



Bilden visar miniplantor av tall och gran, odlade i Jiffy resp självbärande torv (IHT). Foto: HDI

Temanummer om miniplantor

- Positiva resultat
- Konditionering ökar överlevnaden
- Miniplantor i system kan bli ett klipp!
- "Lättgödslade" miniplantor bättre?
- "Jag tror på små plantor i Sydsverige"

Dessutom

- Kortnytt
- Varning för tallskytte!
- Omskolningsrobot för täckrotsplantor



HÖGSKOLAN
Dalarna



SKOGFORSK

Miniplantor kan bli något stort

Det har pratats om miniplantor från och till i många år. För ett par år sedan återväcktes tanken av plantgruppen vid Högskolan Dalarna.

Det är bl.a. permetrinförbudet som tvingar fram nytänkande. För det är känt att små plantor klarar sig bra mot snytbagge. Det anses bl.a. bero på de är i det närmaste doftlösa.

Förutom mindre snytbaggeskador finns det många andra tänkbara fördelar med miniplantor:

- de blir billiga bl.a. därför att växthusen kan utnyttjas mer effektivt
- man slipper lagra plantor
- korta ledtider från sådd till leverans
- det går åt mindre gödselmedel i plantskolan och det behövs inga kemikalier

- mindre risk för allvarliga rotstörningar
- en liten planta är enkel att plantera
- miniplantor är sannolikt lättare att anpassa till maskinell plantering än dagens täckrotsplantor.

Högskolan Dalarna och Skogforsk studerar nu de biologiska, tekniska och ekonomiska förutsättningarna för miniplantor. Konceptet har än så länge bara prövats i begränsad försöksskala. I de fältförsök som hittills följts upp har miniplantorna dock i många fall klarat sig lika bra som vanliga täckrotsplantor



En miniplanta klar för utplantering i fält. Den har odlats i växthus i åtta veckor. Foto: HDI

Positiva resultat ...

Vi har nu testat miniplantor i fältförsök i fyra år. Erfarenheterna är överlag mycket goda. Vi vet i dag att:

- Miniplantor sällan drabbas av snytbaggeangrepp under det första året. Även under andra året är angreppen färre än för vanliga täckrotsplantor, men då dör en större andel av de angripna miniplantorna än av de angripna täckrotsplantorna.
- Under det första året beror miniplantornas avgångarna främst på torka, andra året på snytbagge. För täckrotsplantorna i våra försök svarade snytbaggen för hela dödligheten
- Det är av yttersta vikt att plantorna etablerar sig väl det första året. Dåligt etablerade miniplantor råkar lätt ut för uppfrysning eller vegetationskonkurrens. En bra etableringen ger också en bättre höjdtillväxt det andra året
- Markbehandlingen är viktig. Tidigare har vi testat både plantering i hög och direkt i humus. I båda fallen har många miniplantor dött av torkskador. I de försök som anlades år 2000 planterades i stort sett alla miniplantor i mineraljorden längs kanten av harvspåret. Resultaten ser mycket lovande ut
- Miniplantorna bör antagligen konditioneras – långnattsbehandlas eller frilandsodlas några veckor före utplantering
- Miniplantkonceptet verkar passa för både tall och gran
- Behållarsystem och odlingstid måste anpassas efter odlingssystemet. Det kan bli rotdeformationer även vid kort odling, framförallt på tall.

Ännu inte prövat i praktisk skala

Miniplantkonceptet har än så länge bara prövats i begränsad försöksskala och inte i praktiska sammanhang. Under den tid som forskning har pågått har flera idéer prövats och förkastats och vi vet inte när metoden kan introduceras i större skala. Från och med 2001 års försök har metoden ändå förfinats såpass att det är meningsfullt att göra långsiktiga uppföljningar av försöken. Hittills har vi endast följt försöken i två år, men vi kommer nu att följa några av de nya försöken under längre tid.

Det är viktigt att poängtera att miniplantor kan vara ett av flera alternativ att föryngra skogen på. Vi vet idag att systemet har begränsningar som gör att vissa villkor vad gäller odling i plantskolan, markbehandling och plantering måste uppfyllas för att det skall kunna tillämpas med framgång.

Eftersom risken för snytbaggeangrepp till stor del avgörs av hyggesåldern är tidpunkten för plantering av



Miniplanta av gran efter två år i fält. Foto: HDI

miniplantor sannolikt avgörande för resultatet. Här har vi begränsad erfarenhet, men vi kan ändå förutspå att metoden kräver längre hyggesvila på sydligt belägna objekt. I Mellansverige tyder våra resultat på att två års hyggesvila kan vara tillräcklig för att hålla snytbaggeangreppen på en acceptabel nivå.

