

Analys av 5 års inventeringar av snytbaggeskador

– en lägesrapport och översikt av kommande analysarbete

Uppdrag Skogsstyrelsen

Göran Nordlander & Claes Hellqvist

Sammanfattning

Denna lägesrapport den 29 februari 2012 presenterar en preliminär analys av data från inventeringar av plantskador orsakade av snytbagge insamlade under höstarna 2007 – 2011 i Götaland och Svealand. Framöver kommer en mer avancerad analys av hela materialet att göras. Syftet är att få fram generella samband mellan skadornas omfattning och olika faktorer relaterade till geografiskt område, hyggesegenskaper och planttyp. Resultaten förväntas ge en kunskapsbas för planeringen av fortsatt skadeövervakning i Sverige. En sådan övervakning bör bli ett viktigt instrument för att långsiktigt följa hur skadesituationen påverkas av bl. a. större stormfällningar, förändringar i skogsbrukets föryngringsstrategier och av klimatförändring. Genom att följa skadeutvecklingen får skogsbruket ett bättre beslutsunderlag för att vidta kostnadseffektiva motåtgärder. Detta blir särskilt angeläget framöver eftersom användningen av insektsgift som skydd av plantor successivt är på väg att fasas ut.

Bakgrund

Snytbaggen (*Hylobius abietis*) är den ekonomiskt viktigaste skogsskadeinsekten. Årligen orsakar dess gnag på nyplanterade barrträdsplantor kostnader för hundratals miljoner kronor (Weslien 1998, Thuresson m. fl. 2003). Andelen plantor som dödas av snytbaggen varierar påtagligt mellan olika geografiska områden (Nordlander m. fl. 2006, 2011). Kunskapen om denna variation är emellertid bristfällig och det saknas sedan tidigare systematiskt insamlade data som visar på trender i skadutvecklingen. Sådana trender kan exempelvis bero på förändringar i skötselmetoder eller arealen avverkad skog samt på klimatförändring.

En övervakning av snytbaggeskador i södra Sverige upp till Mälardalen startade år 2007 i samarbete mellan Skogsstyrelsen och SLU i syfte att följa effekter på skadesituationen efter stormen Gudrun (och senare Per). Därmed inleddes en serie mätningar av snytbaggeskador med stor geografisk spridning, som gett en förbättrad bild av den geografiska variationen av skadorna och därmed bättre underlag för vilka motåtgärder som bör vidtas. Om inventeringarna kan fortsätta så bör vi på längre sikt kunna iaktta förändringar i skadesituationen, exempelvis sådana som orsakas av ett varmare klimat.

Plantskador orsakade av snytbagge har inventerats under höstarna 2007 – 2011. Dessutom genomfördes en extra inventering i juni 2009. Inventeringsarbetet har utförts av Skogsstyrelsens personal i 19 distrikt (enligt 2005 års distriktsindelning; Figur 1). Materialet från de fem genomförda inventeringarna har redovisats i separata rapporter för varje tillfälle (Nordlander & Hellqvist 2008a, 2008b, 2009a, 2009b, 2010, 2011). Vissa jämförelser har även gjorts mellan åren och medeltalet angripna plantor per distrikt har beräknats för åren sammanslagna. I övrigt har materialet emellertid inte analyserats i sin helhet, dvs. med data från alla år i samma analys. Det finns också många faktorer som inte har granskats närmare. Exempelvis har sambanden mellan skador och de hyggesdata som registrerats inte analyserats.

Ytterligare intressant information bör gå att få ut av det sammanlagda materialet än vad som hittills kommit fram. Därför avser vi att göra en ingående analys av hela materialet med målsättningen att få fram resultat av så pass generellt intresse att de kan publiceras i en internationell vetenskaplig artikel. I vilket fall ska studien leda till en rapport som når avsevärt längre i sin analys än de tidigare årsrapporterna. Resultat av praktiskt intresse kommer också att presenteras mer populärt i skoglig press och genom andra lämpliga kanaler.

I denna lägesrapport presenteras exempel på resultat från en förenklad analys av de fem första årens inventeringar i syfte att indikera vad en mer avancerad analys av hela datamaterialet från fem år kan komma att ge för information.

Mer att läsa: Aktuell information om snytbaggen och dess skadegörelse samt rapporter för nedladdning finns på Snytbaggehemsidan: www.snytbagge.se

Sammanställning av data

Data från de fem första årens höstinventeringar har sammanställts i en matris där olika medelvärden för varje inventerad lokal har beräknats. Dessa värden kommer sedan att användas i den vidare analysen.

För att erhålla ett tillräckligt enhetligt material för analys ställde vi från början upp ett antal grundkriterier för de hyggen som skulle ingå i inventeringen. De skulle vara avverkade vinterhalvåret ett år före planteringen på våren (hyggesålder A+1) och inventeras på hösten samma år. Vidare skulle de vara markberedda och planterade med insekticidbehandlade plantor. Några avvikelser från dessa grundkriterier blev det ändå. Framst gällde det några distrikt där tillgängliga hyggen var grönriskplanterade, dvs planterade på färskt hygge (hyggesålder A) och utan föregående markberedning. Effekterna av dessa avvikelser i materialet måste uppmärksammas inför analyserna. En del analyser kommer troligen att genomföras både med och utan dessa avvikande hyggen inkluderade.

