

Odlingsbehållare för skogsplantor

Av Anders Lindström, Högskolan Dalarna.

Plantodlingen gick igenom en revolution under 1970- och 80-talen när täckrotsplantan introducerades. Från början var det problem med deformerade rötter, men efterhand har behållare och odlingsteknik förbättrats.

Anders Lindström har varit med på resan sedan 1970-talet. I denna lektion av PLANTskolan ger han den historiska bakgrunden och förklarar varför dagens odlingsbehållare ser ut som de gör. Han blickar även framåt: små plantor och miniplantor som omskolas maskinellt kan ge en ännu mer rationell odling av skogsplantor, tror han.

I Sverige, Finland och Kanada pågick under 1960-talet ett intensivt arbete för att hitta alternativ till barrotsplantorna. Det var i huvudsak de större skogsbolagen som drev på. Man ansåg att barrotsplantorna var för dyra att plantera. Tidsstudier hade visat att man



Foto: Mats Hannerz

kunde förbubbla prestationen genom att plantera med planteringsrör eller hjälppipa. Det var också ergonomiskt bättre för plantören, eftersom arbetet kunde göras upprättstående.

Redan i mitten av 1970-talet dominerade täckrotsplantan i Norrland, medan barrotsplantan fortfarande härskade i mellersta och södra Sverige. Totalt för hela landet stod täckrots-

plantan då för ca 35 procent av plantproduktionen (1975 producerades ca 350 miljoner plantor). I dag svarar täckrotsplantan för ca 80 procent av plantproduktionen, som är ca 380 miljoner plantor.

Fortfarande har dock barrotsplantan ett starkt fäste i södra Sverige, där den är svår att ersätta på bördiga, vegetationsrika marker, speciellt som

dessa ofta också har ett högt snytbaggetryck.

Första generationen – problem med rotsnurr

Övergången från barrot till täckrot innebar stora omställningar för plantskolorna. Frilandsodlingen ersattes på kort tid av växthusodling. Stora investeringar gjordes i krukset, såddlinjer, odlingsramar, växt-

1970-tal

Kopparfors

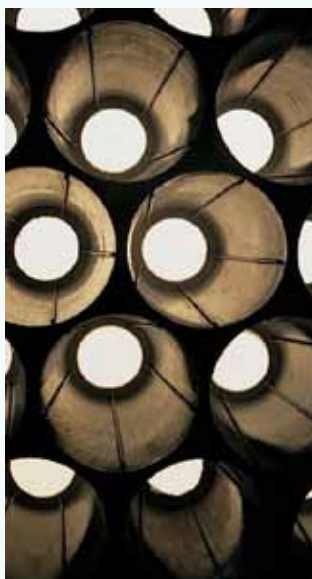


Paperpot

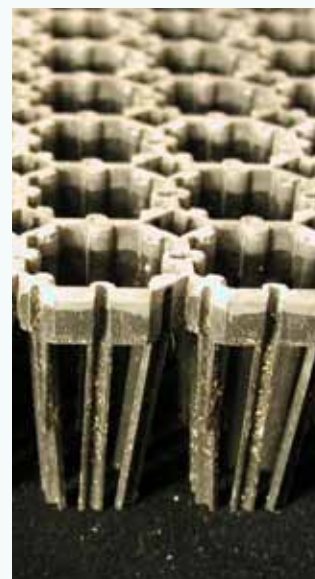


1980-tal

Hiko



Planta 80



huskonstruktioner, frilandsbäddar och lagerutrymmen.

Under tidigt 1970-tal dominerade två odlingssystem på den svenska marknaden: Kopparfors och Paperpot.

Kopparforskrukan var konisk och tillverkad i hårdplast med släta insidor och en bottenplatta med dräneringshål.

Paperpot var ursprungligen en japansk produkt för risodling. Den anpassades till skogsplanter i Finland. Odlingsetheten består av ett pappersark med limmade behållare som spänns ut i en ram. Vägarna i de enskilda behållarna består av papper armerat med plastfibrer.

Ganska tidigt upptäckte man att rötterna i dessa första behållare växte i spiral ned mot botten. Denna rotsnurr kunde ge stabilitetsproblem, framförallt på tall och contortatall. Risken ökade för rotbrott och dålig förankring i marken. Effekten förstärktes av att man odlade plantorna för länge. Dessutom lät man ofta två eller fler plantor växa i samma kruka, det s.k. "biplantproblemet" (se Plantnytt nr 2, 1982).