... bra resultat i praktisk plantering

Uppföljning av en praktisk plantering med miniplantor och täckrotsplantor bekräftar att miniplantor drabbas av få angrepp av snytbagge det första året medan täckrotsplantor drabbas betydligt värre.

I försöket var plantdödligheten det första året i fält låg, men något högre för konventionella täckrotsplantor än för miniplantor. Av miniplantorna dog i medeltal 2,5 procent mot 10,5 procent för täckrotsplantorna.

Varken för miniplantor eller täckrotsplantor kunde det påvisas någon skillnad i överlevnad mellan tall och gran. Av de få miniplantor som dog under det första året i fält var skador

av torka och snytbagge relativt jämnt fördelade. För täckrotsplantorna svarade skador av snytbagge för nästan hela plantavgången.

Uppföljning av praktisk plantering efter ett år. N = 100

Planttyp	Planthöjd (cm)	Andel plantor (%) dödade av snytbagge			Andel levande snytbaggeskadade plantor, %
		torka		totalt	
Miniplantor					
tall	4,9	1	0	1	2
gran	6,5	1	3	4	2
Täckrotsplantor					
tall	8,7	9	1	10	14
gran	27,5	9	2	11	32

... konditionerade plantor klarar sig bra

Under våren 2001 prövade vi att konditionera miniplantor före plantering för att underlätta deras anpassning till hygget. Resultaten är mycket lovande.

Konditioneringen innebar antingen tre veckors långnattsbehandling av tall efter sju veckors odling i växthus eller utsättning på friland under tre veckor före plantering.

Behandlingen förbättrade resultatet avsevärt både för tall och gran och överlevnaden för miniplantor var efter två år i fält bättre än för konventionella täckrotsplantor (se tabell nedan).

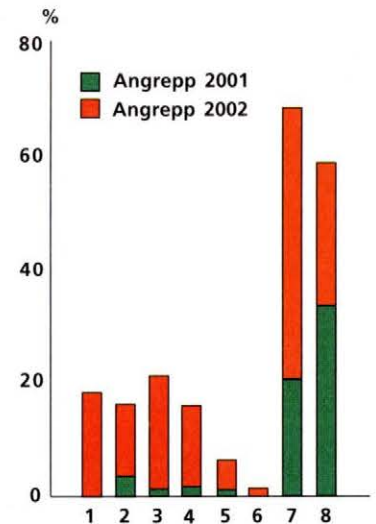
Höjdtillväxten under 2002 för de miniplantor av tall som odlades 10 veckor (försöksled 2–4) var i medeltal 13,2 cm, att jämföras med täckrotsplantornas 14,0 cm.

Även för granen var skillnaden i toppskottslängd mellan de två planttyperna under det andra året liten,

miniplantorna växte i genomsnitt 19,3 cm och täckrotsplantorna 18,8 cm.

Under det andra året är alltså i detta försök miniplantornas tillväxt jämförbar med täckrotsplantornas. Däremot är naturligtvis totalhöjden fortfarande betydligt lägre, eftersom täckrotsplantorna vid utplantering var större och hade en bättre tillväxt under det första året.

Resultaten bekräftar bilden att miniplantor nästan helt undgår snytbaggangrepp under det första året i fält. Resultaten tyder också på att skadorna av snytbagg är fortsatt låga även under det andra året i fält (se fig).



Andel plantor angripna av snytbagg 2001 resp. 2002. Försöksled 1–6 är miniplantor, 7–8 är täckrotsplantor. Försöksleden är samma som i tabellen nedan.

Anders Lindström Högskolan Dalarna
Tel. 0225 261 91 ali@du.se

Claes Hellqvist Högskolan Dalarna
Tel. 0225 261 89 che@du.se

Plantdödlighet (%) under det första och andra året i fält. I plantdöd 2001 ingår dels de plantor som dog av sina skador under 2001, dels de plantor som dött under 2002 av skador som uppkommit under 2001. Dessutom redovisas höjdtillväxt 2002. N=100

