

Fritt fram för snytbaggen?

Foto: Niklas Björklund, SLU

I detta nummer



- Snurrade rötter ger sämre virke
- Stort intresse för Conniflex
- Både virke och kottar i framtidens skog
- Förödlade omskolade täckrotsplanter

Dessutom Kortnytt, bl.a.

- Ökade anmälningar om avverkning
- Färre godkända bekämpningsmedel



En utmaning

Efter nyår är det förbjudet att behandla plantor med permetrin. Hur hanterar marknaden denna utmaning? PLANTaktuellt har pratat med de större plantproducenterna.

- Ett företag satsar på ett giftfritt skydd.
- Några provar beläggningsskydd i halvpraktisk skala.
- Många bolag avvaktar FSCs inställning till de "nya" pyretroiderna.

Annars kommer plantkunderna att erbjudas kemiskt behandlade plantor i samma omfattning som tidigare år. Skillnaden är bara att det står nya namn på preparatdunkarna.

Efter nyår är all nybehandling av skogsplantor med permetrin förbjuden (redan behandlade plantor får dock planteras ut i vår). I stället har två andra preparat blivit tillfälligt godkända. De nya preparaten innehåller ämnena cypermetrin (Cyperplus) resp. imidakloprid (Merit Forest WG). Det är fortfarande osäkert om dessa medel kommer att godkännas av FSC, och tillståndet har överklagats av Naturskyddsföreningen och Skogs & Träfacket. Ett ytterligare preparat (Karate) väntar på KemIs utlåtande.

Så här gör producenterna

Stora Enso Skog är det första företaget som beslutat sig för att satsa helhjärtat på ett icke-kemiskt preparat. Från och med nästa år används vaxbeläggningen Bugstop som enda skydd på gran. På tall kan fortfarande en del kembehandling bli aktuell, men här avvaktar man vilka FSC-kriterier som skall gälla för Cyperplus och Merit Forest WG.

– Inför vårens plantering har vi behandlat 1,5 miljoner granar med Bugstop, berättar Stellan Jägemyr på

forts. nästa sida



Stora Ensos plantskola i Sjögränd. Vi jobbar också vidare med Norsk Vax för att utveckla Bugstop. Idag har skyddet effekt i ett år, med nya formuleringar hoppas vi kunna nå två års effekt.

Sveaskog klarar vårsäsongen genom att de plantor som behöver snytbaggesskydd redan har behandlats med permetrin, säger Leif Lyckebeck. I halvpraktisk skala behandlas också 100.000 plantor med Conniflex.

– Vi har ännu inte bestämt vilka skydd som är aktuella framgent. Bland annat efterlyser jag en bättre värdering av miljöriskerna med de nya preparaten, säger Leif.

Sven-Erik Holmgren på **Odlarna** tvekar inte: – Alla som frågar erbjuds plantor behandlade med Cyperplus. Sedan är vi naturligtvis som alla andra plantproducenter engagerade i projektet Snytbagge 2005.

Södra Skogsplantor erbjuder också plantor behandlade med Cyperplus, berättar Staffan Nilsson. – Men en tredjedel av de plantor som skall ut i vår är redan behandlade med permetrin. I praktisk försöksskala skall vi dessutom sätta cirka 50.000 plantor med Conniflex.

Alla plantköpare som vänder sig till **Svenska Skogsplantor** kommer att kunna köpa behandlade plantor utan någon restriktion jämfört med i år, bekräftar Bernt Arvidsson. Vi använder både Cyperplus och Merit Forest WG, olika på olika plantskolor.

– Den köpare som vill ha ett icke-kemiskt alternativ kan få prova Conniflex-behandlade plantor, fortsätter han. Vi kommer att behandla ett par hundra tusen plantor tillsammans med Sveaskog.

Andreas Telhammar är ansvarig för **Holmens plantskola i Friggessund**.