Andra generationen – lister styr rötterna neråt

Mycket forskning lades ner för att förhindra problemen med rotsnurr. Tidigt experimenterades det med hårdplastkrukor med invändiga styrlister. Laboratorie- och fältresultat visade att de ganska effektivt

eliminerade de värsta formerna av rotdeformationer och därigenom förbättrade trädens stabilitet och stamform.

I början av 1980-talet dominerade fortfarande Paperpot (se Plantnytt nr 3, 1983), men Kopparforssystemet hade nu ersatts av **Hiko**, vars kruka hade invändiga styrlister för att förhindra rotsnurr.

Under 1980-talet kom det fram flera typer av hårdplastkrukor med styrlister, bl. a.

Blockplantan.

Styrlisterna minskade rotsnurren, men fortfarande kunde plantorna drabbas av allvarliga rotdeformationer, speciellt vid långa odlingstider. Rotkompression och upp- och nedåtväxande rötter är några exempel.

I hårdplastkrukor bidrar den begränsade volymen till att rötterna blir sammantryckta, vilket ger ogynnsam utveckling av sidorötter och ökar risken för att plantorna ska drabbas av rotpatogener, t ex honungs-skipling (*Armillaria spp*).

Parallellt pågick det under 1980-talet experiment med odling i självbärande substrat av stenudd och naturtorv. Substratklumparna omgavs av luft för beskärning av rötter eller så beskars rötterna mekaniskt under odlingen. I testodlingar var resultaten i allmänhet positiva, men det var svårt att omsätta principerna i praktiken.

Tredje generationen – luftspalter

Under slutet av 1970-talet presenterades flera utredningar som pekade på problemen med instabila kulturer. Bl.a. uppmärksammades en onormalt hög frekvens stamkrökar i täckrotsplanteringar. Dessa befarades kunna få allvarliga konsekvenser för trädens framtida kvalitetsutveckling.

Stora Kopparberg utvecklade då på egen hand, med stöd av forskare, ett nytt system:

Plantsystem 80. Det ersatte i mitten av 1980-talet Paperpot. Här får rötterna utrymme att växa åt sidan genom spaltöppningar i krukans. Rötternas utbredning begränsas av lufttorkning och mekanisk beskärning. Uppföljningar visade att tall odlad i Plantsystem 80 hade bättre rotgeometri, högre överlevnad och bättre tillväxt än plantor odlade i Paperpot och Hiko V50. Det blev också rakare träd, (se Plantnytt nr 4 1996).

Plantsystem 80 fick flera uppföljare som bygger på samma princip. **Starpot**-, **Svepot Air**- och **Sideslitsystemen** är några exempel. Dessa system har inte samma behov av mekanisk beskärning av rötterna eftersom spaltöppningarna är mindre och luftgenomströmningen effektivare än för Plantsystem 80.

Plantek är ett system utvecklat i Finland. Behållarväggarna är försedda med spalter och invändiga styrlister.

Kopparmålning i **Jackpotsystemet**, vars kruka

är ungefär lika stor som Hiko V50, kombineras spaltöppningar med invändig målning av behållarna med kopparfärg. När rotspetsen når kopparytan upphör rotens längdtillväxt, vilket förhindrar rotdeformationer. Målning med kopparfärg är en möjlig väg för att skapa bra rotsystem även i äldre kruktyper och tillämpas av några plantskolor i Sverige. Det är vanligt i Kanada.

Kopparmålning tillämpas också i det nya systemet **PowerPot**, som har beskrivits som "en stor miniplanta". Odlingens behållaren är bara 25 ml, men 8 cm djup.

Miniplantor

Utveckling av nya miniplantkoncept pågår som innebär odling i nedbrytbara rör som fungerar både som behållare och skydd i fält där **Tube-sprout** är ett exempel (Se Plantaktuellt nr 2, 2011).

Odling på ramar – rationellt men riskfyllt

Till att börja med odlades täckrotsplantorna med markkontakt, men detta skapade problem när rötterna växte ner i underlaget. Det blev svårt att ta upp plantorna och det krävdes ofta mekanisk beskärning av rötterna för att få upp odlingskassetterna. Vid markodling kunde dessutom rotpatogener sprida sig från mark till planta.