Planttyp	Plantdöd 2001 orsakad av				Plantdöd 2002 orsakad av				Döda total	Höjd 2002, cm	
	snytb	torka	övrig	totalt	snytb	torka	övrig	total		tillväxt	total
Vanliga miniplantor											
1 tall 7 v		3	8	11	11		10	21	32	10,4	16,0
2 tall 10 v	3	4	1	8	8		4	12	20	13,2	19,9
5 gran 10 v	1	5	6	13	4	1	2	7	20	17,9	27,0
Konditionerade miniplantor											
3 tall 7 v + 3 v friland	1		1	2	14	2	5	21	23	14,0	20,1
4 tall 7 v + 3 v långnatt	2		3	5	6		2	8	13	12,4	18,5
6 gran 7 v + 3 v friland		3	5	9		1	5	6	15	20,6	28,1
Vanliga täckrotsplantor											
7 tall	12			12	13		2	15	27	14,0	25,9
8 gran				13	12		1	13	26	18,8	41,1

Kortnytt

Inversmarkberedning

Nya resultat bekräftar att inversmarkberedning ger högre planttillväxt och lägre andel skadade plantor än de flesta andra metoder för markberedning. De positiva effekterna på tillväxt och etablering beror främst på ett högre näringsupptag. Trots att metoden visar goda resultat finns ännu inga aggregat för inversmarkberedning. Man är hänvisad till att använda grävmaskin, vilket är dyrare än harvning och högläggning.

Källa: Fakta skog nr 9, 2002, SLU (Fredrik Nordborg, Urban Nilsson, Göran Örländer).

Skärm inget säkert skydd mot rådjursbete

Rådjurskadorna var lika stora på granplanterade på hygge som under skärmträd. Det visade en analys av beteskador efter en vinter i försök i södra och mellersta Sverige. Skärmarna var dock relativt färska, och med tiden ökar deras skuggeffekt. Det finns andra studier som pekar på att viltet betar mindre på plantor som växer i skugga.

Källa: Forestry vol 74, nr 4, 2001 (J. Bergqvist, Y. Kullberg & G. Örländer)

Djupplantering skydd mot bete?

Den amerikanska sydstatstallen "loblolly pine" (*Pinus taeda*) återhämtar sig lätt efter bete om den har blivit avbetad så högt upp att det finns en knopp eller sidogren kvar på plantan. Om plantorna planteras så djupt att det alltid finns en knopp under markytan så skulle plantorna kunna klara nedbetning ända till marken.

Källa: Canadian Journal of Forest Research vol 32, nr 2, 2002 (M. Shelton & M. Chain)

Miniplantor i system kan bli ett klipp

Miniplantor har stora fördelar redan i dag. Men den verkligt stora vinsten får man när man utvecklat alla stegen i kedjan odling–hantering–transport–plantering. Då kan vi få ett mycket attraktivt förnyingsalternativ. Så här kan ett framtida komplett system se ut:

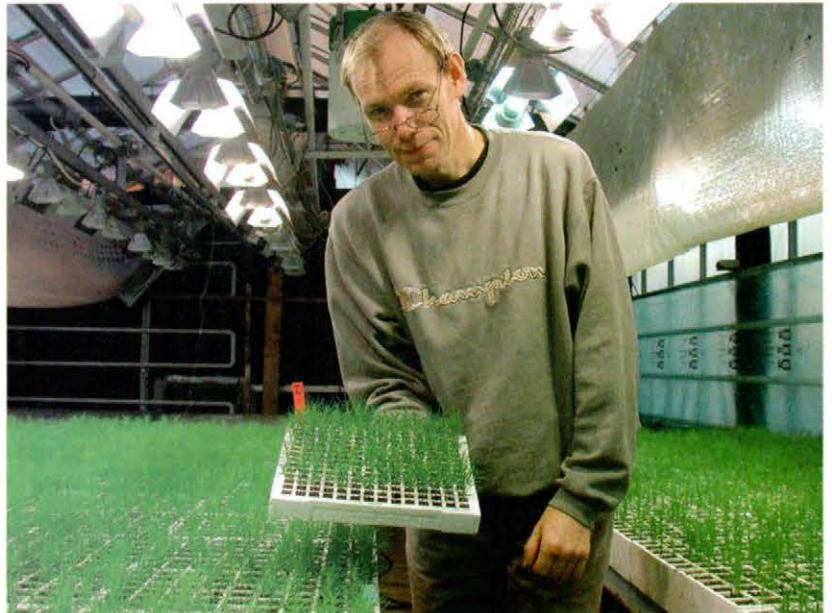


Foto: Skogforsk

Billiga, miljövänliga, hanterbara plantor

Odlingsregim

- Plantorna odlas i biologiskt nedbrytbara kassetter. Tätheten är 2.500 plantor per m². Kassetterna sås 10 veckor före leverans till kund.

