



## RGC-METODEN – ETT HJÄLPMEDEL FÖR ATT UPPTÄCKA ROTSKADOR

Vid produktion av täckrotsplantor i Kanada och norra USA anses risken för låga rottemperaturer vara det största problemet vid denna typ av odling. Det finns ingen anledning att tro att risken skulle vara mindre i Sverige. Det är därför troligt att vi idag planterar stora kvantiteter skogsplantor med varierande grad av rotskador. Möjligheterna att i plantskolan kontrollera vitaliteten i rotsystemet är därför en viktig fråga.



Exempel på plantpartier med varierande rottillväxt efter RGC-test.

### ROTSKADOR KAN VARA SVÅRA ATT UPPTÄCKA

Rotskador kan uppstå under odling, hantering eller lagring av plantor. Skador orsakade av t ex höga saltkoncentrationer eller syrebrist i substratet är till skillnad från mekaniska skador svåra att upptäcka. Detta gäller även skador uppkomna under lagring av plantor. Dessa kan t ex uppstå vid inpackning i fryslager av plantor med otillräcklig rothårdighet men kanske

framför allt vid lagring på friland under vintern. Låga temperaturer under hösten och snöfattiga vintrar innebär stora risker för omfattande rotskador.

Det är självklart att plantor med allvarliga rotskador ej skall planteras på våra hyggen. För att undvika detta kan RGC-metoden vara ett hjälpmedel. Metoden ger plantskolepersonalen en möjlighet att upptäcka rotskador innan plantorna lämnar plantskolan.



## UTRUSTNING

Metoden utvecklades ursprungligen i västra USA (RGC = Root Growth Capacity) men har vid avdelningen för skogsförnyelse i Garpenberg vidareutvecklats och anpassats till täckrotsplanter. Detta arbete har lett fram till den utrustning som beskrivs i fig 1 och 2.

Utrustning finns idag kommersiellt

### RGC-LÅDA

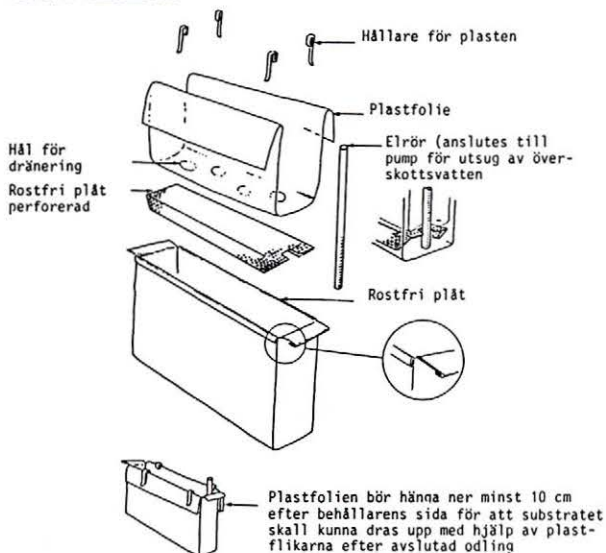


Fig 1. Utformning av RGC-lådan. Lådan kläs invändigt med en plastfilm försedd med hål för dränering. I lådans botten ligger ett perforerat "golv" genom vilket vatten från substratet kan rinna och samlas upp i RGC-lådans botten. Detta vatten kan sedan sugas upp med hjälp av ett elrör som ansluts till en pump. Själva lådan är försedd med "vingar" för att den skall kunna hängas upp i RGC-badet (se fig 2).

tillgänglig. Kostnaden för RGC-badet inklusive termostat, vagn, 24 RGC-lådor, ljusutrustning och sugpump är idag 18 500 kr. För beställning kontakta: Domänverket, Södra plantskoleförvaltningen, Lars-Åke Salomonsson, Box 397, 581 04 Linköping. Tel: 013-146440. Utrustningen finns idag på ca 25 skogsplanteskolor i Sverige och totalt har ca 40 anläggningar sålts.

### RGC-BAD

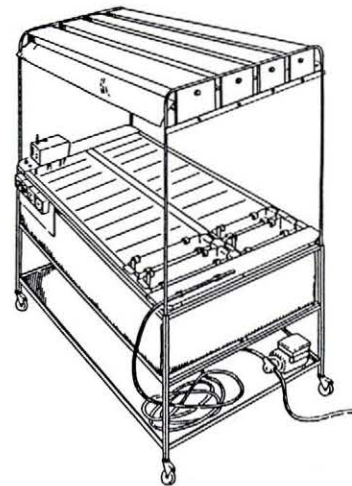


Fig 2. RGC-bad, med lådor, upphängt i en vagn. Vagnen är försedd med ljusutrustning inställbar i höjddled för varierande plantstorlek, termostat med cirkulationspump för temperaturkontroll av vattenbadet, kontrollpanel innefattande tidur för inställning av fotoperiod samt en pump för utsug av överskottsvatten från RGC-lådorna med hjälp av elrören (se fig 1).

