

I detta nummer:

Högskolan Dalarna samarbetar med Sydafrika sid 3



Hög fart i förädlingen i USA:s syd-stater Sid 4

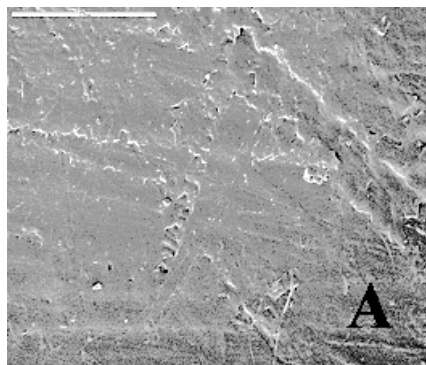


Och massor med kortnytt:

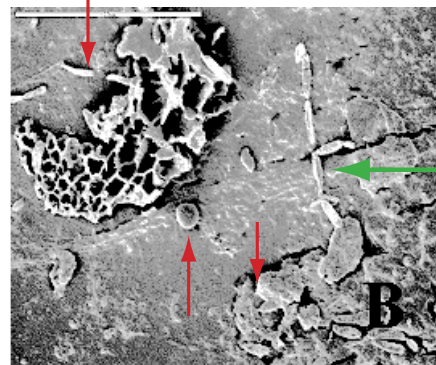
- Gratis planter till sorkdrabbade finska planteringar
- Skoglig molekylär-genetik i polisens tjänst
- Farliga preparat ersätter permetrin?
- Norsk plant-forskning utredd
- Danskar vill ha mer täckrot
- Lovande labb-resultat med nytt snytbaggskydd

Elektronmikroskopfotografier från plantkassetternas insida

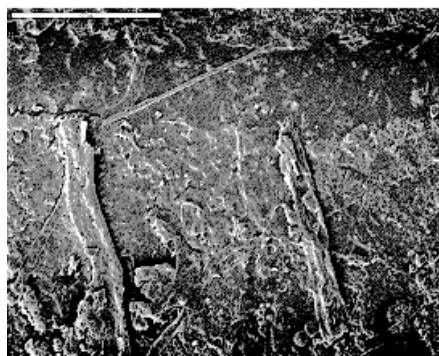
Röd pil: svampsporer, grön pil: svamphyfer, blå pil: organiska smutsrester



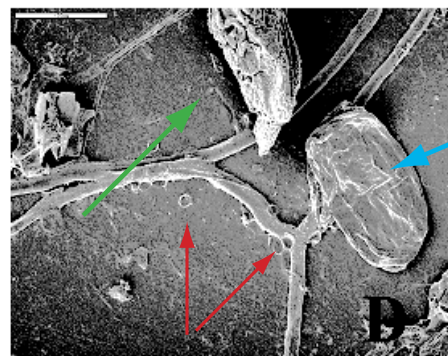
En ny oanvänd låda.



Låda tvättad i kallvatten.



Låda som först tvättats med kallvatten och sedan med 80°C.



Använd och otvättad låda.

Smutsiga plantlådor måste tvättas varmt!

Det räcker inte med kallvatten för att tvätta plantlådor som skall återanvändas. Även om lådorna tvättas med högtryck sitter det fortfarande kvar organiskt material och svampsporer på kassetternas väggar. Det visar en undersökning av Ketil Kohmann och Isabella Börja vid norska Skogforsk. En tvätt i varmvatten (minst 60°C) under 30 sekunder slår dock ut en stor del av svampsporer och minskar risken för rot-infektioner.

Plantsystem med kassetter av hårdplast bygger på att kassetterna återanvänds. Det innebär att smuts och infektioner kan spridas från gamla till nya odlingsomgångar.

