

Praktiska planteringar med snytbaggesskyddet Conniflex – summering av erfarenheter från sju års uppföljningar i fält



Claes Hellqvist
SLU, Institutionen för ekologi,
750 07 Uppsala

Conniflex

Skador av snytbagge är den främsta orsaken till plantdöd i södra och mellersta Sverige. För att finna alternativ till kemisk bekämpning behandlar Sveaskog och Svenska Skogsplantor en stor del av sina plantor med beläggningsskyddet Conniflex. Skyddet består av en tunn och flexibel beläggning ("lim") som är täckt av fin sand. Appliceringen av skyddet på plantornas stam sker maskinellt i plantskolan. Vid flera av Svenska Skogsplantors plantskolor finns idag behandlingslinjer för applicering i praktisk drift. Flera fältförsök har visat att Conniflex ger plantorna ett effektivt skydd mot snytbaggens gnag under åtminstone de kritiska två första åren efter plantering.

Uppföljningar i fält

Under åren 2007-2014 (undantaget 2012) gjorde SLU, Institutionen för ekologi, årliga uppföljningar av Conniflex-behandlade plantor i södra och mellersta Sverige. Inventeringar har gjorts av såväl ett som två och tre år gamla planteringar. Målsättningen med inventeringarna har varit:

- att i praktiska planteringar undersöka **skyddseffekten** mot snytbaggesskador
- att registrera förekomst av **övriga skador** samt **vitalitet** på plantorna
- att registrera **kvaliteten på beläggningen** efter det första året i fält

Uppföljningarna har främst gjorts för gran men under 2013-2014 har även Conniflex-behandlad tall undersökts. Denna sammanställning är en sammanfattning av resultaten från dessa uppföljningar.

Inventeringarna är gjorda på uppdrag av Svenska Skogsplantor.

Utförande

Planteringarna har geografiskt varit koncentrerade till två huvudområden, ett i Mellansverige (Region Mitt) och ett område i Småland (Region Syd). Alla planteringar var utförda som normala, konventionella planteringar och på varje planteringsobjekt har endast Conniflex-behandlade plantor satts.



Conniflex-beläggningen är i stort sett helt intakt efter ett år i fält

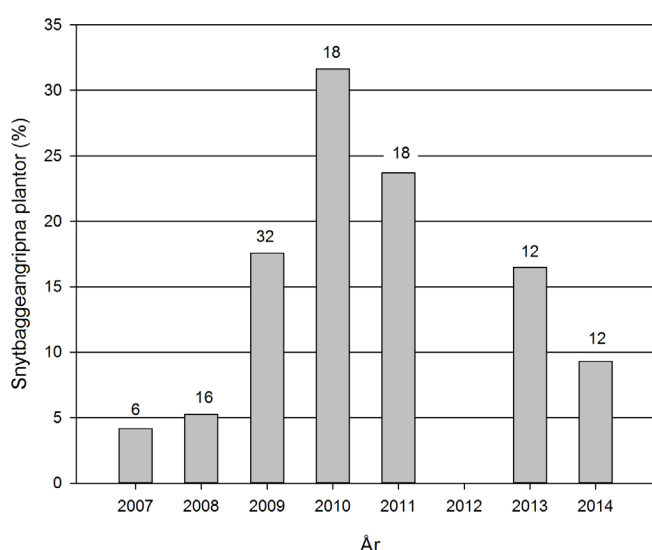
Urvalet av objekt gjordes av Sveaskog. Alla hyggen inventerades med avseende på skador av snytbagge och övriga skador i oktober respektive år, efter avslutat höstgnag. De första årens inventeringar gjordes i form av linjetaxeringar med 100 plantor längs en diagonal tvärs över hygget. Från 2010 ändrades inventeringsrutinen till provytetaxering med 20 provytor à 20 m² per försökslokal. Ingen permanent markering av provytor och plantor gjordes.

