

Plantaktuellt

Skogforsk NR. 2 2011





Ovan. Såddpucken består av sammanpressad torv med ett frö. Den är ca två cm hög och väger ca 20 g.

Puckens övre del är anpassad för att ge en bra gröningsmiljö, den nedre för att gynna tillväxt och vattenbalans. Hela pucken är behandlad så att den snabbt tar upp vatten från omgivningen.

På pucken målas en tunn färgad hinna som hjälper till att bevara fukten och hålla fröet på plats.

Till vänster: Anders Lundström med tidiga prototyper till planteringsrör och bärmes. Foto: Mats Bildström

Såddpucken – snart i mål?

Såddpucken har fått stor uppmärksamhet i media. Idéen lanserades av innovatören Anders Landström för ungefär fem år sedan. Pucken börjar nu bli mogen för nedsläpp, och skogsbruket visar ett stort intresse.

Såddforskaren Ulfstand Wennström vid Skogforsk i Sävar har följt utvecklingen och hjälpt till med tester under hela resan. Här delar han med sig av sina erfarenheter:

Såddpucken kan enkelt beskrivas som "planterad sådd" eller "en intelligent förpackning där plantagefrö av bästa sort ges en så bra miljö som möjligt för att gro och växa i fält".

Idéen till såddpucken fick Anders Landström, skogsägare och innovatör från Storuman, när han funderade på alternativ till den dyra planteringen. Han ville samtidigt slippa de täta plantruggar och det slöseri med frö som följer med traditionell skogssådd.

Tester i olika miljöer

Med skogen full av frön och en egen torvtäkt fanns alla ingredienser på plats till en puck. Det var dock inte helt lätt att få till en perfekt såddpuck. En modell var bra ena året men inte det andra, bra på ett hygge men inte på ett annat. Därför har olika utformningar av pucken testats i många olika miljöer – målet har varit att få en robust puck som klarar såväl varma som kalla, blöta som torra år.

Kanske på marknaden 2012

Det var först 2010 som Anders Landström började bli någorlunda nöjd. Men han ville inte släppa en halvfärdig produkt och riskera att den skulle få dåligt rykte. Därför kan man ännu inte köpa pucken på marknaden. Förhoppningen är att ha en puck färdig till våren 2012. Då ska även maskinen som tillverkar puckarna vara klar, liksom planteringsrör och bärmes för att bära ut puckar på hygget.

1 000 plantor på ryggen

"Planteringen" görs med ett plaströr som laddas med 50 puckar. När en puck planterats matas nästa fram i röret.

Plantören bär med sig såddrören i en mes på ryggen. För att få maximal rörlighet under planteringen laborerar Anders Landström med en liten mes som rymmer 4–5 rör. En större mes kan användas för att transportera rören till en depå på hygget. En vikt på 20 kilo rymmer 1 000 puckar.

Plantering

Pucken ska planteras nere i harvspåret, alltså där man normalt sår, inte uppe i tilan, där blir det för torrt.

Pucken är ungefär 2 cm tjock och den ska ner på dubbla det djupet. När pucken tar upp vatten sväller den och når upp till markytan.

Enklare hantering

Hantering blir betydligt enklare än vid plantering. Det behövs inget plantupplag som ska vattnas och underhållas. Puckarna håller sig i månader, och i kyl kanske ett år (det har dock inte testats än).

Sparar frö

Vid en vanlig skogssådd sprids omkring 40 000 – 60 000 frön per hektar. Det är stor skillnad mot plantering, där det går åt ungefär 3 000 frön för att odla fram de plantor som behövs för samma areal.

Om man bara ser till plantskolornas behov finns det ett överskott på plantagefrö

av tall i stora delar av landet. Men överskottet räcker inte för storskalig skogssådd. Här har såddpucken en fördel. Varje puck innehåller bara ett frö, och man har därför råd att satsa på det bästa förädlade fröet.