Ett vanligt sätt att rengöra kassetterna är att spola dem med kallvatten under högt tryck. I norska plantskolor hade man under en period problem med rotskador p.g.a. svampinfektioner hos täckrotsplanter. Det var därför naturligt att titta på plantlådornas roll som infektionsspridare, och se om det går att förbättra hygien.

forts sid 2 →

Varmvatten minskade svampkolonierna

Högtryckstvättning, följt av varmvattenbehandling minskade mängden svampkolonier avsevärt. Det räckte att varmvattnet höll 60°C, mängden kolonier minskade inte vid högre temperaturer. Däremot var det ingen skillnad mellan de kall- och varmvattenbehandlade lådorna när det gällde mängden jästsvampar och bakterier. Dessa är uppenbarligen mer motståndskraftiga mot höga temperaturer.

Otvättade lådor ökar infektionsrisken

Den nya odlingsomgången påverkades också av behandlingen:

- Plantor som odlades i otvättade lådor som tidigare hade använts till skadade plantor, drabbades av kraftiga rotinfektioner. Nära 60 procent av plantorna hade rotskador.
- När samma plantlådor hade tvättats med kallvatten minskade andelen rotskadade plantor till 10 procent.
- Plantor som odlades i otvättade lådor som tidigare använts till friska plantor fick också

rotinfektioner, men bara på 4 procent av plantorna.

- Plantor som tvättats i varmvatten fick i stort sett inga rotinfektioner alls, oavsett om de tidigare använts till friska eller sjuka plantor.

För plantornas tillväxt spelade det ingen roll om plantlådorna tvättats i kallt eller varmt vatten. Det stora skillnaden var om plantlådorna tvättats överhuvudtaget.

Tvättmedel ännu bättre

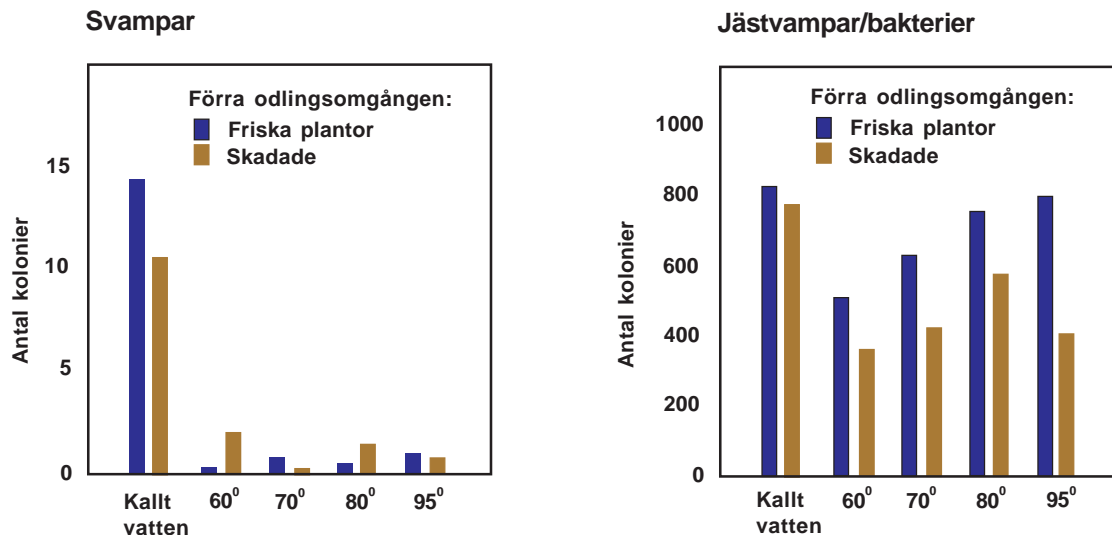
Författarna till rapporten drog slutsatsen att en varmvattenbehandling förbättrar hygien i plantodling väsentligt. Andra studier har visat att varmvattenbehandling med en tillsats av tvättmedel ger ännu bättre resultat. När odlingsystem med cellplast skall rengöras räcker det inte med det halvminutlånga varmvattenbadet. Då krävs det förmodligen flera minuters behandling, tror författarna. / MH

Källa: Scandinavian Journal of Forest Research 17(2): 111-117 (Ketil Kohmann & Isabella Børja).