Enligt planen för höstinventeringarna skulle 4 hyggen ha inventerats i vart och ett av 19 distrikten år 2007 och 8 hyggen per distrikt 2008 – 2011, dvs 76 hyggen första året och 152 hyggen åren därefter, totalt 686 hyggen. Av olika skäl blev dock inte alla lokaler inventerade, så det faktiska totalantalet stannar vid 660. Vid den sammanställning och genomgång av materialet som vi genomfört så har 36 hyggen identifierats där datainsamlingen varit ofullständig. Dessa lokaler bör strykas i den vidare bearbetningen. Eftersom de preliminärt strukna lokalerna är koncentrerade till två intilliggande distrikt är tyvärr underlaget för just detta område ännu något begränsat. Trots vissa brister bör vi med detta stora material kunna belysa en rad frågeställningar på ett sätt som inte tidigare har kunnat göras

Ett allmänt och svårhanterligt problem vid inventering av icke uppmärkta plantor är att döda plantor ofta är svåra att finna i provytorna. Andelen oupptäckta döda plantor kan ha varit rätt betydande, vilket indikerades genom den extra inventering som gjordes i juni 2009 på samma lokaler som inventerats hösten 2008. Före den stora analysen av hela materialet kommer data att granskas med avseende på totala antalet funna plantor per hektar och eventuella samband med skadenivå samt en del andra omständigheter.

Frågeställningar och analys

Inventeringarna som genomförts hade som främsta syfte att följa snytbaggeangreppens utveckling efter stormen Gudrun (januari 2005) och senare stormen Per (januari 2007). Flera andra frågeställningar har emellertid kunnat belysas med hjälp av data från inventeringarna. Framst har vi intresserat oss för om det existerar någorlunda stabila, storskaliga mönster i angreppens geografiska fördelning. Denna och andra frågor kommer vi att kunna angripa på ett mer kritiskt sätt i den kommande analysen, där interaktioner mellan faktorer och eventuella effekter av obalanser i materialet blir synliggjorda.

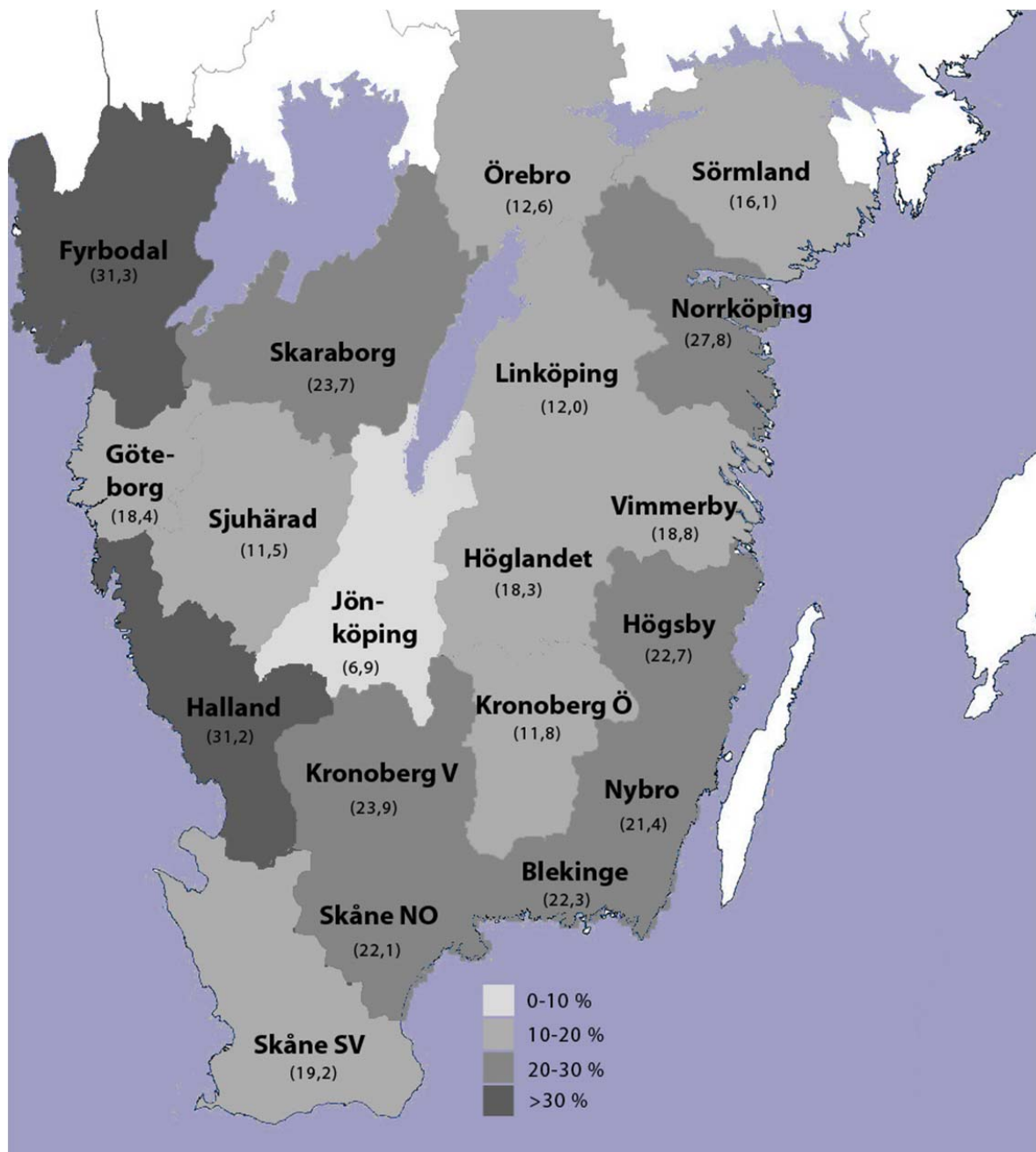
Den kommande analysen kan resultera i nya insikter om faktorer som påverkar plantskadorna. Resultaten förväntas ge ett gott kunskapsläge inför framtida skadeövervakning. Genom att följa skadeutvecklingen får skogsbruket ett bättre beslutsunderlag för att vidta kostnadseffektiva motåtgärder. Detta blir särskilt angeläget framöver eftersom användningen av insektsgift som skydd av plantor successivt är på väg att fhasas ut.

