



Christer Nyström

Rotaktivitetens inverkan på planteringsresultatet i fält

Ett vitalt rotsystem torde vara en av de viktigaste förutsättningarna för att en planta skall överleva och tillväxa bra efter plantering. I detta PLANTNYTT sammanfattas de viktigaste resultaten från ett större projekt där man studerat sambandet mellan rötternas aktivitet vid utplantering och det efterföljande fältresultatet.



Pågående studie av rotaktivitet i ett s k RGC-bad

Bakgrund

Plantors rotaktivitet har varit föremål för en hel del undersökningar under senare år. Anledningen till detta är att det är relativt enkelt att mäta (se PLANTNYTT 1986:5) och att det i många utländska försök visat sig vara en god indikator på plantans möjligheter att etablera sig efter plantering. Även i Sverige finns positiva erfarenheter, se bl a PLANTNYTT

1988:5. I föreliggande undersökning har rotaktivitetens (hädanefter benämnt RGC = Root Growth Capacity) betydelse studerats mera ingående. Kortfattat har plantor odlats upp under varierade förhållanden varefter RGC för respektive plantparti registrerats. I anslutning till detta har fältförsök lagts ut. Materialet omfattar både tall och gran, vår- och höstplantering samt olika försöksytor.

Odling av försöksmaterial

Försöksmaterialet av tall och gran odlades upp i växthus. Två olika såddtidpunkter förekommer, 21/3 resp 15/5. Behållartypen var plantsystem 80 och substratet torv. Utflyttning på friland skedde i slutet av juni. Gödsling påbörjades tre veckor efter sådd varvid "normala" givor, motsvarande ca 4 g N/m² och vecka i form av Wallco fullgödsel givits fram till slutet av augusti. Vissa plantpartier planterades under september ut i fältförsök. Övriga stod kvar på friland till november då de packades in och fryslagrades. I maj följande år togs plantorna ut ur lagret och planterades i fältförsök. Stickprover av varje plantparti RGC-testades i samband med utplantering såväl vår som höst.

En förutsättning för att nå målet med undersökningen var att skaffa sig tillgång till ett antal plantpartier med så varierande RGC-värden som möjligt. För att åstadkomma detta har vissa odlingstekniska åtgärder varierats. Dessutom har vissa plantpartier medvetet utsatts för olika typer av stress. Nedan redovisas kort vilka metoder som använts.

1) **Rotbeskärning.** Plantsystem 80 har delvis öppna sidoväggar vilket gör att plantrötterna i viss utsträckning växer över i intilliggande behållare. Dessa rötter måste skäras av för att plantorna skall kunna tas ut ur behållarna vid odlingens slut. Vissa plantpartier har rotbeskurits endast före leverans till utplantering. Andra har rotbeskurits både två och tre gånger och vid olika tidpunkter. Effekterna på RGC visade sig dock vara ganska måttliga.

2) **Stressmoment.** Hälften av plantpartierna som gick till höstplantering torkstresades. För vårplanteringen användes i stället köldstress. Effekterna av detta blev de önskade; en sänkning av RGC utan att döda plantorna. Speciellt köldstressen (-15° C i rotzonen under 2 timmar i slutet av mars) sänkte RGC markant jämfört med motsvarande ostressade plantparti.

3) **Ljusbehandling.** Gäller endast vissa vårplanterade plantpartier. Efter uttagning ur fryslagret förvarades dessa vid +5° C i öppnade kartonger och med ett tillsatsljus motsvarande fullt dagsljus under två veckor. Detta har visat sig kunna bygga upp rötternas stärkelseinnehåll. Så skedde även här, men effekterna på RGC var ganska små.

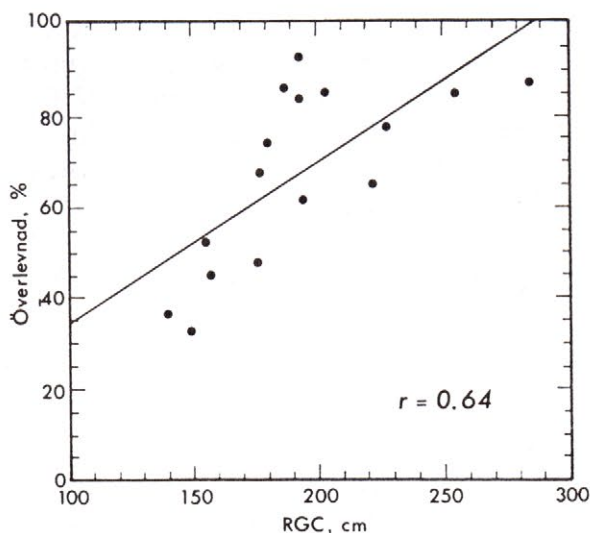
4) **Hormonbehandling.** Befintliga erfarenheter vad gäller möjligheter att stimulera rottillväxt är fåtaliga. De försök som gjorts har främst avsett stimulering av blomning. Ett försök gjordes ändå, omfattande behandling med indolsmörtsyra (IBA) som anses stimulera bildandet av nya tillväxtpunkter. Någon vecka efter detta gavs också en giva med gibberelinsyra för att stimulera sträckningstillväxt. Effekterna blev emellertid inte de förväntade, tvärtom utföll två av sex möjliga jämförelser signifikant till hormonbehandlingens nackdel.