Om försöken

- I studien användes en lådtype som kallas M95, som har täta väggar med styrlistor och rundad botten med ett centimeterstort dräneringshål.
- Kassetterna hade tidigare använts till 3-4 odlingsomgångar.
- Plantlådorna sorterades i två grupper beroende på om de tidigare hade hyst friska plantor eller plantor med rotskador.
- Lådorna tvättades, antingen med bara kallvatten under högt tryck, eller med kallvatten följt av ett 30 sek långt bad i varmvatten med olika temperaturer (60, 70, 80 resp. 95°C).
- Efter tvätten togs prover för odling av kvarvarande mikroorganismer. Dessutom togs fotografier i elektronmikroskop från de olika kassetterna.
- Plantlådorna transporterades sedan tillbaka till plantskolan där de användes för en ny odlingsomgång. Helt otvättade lådor ingick också i testen.

Figuren visar hur många svampkolonier respektive jästsvampar/bakterier som odlades fram efter olika tvättemperaturer av lådor som tidigare haft friska eller sjuka plantor.



Högskolan Dalarna samarbetar med Sydafrika

Sedan hösten 2001 samarbetar plantgruppen i Garpenberg med University of Natal i Sydafrika. I projektet "Root development, stability and stem form in pine and eucalyptus seedlings grown in containers of different design" skall vi studera odlingsbehållarens inverkan på rotutveckling, stabilitet och stamraket för de snabbväxande trädslagen *Pinus patula* och *Eucalyptus grandis*. Dessa trädslag avverkas vid en ålder av 10-12 respektive 5-6 år.

I projektet ingår en vetenskaplig och en industriell referens-

grupp med forskare från Högskolan Dalarna, SLU och University of Natal samt företrädare för de sydafrikanska multinationella skogsföretagen Sappi och Mondi samt Holmen Skog.

Ansvariga för projektet är Göran Rune, Högskolan Dalarna, och Georgie Hawke, University of Natal.

Projektet kommer snart att presenteras mer utförligt på en hemsida, som är under konstruktion. Länkar till denna kommer att finnas på www.du.se.

Kontakt: Göran Rune, gru@du.se



Göran Rune i en 6 månader gammal plantering

Kortnytt

Gratis plantor till sorkdrabbade finska planteringar

Finska planteringar har drabbats hårt av sorkskador i år. Även mager, stenig skogsmark, där man normalt inte väntar sig angrepp av sork, är skadad. Drabbade skogsägare får nya plantor gratis av staten. Skogsägaren får också

ett bidrag till planteringsarbetet, förutsatt att minst 0,5 hektar har drabbats och att avgångarna är så stora att objektet inte klarar gränsen för godkänt enligt skogslagen.

Källa: Skogsbruket nr 3

Skoglig molekylärgenetik i polisens tjänst

En pengatransport rånas. I den misstänktes bil hittas ett björklöv. Kommer det från den björk som står där rånet utfördes? Ja, det är ett verkligt fall, där det med molekylärgenetiska metoder gick att koppla ihop blad och löv, och den norska polisen fick en starkare teknisk bevisning i fallet. Det är ett udda exempel på användningen av de DNA-analyser som har utvecklats för den skogliga forskningen,

och som bland annat används vid norska Skogforsk. Molekylärgenetiska metoder, som inte skall blandas ihop med genmodifiering, kan bland annat användas för att spåra vilka individer som är identiska och vilka som är släkt.

Källa: Norsk skogsbruk 2/2002



Farliga preparat ersätter permetrin?

Nästa år förbjuds permetrin för behandling mot snytbagge. Det finns dock andra kemikalier som är "listade" av EU, och om någon av dessa godkänns för användning i skogsbruket i ett annat EU-land så är det svårt för svenska myndigheter att säga nej. Exempel på listade ämnen är lambdacyhalotrin, som ingår i preparatet Karate. Andra är betacyflutorin och imidakloprid, och tester pågår i Sverige.