Förädlad frö från de äldre plantagerna ger cirka 10 procent vinst jämfört med beståndsför, de nyare plantagerna upp till 20 procent. Idag finns också särplockat frö ("fraktion A") från äldre plantager, där fröet är plockat från de bästa föräldraträden. De ligger någonstans mitt emellan.

I Kunskap Direkt på internet finns verktyget "Plantval" där man kan se vilket frö som passar bäst på en odlingslokal (www.kunskapdirekt.se).

Vitaliserat frö

Visionen är att varje puck ska ge en planta och att varje planta ska ge en huvudstam. Frökvaliteten är då viktig och därför används bara IDS-behandlat frö (IDS är en metod som sorterar och vitaliserar fröet så att det gror bättre).

Testas av Sveaskog och Skogforsk

Sveaskog har visat ett stort intresse för såddpucken, som kan vara ett medel för att mekanisera förnygringen. Skogforsk testar den på uppdrag från Sveaskog. Testerna är nu inne på femte året.

Totalt finns 19 försök i fält och ett antal försök i plantskola. Dessutom har Anders Landström lagt ut en mängd egna försök. De flesta av försöken ligger i Västerbotten, men metoden är även provad med framgång i Jönköping och i Sodankylä i Finland.

Bättre groning ...

I samtliga försök utom ett hade såddpucken bättre groningsresultat än vanlig skogssådd. I genomsnitt grodde 40–80 procent av de frön som sätts i puck, jämfört med 30–60 procent för traditionellt sådda frön.

Metoden har också visat sig vara ganska robust – i försöken har en del puckar medvetet planterats för djupt eller för grunt, men resultatet har ändå varit gott. Trots det ska man förstås inte slarva vid planteringen.

... och tillväxt

Efter ett år var de puckade plantorna i försöken ungefär 35 procent högre än traditionellt sådda plantor. På bördigare ståndorter tycks skillnaden vara ännu högre.

Jämförelsen kompliceras lite av att man vid vanlig sådd kan välja mellan många plantor när man röjer fram ett bestånd. Därför blir troligen tillväxtskillnaden mindre i praktiken. Men å andra sidan får de puckade plantorna stå mera fritt och har bättre till-

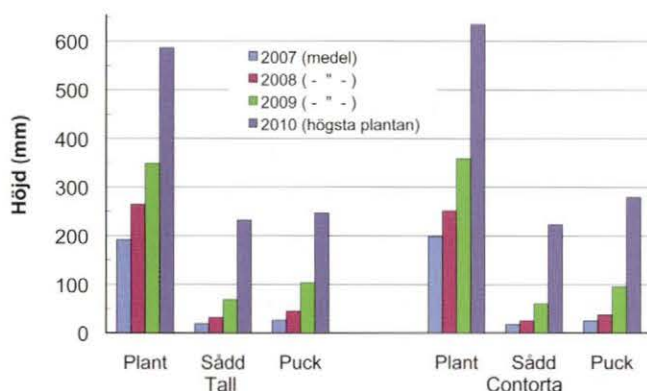


I försöken läggs puckarna ut i små gropar i markberedningsfläckar som har gjorts för hand. Med den noggranna markbehandlingen blir försöken jämna och jämförbara.

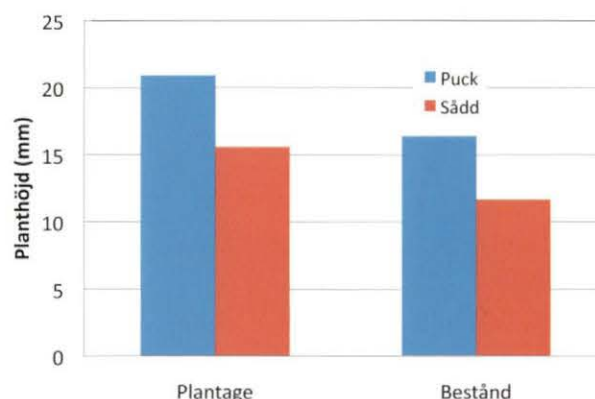
I första hand jämförs puckarna med vanlig skogssådd. Säderna görs med mikropreparering av marken med en våffelmönstrad gummimatta som skapar nio små fördjupningar i marken. I varje fördjupning läggs ett frö för hand. Det är tidsödande men ger den bästa miljön för sädden. Foto: Ulfstand Wennström