Vid inventeringen registrerades för varje planta vitalitet, mängden snytbaggegnag, snytbaggegnagets placering på stammen samt förekomst av övriga skador. Vid inventeringarna 2013 och 2014 gjordes även en bedömning av kvaliteten på Conniflex-beläggningen.

Snytbaggeskador

Stora skillnader i snytbaggeskador mellan åren

Nivån på snytbaggeskadorna varierade mycket mellan de sju inventeringsåren (Figur 1). De genomsnittliga snytbaggangreppen (skadade eller dödade av snytbagge) var mycket låga under 2007 och 2008 (knappt 5 %) men betydligt högre i uppföljningarna 2010 och 2011 (32 resp 24 %). Denna variation kan dels bero på att kvaliteten på Conniflex-beläggningen skiftat något mellan åren och mellan olika plantpartier. Skillnaderna i angrepp mellan olika år beror dock sannolikt mer på mellanårsvariationer i snytbaggetryck, väderleksförhållanden och framför allt på urvalet av planteringsobjekt (hyggesåldrar, markberedning, förekomst av skärm, trädslagsblandning, marktyp mm).

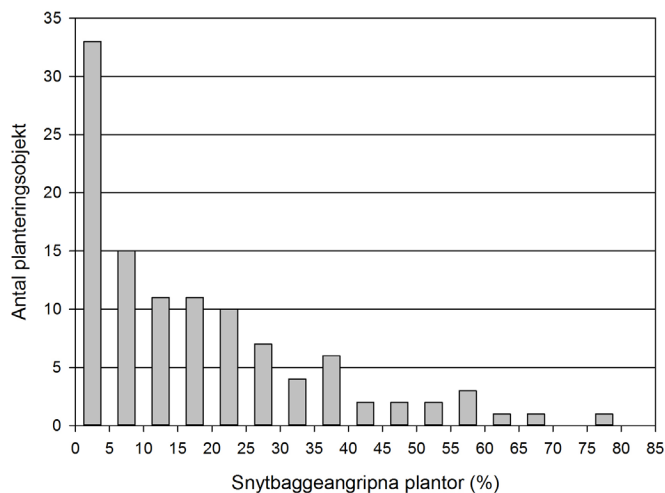


Figur 1. Andelen snytbaggangripna planter efter en säsong i uppföljningar av praktiska planteringar med Conniflex-behandlade planter 2007-2014. Siffrorna ovanför respektive stapel anger antalet inventerade planteringar per år.

Bra skydd mot snytbaggangrepp under det första året

Conniflex-skyddet ger ett bra skydd mot skador av snytbagge under det första året i fält (Figur 2). Själva skyddseffekten av Conniflex-skyddet, dvs hur mycket skadorna reduceras jämfört med obehandlade planter, kan dock egentligen inte bedömas eftersom referensplanter utan Conniflex saknades.

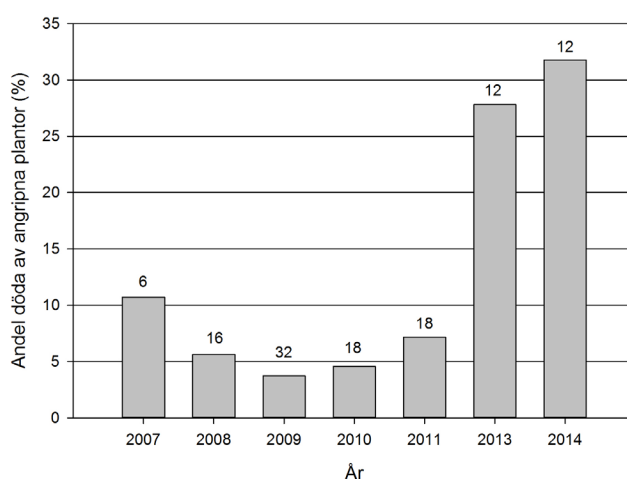
Snytbaggeskadorna varierade under alla inventeringsår kraftigt mellan olika hyggen. Totalt under de sju inventeringsåren angreps i medeltal 18 % (median 13 %) av samtliga planter. I 30 % av planteringarna var mindre än 5 % av plantorna angripna. I nästan hälften av planteringarna var färre än 10 % av plantorna angripna.