Polymerblandad torv

- Odlingssubstrat är 5 cm³ torv där man blandat in en polymer som ger torven en skumgummiliknande konsistens. Det ger rötterna goda betingelser, samtidigt som de små plantorna får en god mekanisk hanterbarhet trots små rotsystem. Den polymerblandade torven är bara marginellt dyrare än vanlig torv.

- Plantorna odlas 6–7 veckor i växt-hus. Den yta som behövs för en given mängd plantor är ca en fjärdedel av vad som krävs för ettåriga täckrotsplantor.

- Den korta tiden mellan sådd och leverans ger en stor flexibilitet och möjliggör "just in time"-leveranser.

Miljövänlig odling

- Miniplantorna kräver bara en bråkdel av de gödselmängder som används vid konventionell odling.

- Kemisk bekämpning mot gråmögel, levermossa och andra skadegörare behövs inte p.g.a. den korta odlings-tiden.

Konditionering

- Ca tre veckor före leverans långnattsbehandlas plantorna. Detta förbereder plantorna för ljus- och temperaturförhållandena på hygget. Ett alternativ är att flytta ut plantorna på friland några veckor. Ett tredje alternativ är att odla i små växthus

med upprullningsbara väggar och tak som öppnas när plantorna skall akklimatiseras.

- Gödslingen anpassas under denna fas för att ge plantorna rätt näringsstatus vid plantering.

Enkel transport till hygget

- Transport till hygget sker i odlingskassetterna. De små plantorna kräver inte mycket plats. Ett lager plantor på flaket till ett större personbilsläp räcker till ett fem hektars hygge!

Effektiv manuell plantering

Planteringen görs med ett anpassat rör. Tack vare att plantorna är så små går det att sätta avsevärt fler plantor per timme jämfört med vanliga täckrotsplantor.

Plantorna designas för "den nya planteringsmaskinen"

Miniplantor kan lätt designas för maskinell plantering. Så här kan det se ut om några år:

- En liten kombinerad markberedare och planteringsmaskin har blivit ett klipp för de skogsvårdsentreprenörer som nu sköter en stor del av skogsvården. Den går att flytta mellan objekt utan trailer

- Plantorna är odlade i en kassett som är utformad så att plantorna automa-

tiskt kan laddas i planteringsaggre-gatet.

- Kassetten är billig och biologiskt nedbrytbar, och kan därför slängas på hygget när den tömts på plantor. Där bryts den snabbt ner till koldioxid och vatten. Man slipper besvär med återtransport, rengöring, m.m.

- De små men robusta plantorna är självbärande och har en stabil substratklump tack vare polymerinblandning-

en. De klarar väl av att hanteras med tryckluftsmatning. Vi slipper den konflikt mellan biologiska och tekniska krav på plantornas rotsystem som tidigare planteringsmaskiner hade problem med (den första generationens maskiner krävde lång odlingstid i förhållande till krukvolum för att få en tillräckligt bra rotarmering).

Fullt realistisk vision

Flera av de metoder som beskrivs i visionen är verklighet redan i dag:

- Det finns biologiskt nedbrytbara material vars nedbryningshastighet kan modifieras med olika materialblandning.
 - Inblandning av polymer i torv används i trädgårdsnäringen för att skapa ett tåligt och hanterbart odlingssubstrat som dessutom ger goda förutsättningar för en bra rotutveckling.
 - På maskinsidan visar VIMEKS röjningsmaskin "Röjarn 404 R" att det går att utveckla smidiga maskiner som inte kräver trailertransport.
- Sammantaget kan man alltså säga: För att förverkliga ett komplett system för miniplantor krävs "bara" att befintliga tekniker och metoder anpassas till skogsbrukets behov. Men det kräver

en del forskning och utveckling om odlingsteknik, markberedning, planteringsteknik o.s.v. Men i princip är det "bara" att köra igång!

Inte alla marker och markägare

Det är viktigt att inte se miniplantor som den enda saliggörande lösningen för alla odlingslokaler. Det är ett av flera tänkbara system. Sedan får de biologiska, geografiska och klimatiska

förutsättningarna avgöra vilken metod som passar på en vilken lokal. Naturligtvis styrs valet också av markägarens förutsättningar, syften och ambitioner.

Lars-Göran Sundblad Skogforsk
Tel. 090 150969
lars-goran.sundblad@skogforsk.se

Anders Lindström Högsolan Dalarna
Tel. 0225 261 91 ali@du.se



VIMEKS "Röjarn 404 R" är en smidig, lättflyttad maskin. Kanske kan samma koncept användas i en planteringsmaskin för miniplantor? Foto: VIMEK

Mindre problem med torka för "lättgödslade" miniplantor?