Från ett försök i Västerbotten. Varannan fläck har ett skärmtak för att skapa olika miljöer. Foto: Ulfstand Wennström



Höjdtutveckling av planterad, sådd och puckad tall och contorta. Medeltal av fyra försök anlagda 2007. Notera att höjden för såddplantor 2007–2009 avser medelplantan och att höjden 2010 avser högsta plantan i varje såddfläck om 9 frön. Samma plantagefrö har använts i plantor, sådd och puck.



Efter en säsong var plantor i såddpuck ungefär 35 % högre än normala såddplantor med samma frö (i försöken användes både plantage- och beståndsför). I praktiken kommer nog beståndsför oftast att användas vid normal sådd och plantageför i såddpucken. Skillnaden mellan metoderna blir då ännu högre än vid sådd med samma frö.

växtmöjligheter fram till tiden för plantröjning. De långsiktiga tillväxteffekterna kommer att klara när försöken har följts i ytterligare några år.

I höst revideras årets två försök. De ger förhoppningsvis svar på vad som göms i själva "puckeffekten". Det kan vara så att större delen av effekten beror på att pucken är ett utmärkt substrat för fröet att gro i, därför att pucken ger en bra vattenförsörjning. Det kan också bero på att gödsel tillförts vid tillverkningen av pucken.

I försöken har samma plantagefrö använts vid plantframställning, sådd och i puckar. I verkligheten är det inte realistiskt att använda plantagefrö med hög genetisk vinstnivå i storskalig sådd – däremot räcker plantagefröet vid puckplantering. Förutom själva förnygringsvinsten tillkommer alltså en långsiktig förädlingsvinst med såddpucken. Vinsten av att använda plantagefrö jämfört med beståndsfrö är, procentuellt sett, större vid skogssådd än vid plantering. /Ulfstand Wennström

Ulfstands goda råd...

... till dig som är intresserad att prova pucken

1 Starta i liten skala och lär dig av framgång och motgång.

Såddpucken är en ny metod som inte är provad i större skala. I försöken är puckarna utlagda för hand, ofta i manuellt markberedda fläckar. Tänk på att allt är nytt och oprövat, det gäller även plantrör och bärmes. Ett halvt hektar kan vara lagom att börja med. Anlägg gärna en sådd eller plantering intill som jämförelse.

2 Sätt hellre för många puckar per hektar än för få – en riktpunkt kan vara att utgå från rekommenderat plantantal vid plantering och dubbla detta. Det känns alltid bättre att röja fram ett fint bestånd än att hjälplantera ett luckigt.

3 Börja på marker lämpade för sådd. I södra Sverige kan det vara bra att lämna en skärm för att dämpa gräset.

4 Var tidigt ute. Puckar är som sådd, de ska helst vara i backen före midsommar – sedan ökar risken för att marken hinner bli för torr.



Fyra sådda plantor till vänster, puckplanta till höger. Foto: Ulfstand Wennström



Sådda 2-åriga plantor.



Puckad 2-årig planta.

Något lägre plantproduktion

Under 2010 levererade de svenska plantskolorna 368 miljoner plantor, fördelade på 34 % tall, 60 % gran, 6 % övriga barrträd och en knapp procent lövträd. Jämfört med början av 2000-talet ligger plantproduktionen fortfarande på

en hög nivå, men det är en liten minskning jämfört med rekordåren 2008 (383 miljoner) och 2009 (380 miljoner).

Andelen plantor som kommer från plantager fortsatte att öka till rekordnivåerna 85 % för tall och 64 % för gran.