Imidakloprid är giftigt

för skogsfågel och är vattenlösligt. Det som talar emot att ett nytt preparat skulle ersätta permetrin är FSCs huvudregel att man inte får använda kemiska bekämpningsmedel i skogen. Efter pakten "Skogduvan" med skogsägarrörelsen så skulle även stora delar av småskogbruket bli kemikaliefritt.

Källa: Skogen nr 3, 2002.



Norsk plantforskning utredd

Planteskoletjenesten i Det norske Skogselskap har utrett behovet av forskning för att lösa plantskolornas problem. Några områden som lyfts fram är: snytbaggeproblematiken, behandling av granfrö för

förbättrad groning, gödsling i plantskolan, metoder för invintring av skott och rötter och plantskolehygien.

Källa: Norsk skogsbruk 3/2002

Hög förädlingstakt, familjevisa planteringar och låga plantkostnader. Och en stark tro på förädlingen ute i skogsföretagen.

Ja, det är några minnesbilder som Gunnar Jansson har med sig hem från ett halvår som gästforskare vid North Carolina State University.

I Sydstaterna planteras nästan 80 procent av de 1,6 miljarder plantor som årligen planteras i USA. Allt material som planteras här är idag förädlat.

Gunnar Jansson
SkogForsk, Uppsala
gunnar.jansson@skogforsk.se



Hög fart i förädlingen i USA:s sydstater

De bästa träden i de bästa helsyskonfamiljerna väljs till tredje förädlingsgenerationen. Här borras ett utvalt träd för densitetsbestämning. Samtliga foto: förf.

Förädlingsvinster

För loblolly pine (*Pinus taeda*) har man nu fullbordat två generationers förädling. Loblolly pine räknas till gultallarna och är den kommersiellt viktigaste av sydstatstillarna. Andra generationens fröplantager beräknas ge mellan 13 och 21 procent vinst i volymproduktion i de ogallrade plantagerna.

Om man gallrar och behåller de 30 procent bästa klonerna blir vinsten 26–35 procent.

Till detta ska läggas rakare träd och mindre andel skadade träd. Framförallt är det skadorna av fusiform rust (*Cronartium quercuum*) som minskat.

Förädlingen för loblolly pine bedrivs i ett industrikooperativ med 16 företag som medlemmar. Arbetet för "Industry Cooperative Tree Improvement Program" leds från North Carolina State University.

Varje företag utför korsningar, anlägger och sköter sina försök

samt mäter försöken. Alla medlemmarna i kooperativet får sedan tillgång till hela det förädlade materialet.

Omkring 600 miljoner plantor produceras årligen av kooperativets medlemmar för att beskoga 360 000 ha.

Just nu är förädlingen inne i ett skede där urval pågår till den tredje förädlingsgenerationen.

"Familjeskogsbruk"

För att verkligen ta tillvara hela den genetiska vinsten och undvika problemen med vildpollen räknar flera företag i Sydstaterna med att huvuddelen av planteringarna i framtiden ska komma från kontrollerade korsningar. Detta blir allt viktigare ju längre man kommer i förädlingen och skillnaden mellan förädlat frö och beståndsförö ökar.

Genom att utnyttja kontrollerade korsningar mellan de bästa föräldrarna i 2:a generationens fröplantager kan vinsten i volym-

produktion bli 50 till 70 procent jämfört med beståndsförö.

Stora delar planteras redan idag med kontrollerade korsningar.

Våren är en intensiv period i fröplantagerna. Arbetskraft hyrs in under en kort period för att klara arbetet. Pollen samlas in, blommorna isoleras med påsar och pollineras sedan två gånger.

Fröet samlas in familjevis. Familjerna hålls samman i odlingen och planteras också familjevis. En föryngringsyta – en familj. Det bästa materialet används på de bästa markerna där vinsten uttryckt i kubikmeter blir störst.

Fröplantager

Nu anläggs tredje omgången fröplantager med loblolly pine i sydstaterna. MeadWestvaco är exempel på ett företag som anlägger sina fröplantager som "rullande plantager", där en ny del av fröplantagen anläggs varje

år med det för tillfället bästa materialet.

Plantering av grundstammar sker i plantagen och ympningen görs sedan i fält.