Kanske är det inte torka i sig som är det stora problemet för miniplantor. Den torra sommaren 2002 klarade sig småplantorna bra i ett försök i Västerbotten. I stället finns det tecken på ett samband mellan skador och hög kvävehalt.

Sommaren 2002 lade Skogforsk ut ett försök i Västerbotten med dels miniplantor, dels vanliga ettåriga täckrotsplanter. Syftet var att studera effekten av näringsstatus och vattentillgång samt att jämföra miniplantor och ettåriga planter vid torka. En del av täckrotsplantorna var behandlade med ett fukthållande medel som blandats in i torven. Denna behandling har tidigare visat sig minska torkstresen i kontrollerade försök i plantskola.

Trots att sommaren 2002 var mycket varm och torr och trots att försöket lades ut på väl-dränerad mark i mitten av juli var överlevnaden god för samtliga planter. Det fukthållande substratet hade ingen effekt på skadebilden. Detta, tillsammans med den totalt sett höga överlevnaden, måste tolkas så att vattentillgången i sig inte var något avgörande problem (fig 1).

Däremot visade det sig att de täckrotsplanter som hade fått mycket gödsel i plantskolan drabbades av en del lätta skador i form av vissnade primärbarr. Denna typ av skador såg vi inte på planter med lägre näringsstatus (fig 2).

Även en del miniplantor drabbades av liknande skador med vissnande

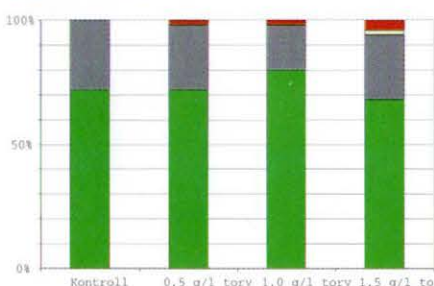
primärbarr (fig 3). Det indikerar att även deras skador kan vara relaterade till näringsstatus – speciellt som vi vet att det är svårt att gödsla miniplantor rätt. De får lätt för hög kvävehalt.

Orsaken till att det ibland uppträder torkskador på miniplantor skulle alltså enligt detta resonemang kunna vara en sekundär effekt. Den höga näringsnivån ger kanske plantorna en för låg rot/skott-kvot och/eller allmänt känsliga och veka barr.

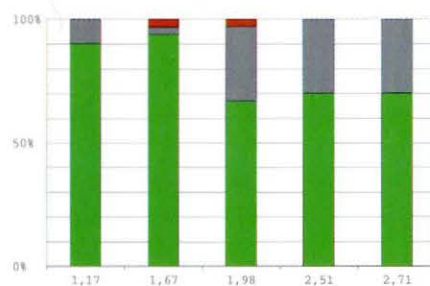
Man skall dock inte dra för stora växlar på en enda studie, men resultaten pekar på behovet av att utveckla odlingsrutiner för miniplantor.

Lars-Göran Sundblad Skogforsk
Tel. 090 150969
lars-goran.sundblad@skogforsk.se

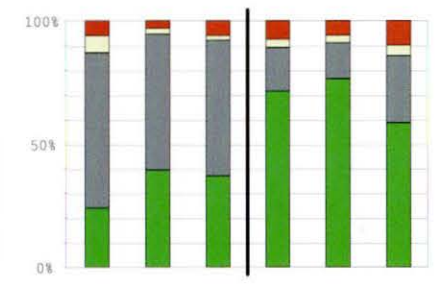
■ Död ■ Starkt nedsatt kondition ■ Svagt nedsatt kondition ■ Oskadad



1. Täckrotsplantors kondition efter en säsong i fält med olika mängd fukthållande medel. Som synes är det ingen effekt av behandlingen.



2. Täckrotsplantornas kondition med olika kväveinnehåll (%N). Planter med mycket kväve hade större andel skador i form av vissnade primärbarr.



3. Kondition hos miniplantor (vänster) och de ett-åriga täckrotsplantorna (höger). Staplarna representerar olika typer av markberedning.

Sydsvensk nytänkare gillar små plantor

– Jag tror på små plantor. Det säger Esben Möller-Madsen, som totalt sköter ca 9.000 ha skog, huvudsakligen på Söderåsen i Skåne.

Han har under senare år använt små plantor vid förnygring av lärk, douglas, sitkagran, ek, bok, klibbal, björk m.fl.

Drivkrafterna är en kombination av nyfikenhet och önskan att sänka kostnaderna.