Levererade plantor 2010. Källa: Skogsstyrelsens enkät till plantproducenterna

miljoner plantor	Tall	Gran	Övr barr	Löv	Summa
Levererade plantor, miljoner	124	219	22	2,9	368
Produktionssätt					
Barrot	3%	29%	29%	61%	21%
Täckrot	97%	71%	70%	21%	79%
Härkomst					
Svensk plantage	85%	59%	13%	23%	65%
Svenskt bestånd	14%	13%	6%	4%	13%
Utländsk plantage	0%	5%	73%	24%	8%
Utländskt bestånd	0%	19%	2%	20%	11%
Ej angivet	0%	4%	7%	28%	3%



Foto: Mats Hamnerz

Andel gran- och tallplantor som kommer från plantagefrö (både utländska och svenska plantager). Källa: Skogsstyrelsen.

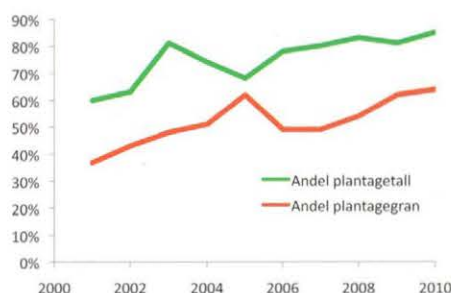




Foto: Ulfstand Wennström

Plasttält lurar våren och ger bättre frö

För hallonodlare är det ett måste. Körsbärs- och jordgubbsproducenter gör det också. De täcker grödorna med plast för att trola fram en tidigare vår. Det varma klimatet under plasttäcket gör att grödorna mognar snabbare, får bättre kvalitet och producerar mer.

Nu provar skogsbruket också metoden, men med syftet att få ett bättre frö. I tallfröplantagen T10 Västerhus i Ångermanland har sammanlagt 200 meter tält rests över de tallympar som ska ge elitfrö till framtidens skogar.

Blommar tio dagar tidigare

– Tekniken är inte ny, vi använder samma utrustning som kommersiella bärödlare, berättar Ulfstand Wennström, Skogforsk. Enda skillnaden är att tallarna är högre än bärbuskarna. Vi har därför fått köpa förlängda sidostolpar för att ymparna ska få plats.

Plasttälten ger ett varmare klimat som får tallens blommor att utvecklas snabbare på våren. Syftet är att undvika att honblommorna befruktas av oförädlad "vildpollen". I växthusen mognar blommorna cirka 10 dagar tidigare än utanför, vilket gör att de är mottagliga för befruktning innan bakgrundspollenet börjar ryka.

Vildpollen sänker vinsten

Målet i en fröplantage är att så mycket som möjligt av pollenet ska komma från plantagens egna, förädlade, träd. Vildpollinering är ett problem eftersom det sänker förädlingsvärdet på fröet.

I en ung plantage är pollenproduktionen låg. Det betyder att det bara är moderns förädlingsvärde som utnyttjas i fröet om allt pollen skulle komma från de oförädlade träden i omgivningen.

Fyra varianter

– Under plasttälten försöker vi få en fullständig pollinering med plantagens eget pollen, säger Ulfstand Wennström.

I tälten jämförs tre varianter av skötsel:

1. fläktar blåser runt plantageymparnas eget pollen
2. nytt, utvalt pollen blåses in, så kallad tilläggspollinering
3. ingen åtgärd, förhoppningen är att vinden klarar av pollineringen.

Dessutom ingår träd utanför tälten som kontroll.

Högförädlad plantage

Västerhus är en högförädlad plantage med en förädlingsvinst på cirka 22 procent, så det lönar sig att satsa lite extra på fröet. Och intresset är stort från Holmen och Svenska

Skogsplantor, som tillsammans med Kempestiftelsen bekostar försöket.

DNA-test ger svaret

Försöket startade 2010 och redan första året kunde Ulfstand Wennström och hans kollegor notera att fröet som bildades under plasttälten hade betydligt högre frösvikt, en liten bonuseffekt av tälten. Denna höst får de också svar på om pollineringen verkligen gjordes med önskvärda fäder, eller om ett och annat "buspollen" trots allt smugit sig in. Då ska nämligen kollegor på SLU analysera DNA i fröna och ta reda på vem fadern är.