– Vi har permetrinbehandlat de plantor som packats i höst, så vi klarar vårens planteringar, berättar han. Om FSC sedan ger klartecken för de nya kemiska preparaten kommer vi att börja använda dem. Idag finns inget alternativ till kemikalier om vi ska klara föryngringarna i södra Sverige, säger Andreas. Vi håller just nu på att sammanställa våra erfarenheter av skyddet Hylostop, ett skydd som Holmen har drivit på utvecklingen av. Skyddet är ännu inte färdigt för storskalig användning. Hanteringen är besvärlig och skyddseffekten varierar för mycket.

och här står forskningen

– Mekaniska skydd är fortfarande vid liv och har en potential, säger **Magnus Petersson** vid Asa försökspark, som är centrum för testningen av snytbaggesskydd. Just nu sammanfattar han sina erfarenheter i en doktorsavhandling.

– Vi har arbetat med jämförande tester sedan 1989. Sedan 1994, då testerna blev mer systematiska, har vi testat ett 30-tal skydd. Aktuella idag är:

- Conniflex, som har god skyddseffekt även efter två år. Det är ovanligt för ett beläggningsskydd.
- KANT, som är ett nygammalt barriärskydd som verkar lovande.
- Snäppskyddet och Stopper, som tillverkas av Panthprodukter.

Erfarenheterna växer i takt med att nya försök läggs ut. I våras kom 16 olika skydd ut i nya tester.

Professor **Göran Örlander** vid Växjö universitet ansvarar för snytbaggforskningen och testverksamheten i Asa. – Beläggningsskyddet Conniflex och barriärskyddet KANT har visat så god skyddseffekt att det är dags att testa dem i större skala. Och då kommer nya krav: Skyddet måste kunna appliceras på ett effektivt sätt och det måste sitta på rätt nivå i förhållande till markytan för att snytbaggarna inte ska kunna krypa över eller under skyddet.

Beläggningsskydd förefaller lättast att applicera storskaligt. Tyvärr kan man ibland få behandlingsskador med beläggningsskydd. Sådana skador är ovanliga för barriärskydd.

Nästa stora utmaning är att hitta skydd som fungerar på barrotsplantor. Till nästa år kommer vi därför att bjuda in innovatörer för att testa nya idéer. – Alla som har egna uppslag som de vill ha hjälp att utvärdera är välkomna att kontakta Asa, säger Göran.

– Men glöm inte att man kan påverka snytbaggesskadorna med skötsel, fortsätter han. Om man planterar under skärm, lyckas med markberedningen och sätter stora plantor så klarar man sig utan skydd, säger Göran. Men då måste allt stämma. Ofta missar man på markberedningen. Det blir inte tillräckligt stor yta med mineraljord.

Lättflyktig doftavskräckare

Vad hände med de lovande doftavskräckande ämnen som beskrevs i PLANTaktuellt nr 2, 2002? Professor **Jan Löfqvist** vid SLU berättar att man fick problem när preparaten skulle testas i fält. – Ämnena är lättflyktiga, och hög temperatur i kombination med vind gjorde att de avdunstade mycket snabbare än på labb. Ämnena fungerar i och för sig utmärkt som avskräckare, men nu jobbar vi hårt med att hitta formuleringar så att skyddseffekten blir mer långvarig. Vi hoppas kunna lägga ut nya fältförsök nästa år, berättar Jan Löfqvist.

Foto: Niklas Björklund, SLU



Mats Hannerz Skogforsk

Tel. 018-18 85 54 mats.hannerz@skogforsk.se

Stort intresse för Conniflex

Conniflex är det mekaniska skydd som vid sidan av Bugstop röner störst intresse just nu. Det är ett beläggningsskydd som består av en påsprutad seg hinna med fina sandkorn på.

Conniflex har tagits fram av Göran Nordlander och Henrik Nordenhem på SLU i Uppsala och utvecklingen sker genom företaget Robigus AB. Skyddet har testats i fält i flera försök, och är det hittills enda beläggningsskyddet som har haft god skyddseffekt under två år.

Skyddet har dessutom en god potential för automatisk applicering. Patrik Enfält vid Robigus AB berättar att en prototyp är framtagen som kan behandla 10.000 plantor per timme när systemet är färdigt. Kostnaden beräknas bli 35–40 öre per planta. 325.000 plantor har nu behandlats och de skall fryslagras och planteras till våren. Behandlingen görs ute hos



Conniflexbehandlad planta i närbild. Foto: Niklas Björklund, SLU

de beställande plantskolorna med en mobil enhet.