Huvudfrågor som vi redan från början ställer är:

- Hur påverkas skadenivåerna åren efter en regionalt omfattande stormfällning?
- Vilka storskaliga geografiska mönster finns i skadenivåer?
- Hur påverkas resultatet av regionala olikheter i förnygringsstrategi?
- Finns ett samband mellan skadenivå och hyggets höjd över havet?
- Hur påverkas skadenivån av olika markförhållanden (GYL) och bonitet?
- Förändras skadenivån med hyggenas storlek?
- Hur påverkas skadenivån av olika markberedningsteknik och av risrensning?
- Skiljer sig olika planttyper åt i risken att bli dödad av snytbaggegnag?
- Skiljer sig olika plantskydd åt i effektivitet?

De tre första frågeställningarna är de som huvudsakligen redovisats och diskuterats i de årliga rapporterna från skadeövervakningen (Nordlander & Hellqvist 2008a, 2008b, 2009a, 2009b, 2010, 2011). Dessa frågeställningar tas inte upp vidare i denna lägesrapport, förutom att den geografiska variationen i andelen snytbaggeangripna plantor visas i Figur 1.

Skadenivån för enskilda distrikt varierar förhållandevis mycket mellan de fyra inventeringsåren (Nordlander & Hellqvist 2011). Med en längre tidsserie tror vi ändå det är möjligt att storskaliga geografiska mönster i skaderisk framträder. Förekomst av sådana mönster med stabilitet över tiden har inte dokumenterats tidigare.



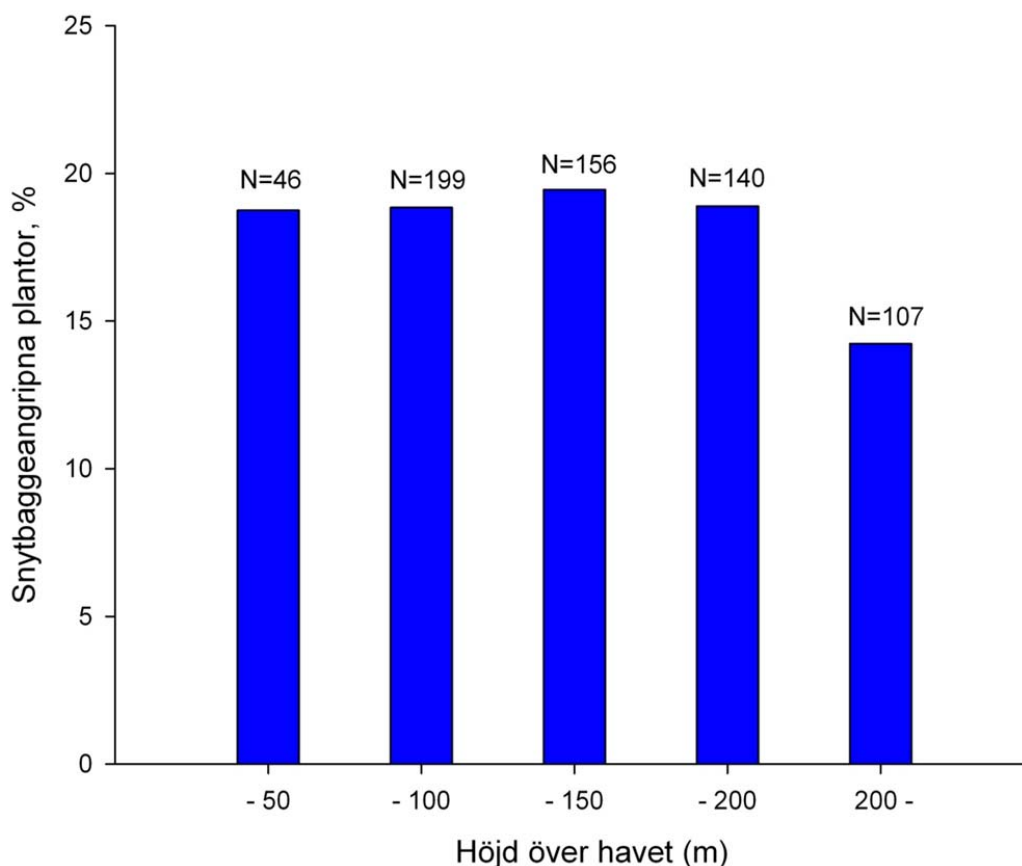
Figur 1. Genomsnittlig andel (%) av samtliga plantorna i varje distrikt inventerade 2007, 2008, 2009, 2010 och 2011 som var angripna av snytbagge efter en säsong (endast insekticidbehandlade plantor). Figuren från Nordlander & Hellqvist (2011).