Plantagen beräknas uppnå full fröproduktion vid sju års ålder.

De äldsta delarna avverkas successivt och ersätts med nytt plantagematerial.

Omloppstiden i skogsbruket för loblolly pine är ungefär 25 år, något kortare om virket går till pappersframställning och något längre för timmer. Man räknar med att omloppstiden kommer att kortas när den årliga tillväxten ökar.

Världens billigaste plantodling?

I sydstaterna kan man köpa en planta för 40 öre. Hur kan man producera så billiga plantor? Svaret är gynnsamma klimatförhållanden. Man har inga kostnader för växthus eller lagring av plantor. Och hög mekaniseringsgrad:

- Fröet sås direkt i plantsängarna tidigt på våren.
- Topparna på plantorna klipps 1–2 gånger för att få en robustare planta.
- Maskinell rotbeskärning bidrar till ett kompaktare rotsystem.
- I oktober tas plantorna upp i plantskolan för direkt plantering i skogen.

Klonskogsbruk

Klonskogsbruksprogram pågår men skillnaden i plantpris har hittills gjort att klonskogsbruk inte slagit igenom. Men nu börjar vinsterna med klonskogsbruk bli så stora att intresset ökat. Dessutom finns möjligheten att utnyttja kloner med just de kvalitets- och produktionsegenskaper man efterfrågar. Plantpriset utgör bara en mindre del av hela förnyingskostnaden vilket också bidrar till det ökade intresset.

Häckar av loblolly pine för odling av sticklingris.



Världens färggladaste fröplantage? MeadWestvacos fröplantage i Summerville, South Carolina. Varje klon har en unik färgmärkning för att underlätta identifiering vid kontrollerad masspollinering och insamling av frö familjevis.



Plantor odlas familjevis. Hanteringen sker ofta familjevis allt från korsning och insamling av frö till plantering i skogen.



Gruvavfall blir grönskande skog

Gruvavfall skall bli grönskande skogar. Ja, det är målet för ett stort projekt vid Högskolan Dalarna. Anrikningssanden från den gamla gruvhanteringen är full av tungmetaller. Den täcks först med ett lufttätt lager av aska. Ovanpå detta läggs ett odlingssubstrat. Ett flertal trädslag har provats. Vårtbjörk och gråal är de mest intressanta så här långt.

Christer Nyström

Högskolan Dalarna
cny@hd.se

Läcker svavel och metaller

På många håll i landet, inte minst i Bergslagen, finns stora områden med gruvavfall. Avfallet består ofta av anrikningssand med varierande halter av svavel och metaller. Dessa ämnen kan lakas ut och påverka den omgivande miljön.

I Garpenberg har gruvhantering pågått sedan medeltiden. På Boliden Minerals fastighet finns idag två stora sandmagasin med en total yta av 22 ha.

Sanden innehåller metallhaltiga restprodukter från anrikningen.

Idag renas lakvattnet, men man vill nu i stället hitta åtgärder som permanent kan begränsa läckaget.

Miljöprojekt

Sommaren 1998 startade ett projekt i Hedemora kommuns miljöomsättning "Ekokraft" i

samarbete mellan Boliden Mineral, Högskolan Dalarnas avdelning för Skog & Träteknik, StoraEnso Fors AB, Länsstyrelsen Dalarna och Naturvårdsverket.

Målet var att minska utlakningen av metaller. För att uppnå detta måste vittringen bromsas. Eftersom denna är beroende av syre prövade man täckning av sandmagasinen med olika restprodukter från produktionen vid StoraEnsos kartongfabrik i Fors.

Vegetation skall etableras

Ett önskemål är att återfå någon form av växtlighet på ytorna. Ett bra täckningsmaterial måste därmed också fungera som växtsubstrat. Plantgruppen vid Högskolan Dalarna har undersökt etableringsförmågan hos ett flertal olika trädslag på olika substratblandningar.

Först lades ett 30 cm tjockt lager med flygaska. Askan fungerar som bärlager och hindrar samtidigt diffusion av syrgas.