Enligt Patrik fungerar skyddet bra både på gran och tall. – I ett av årets försök hade vi noll döda tallplantor med Conniflex, medan 68 procent av

de obehandlade tallarna dog.

– Conniflex har också provats på barrot i Danmark, säger han. Skyddseffekten var lika god, problemet är att automatisera appliceringen.

Datormodell har kontroll på gnagen

Plantstorlek, hyggesålder, skärmträd, markberedning, kemiska skydd ... Det är många faktorer som påverkar snytbaggens skadeverkningar. Nu har forskarna fångat effekterna i en datormodell. Målet är att modellen skall bli tillgänglig för alla skogsägare på Internet.

Professorerna Urban Nilsson vid SLU och Göran Örlander vid Växjö Universitet har tillsammans med Magnus Petersson vid Asa försöks-park utvecklat den nya datormodellen. Den beräknar avgångarna orsakade av snytbaggens gnag, och gäller för planterad gran på en normal ståndort i Götaland. Bakom programmet ligger mängder med data från vetenskapliga och halvpraktiska försök.

Systemet ger inget facit för hur det

går på ett enskilt objekt, men genom att "skruva på olika rattar" kan man se de genomsnittliga effekterna av att t.ex. välja större plantor, markbereda bättre, lämna en skärm eller behandla plantorna.

I modellen finns också en ekonomisk analys. Den beräknar kostnaden per levande planta samt hur många plantor och till vilken kostnad man måste plantera för att nå ett visst förnyngningsmål.



Urban Nilsson testar de nya modellerna för att prognosticera snytbaggens skador. Foto: Mats Hannerz

Kontakt: Urban Nilsson, SLU

Tel. 040-415 000 urban.nilsson@ess.slu.se

Vad blir dödligheten?

Vi har provat modellen för tre planteringar utan snytbaggesskydd Gissa först, och vänd sedan på tidningen för att se svaret.

	Exempel 1:	Exempel 2	Exempel 3
Hyggesålder	0 år	1 år	2 år
Markberett	ingen	harv	höglagt
Skärmträd	0	0	140 per hektar
Snytbaggesskydd	inget	inget	inget
Planttyp	1-årig täckrot	2-årig täckrot	3-årig barrot
Andel döda	?	?	?

Svar

Exempel 1: 89 % döda
Exempel 2: 40 % döda
Exempel 3: 4 % döda
Exemplen visar att en plantering utan någon åtgärd är dömd att misslyckas – allt äts upp. Även om vi gör en normal plantering i havspår så är dödligheten oacceptabel. Det är först om vi kombinerar flera skyddsåtgärder som vi helt klarar snytbaggens utan plantskydd.

Både virke och kottar i framtidens skogar



Ung gran med riklig honblomning. Foto: Mats Hannerz

Kommer det att finnas lika mycket kottar i morgondagens förädlade skogar som i dagens? I förädlingen väljer man ut träd som växer bra. Det är viktigt att veta om det urvalet påverkar andra faktorer, som t.ex. blomningsförmågan. Och nu vet vi svaret: studier på gran och contortatall visar att trädens förmåga att blomma *inte* påverkas av förädlingen. Det kommer att finnas lika mycket kottar i framtidens skogar som i dagens!

Skogsträdsförädlingen innebär att man väljer ut träd som växer bra, är friska och har bra kvalitet. Förädling handlar till viss del om hur trädens tillväxt fördelas – vi vill ha träd som producerar så mycket stamved som möjligt. Därför skulle det kunna finnas en konflikt mellan blomning och tillväxt. För att utreda den frågan har ett antal studier om sambandet mellan blomning och tillväxt genomförts (se fakta-ruta till höger). Vi har också tittat på hur blomningen påverkas av urvalet vid förädling.

Hög arvbarhet för blomning

Arvet har stor betydelse för skogsträdens förmåga att blomma. Det gäller både förmågan att blomma tidigt och att sätta rikligt med kott i mogen ålder. Arvbarheten (heritabiliteten) var i våra försök oftast högre för blomning än för höjdtillväxt. Allra högst var den för förmågan att blomma i ung ålder.

Studien på contortatall visade att blomning i låg ålder, 10–11 år, hade

ett mycket starkt genetiskt samband med blomning i mogen ålder, 29 år. Det betyder att ett träd som blommar rikligt som ungt också blommar rikligt som gammalt.