Exempel på resultat

I materialet kommer vi att kunna analysera hur angreppen på plantor av snytbagge påverkas av olika faktorer som rör typ av hygge, planttyp och skydd av plantan. Här följer några exempel på intressanta frågor att se närmare på. De preliminära resultat som presenteras här baserar sig på totala antalet plantor och inte hyggesmedelvärden, som kommer att användas i den slutgiltiga analysen av fem års data. Då kommer också spridningsmått och statistiska signifikanser att kunna anges.

Höjden över havet

I materialet syns en tendens till att nivån på snytbaggeskadorna är lägre för de högst belägna hyggerna (Figur 2). Med högre höjd över havet följer ett genomsnittligt svalare klimat, vilket i sin tur kan antas medföra generellt lägre skador. Men det finns dock uppenbara risker för samvariation med andra faktorer, inte minst Gudrun-effekter på småländska höglandet.

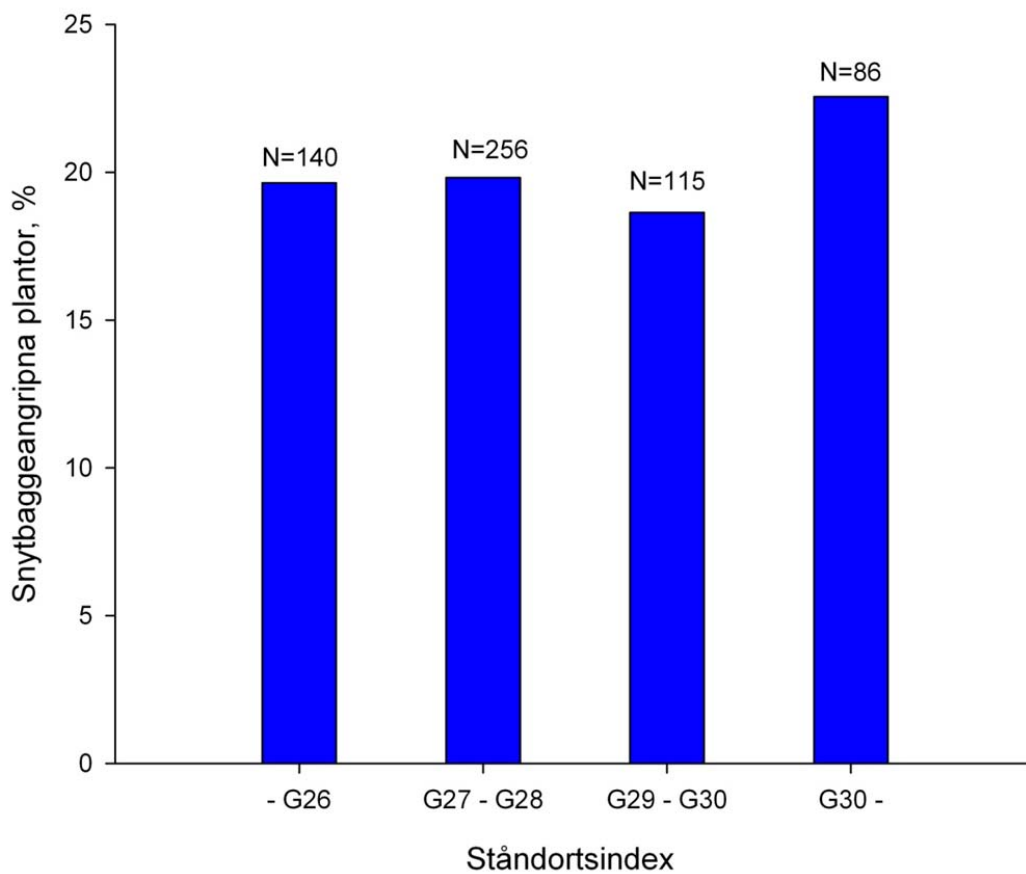


Figur 2. Samband mellan hyggets höjd över havet och andelen plantor som angripits av snytbagge. N = antal hyggerna i respektive höjdklass.

Markförhållanden och bonitet

Den preliminära analysen indikerar inga påtagliga effekter av markens grundförhållanden, ytstruktur eller lutning (GYL) (data ej presenterade).