För att få en rationell hantering av täckrotsplantorna

1990-tal

Starpot



2000-tal

JackPot



PowerPot



2010-tal

Miniplanta Tubesprout





En inte alltför ovanlig syn i planteringar med de tidigaste täckrots-systemen. Den krökta stambasen visar att contortatallens rötter är deformerade. Foto: Claes Hellqvist

investerade plantskolorna ti-digt i odlingsramar för upphöjd odling som gav en luftspalt mellan kassett och mark. Bottenrötterna luftbeskars då, men samtidigt ökade risken för uttorkning, speciellt för tredje generationens behållare med spaltöppningar. Plantskolorna måste anpassa bevattningsprogram och rampens spridningsbild till detta.

Trots fritt luftflöde under plantkassetterna kan rot-överväxning mellan behållarna förekomma. Ju större spaltöppningar, desto större är risken att man tvingas komplettera luftbeskärningen med mekanisk beskärning. Om inte plantan får möjlighet att återhämta sig efter en beskärning kan den torkstressed efter utplantering, eftersom

beskärningen kan sänka rot/skottkvoten dramatiskt.

Frusna rötter – ett problem

Den upphöjda odlingen i odlingsramar gav inledningsvis en del obehagliga överraskningar. Flera katastrofer inträffade under tidigt 1980-tal i samband med snöfria, kalla vintrar. Ganska snart kunde orsaken fastställas: Temperaturen i substratklumparna kunde bli nästan lika låg som i luften och det var inte rötterna anpassade för.

Det första man då gjorde var att sänka ner eller isolera odlingsramarna inför vintern. Många plantskolor har idag snökanoner för att skydda frilandslagrade plantor med snö. I dag försöker man också begränsa lagringen på friland

genom att investera i utökad kyl- och fryslagerkapacitet.

Generellt löper koniska behållarsystem betydligt större risk för frysskador på rötterna än odlingsystem där behållarna saknar luftspalt. Samtliga system som tillhör "tredje generationens" kruktyper är således mycket känsliga för rotfrysning på friland om man inte skyddar dem.

Anpassa odlingstiden

De behållarsystem som finns idag på marknaden finns ofta i flera storlekar, allt från 25 ml till 120 ml. Inbegriper man också miniplantor finns det behållare ner mot 12 – 15 ml. Det går också att få tag på riktigt stora behållare, ända upp till dryga litern.

Planttätheten vid odling är naturligtvis kopplad till krukans volym. En behållarvolym på 50 ml brukar ge en odlingstäthet på ca 750 – 850 plantor/m² och en volym på 90 ml ca 450 – 530 plantor/m².

Skogsplantor behöver ljus och utrymme för att kunna växa och utvecklas. Som odlare är det därför viktigt att anpassa odlingstiden till planttätheten. En planta som odlas för länge blir lång och gänglig (s.k. sparrisplanta, eller etiolerad planta) och får nedsatt vitalitet.

Behållarvolymen påverkar också plantornas tillväxt. Gles odling i en liten behållare ger med tiden en sämre biomassa-utveckling än större behållare (se Plantnytt nr 1, 1983). Roten kräver utrymme för att kunna försörja ovanjordsdelen.



Nya omskolningssystem för täckrotsplanter

Under 1980-talet genomfördes flera experiment med förödling av små täckrotsplanter som omskolades i slutbehållare (se t ex Plantnytt nr 1, 1985). Då fanns det ingen lämplig teknik för rationell omskolning, men nu finns det effektiva omskolningsrobotar som sannolikt kan producera stora täckrotsplanter till lägre kostnader än i dag. Tekniken kan ge effektivare utnyttjande av växthusytan, lägre uppvärmningskostnader och jämnare arbetsfördelning i plantskolan.

När man väljer omskolningssystem är det viktigt att se att förbehållaren och omskolningen inte skapar några rotdeformationer. Speciellt omskolningen kan trycka ihop substratklumpen så att huvudroten viks uppåt i slutbehållaren. Det kan missgynna trädets framtida utveckling. Odlingssubstratets sammanhållning och omskolningens utformning är avgörande för om substratklumpen komprimeras eller inte i samband med omskolningen. Idag finns det självbärande eller armerade substrat som löper mindre risk att deformeras.

Efterfrågan på stora plantor för bördiga marker har ökat. De numera vanliga TePlus och PluggPlusEtt-planterna är exempel på förödlade plantor som omskolats till friland. Även här är det viktigt att beakta risken för rotdeformationer såväl i täckrotsodlingen som i samband med omskolningen.