I studien med gran var sambandet för blomning mellan olika försök högt, d.v.s. grankloner som blommade bra på en lokal blommade också bra på de andra. Sambandet var starkare än för höjdtillväxt, där en snabbväxande klon inte alltid växte bra på alla lokaler.

Grankottar. Foto: Skogforsk



Om försöken

Studien på contortatall bygger på ett kombinerat proveniens- och familjeförsök i Prince George i British Columbia, Kanada. Fjorton provenienser, från södra British Columbia till södra Yukon, och 15 familjer per proveniens ingick i studien. Han- och honblomning mättes vid 10, 11 och 29 års ålder, medan trädens höjd och diameter mättes vid 24 år.

Studien med kottsättning hos grankloner utnyttjade två försöksserier. Den ena omfattade fyra försök med 110 kloner där kottsättning mättes vid 14 års ålder och höjd vid 14 och 16 år. Den andra omfattade två försök med 480 kloner där kottsättning och höjd mättes vid 6 och 9 års ålder. Samtliga försök låg i Svealand.

Studien av rotningsförmåga och blomning var gjord i en klontest med 10 år gamla sticklingar belägen vid Nässja plantskola i södra Gästrikland. Sticklingris klipptes från övre och nedre delen av kronan hos 30 kloner, som representerade både rikligt blommande och icke blommande kloner.

Inget samband han- och honblomning

En familj eller klon kan ha en riklig hanblomning, en annan riklig honblomning, en tredje ha gott om både han- och honblommar och en fjärde ha mycket svag såväl han- som honblomning. Resultaten från försöken med contortatall visar att det genetiska sambandet mellan han- och honblomning var nästan obefintligt. Det kan ha betydelse för hur en fröplantage sätts samman:

- Individier med riklig han- men svag honblomning kan användas för pollenproduktion i plantagen. Dessa träd kan planteras på strategiska platser och få växa upp till stora träd som sprider sitt pollen väl. De träd där kotten skall skördas brukar ju beskäras så att de inte blir för höga.
- Både han- och honblomning måste beaktas när man uppskattar hur stora genbidrag olika plantage träd har haft. Ofta har man bara kottstatistik för de olika klonerna, men då saknas bilden av klonernas pollenbidrag.

Tillväxt och blomning olika saker

Ett träds tillväxt och kottsättning är resultatet av både arv och miljö. En gynnsam miljö kan ge både hög tillväxt och rik blomning medan en kargare miljö kan ge sämre tillväxt och kottsättning. Normalt finns det fler kottar på stora träd. Våra studier visade dock att *det genetiska sambandet mellan storlek och blomning är mycket svagt, eller nästan obefintligt*. Det gällde både gran och contortatall. För en enskild individ ett enskilt år kan dock tillväxt och blomning stå i konflikt. En riklig blomning gör att det bildas färre barr och tillväxten sjunker därför tillfälligt. Resultaten har praktisk betydelse:

- Om förädlingen tar fram snabbväxande träd så behöver inte blomningen ha påverkats.
- När man skördar frö i en plantage får man en övervikt av frön från kloner som blommar rikligt. Det påverkar inte trädens tillväxtgenskaper.

Blomning – ett ålderstecken

Ett träd måste uppnå en tillräcklig mognad för att kunna blomma och sätta kott. Granen blommar tidigast i 10–15 års ålder medan contortatallen kan blomma när den är 5–10 år. Blomning är en av de processer som

utmärker övergången från ungt (juvenil) till moget (adult) träd. Andra åldersberoende förändringar rör tillväxten, tillväxtrytmen och förmågan att bilda sticklingrötter. Förändringarna sker i olika hastighet i olika delar av trädet. Paradoxalt nog är de nedersta delarna i kronan också de "yngsta", d.v.s. de nedersta kvistarna har bättre rotningsförmåga och blommar inte gärna.