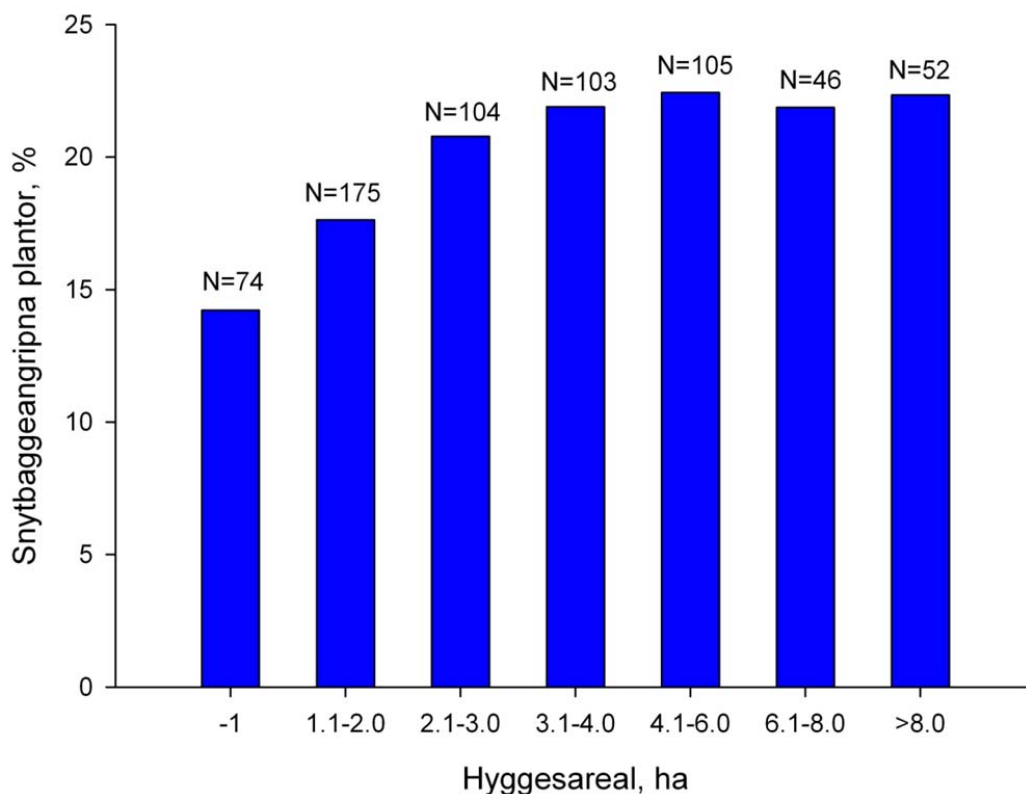
Andelen snytbaggeangripna plantor tenderar till att vara något högre på hyggen med de högsta boniteterna men ungefär lika för de lägre och medelhöga boniteterna (Figur 3). Orsaken kan emellertid delvis ligga i en geografisk korrelation, dvs. förekomsten av G32-, G34- och G36-hyggen är större i Skåne och Halland än exempelvis i Närke.



Figur 3. Samband mellan hyggets bonitet och andelen plantor som angripits av snytbagge. N = antal hyggen i respektive indexklass.

Hyggets storlek

Hyggesstorleken kan förväntas påverka skadenivån. Skadorna har tidigare visats vara lägre längs hyggeskanterna än ute på hygget (Nordlander m. fl. 2003), vilket bör resultera i lägre genomsnittliga skador ju mindre hygget är. Särskilt stort genomslag bör denna kanteffekt ha för riktigt små hyggen. Precis detta är vad resultaten visar (Figur 4). Man kan även förvänta en sjunkande skadenivå för riktigt stora hyggen på grund av att antalet immigrerande snytbaggar inte räcker till att fylla upp hygget (utspädningseffekt). Hyggen av sådan storlek finns emellertid inte representerade i detta material från södra Sverige.

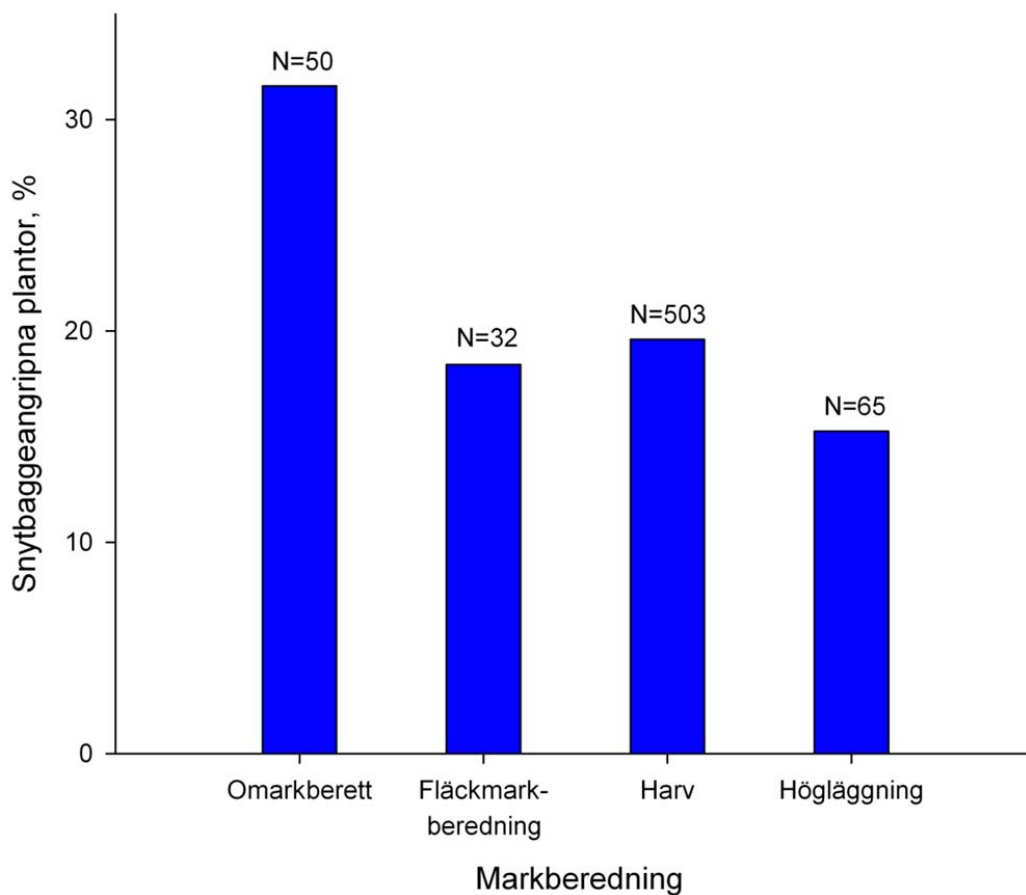


Figur 4. Samband mellan hyggets storlek och andelen plantor som angripits av snytbagge. N=antal hyggen i respektive storleksklass.