PLANTaktuellt träffade denne mångsidige dansk en skånsk vinterdag.

Hur stora är dina små plantor?

– Plantorna skall vara så små och billiga som möjligt. Idag försöker vi med 10–15 cm långa plantor. De har ca 5 mm rothalsdiameter och är odlade 8–12 veckor i en täckrots-behållare med 50 cm³ volym. Det skiljer lite från art till art och vi är inte så långt framme att vi har en färdig ”kokbok” – det kräver mer utvecklingsarbete. Och vem vet: kanske kan vi använda ännu mindre plantor om förutsättningarna är rätta.

Hur har det gått?

– Sammanfattningsvis: över förväntan. I stort ligger överlevnaden på över 90 procent. Men som alltid när man försöker något nytt får man acceptera ett och annat misslyckande. Det gäller att inte ge upp utan målmedvetet jobba på och hitta lösningar på de problem som dyker upp.

Vad krävs för att lyckas?

BÄTTRE MARKBEREDNING

– Markberedningen är helt avgörande. Och där är vi inte framme än. Det behövs nya metoder som både är billiga och ger tillräckligt många planteringspunkter av god kvalitet.



Att bara använda stora, fleråriga plantor i Sydsverige är som om Hennes & Mauritz bara skulle tillverka kläder i en enda stor storlek med motivet att då får alla plats, säger Esben-Möller Madsen, här framför Trolleholms Gods. Foto: L.-G. Sundblad

VITALA PLANTOR

– Plantorna skall naturligtvis vara vitala och dessutom i växt när de sätts ut. Rotsystemen får inte vara för stora i förhållande till krukstorleken. Där emot skall de ha en ”aggressiv” rotutveckling. Det är med andra ord viktigt att plantorna sätts när de är i rätt utvecklingsfas. De skall helst inte uppleva att de flyttas utan bara fortsätta växa på – trots utplanteringen.

BÄTTRE KONTROLL

– Dessutom måste man konstatera att det finns mycket att göra vad gäller planteringsrutinerna i fråga om transport, lagring, hantering och plantering. Jag upplever ett mycket stort behov av uppstramning och mer kontroll. Jag vet att det inte är politiskt korrekt, men enligt min mening utförs plantering generellt slarvigt och dåligt därför att kontrollen av arbetet inte är kvalificerad och tillräckligt intensiv!

VILTSKADOR

– Viltskador är ju alltid ett problem. Men där drabbas ju alla plantor oavsett storlek. Beroende på art och lokalitet måste vi stängsla eller behandla med viltrepellent. Det är förbannat dyrt och måste nedbringas till ett minimum.

Vilka är de största fördelarna?

– Den stora fördelen är naturligtvis den lägre kostnaden. Sedan har jag en

känsla av att ju längre tid en planta tillbringar i den artificiella plantskolemiljön desto större blir risken att den senare drabbas av problem av olika slag. Det är svårt att exakt sätta tummen på var problemet ligger. Utan att peka på några speciella planttyper eller odlingsystem tycker jag historien visar att lång odling i plantskolan kan ge sena och obehagliga överraskningar.

De största problemen?

Kvaliteten på markberedningen! Det är ett måste att markberedningen är bra – d.v.s. att marken är uppluckrad och utan fysiskt motstånd för plantrötterna. Små plantor kan också lätt få problem med gräsvegetation om markberedningen inte är riktigt utförd.

Hur hanterar du dessa problem?

– Att förnygra är att ha ett enda skott i bössan. Man *måste* lyckas första gången. Därför skall man vara både nitisk och hysterisk i sina krav. Inga kompromisser överhuvudtaget! Det finns inte utrymme för slarv. Alla detaljer måste fungera. Det viktigaste är en glasklar planteringsinstruktion och – återigen – kontroll så alla vet att det är allvar. Bra arbetsledning är nyckelfaktorn. Kom ihåg: Tillit är bra – men *kontroll* är bättre!

Hur har dina idéer tagits emot?

– I Sydsverige är det en vanlig uppfattning att ju större plantor desto bättre. När jag nämner miniplantor är reaktionen förutsägbar med pavlovsk säkerhet: skepsisen är total. Men nu har jag inte för avsikt att ta på mig rollen som Messias. Folk får väl göra som dom vill. Men att fullt ut utveckla småplantor för sydsvenska förhållanden kräver forskning, utveckling och testning. Därför vore det naturligtvis önskvärt att få flera med sig. Då skulle vi kunna kraftsamla för bättre och billigare förnyringssystem.

Vad är skälet till denna skepsis?