Olika lång ungdom

Olika individer har olika långa ungdomsstadier. En av våra studier handlade om variationen i tidig blomning och förmågan att bilda rötter hos sticklingris av gran. När man vill massföra ett bra plantmaterial önskar man antingen en riklig och tidig blomning för att få frön – eller en bra rotning för att kunna göra sticklingar. Studien visade att det inte verkar finnas något genetiskt samband mellan blomning, rotningsförmåga och tillväxt. Det har stor betydelse för granförädlingen och anläggningen av fröplantager:

- I granförädlingen används sticklingförökning för att skapa plantor för genetisk testning. Granindivider som inte rotar sig kommer då att slås ut från förädlingen. Resultaten tyder på att det inte har någon direkt effekt på förädlingspopulationens blomning och tillväxt.
- Vid anläggning av fröplantager kan man använda sticklingar i stället för ympar, åtminstone för de lättrotade granindividerna. Resultaten pekar på att blomningsförmågan inte påverkas.

Gott om kott i framtidens skog

Kott- och frösättningen är en funktion av både arv och miljö. Våra studier visar att vi med dagens förädling inte försämrar de genetiska förutsättningarna för blomning. Snarare kan massförökningen i fröplantager ge en övervikt för rikligt blommande individer, eftersom plantage träd som producerar mycket frön också blir överrepresenterade i plantskolorna. Däremot kan vi inte påverka klimatet, som också har stor betydelse för kottsättningen. I norra Sverige, där kallt väder begränsar fröproduktion och fröomognad, kommer vi sannolikt att få bättre fröbildning om vädret blir varmare. I södra Sverige skulle kottsättningen också kunna gynnas av högre temperaturer, även om temperaturen inte är lika begränsande där idag.

Mats Hannerz Skogforsk

Tel. 018-18 85 54 mats.hannerz@skogforsk.se

Curt Almqvist Skogforsk

Tel. 018-18 85 57 curt.almqvist@skogforsk.se

Referenser

Almqvist, C., Jansson, G. & Sonesson, J. 2001. *Genotypic correlations between early cone-set and height growth in Picea abies clonal trials. Forest Genetics 8: 197–204.*

Hannerz, M., Almqvist, C. & Ekberg, I. 1999. *Rooting success of cuttings from young Picea abies in transition to flowering competent phase. Scand. J. For. Res. 14: 498–504.*

Hannerz, M., Aitken, S., Ericsson, T. & Ying, C. 2001. *Inheritance of strobili production and genetic correlation with growth in lodgepole pine. Forest Genetics 8: 323–329*

Inventering av kottar i Prince George, Kanada. Foto: Mats Hannerz





Snurrade rötter ger sämre virke

Deformerade plantrötter kan ge instabila träd. Instabila träd får krokig stambas. Stambaskrökar innehåller tjurved, som försämrar det sågade virket.

Samspelet mellan den lilla plantan och plankan i rotstocken har varit föremål för en doktorsavhandling som nyligen lades fram vid SLU. Göran Rune vid Högskolan Dalarna berättar mer om sina studier.

För 30 år sedan introducerades täckrotsplantan i Sverige. Den första generationens behållare var gjorda av hårdplast med släta väggar på insidan, eller av papper. Dessa behållare orsakade många gånger allvarliga rotdeformationer.

Därför utvecklades en andra generation behållare, som utrustades med invändiga styrlistor för att förhindra

rotsnurr. Men inte heller dessa klarade att producera plantor utan deformerade rotsystem.

I den tredje generationens behållare beskärns sido- och bottenrötter i plantskolan, antingen mekaniskt, med luft eller med kemikalier. Med rätt anpassad odling kan dessa behållare ge naturligt utformade rotsystem utan deformationer.

Dåliga rötter ger krokiga träd som ger tjurved

Många av de skogar som anlades med plantor odlade i de äldre täckrots-behållarna har blivit instabila till följd av dålig förankring i marken. Detta kan leda till att träden blir krokiga.

Träd med krokig stamform bildar alltid tjurved på utsidan av kröken eller på undersidan av den lutande stammen. Tjurved sänker värdet på virket. Sägverken vill inte ha timmer med tjurved, eftersom det ger deformationer hos den sågade trävaran. Tjurved innehåller också mer lignin och mindre cellulosa än normal ved, vilket sänker värdet för massaindustrin.