## METODBESKRIVNING

1. Blanda lika volymer torv och sand (gärna i en liten cementblandare) och vattna till fältkapacitet. Substratet skall alltså vara helt vattenmättat. Lämplig torv = Hasselfors chipstorf (ogödslad). Lämplig sand = Silversand 90 från Ahlsell Mineral tel: 08-7891000, 031-830380, 040-180000, 021-120290.
2. Klä RGC-lådorna invändigt med plastfolien (se fig 1) och fyll med substrat till ca 10 cm från kanten. Sätt i plantorna en och en i lådorna eller i någon form

av kassett. Exempelvis kan Blockplantsystemet, Hiko eller Planta 80 utnyttjas om man sågar kassetter med 1 behållares bredd av lämplig längd (ca 30 cm). Kassettmetoden underlättar möjligheterna att definiera ny rot-tillväxt efter odling. Fyll därefter på med ytterligare substrat till ca 2 cm under RGC-lådans kant. Packa substratet genom att slå lådan lätt i bordet ett par gånger. Efterfyll med substrat vid behov. För varje plantparti som skall undersökas är det lämpligt att använda 4 RGC-lådor med 5 plantor i varje låda.

3. Placera RGC-lådorna i RGC-badet i enlighet med fig 2. Fyll badet med vatten till en nivå motsvarande ca 2 cm under kanten på RGC-lådorna. Ställ termostaten på önskad temperatur (vilket även kommer att motsvara substrattemperaturen). Lämplig temperatur är 20°C och lämplig daglängd 18 timmar (lysrören kopplas över klockan på kontrollpanelen).

4. Plantorna vattnas 2 gånger i veckan. Låt plantorna stå någon timme efter vattning varefter överskottsvatten i varje enskild RGC-låda suggs upp med hjälp av pumpen. Koppla en plastslang till pumpens sug sida och en till trycksidan. Slangen på sugsidan ansluts vid tömningen av RGC-lådan till elröret. Slangen på trycksidan dras till avlopp eller hink. Pumpen utnyttjas även vid tömning av det stora badet.

Metoden innebär att substratet hålls vattenmättat utan risk för syrebrist. Lämplig odlingstid är 3 veckor. Näring tillförs ej under odlingstiden. Detta skulle bara öka risken för ojämnheter.

5. Efter odlingstiden dras substratet upp med hjälp av plastfolien (se fig 1). Substratet kan med fördel återanvändas. Det förvaras bäst i öppna plastbackar (ej i täta plastsäckar). Frilägg försiktigt de enskilda behållarna eller kassetterna från substratet. Spola försiktigt av sand och torv från de nybildade rötterna och klipp av alla rötter utanför den ursprungliga substratklumpen. Ny rottillväxt för kassettdolade plantor definieras som de rötter vilka finns utanför behållarens botten (Blockplant, Hiko) resp botten och sidor (Planta 80).

6. Producerad rotmängd kan uppskattas som längd eller som torr vikt. I det senare fallet torkas proverna i papperspåsar (modell lönekuvert) i 105°C under 20

tim. Låt sedan provet svalna i exsickator före vägning. Behandla varje RGC-låda som ett prov. Fem plantors sammanlagda rotlängd/vikt utgör således ett prov.

Utöver rotsystemet kan även plantornas ovanjordsdel bedömas efter avslutad odling. Döda plantor och skador bör registreras. Om längden av plantornas ovanjordsdel mäts vid planteringen kan även ev skottsträckning registreras efter avslutad odling.

Ett förslag till inventeringsprotokoll bifogas detta PLANTNYTT.

Exsickator kan beställas genom Kebo-Grave tel: 08-362780, 031-804820, 040-436065, 090-124070.