– Myter, schablonmässigt tänkande och en ovilja till förändring. Det är sunt med en viss grad av konservatism vad gäller mål och grundläggande skötselprinciper i skogen. Vi arbetar ju med ett mycket långt tidsperspektiv. Däremot tycker jag man visar för

lite nytänkande när det gäller metoderna för att nå dessa mål. Man missar därigenom möjligheter att utveckla näringen.

Vad ser du som de största forsknings/utvecklingsbehoven?

– Nya bättre och billigare markberedningsmetoder. Dessutom måste vi bestämma den optimala planterings-tidpunkten för de olika arterna bättre.

Men framförallt måste det till en attitydförändring hos skogsmännen och skogskvinnorna. Plantering kräver intresse, uppmärksamhet och noggrannhet. Det räcker inte att bara slänga av några plantsäckar på hygget och sedan tro att förnyringen per automatik blir bra.

Så ditt råd är: våga prova?

– Javisst! Vad har man att förlora? Jag säger inte att alla markägare skall gå över till miniplantor på alla marker i

hela Sydsverige. Men låt oss som skogsvårdare våga experimentera lite, känna oss fram och ta till vara på de nya idéer och lösningar som forskningen faktiskt visar på.

Att bara använda stora, fleråriga plantor i Sydsverige är som om Hennes & Mauritz bara skulle tillverka kläder i en enda stor storlek med motivet att då får alla plats! *Man må for Søren ta hensyn till de ulike problemer og muligheder som de forskellige marktyper og skovejere har...*

...säger Esben och försvinner i sin Citroen mot Söderåsen efterlämnande en doft av piptobak, dieslörök och nytänkande.

Nedtecknat av
Lars-Göran Sundblad Skogforsk
Tel. 090 150969
lars-goran.sundblad@skogforsk.se

Extra: Plantskolorna utan medel mot tallskytte

Sedan december 2002 är fungiciden Amistar inte längre registrerad för användning i skogsplant-skolor. Det betyder att det saknas medel för att förebygga angrepp av tallskytte i plantskolorna.

Elna Stenström vid Institutionen för mykologi och patologi, SLU, är bekymrad: – Nu står plantskolorna utan skydd om det skulle bli mycket tallskytte i år. Inget av de övriga fungicidpreparat som finns för plantskolor har någon påtaglig effekt mot tallskytte.

Uppmärksammat problemet

I och med att azoxystrobin (Amistar) vid årsskiftet godkändes av EU för användning inom jordbruket gjorde tillverkaren Syngenta en miljörisk-utvärdering och beslöt att dra tillbaka registreringen för skogsplant-skolor. Bernt Arvidsson på Svenska Skogsplantor AB uppmärksammade omedelbart Syngenta på att detta kommer att medföra stora problem. Syngenta gör nu enligt uppgift en ny riskutvärdering under våren. Men i väntan på ett eventuellt nytt godkännande av Amistar står alltså plantskolorna utan något godkänt ämne mot tallskytte.

Den högre delen av fältet har behandlats med fungicider mot tallskytte.
Infällt: Fruktkroppar av tallskytte



Foton: Elna Stenström

Lagret slut

Enligt Kemikalieinspektionen är det tillåtet att använda det Amistar man har kvar i plantskolorna om det står på förpackningen att det gäller för skogsplant-skolor. Men när det tar slut går det för närvarande inte att köpa nytt.

Fakta

Vissa år är tallskytte ett stort problem i plantskolorna och kan orsaka miljonförluster. På grund av de senare årens väder har tallskytte blivit vanligare inte bara i Syd- och Mellansverige utan har också konstaterats ända upp i södra Norrland.

Tallskytte angriper barren på tallplantorna och året efter infektionen blir barren röda för att så småningom falla av. Småplantor kan dö av ett angrepp medan äldre plantor kan återhämta sig året därpå.

Kontakt: Elna Stenström SLU
Tel. 018 67 18 04
elna.stenstrom@mykopat.slu.se

Robot omskolar täckrotsplantor

Nässja Plant AB och Holmen Skog AB testar ett koncept med omskolning av täckrotsplantor till större odlingskrukor. Syftet är att utnyttja de dyra växthusen till sådd och förödling och sedan omskola plantorna för slutodling. I arbetet används på försök en robot.

I trädgårdsnäringen är omskolning mer regel än undantag, eftersom man kan öka antalet plantor per kvadratmeter i de dyra växthusen och reducera antalet tompottor. Nackdelarna är kostnaden för det extra arbetsmomentet och risken för rotdeformationer i samband med omskolningen.