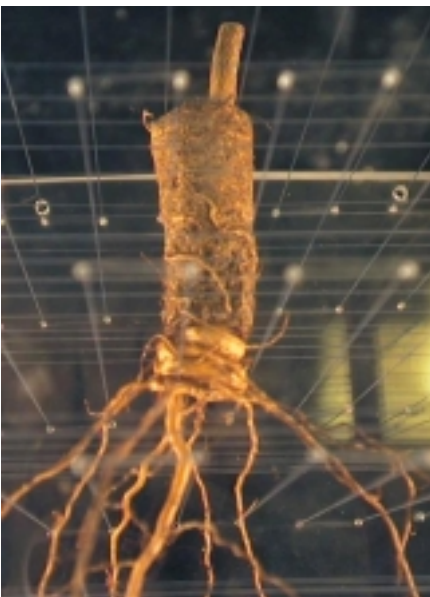
Krokiga träd blir rakare ...

Vad händer med instabila, lutande och krokiga plantor när de blir äldre? För att svara på den frågan studerade vi rotmorfologi, stamraket och stabilitet i några olika tallplanteringar och naturliga förnygringar. De planterade träden var odlade i Paperpot (generation 1). Resultaten kan sammanfattas på följande sätt:

- för yngre objekt (7–9 år) var rotmorfologi, stabilitet och stamraket betydligt bättre på naturligt förnygrade träd än på planterade.
- för äldre objekt (19–24 år) var skillnaden mellan naturligt förnygrade tallar och planterade däremot mycket liten.

Rotutveckling hos plantor ett år efter plantering i en rotstudielåda (Lindström 1982).

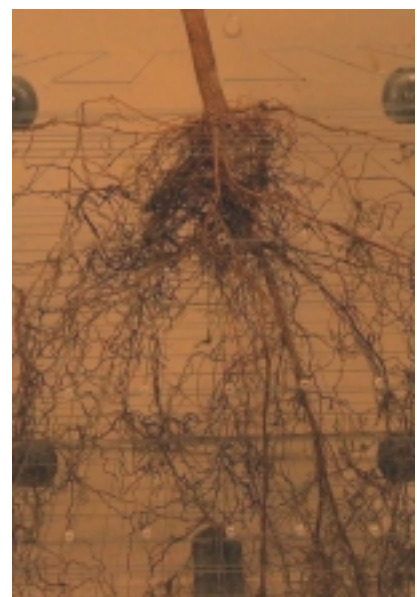
1:a generationens behållare



2:a generationens behållare



3:e generationens behållare



Resultaten av denna studie indikerar att deformerade rotsystem, instabilitet och stambaskrökar "växer bort" med stigande ålder och ökande diameter.

Detta styrks av resultaten från ett annat försök där 440 träd inventerades vid tre tillfällen: 7, 18 resp. 22 år efter plantering. Av de undersökta träden bedömdes 60 procent vara raka vid den första inventeringen, år 7. Femton år senare hade andelen raka träd ökat till hela 96 procent (figur 1).

... men tjurved kvar i rotstocken

Träd som i ungdomen varit krokiga blev alltså efterhand raka och liknade till det yttre naturligt förnygrade träd. Men tiden läker *inte* alla sår. När vi provsågade träd 22 år efter plantering

fann vi en en hel del tjurved – trots att merparten av träden var raka. Därför hittade vi inget samband mellan andel tjurved och stambaskrök för dessa äldre träd. Däremot såg vi tydliga samband mellan tjurvedsförekomst år 22 och stambaskrök vid den första inventeringen, sju år efter plantering.

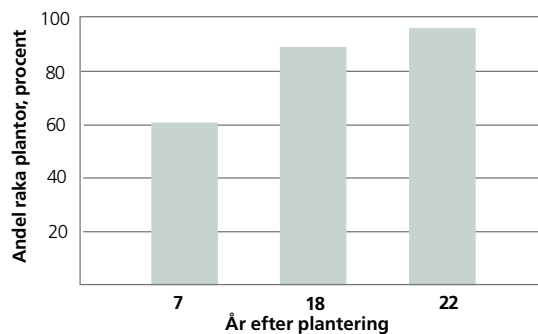
De nya inmättningsregler för sågtimmer som idag diskuteras kommer att i huvudsak beakta stockens rakhet och inte dess innehåll av tjurved. Denna avhandling visar att även raka stammar kan innehålla stor mängd tjurved. De inmättningsregler som nu diskuteras kan därför innebära att vi i framtiden kan få mer tjurved i rotstockarna.