Markberedning

Markberedning som får fram mineraljord att plantera i har en starkt skadedämpande effekt, vilket visats i många studier (t. ex. Petersson & Örlander 2003). Även den metod som används för markberedningen har betydelse, med i allmänhet bättre effekt mot snytbaggeskador ju bättre möjlighet att plantera i ren mineraljord som markberedningsresultatet erbjuder.

Resultaten visar en tydlig skillnad mellan omarkberedda och markberedda hyggen (Figur 5). Att skillnaden inte är ännu större beror sannolikt på att även där man markberett, så hamnar en betydande del av plantorna i planteringspunkter med humus. Detta gäller särskilt för harvade och fläckmarkberedda hyggen, som också visar högre angreppsnivå än de höglagda (Figur 5). Ofta sätts plantorna på höglagda hyggen i rena mineraljordshögar eller så används högläggning på blötare marker där risken för angrepp av snytbagge är lägre.

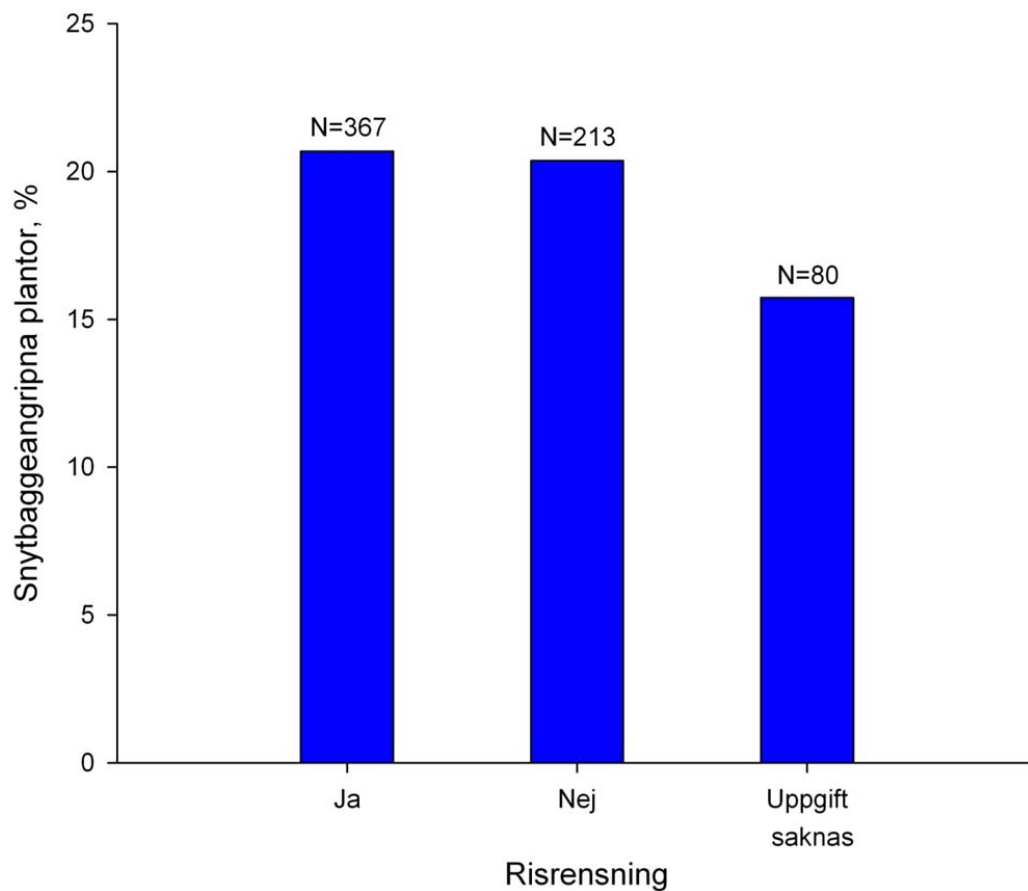


Figur 5. Effekt av markberedning och olika markberedningsmetod på andelen plantor som angripits av snytbagge. N = antal hyggen i respektive klass.

Risrensning

Resultaten visar inte någon skillnad mellan hyggen som risrensats eller ej (Figur 6). De hyggen för vilka uppgift om risrensning saknas har en lägre angreppsnivå vilket inte kan förklaras utifrån denna preliminära analys.