Lönsamt?

– Våra tält kostade cirka 150 000 kronor för 200 meter. På ymparna under dem kan vi skörda kanske 3 kg högvärdigt elitfrö. Men det är för tidigt att utvärdera om det här är kostnadseffektivt, avslutar Ulfstand Wennström. / MH

Det är en intensiv säsong när tälten ska resas. I början till mitten av maj spänns de upp, och en månad senare rullas de ihop för att det inte ska bli för varmt för de mognande kottarna. Tälten kan användas många gånger om.

Foto: Ulfstand Wennström





Såddrören är 110 mm höga och har en diameter på 22 mm. Den nedre delen av röret är slitsad för att medge rotutväxning i sida, botten är helt öppen för fri rottillväxt nedåt. Den nedre delen av röret som fylls med torv har en volym på 19 ml, motsvarande substratvolym för Jiffy 18 är ca 13 ml. Foto: Anders Lindström

Tubesprout – ny föryng

Företaget Scandinavian Forest Farming AB utvecklar en ny föryngningsmetod, Tubesprout™. Plantorna växer upp i cellulosabaserade plaströr, så kallade såddrör, vars nedre del är fylld med torv.

Tubesprout™ kan antingen användas som en såddmetod, då säsdrören innan de "planteras" i fält, eller för odling av miniplantor. Då odlas de i plantskola i 6–10 veckor varefter rör och planta planteras i mineraljord efter markberedning.

Röret bryts ner efter några år – både under och ovan mark.

Plantgruppen vid Högskolan Dalarna har gjort en första studie av systemet.

Principen att omge den lilla plantan med ett tåligt, geometriskt väl definierbart hölje ger hanteringsmässiga och biologiska fördelar, menar plantforskarna Anders Lindström och Eva Stattin.

Enheten är också lätt att hantera och ger goda förutsättningar för mekanisering. Den är dessutom "självmärkande" och syns väl i fält, vilket underlättar planteringsarbetet.

Röret kan med nuvarande utformning också tänkas ge

ett visst skydd mot snytbagge. Men om den försågs med en krage skulle det ge ett effektivt skydd även när plantan blir äldre. Man skulle också kunna belägga hylsan med ett medel som inte snytbaggen kan klättra på, t.ex. fluon, som använts tidigare på mekaniska skydd.

Röret borde också förbättra vattenförsörjningen till plantan – något som kan vara ett problem för "vanliga" miniplantor. Röret minskar sannolikt avdunstningen från plantan samtidigt som röret kan ge ett bidrag av kondensvatten till plantans rötter.

Testas i plantskola ...

Under 2010 genomförde Plantgruppen odlingstester i plantskola och lade också ut tre fältförsök under sensommaren.

Försöken omfattade tall och gran, som referens utnyttjades miniplantor av Jiffy 18 och konventionellt odlade 1-åriga täckrotsplanter.

– Både tall- och granfrö uppvisade goda gröningsresultat i Tubesprout™ medan vi kunde konstatera en något svagare biomassautveckling i rören jämfört med referenssystemet, säger Anders Lindström.

Plantgruppens slutsats av odlingstesterna är att det är fullt möjligt att med konventionella plantskolerutiner odla



ningsmetod

fram planter i det nya systemet. Fortfarande saknas dock lämpliga kassettsystem för praktiskt bruk, sådana är dock under utveckling.

... och fält

Fältförsöken lades ut i mitten av augusti 2010 på tre objekt med 600 planter vardera i Dalarna. I alla tre försöken klarade sig planter odlade i TubeSprout™ sig bra och det var den planttyp som hade bäst överlevnad, 99,3 procent om man summerar grupperna döda och döende tall- och granplanter. Överlevnaden för konventionella täckrotsplanter var 93,8 procent och 98,5 procent för miniplanter odlade i Jiffy.

Dominerande avgångsorsak för täckrotsplanterna var höstgnag av snytbagge som var relativt omfattande på två av objekten (tabell 1).