Satsa på bra planter

Många parametrar för virkeskvalitet, som antal och storlek på kvistar, densitet, årsringsbredd och andel juvenilverd, påverkas av trädets tillväxt och konkurrens och kan kontrolleras genom skogsskötsel. Däremot är det svårt att med skötsel kompensera för instabila träd på grund av rotdeformationer. Som skogsägare bör man därför alltid välja planter som odlats på ett korrekt sätt i plantskolan och i ett modernt behållarsystem. Det minimerar risken för framtida kvalitetsbortfall på grund av tjurved.

Avhandlingen heter: Instability in plantations of container-grown Scots pine and consequences on stem form and wood properties, Silvestria 281. Göran disputerade 12 sept 2003 i Uppsala.

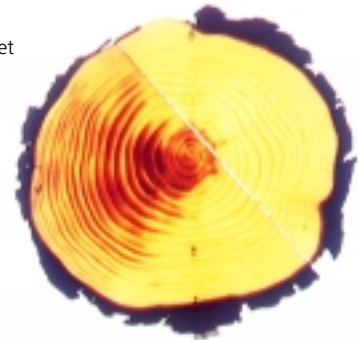
Figur 1. Andel (%) träd med raka stambaser 7, 18 respektive 22 år efter plantering.



Göran Rune

026-64 18 72. gru@du.se

Figur 2. Trissa tagen i stubbskäret från 22 årig tall med ensidig tjurvedsbildning vilket indikerar lutning vid stambasen. Trädet hade en registrerad stambaskrök både 7 och 18 år efter plantering, men ej efter 22 år.



Kortnytt

Ökade anmälningar om förnygringsavverkning

Avverkningarna är på väg att öka, åtminstone vad man kan läsa ut av avverkningsanmälningarna. Jämfört med förra året har den anmälda arealen ökat med 22 % under årets tre första kvartal, visar statistik från Skogsstyrelsen. Den anmälda arealen har ökat i alla län utom Norrbotten.

Källa: SVO, Skoglig statistik-information (www.svo.se)

Danska köpare vill ha klimatsäkra planter

Plantorna skall vara lätt-etablerade och väl anpassade till klimatet. Detta framgår av en omfattande enkät om användningen av träd och buskar i Danmark. Plantornas egenskaper som vuxna träd eller buskar är mindre viktigt. Priset har också underordnad betydelse för de flesta plantkonsumenter. I Danmark används årligen 60-80 miljoner planter till skogsbruk, parker, läplanteringar m.m.

Källa: Skov & Landskab, Park- og Landskabsserien nr 28 (Jensen m.fl.)

Färre godkända bekämpningsmedel

Från det kommande årsskiftet försvinner flera kemiska bekämpningsmedel från plantskolorna. Det är medel där godkännandet har gått ut tidigare men där produkterna har fått slutanvändas. De medel som nu försvinner helt är Kvick Down 360, Funguran-OH 300 SE, Recop, Rovral Flo, Tilt Gel, Tedion V18, Gori 920 LX och Permasect Plus.

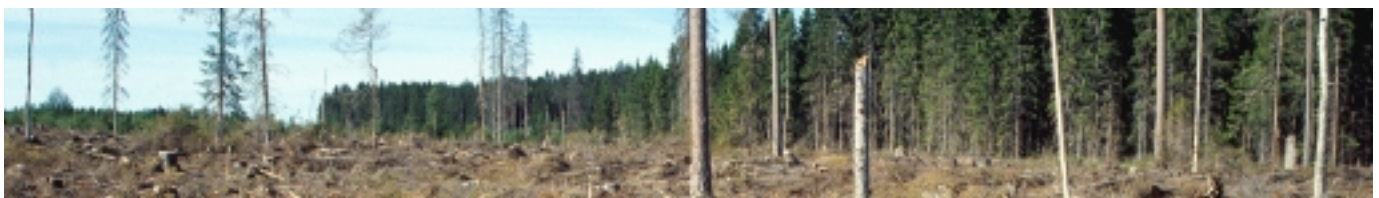
Vidare har villkoren ändrats för fungiciderna Amistar och Rovral 75 WG så att dessa inte längre är tillåtna att använda i skogsplantskolor.