Figur 2. Fördelning av snytbaggangripna planter per planteringsobjekt

De flesta snytbaggangripna plantorna överlever angreppet

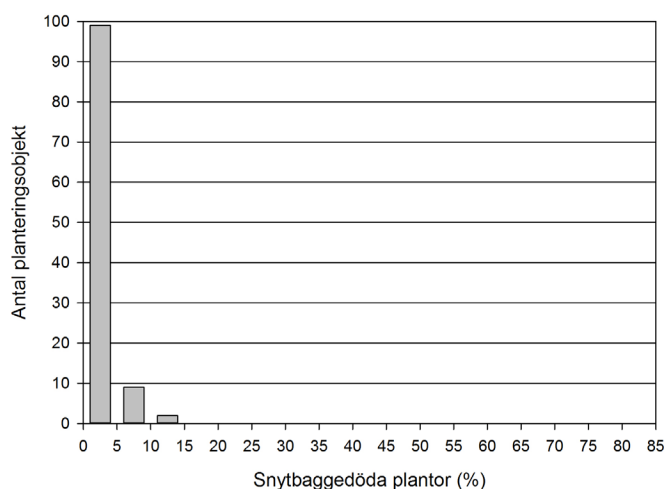
De flesta Conniflex-planter som angrips av snytbagge under det första året överlever skadorna. I uppföljningarna 2007-2011 dog endast var tionde angripna planta eller färre (Figur 3). Detta kan dels bero på att kvaliteten på Conniflex-skyddet varit så bra att inga snytbaggar kunnat angripa den skyddade nedre delen av stammen. Att få angripna planter dörr kan också bero på att snytbaggetrycket varit lågt med få snytbaggar per planta. I uppföljningarna 2013 och 2014 dog fler av de angripna plantorna. Orsaken till detta var brister i Conniflex-beläggningen. I dessa uppföljningar snytbaggedödade ca 30 % av de angripna plantorna.



Figur 3. Andel snytbaggangripna Conniflex-planter som dött av skadorna efter en säsong i uppföljningar 2007-2014. Siffrorna ovanför respektive stapel anger antalet inventerade planteringar per år.

Få Conniflex-plantor dog av snytbaggeskador

Totalt dog mycket få Conniflex-plantor av skador som orsakats av snytbagge (Figur 4). På 99 av de totalt 114 planteringarna som inventerades efter det första året snytbaggedödade färre än 5 % av plantorna och i hälften av planteringarna saknades snytbaggedödade plantor helt. Bara på två objekt (båda från 2013) var mer än 10 % av Conniflex-plantorna dödade av snytbagge. Andelen snytbaggedödade plantor, och även övrig plantdöd, kan möjligen vara marginellt något högre eftersom enstaka döda plantor kan ha missats vid inventeringarna. Plantor som dött tidigt strax efter plantering och som tappat alla barr kan vara mycket svåra att upptäcka, i synnerhet på vegetationsrika hyggen.



Figur 4. Fördelning av snytbaggedöda plantor per planteringsobjekt

De flesta angreppen sker ovanför beläggningen

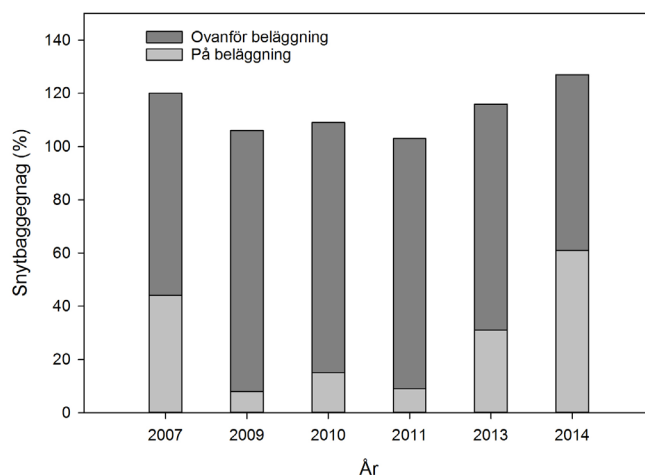
Om beläggningen är bra sker de flesta angreppen på det oskyddade toppskottet ovanför Conniflex-beläggningen (Figur 5). På drygt 85 % av alla angripna plantor förekom gnag ovanför beläggningen medan endast 28 % var angripna på beläggningen (summaprocenten är över 100 eftersom vissa plantor var angripna både på och ovanför beläggningen).