Fortsatt uppföljning

Än så länge är erfarenheterna från fält begränsade. Fortsatt uppföljning av redan anlagda försök planeras för hösten 2011 och nya försök kommer också att läggas ut. De kommande årens plantutveckling kommer att ge säkrare indikationer på Tubesprout™-systemets potential. Flera detaljer återstår naturligtvis att gå igenom och utveckla innan systemet är kommersiellt färdigt, säger Anders Lind-

ström. Nedbrytbarheten i fält är viktig liksom påverkan på rotsystemet.

Systemet har dock en stor potential med avseende på skydd mot snytbagge, hanterbarhet i plantskola och fält och möjligheter för mekanisering. Skogsföretagen borde därför engagera sig i uppföljning och testning. Nya idéer och utvecklingslinjer kräver stöd för att kunna utvecklas.

Läs mer om metoden i:

Lindström, A. & Stattin, E. 2010. Odling av tall och gran i såddrör (Tubesprout™) samt etableringstest i fält. Högskolan Dalarna, Akademien Industri och Samhälle, Plantproduktion/ Skogsetablering. Stencil nr 75.



Tabell 1. Antal döda och påverkade planter i försöken efter 2 månader. För varje försöksled, lokal och trädslag planterades 100 planter, totalt ingår 1 800 planter i hela försöket.

Trad- slag	Planttyp	Sågmyra			Baggviksvägen			Kann-Ollesheden			Totalt		
		död	döende	påverkad	död	döende	påverkad	död	döende	påverkad	död	döende	påverkad
Tall	Täckrot	1	0	1	0	1	5	9	6	10	10	7	16
	Jiffy 18	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	2
	Tube Sprout	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
Gran	Täckrot	0	0	0	0	15	7	1	4	5	1	19	12
	Jiffy 18	3	0	1	3	0	0	2	0	1	8	0	2
	Tube Sprout	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0

Nytt rekordår för röjning, men minskad plantering

Under 2010 röjdes 401 000 hektar i Sverige. Det visar Skogsstyrelsens årliga enkätundersökningar om utförda skogsvårdsåtgärder. Det är

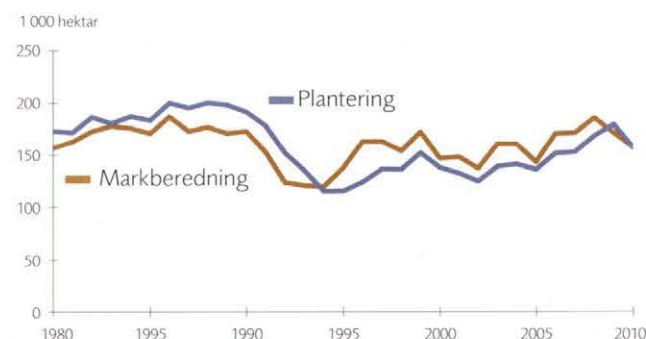
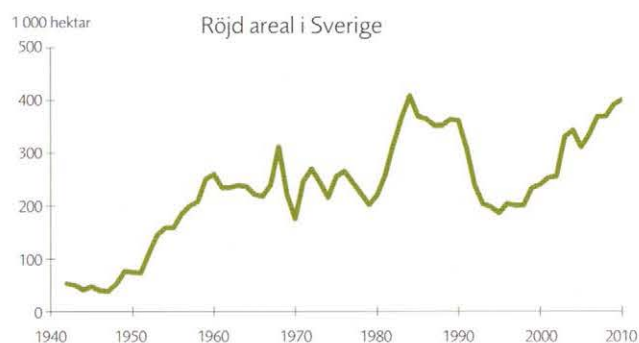
den högsta siffran som uppmätts under ett år, och i nivå med toppåret 1984. Röjningen minskade kraftigt under 1990- talet, då den låg på bara

hälften av dagens nivå.

Enligt samma enkätundersökning planterades 157 200 hektar år 2010. Det är en minskning med 12 %

jämfört med året innan.

Totalt markbereddes 157 500 hektar. Figuren visar att markberedning och plantering har följts åt under åren.