Dessa förändringar framgår av den lista över godkända bekämpningsmedel som Skogforsk uppdaterar varje höst. Förändringarna innebär bl.a. att plantskolorna efter årsskiftet har fyra olika fungicider att välja mellan jämfört med tio hösten 2000.

Hela listan återfinns på www.skogforsk.se under Forskningen/Skogsodlingsmaterial/Frö och planter/Bekämpningsmedel.

Kontakt: mats.hannerz@skogforsk.se

Foto: Mats Hannerz



Utanför Sundsvall testas framtidens plantodlingssystem. Plantorna förödlas i rörliga odlingsrännor i optimal miljö och omskolas sedan i en vanlig täckrotsbehållare innan de slutodlas på friland.



Nytt koncept:

Förödlade omskolade täckrotsplantor

Tekniken med förödling av skogsplantor har tidigare testats, men har hittills inte slagit igenom. Men nu ökar intresset igen av flera skäl:

- med omskolning kan plantskolorna minska behoven av växthus. Man kan slippa investeringar i nya växthus och/eller sänka driftkostnaderna i befintliga hus
- efterfrågan ökar på större täckrotsplantor och omskolning kan innebära att sådana produceras billigare än med traditionell odling
- omskolning kan ge en jämnare rotfördelning eftersom den förödlade plantan alltid kan placeras mitt i slutbehållaren

För att studera möjligheterna att utveckla tekniken har ett samarbete etablerats mellan några skogsbolag, teknikföretaget QS Odlingsystem och Högskolan Dalarna.

Bland skogsbolagen intar Holmen Skog en ledande position. Andra bolag där försöksodlingar har genomförts eller kommer att ske är Södra Skogsägarna, SCA och Sveaskog.

Högskolan Dalarna (Institutionen för Matematik, Naturvetenskap och Teknik) deltar i samarbetet med tekniska och biologiska studier.

Odlingsränna

QS Odlingsystem arbetar med avancerad processtyrning. Företaget, som finns i Njurunda utanför Sundsvall, har utvecklat ett unikt system för

åretrunt-odling av olika grödor under optimala produktionsbetingelser. Systemet används idag huvudsakligen för produktion av bladgrönsaker

Utrustningen är kompakt. Odlingen sker i flera plan på rörliga odlingsrännor inomhus och påverkas alltså inte av vädret utomhus.

I systemet återcirkuleras vatten och näringslösning och tillförd energi återvinns till 90 procent för alternativ användning. Det används inga bekämpningsmedel och odlingsprocessen är miljödeklarerad genom livscykelanalys (LCA).

Förödling av skogsplantor

Tekniken som testats för produktion av skogsplantor bygger på förödling av mikroplantor av tall och gran i löstörv med efterföljande automatisk omskolning till valfritt täckrotssystem för vidare odling, företrädesvis på friland. Hittills har ett odlingsprogram med tre veckors förödling med en planttäthet på 3 500 plantor/m² testats.

Omskolning har skett med olika typer av robotar som under ett flertal år använts inom trädgårdsnäringen. Beroende på behov kan omskolningskapaciteten uppgå till mellan 5 000 och 65 000 mikroplantor per timme.

De försök som hittills gjorts har gett goda resultat och visat att produktionen kan ske till ett konkurrenskraftigt pris. Under 2004 kommer storskaliga försök med teknisk och biologisk uppföljning att genomföras.

QS odlingsanläggning. I trädgårdsnäringen är tekniken med storskalig förödling av plantor väl etablerad. Småplantorna omskolas till större odlingsbehållare ute hos trädgårdsmästarna.



Mikroplanta för omskolning. Tall odlad i tre veckor med en täthet på 3 500 plantor/m².

Leif Westerberg, Holmen Skog
0653-16882.
leif.westerberg@holmenskog.com

Anders Mattson, Högskolan Dalarna
0225-26 194. amn@du.se

EU-ansökan

Högskolan Dalarna har samordnat en EU-ansökan (inlämnad i november) avseende utveckling av ny teknik för förödling och omskolning i samband med produktion av skogsplantor i Europa.

Ansökan, med en total budget på ca 20 miljoner kronor under 2,5 år, omfattar företag och forskningsorganisationer från Sverige, Italien och Grekland. QS Odlingsystem och Högskolan Dalarna är svenska deltagare.