foreløbig må vi i Danmark komme igang med at oparbejde en ekspertise på området, så vi kan være med i den bioteknologiske udvikling også på pyntegrøntområdet og skaffe bedre planter til de danske pyntegrøntproducenter.

HOVEDREFERENCER:

AITKEN-CHRISTIE, JENNY & CATHY JONES: "Towards automation: Radiata Pine shoot hed-



Figur 2.

Embryo af nordmannsgran, som netop er begyndt at danne kallus fra kimmålene, i et forsøg på somatisk embryogenese.

ges in vitro", Plant Cell, Tissue and Organ Culture, vol 8, nr. 3, pp 185 - 196, 1987.

VON ARNOLD, SARA & INGER HAKMAN: "Regulation og somatic embryo development in Picea abies, with emphasis on ABA effects", Journal of Plant Physiology. I tryk.

HAKMAN, INGER & SARA VON ARNOLD: "Plantlet regeneration through somatic embryogenesis in Picea abies (Norway Spruce)", Journal of Plant Physiology, vol 121, nr. 2, pp 149 - 158, 1985.

KARTHA, K.K., L.C. FOWKE, N.C. LEUNG, K.L. CASWELL & I. HAKMAN: "Induction of somatic embryos and plantlets from cryopreserved cell cultures of White Spruce (Picea glauca)", Journal of Plant Physiology. I tryk.

NØRGAARD, JENS VIKTOR: "Vævskulturmetoder til formering af nåletræer - set i relation til forædling", Hovedopgave ved Skovbrugsinstituttet, Landbohøjskolen, København, 1987. Upubl.

SMITH, D.R.: "Radiata Pine (Pinus radiata D. Don)", I: Biotechnology in Agriculture and Forestry, Y. P. S. Bajaj (editor), Springer Verlag, Berlin, 1986. P. 274 - 291.

Ordforklaring

Embryo: Den del af et frø der udvikler sig til en ny plante.

Juvenilisering: Genskabelse af ungdomskarakterene.

Somatisk: Hørende til den vegetative snarere end den reproduktive celle.

RODFORM PLANTER

Rodform afholder demonstration onsdag d. 7. sept., hvor jeg på baggrund af 5 års udviklingsarbejde vil fremvise den nu opbyggede produktionsvirksomheds idegrundlag, produktionsmetoder, fremavlsar-

bejde, salgsplanter og kulturresultater i skovene. Telefonisk tilmelding nødvendig.

Rodform er et færdigudviklet, dansk dækrodsplantesystem, hvor der er lagt

særlig vægt på naturlig og stabiliserende rodudvikling, samt rationel, økonomisk og dyrkningssikker kulturtabluring. Nu afprøvet gennem 3 vækstsæsoner.



DEMONSTRATION

Rodform[®]

Rodform Plantesystem
v. følskandidat Søren Grene
Lurøe, 6830 Nr. Nebel

TLF 05 28 22 06