Norrland inte skonat från snytbagge

Det finns hyggen i mellersta Norrland där över 80 procent av plantorna dött och där snytbaggen är den viktigaste dödsorsaken. I allmänhet är dock skadorna lindrigare än i södra Sverige. Men de verkar vara på uppgång, och definitivt ett problem att ta hänsyn till i de norrländska planteringarna. Det visar preliminära resultat från uppföljningar av praktiska planteringar fördelade över hela Norrland.

I en rapport från SLU delar Claes Hellqvist och Göran Nordlander med sig av resultaten från fem års inventeringar av sammanlagt 262 praktiska planteringar med tall, gran och contortatall. Ytterligare planteringar kommer att inventeras hösten 2011, därefter ska forskarna göra en mer grundlig analys av resultaten.

Även om resultaten är preliminära tyder allt på att snytbaggen är en betydelsefull skadegörare i södra Norrland och längs hela Norrlandskusten. Angrepp och plantdöd efter snytbagge förekommer även i norra Norrland och i inlandet. Inte ens planteringar över 400 meters höjd över havet går fria från gnagskador.

Snytbaggeskador svarade för drygt hälften av den genomsnittliga plantdödligheten på 13,5 procent efter första sommaren. På två hyggen var mer än 85 procent av plantorna döda, och på ytterligare sex var mer än varannan planta död efter ett år. Förutom dessa "extremhyggen" var andelen döda plantor ofta rätt låg. På hälften av alla hyggen var den som mest 8 procent. Allt detta efter en säsong – mer skador och högre dödlighet tillkommer följande år.

Variation mellan hyggen

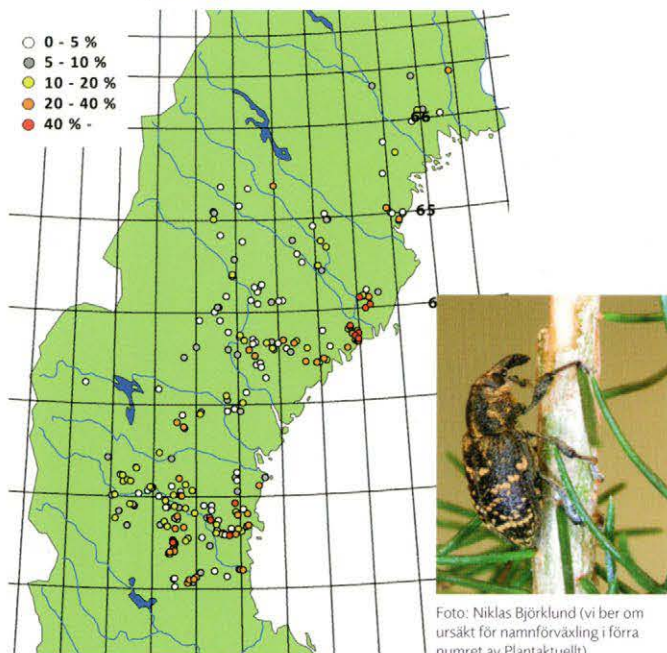
Variationen var stor mellan olika planteringar. I de flesta fall var skadorna måttliga, och i 21 av de 262 planteringarna

förekom inte en enda snytbaggeangripen planta. I några planteringar i södra Västerbottens kustland var skadorna kraftiga. Där verkade det hänga samman med att hyggesvilan var kort, endast ett år. Hyggen med längre hyggesvila (2–3 år) verkade ha klarat sig bättre.

Uppföljningen görs inom ramen för det branschfinansierade Snytbaggeprogrammet, som leds från SLU i Uppsala. /MH

Rapporten "Inventering av snytbaggeskador i Norrland - preliminär sammanställning av resultat från fem års inventeringar 2006 - 2010" kan laddas ned från programmets hemsida: www2.ekol.slu.se/snytbagge

Andel plantor angripna av snytbagge första året efter plantering



Henrik Nordenhem inventerar snytbaggeskador i Norrland. Foto: Claes Hellqvist.