Att fler plantor hade gnag på den behandlade delen av stammen i inventeringarna 2013 och 2014 hänger till stor del samman med att plantorna på några objekt under dessa år hade allvarliga brister i beläggningen.

De plantor som endast angrips på toppskottet ovanför beläggningen överlever oftast. Även om toppskottet blir ringbarkat och dör så lyckas plantan i många fall att rekrytera en ny topp från någon oskadad sidogren och om inte nya kraftiga gnag tillkommer under kommande år så kommer dessa plantor troligen att överleva. (se bild t.h.).



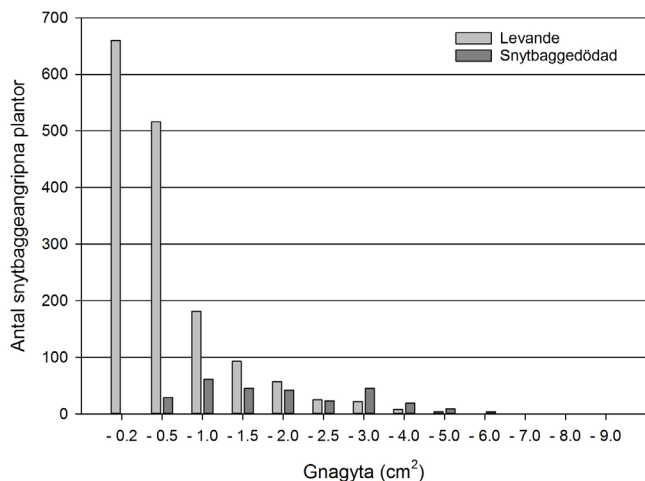
Snytbaggegnag ovanför beläggningen. Toppskottet dör men flera oskadade sidoskott gör att plantan överlever



Figur 5. Snytbaggegnagets fördelning på respektive ovanför Conniflex-beläggningen på angripna plantor under det första året

Mest små gnagfläckar

En mycket stor del av snytbaggeskadorna utgjordes av små, begränsade gnagfläckar, oftast ovanför beläggningen. Nästan 2/3 av alla gnag var i storleken 0.1-0.5 cm² (Figur 6). Endast på drygt 8 % av plantorna var gnaget kraftigt (medelgnagyten > 2.0 cm²). Många av de snytbaggedödade plantorna återfanns i denna kategori men i några fall hade de snytbaggedödade Conniflex-plantorna endast ett mycket litet gnag nere vid rothalsen som orsakat ringbarkning.



Figur 6. Snytbaggegnagens fördelning i storlek för levande och snytbaggedödade plantor



Snytbaggegnaget på Conniflex-plantor består oftast av små spridda gnagfläckar ovanför beläggningen

Kvaliteten på Conniflex-beläggningen är oftast bra

Statusen på beläggningen har under alla år generellt varit bra och oftast helt koncentrerad till stammen och med endast basen på barren täckta av beläggning. Bedömningen av Conniflex-beläggningen försvårades dock i många fall av att mineraljord (sand) stänkt upp på stammen i samband med regn och gett en dubbel sandbeläggning.

När kvaliteten på beläggningen bedömdes gjordes detta endast på den del av stammen som var ovan jord. Beläggningen på rothalsen, d.v.s. stampartiet närmast ovanför torvklumpen, gick däremot inte bedöma p.g.a. att den oftast var täckt av jord.