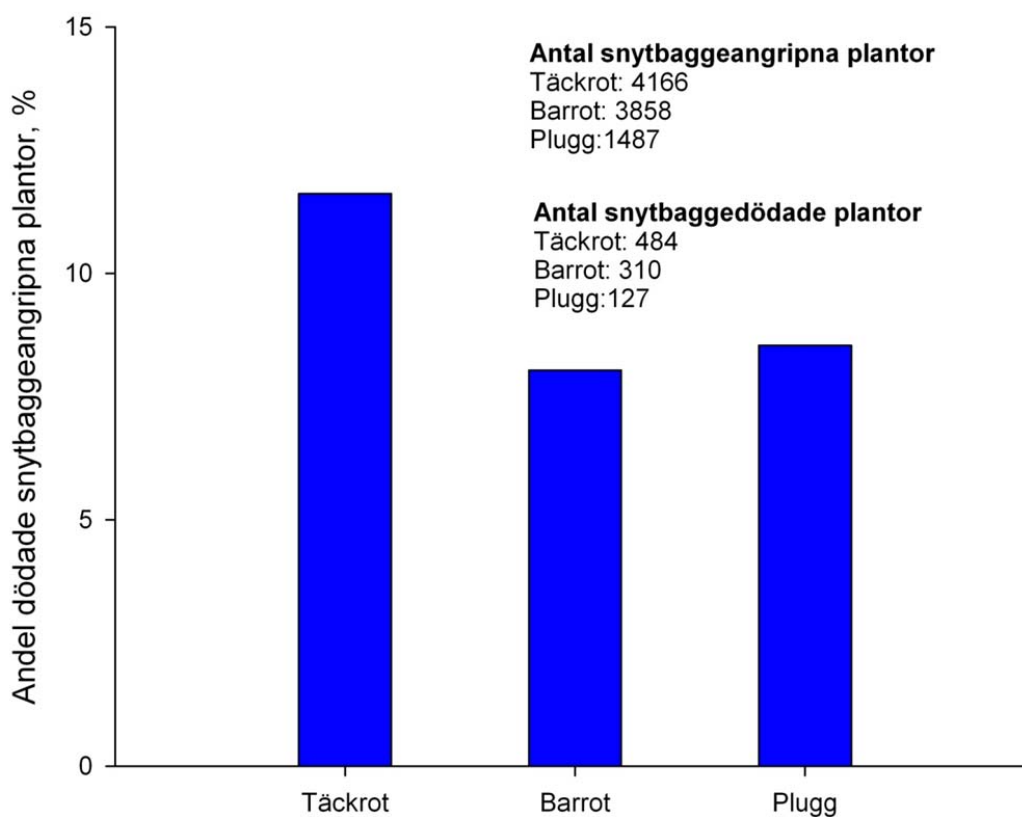
Lokalt kan man tänka sig att färska GROT-högar lockar till sig många snytbagg, vilket kan orsaka ökade skador i den omedelbara omgivningen. Annars borde risrensning ge en positiv effekt genom att underlätta markberedningen och därmed skapa bättre förutsättningar för bra planteringspunkter.



Figur 6. Effekt av risrensning på andelen plantor som angripits av snytbagge. N = antal hyggen i respektive klass.

Typ av planta

Olika typer av plantor kan förväntas skilja sig åt när det gäller risk för angrepp och kanske främst när det gäller risken att de dör av snytbaggens angrepp. En grövre planta tål angreppen bättre liksom en planta som snabbt etablerar sig och får igång sitt kådförsvaret. Plantor med god motståndskraft kan ha planterats i större utsträckning där man förväntat stora skador av snytbagge. Därför har vi här valt att titta på andelen plantor som dött av sina skador utav alla plantor som har något angrepp av snytbaggen. Resultatet indikerar, som förväntat, att täckrotsplantor är mindre motståndskraftiga mot angrepp än barrot och pluggplantor (Figur 7). En vidare analys kan eventuellt visa på intressanta interaktioner med andra faktorer.

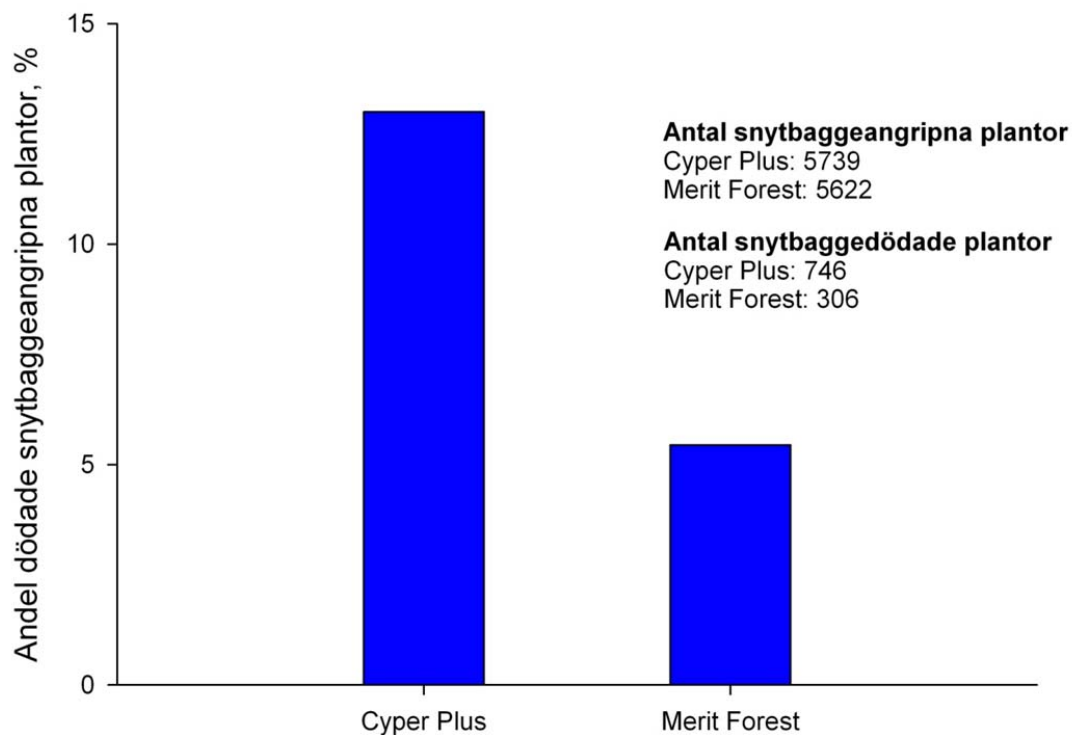


Figur 7. Effekt av planttyp (enbart gran) på andelen av de snytbaggeangripna plantorna som dödats av angreppet.