Robot

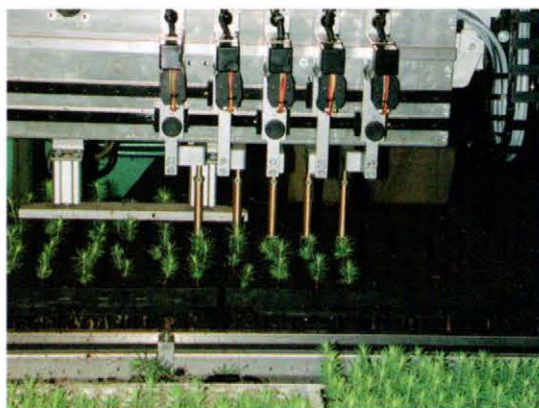
Vid Nässja plantskola pågår ett försök med odling och omskolning av miniplantor i samarbete med Jiffy Production International (substrat och odlingsbehållare), Henry Ljung Allskog som representant för TTA (robotar för omskolning) och Anders Mattson, Högskolan Dalarna (effekter på plantan). Målet är att utveckla en bra odlings teknik för små plantor och att automatisera omskolningsmomentet.

I försöket såddes 40.000 granar i Preforma-pluggar på 6,8 cc med tätheten 1.800 plantor per m². De omskolades till Plantek 115 cc och 434 plantor per m² för produktion en 1,5 årig planta.

– I år kommer vi testa olika substratvolymmer och plantstorlekar för att hitta bästa kombination. Om vi lyckas med omskolningskonceptet slipper vi investera i nya dyra växthus, säger Anders Lindgren, chef för Nässja Plant AB.

I samband med försöken testades en omskolningsrobot som lånats av TTA i Holland. Det var en typ som inte klarade av att sortera bort tompottor, varför dessa fick ersättas manuellt istället.

Omskolningsrobot i aktion vid Nässja plantskola. Foto: Jörgen Hajek.



Räkneexempel: Kostnadsutrymme 42 öre per planta

Om vi tänker oss att odlingskostnaden är 40 kr/m² per vecka i växthus och 2 kr/m² på friland blir odlingskostnaden för en planta som odlas sju veckor i växthus och tio veckor på friland 60 öre om man håller en täthet på 500 plantor per m² under hela odlingen och 18 öre om man odlar 2.000 plantor per m² under växthusfasen och 500 plantor per m² under frilandsfasen – alltså en marginal på 42 öre per planta för att täcka kostnaderna för omskolningen.

Nya robotar kan sortera

TTA har idag en ny generation robotar som klarar både oregelbundna förband och bortsortering av ej godkända plantor. Kapaciteten är 10.000 till 20.000 plantor i timmen beroende på antal gripklor och arbetssätt. Sorteringen sker i fyra steg:

1. En kamera registrerar plantornas position och "fotograferar" dem
2. Ett bildanalysprogram sorterar plantorna i godkända – ej godkända
3. Ej godkända plantor blåses ut med tryckluft
4. Gripklor omskolar de godkända plantorna.

Kräver självbärande torv

För att undvika deformationer på rötterna i samband med omskolningen måste denna ske innan rotutvecklingen formas av minibehållaren. Om odlingen sker i container fylld med torv kommer dock inte substratklumpen hålla ihop när den skall omskolas. Resultatet blir en barrotsplanta som är svår att plantera om utan att få skador på rötterna.

För att undvika rotdeformationer i samband med omskolningen krävs någon form av självbärande odlingssubstrat.

Jiffy har två typer av pluggar, dels Jiffy-7 där pluggen hålls ihop av en strumpa, dels en plugg kallad Preforma, som är ett självbärande substrat.

Preforma är torv som efter beredning och tillsättning av polymer ger en plugg med skumgummiliknande konsistens. Båda systemen odlas i behållare som ger god luftbeskäring av rötterna.

Enligt Lars-Ove Sandberg som representerar Jiffy – skog i Skandinavien kan Preformamaterialet modifieras enligt den enskilda plantsproducentens önskemål och t.ex. förses med vätningsmedel för att minska risken för uttorkning.

Sju veckors omskolningsklar granplanta odlad i Preforma. Foto: Jörgen Hajek.



Jörgen Hajek Skogforsk
Tel. 090 15 09 68
jorgen.hajek@skogforsk.se

Den nya omskolningstekniken har även fått stor uppmärksamhet i EU, där Anders Mattsson vid Högskolan Dalarna leder ett EU-projekt med flera inblandade parter. En artikel om detta projekt kommer i ett senare nummer av PLANTaktuellt