Ovanpå detta lades ett 45 cm tjockt lager med olika blandningar (se faktaruta nedan). Blandslammet innehöll till största delen fiberslam men även en viss del bio/kemslam.

Ett problem var att nå tillräckligt låga pH-värden. I naturliga jordmåner ligger pH normalt mellan 4 och 6. För högt pH försämrar rötternas förmåga att ta upp näring. I de använda blandningarna låg pH inom intervallet 7,0 -7,5.

Många trädslag testas

Hösten 1999 och våren 2000 planterades försöksytorna. Ett stort antal trädslag, ingår i försöket: gråal, klibbal, vårtbjörk, glasbjörk, asp, sälg, tall, gran och lärk.

Dessutom provades tre olika energiskogskloner (Salix).



Odlingsområdet strax söder om Garpenberg



Lyckad plantering med björk? I bakgrunden den gamla gruvalven.

Odlingslager
45 cm

Lufttätt lager av aska
30 cm

Anrikningssand

Principiell uppbyggnad av odlingssubstratet.

God överlevnad

Efter ett år i fält inventerades plantorna med avseende på överlevnad, höjd- och diameter-tillväxt. Ett antal plantor grävdes också upp för att se hur rötterna vuxit.

Överlevnaden var överlag mycket god, mellan 98 och 100 procent beroende på trädslag. Undantaget var Salix, där överlevnaden var 85 till 90 procent.

En viktig fråga vid val av trädslag är risken för betningskador. Trots stängsel drabbades asp, Salix och sälg allvarligt av betning.

Lövträd bättre vid högt pH

På de materialblandningar som prövades är lövträd ändå att föredra, eftersom de växer bättre vid höga pH-värden än barrträd.

Alla lövträd hade sålunda betydligt större höjd-, rot- och diameter-tillväxt än barrträden. Lövträd har vanligen också en fortsatt snabb ungdomsutveckling och ger tidigt en markförbättring genom förnäringsrikare djurliv.

Bland lövträden etablerade sig vårtbjörk och gråal bäst. Vid risk för betning av hare eller klövvilt bör man välja al. Alens förmåga

att binda luftkväve kan också tänkas vara en fördel i detta sammanhang, eftersom innehållet av lättillgängligt kväve är lågt i flertalet studerade täckmaterial.

Slutsatser

- Det finns ett stort behov av effektiva metoder för efterbehandling av deponier av gruvavfall.
- Det går att utnyttja restprodukter från skogsindustrin för att framställa odlingssubstrat.
- Plantor av lövträdsplantor etablerade sig väl i de låg-humifierade blandningarna av aska och blandslam.



Testade blandningar (volymprocent)

1. 47,5% blandslam, 2,5% aska och 50% vittrad sand
2. 75% blandslam, 25% vittrad sand
3. 50% blandslam, 50% vittrad sand
4. 25% blandslam, 75% vittrad sand
5. 100 % blandslam
6. 50% blandslam, 50% bark
7. 66,7% blandslam, 33,3% ej vittrad sand
8. 100% komposterat rötslam, gödsel och flis

Kortnytt

Danskar vill ha mer täckrot

Möjligheten att sänka föryngringskostnaden med täckrotsplantor har varit föremål för danska utredningar. Den s.k. kulturkommissionen har tittat på hur täckrotsplantor använts i nordiskt, nord-amerikanskt, skotskt och franskt skogsbruk.

De konstaterar att täckrotsplantor, särskilt små sådana, innebär problem i milda klimat med mycket ogräs, som ju är fallet i Danmark. Användningen av täckrotsplantor måste kombineras med väl genomtänkt mark-

behandling, amträd (skärm) eller täckgrödor. Här menar man att det finns en stor utvecklingspotential. Särskilt intressant är det att använda mycket små täckrotsplantor (10-50 cm³) i kombination med andra åtgärder.

En hel del försök har också genomförts. Bl.a. har man sett att barrotsplanteringar med gran kan ha värre rotdeformationer än täckrot, och att själva planteringskostnaden kan halveras.