Olika insekticider

Inventeringen omfattar i princip plantor behandlade med någon av de två insekticiderna Cyper Plus (cypermetrin)* och Merit Forest (imidakloprid). Användningen av den senare har ökat de senaste åren eftersom det är den enda insekticid som FSC-certifierade företag kunnat använda. Andra sammanställningar från olika försök har visat ungefär likvärdig effekt av de två insekticiderna (Wallertz & Johansson 2011). Inventeringsresultaten indikerar emellertid starkt att av angripna plantor så dör en lägre andel av de som behandlats med Merit Forest. Den vidare analysen får visa om detta håller när hänsyn tas till olika interaktioner. Eventuella skillnader i angreppsfrekvens mellan plantor behandlade med olika preparat måste förstås också analyseras.

*Cyper Plus har ersatts av Forester, som också innehåller cypermetrin.



Figur 8. Effekt av olika insekticider på andelen av de snytbaggeangripna plantorna som dödas av angreppet.

Referenser

- Nordlander, G. & Hellqvist, C. 2008a. Övervakning av snytbaggescador i södra Sverige 2007. Arbetsrapport. SLU, Institutionen för ekologi, Uppsala. 18 s.
http://www2.ekol.slu.se/snytbagge/attachment/SKS_sodra_sverige_2007.pdf
- Nordlander, G. & Hellqvist, C. 2008b. Övervakning av snytbaggescador i södra Sverige 2008. Arbetsrapport. SLU, Institutionen för ekologi, Uppsala. 21 s.
http://www2.ekol.slu.se/snytbagge/attachment/SKS_sodra_sverige_2008.pdf
- Nordlander, G. & Hellqvist, C. 2009a. Övervakning av snytbaggescador i södra Sverige juni 2009. Arbetsrapport. SLU, Institutionen för ekologi, Uppsala, 18 s.
http://www2.ekol.slu.se/snytbagge/attachment/SKS_sodra_sverige_juni2009.pdf
- Nordlander, G. & Hellqvist, C. 2009a. Övervakning av snytbaggescador i södra Sverige 2009. Arbetsrapport. SLU, Institutionen för ekologi, Uppsala, 25 s.
http://www2.ekol.slu.se/snytbagge/attachment/Rapport_SKS_snytbaggeovervakning_2009.pdf
- Nordlander, G. & Hellqvist, C. 2010. Övervakning av snytbaggescador i södra Sverige 2010. Arbetsrapport. SLU, Institutionen för ekologi, Uppsala, 28 s.
http://www2.ekol.slu.se/snytbagge/attachment/Rapport_SKS_snytbaggeovervakning_2010.pdf
- Nordlander, G. & Hellqvist, C. 2011. Övervakning av snytbaggescador i södra Sverige 2011. Arbetsrapport. SLU, Institutionen för ekologi, Uppsala, 29 s.
<http://www2.ekol.slu.se/snytbagge/attachment/Overvakning-av-snytbaggescador-i-sodra-Sverige-2011.pdf>
- Nordlander, G., Örlander, G. & Langvall, O. 2003. Feeding by the pine weevil *Hylobius abietis* in relation to sun exposure and distance to forest edges. *Agricultural and Forest Entomology* 5: 191-198.
- Nordlander, G., Örlander, G. Petersson, M. & Hellqvist, C. 2006. Skogskötselåtgärder mot snytbagge. PDF, 43 s.
http://www2.ekol.slu.se/snytbagge/attachment/snytbaggehandbok_v1_3.pdf
- Nordlander, G., Hellqvist, C., Johansson, K. & Nordenhem, H. 2011. Regeneration of European boreal forests: Effectiveness of measures against seedling mortality caused by the pine weevil *Hylobius abietis*. *Forest Ecology and Management* 262: 2354-2363.
- Petersson, M. & Örlander, G. 2003. Effectiveness of combinations of shelterwood, scarification, and feeding barriers to reduce pine weevil damage. *Canadian Journal of Forest Research* 33: 64-73.
- Thuresson, T., Samuelsson, H. & Claesson, S. 2003. Konsekvenser av ett förbud mot permetrinbehandling av skogsplantor. Meddelande 2, Skogsstyrelsen, Jönköping, 65 s. + bilagor, ISSN 1100-0295.
- Wallertz, K. & Johansson, U. 2011. Skyddseffekt mot snytbaggescador för Merit Forest, Forester, Hylobi Forest och Conniflex. Rapport 1 – 2011, SLU, Enheten för skoglig fältforskning.
http://pub.epsilon.slu.se/8144/13/Wallertz_K_Johansson_U_110526.pdf
- Weslien, J. 1998. Vad kostar snytbaggescadorna? *Kungliga Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift* 137(15): 19-22.