Sammanfattningsvis erhöles totalt 16 olika plantpartier av respektive tall och gran vid höstplanteringen. Motsvarande siffra för vårplanteringen var 14. RGC varierade mellan 100 och 300 cm/planta vid höstplanteringen respektive 20 och 100 cm vid vårplanteringen.

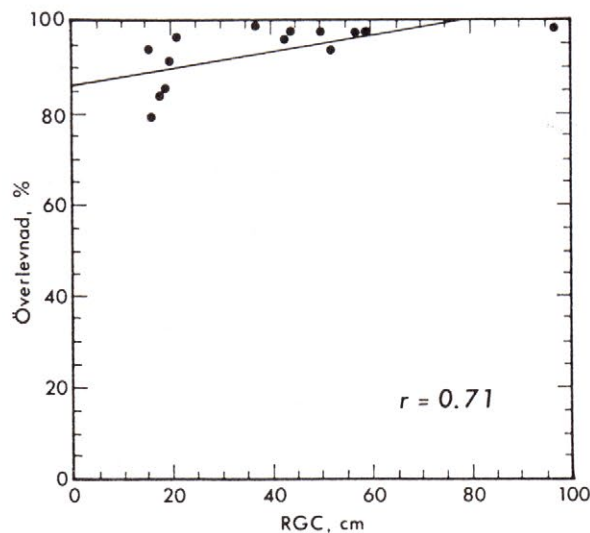
Skillnaderna mellan gran och tall var små. Den eftersträlvade spridningen har uppnåtts relativt väl.

Resultat av fältförsöken

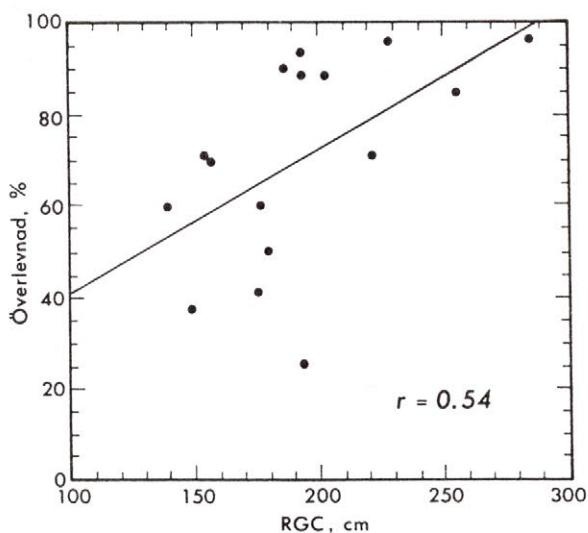
I tallplanteringarna visade sig sambandet mellan RGC vid utplantering och överlevnad generellt vara ganska gott. Regressionsanalys har gjorts på resultatet efter ett, två respektive tre år i fält. I stort sett hela den avgång som förekommit inträffade under första året. Därför skiljer sig resultatet endast obetydligt mellan de olika åren. I figur 1-4 redovisas resultatet efter tre år i fält.



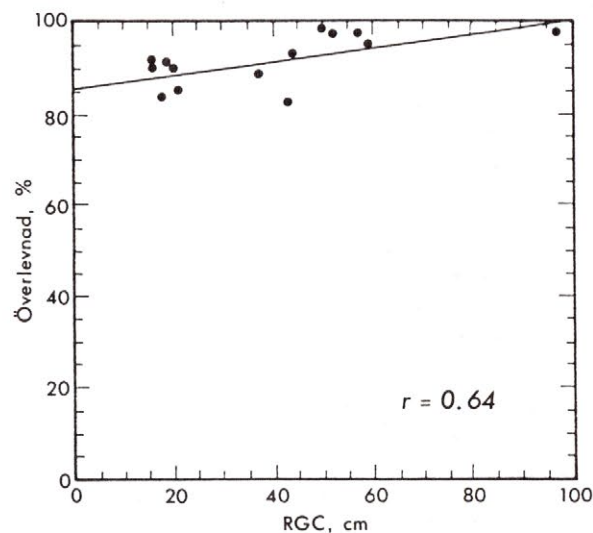
Figur 1. Tall, höstplantering objekt 1.