Källa: Skoven 3, 2002

Boka 17–18 september

Nordisk plantskolekonferens & Plantans Dag

Årets tema: Skador på plantor och ungskog – hur kan vi minska dem?

Årets plantskolekonferens handlar om de skador som kan inträffa i kedjan från frö till ungskog, men framför allt vad som kan göras för att minska dem.

Konferensen samarrangeras av Nordiska Skogsbrukets Frö- och Plantråd (NSFP) och SkogForsk med Odlarna som värd

Plats: Falkenberg med omgivning.

Mer information kommer att finnas på www.nsfp.net med länk från www.skogforsk.se

Kontakt: Martin Werner, SkogForsk, Ekebo
martin.werner@skogforsk.se

Färsk statistik från Skogsstyrelsen: 311 miljoner plantor 2001

	Tall	Gran	Övr. barr	Löv	Summa
Levererade plantor, milj.	124	172	12	3,4	311
Produktionssätt					
Barrot	8%	34%	33%	74%	24%
Täckrot	92%	66%	67%	26%	76%
Härkomst					
Svensk fröplantage	60%	36%	59%	32%	46%
Svensk bestånd	36%	33%	10%	18%	33%
Utländsk fröplantage	-	1%	11%	9%	1%
Utländsk bestånd	-	26%	15%	18%	15%
Ej angivet	4%	4%	5%	23%	5%
Minskande trend					
Levererade plantor, milj.					
1998	139	188	10	2,8	339
1999	124	171	7,7	1,8	304
2000	125	187	11	2,9	326
2001	124	172	12	3,4	311

Källa Skogsstyrelsen. Av de tillfrågade företagen har 32 svarat att de haft plantproduktion under 2001. Svar saknas från 3 företag. Bortfallet från dessa bedöms till ca 1,5 miljon plantor och är medräknade i redovisningen ovan. Det partiella bortfallet för frågor som rör fröets härkomst omfattar

ytterligare några företag.

Med levererade plantor avses leveransklara plantor – egenproducerade, importerade eller införda från annat EU-land, t.ex. legoodlade plantor.

Kortnytt

Lovande labbresultat med nytt snytbaggesskydd

– Resultaten från årets labbförsök med kemiska gnagavskräckare har varit mycket uppmuntrande, berättar Jan Löfqvist, professor vid SLU i Alnarp. Efter 40 dagar i 30° värme ger de fortfarande ett 100-procentigt skydd. Nu skall vi lägga ut fältförsök i Asa, för att se om skydden klarar den tuffa

miljön på ett hygge.

– Vi har hittat några dussin kemiska substanser som skrämmar bort snytbaggen, säger han. Problemet är att ämnena är lättflyktiga. Men nu har vi hittat en substans så att vi kan kapsla in dem och få en mer långlivad effekt – förhoppningsvis så lång som behövs för ett fullgott

snytbaggesskydd. Doftämnet vi testar är BHT, en antioxidant som används i livsmedelsindustrin.

Forskningen sker inom MISTRA-projektet "Feromoner och kairo-moner mot skadeinsekter", där Jan Löfqvist är programchef. Fredrik Schlyter har huvudansvaret för snytbaggesskyddsforskningen.

Fotnot: I PLANTaktuellt nr 1 2001 berättade vi om en gnagavskräckare som bygger på snytbaggens ekskrementer. Den forskningen sker i en annan forskargrupp vid SLU i Ultuna.



PLANTaktuellt

ISSN: 1403-3321

Du får gärna citera PLANTaktuellt om du anger källan

GES UT AV: Plantgruppen, Högskolan Dalarna och SkogForsk. REDAKTION: Christer Nyström och Mats Hannerz. ANSVARIG UTGIVARE: Anders Lindström. PRODUKTION: Areca Information AB. chp@areca.se

Material till tidningen skickas till Christer Nyström, Högskolan Dalarna, Herrgårdsvägen 122, 776 98 Garpenberg. cny@du.se Han svarar även för prenumerationsfrågor