#### **HUR KAN KONTROLLER ORGANISERAS?**

- Prover kan tas regelbundet under odling eller ur kyl/fryslager för kontroll före leverans.
- Vid inpackning på hösten kan plantor som stått i kantramar på friland packas först samtidigt som kartongerna märks upp. Före leverans på våren kan sedan kantplantornas rot/skottutveckling jämföras med utvecklingen av övriga plantor inom partiet.
- Från friland kan plantor testas på hösten eller omedelbart efter snösmältning. Kantplantornas utveckling kan även här studeras speciellt. Om plantor, som kan vara av speciellt intresse att studera under vintern, markeras på lämpligt sätt under hösten kan dessa grävas fram under snön för RGC-kontroll.

För alla tester av plantor med fruset odlingssubstrat gäller att substratet skall ha tinat innan plantering i RGC-badet sker. För varje parti som testas bör insamling ske från 4 slumpvis valda platser inom partiet. Från varje plats bör 5



plantor insamlas (således 4 upprepningar med 5 plantor i varje upprepning). Ett RGC-bad rymmer 24 RGC-lådor (fig 2). Med ovanstående uppläggning kan i varje bad således 6 plantpartier testas samtidigt. Det är lämpligt att RGC-lådorna placeras ut slumpmässigt i badet.

## HUR KAN RESULTATEN ANVÄNDAS?

Idag kan metoden utnyttjas för att upptäcka plantor med döda rötter eller plantor med allvarliga rotskador. Med döda rötter förstås ett rotsystem som efter 3 veckors odling fullständigt saknar vita rotspetsar. Rötterna är ofta svarta till brunsvarta och rotbarken är dåligt fäst vid rotveden. Rotveden är brun eller brunsvart till skillnad från den normala gulvita färgen. Med allvarliga rotskador förstås skador där delar av rotsystemet dött (vanligen de nedre delarna) och/eller uppmätta RGC-värden är "mycket låga".

Ett flertal faktorer som t ex art, proveniens, såddtidpunkt, gödslingsrutiner, tidpunkt för skottsträckning samt härdighetsutvecklingen under hösten påverkar den absoluta rotaktivitetsnivån i oskadade rotsystem. Då det behövs ytterligare kunskaper om dessa och andra faktorer inverkan på rotaktiviteten under plantproduktionsfasen kan idag följande riktlinjer ges vad gäller uttrycket "mycket låga RGC-värden".

För plantor sådda före 15 juni kan allvarliga rotskador förutsättas om RGC-mätningar påbörjades under perioden 1/8-15/9 samma år eller perioden 1/4-15/5 påföljande år visar en nyproducerad rotlängd utanför den ursprungliga substratklumpen ej överstigande 20 cm per planta (ca 10 mg torrsvikt) för tall och för gran 10 cm per planta (ca 5 mg torrsvikt).

Resultaten från RGC-testerna kan utöver möjligheten att upptäcka plantpartier med döda eller svårt skadade rotsystem även användas i ett mer långsiktigt perspektiv. Eftersom ett begränsat antal arter och provenienser används i resp plantskola och eftersom odlingsrutinerna är relativt likartade år från år bör uppmätta RGC-värden ge värdefull information om hur odlingen lyckats när man jämför värden för plantpartier odlade enligt samma rutiner men under skilda år.

Från många plantskolor påpekas också att motivationen i arbetet har ökat som en följd av att man genom RGC-metoden kan demonstrera det slutliga resultatet av alla de ansträngningar som nedlagts i odlingsarbetet.

## VIDAREUTVECKLING OCH FORSKNING

Idag saknas erfarenheter för att utnyttja RGC-metoden till en regelrätt kvalitetsgradering mellan partier med skilda rotlängder eller vikter. För detta ändamål behövs en återföring av resultat från ett stort antal fältförsök utlagda på skilda marktyper.

Vid Sveriges lantbruksuniversitet pågår idag projekt där sambandet mellan RGC-värde och plantutveckling i fält studeras. Förhoppningen är att vi inom de närmaste åren kan samla in de erfarenheter som behövs för att utnyttja RGC-metoden i samband med kvalitetsklassificering av skilda plantpartier.

Detta nummer innehåller material från en artikel i Scandinavian Journal of Forest Research 1 (4) 1986 (in press).

Författare är i båda fallen Anders Mattsson, Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skogsproduktion, Garpenberg. Tel 0225-221 00

---

Sveriges lantbruksuniversitet, avd för skogsförnyelse, 770 73 GARPENBERG  
Projektledare: Christer Nyström tel 0225-221 00

Ansvarig utgivare: Håkan Hultén.

Figurer: Sigge Falk Foto: Jonas Palm

Återgivande endast efter skriftlig överenskommelse

ISSN 0280-0012

Avesta Offset