Figur 2. Tall, vårplantering objekt 1.



Figur 3. Tall, höstplantering objekt 2.



Figur 4. Tall, vårplantering objekt 2.

För granen är däremot bilden en annan. I höstplanteringarna erhöles t o m ett svagt negativt samband mellan RGC och överlevnad. I vårplanteringarna är sambandet positivt, men svagare än för tall. Det märkvärdiga resultatet av höstplanteringen beror till stor del på att torkstressede plantpartier överlevt mycket dåligt trots att RGC inte påverkats alls. Tvärtom resulterade torkstressen för flera partier i marginellt högre RGC. Mot bakgrund av detta resultat förefaller det som om RGC inte är något bra kvalitetsmått vid denna

typ av skada på gran.

Korrelationen mellan RGC och höjdtillväxt var som väntat så gott som obefintlig efter ett år i fält. Tillväxten är till stor del förutbestämd av antalet barranlag i knoppen och dessa har bildats redan under plantskoleskedet. Andra året är sambandet klart bättre (tabell 1). I tre av de totalt fyra försöken är korrelationen hög även för tredje årets höjdtillväxt. Det ovan sagda gäller dock endast för tall.

Tabell 1. Korrelationskoefficienter för sambandet mellan RGC och andra årets höjdtillväxt.

Försök	Höstplant		Vårplant	
	1	2	1	2
Tall	0,50	0,58	0,74	0,51
Gran	0,08	0,50	0,18	0,58

Granplanteringarna avviker negativt även i detta avseende. Resultatet varierar mellan de olika försöken på ett svårförklarligt sätt. Korrelationen med RGC är genomsnittligt betydligt svagare än för tallen.

En ytterligare variabel som studerats i detta sammanhang är diametertillväxten. Denna har i olika sammanhang påstått vara en bättre indikator än höjdtillväxten på hur väl plantan etablerat sig i fält. Måttet avser här diametern 5 cm över mark.

För tall är sambandet mellan RGC och första årets diametertillväxt ganska gott. Tre av fyra planteringar har korrelationskoefficienter mellan 0.60 och 0.72. Ett av objekten avviker emellertid kraftigt med ett värde på 0.05. Andra respektive tredje årets diametertillväxter visar därefter på ett minskande samband med RGC. Fullt naturligt blir plantans tillstånd vid planteringstillfället mindre avgörande för den fortsatta utvecklingen ju längre fram man kommer.

Resultatet för granen är även i detta avseende svårtolkat. Korrelationen varierar från ganska hög till mycket låg. En och samma plantering uppvisar i motsats till

tallen omväxlande höga och låga korrelationer beroende på vilken vegetationsperiod som studeras.

Sammanfattning

Plantors rottillväxtkapacitet, d v s den totala mängd nya rötter som produceras i en viss specifik miljö (se PLANTNYTT 1986:5) på en viss tid, har under de senaste åren introducerats i ett flertal plantskolor. I ovan redovisade undersökning var sambanden mellan RGC och överlevnad/tillväxt goda för tall, mindre goda för gran. Mycket tyder på att åtminstone en grov kvalitetsklassificering av tallplanter inom en snar framtid kan göras med RGC. Viktigt är dock att betona att man för att kunna göra denna klassning behöver omfattande allmänna kunskaper rörande plantors rottillväxtdynamik. Ett exempel på detta är hur den "naturliga" RGC varierar under året. T ex under skottskjutningen är RGC normalt mycket låg och under sensommarperioden mycket hög. Det gäller då att ha sådana kunskaper om sitt material så att man kan bedöma om ett testvärde är bra eller dåligt. RGC varierar inte bara med tidpunkten på året utan även med t ex proveniens, behållarstorlek och -typ samt odlingsrutiner. En sådan kunskap kan säkerligen inte förvärfvas enbart genom studier av litteratur på området utan måste också byggas på regelbundna uppföljningar av eget material.

Författare till artikeln är Christer Nyström, institutionen för skogsproduktion, SLU, Garpenberg.