Helt avgörande för ett bra resultat med Conniflex är att kvaliteten på beläggningen är bra nere vid rothalsen. Sak-

nas beläggning på de nedersta cm av stammen blir Conniflex-plantan obetydligt bättre än en obehandlad planta och det finns en påtaglig risk att man i stället får ett koncentrerat gnag vid basen som riskerar att döda plantan.

På de flesta objekt påträffas oftast någon eller några enskilda plantor med brister i beläggningen. Ibland kan dock kvaliteten på Conniflex-beläggningen vara undermålig på en större del av plantorna (se bild nedan). På några av objekten 2013 och 2014 saknades sand på stora delar av stammen och i några fall kunde nästan inga spår av beläggning upptäckas. Dessa plantor kom från samma parti och dessa brister i beläggningen hade även uppmärksamats av de lokalt plantansvariga. I just dessa planteringar registrerades också den högsta plantdödligheten i samtliga uppföljningar vilket tydligt visar att en bra kvalitet på Conniflex-beläggningen är en förutsättning för att uppnå en bra skyddseffekt mot snytbaggegnag.

Dålig beläggning kan även uppkomma då plantorna i samband med behandlingen av olika orsaker inte är centrerade i behållaren. Både i de fall då plantan är krokig eller då man i behållaren har två plantor blir inte stammen täckt av beläggning.



Exempel på plantor med mycket bra beläggning (överst), brister i beläggningen nere vid rothalsen (mitten) och allvariga brister i beläggningen längs hela stammen (underst)

Lika bra skyddseffekt för tall som för gran

Nästan alla uppföljningar är gjorda med Conniflex-behandlad gran. I inventeringarna 2013 och 2014 ingick dock även några planteringar med Conniflex-behandlad tall. Snytbaggeskadorna på dessa objekt var mycket låga och plantöverlevnaden var hög. Conniflex-beläggningen på tallplantorna var lika bra som för gran.



Conniflex-behandlad tallplanta

Conniflex-beläggningen skyddar bra också under det andra och tredje året

På de plantor som inventerades efter två och tre år i fält var snytbaggennagen ännu mer koncentrerade till det oskyddade toppskottet jämfört med de ett-åriga plantorna. Om beläggningen från början är bra ger Conniflex-behandlingen därför i stort sett alltid ett gott skydd även under det andra och tredje året. Även för andra typer av beläggningsskyddade plantor har det visats att plantorna under det andra året får en ökning av skadorna ovanför beläggningen. Detta hänger troligen ihop med att denna del av stammen under det andra året har ett lägre innehåll av försvarssubstanter.

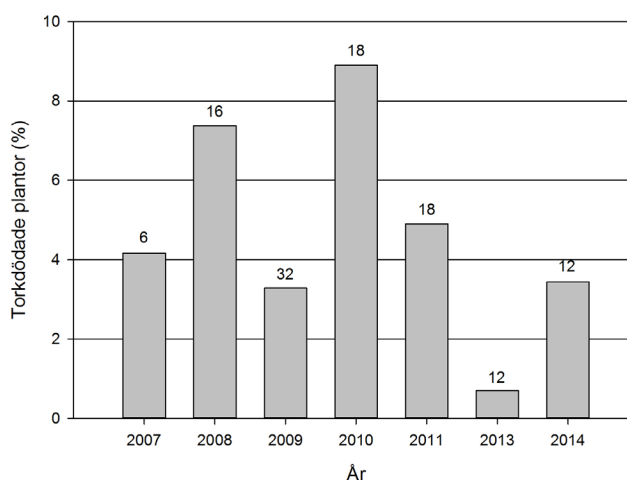
Förutom på ett av objekten i en av de första uppföljningarna 2007-2008 snytbaggedödade i stort sett inga plantor under det andra och tredje året. I många av de två och tre år gamla planteringarna var 60-70 % av plantorna angripna men med skadorna helt koncentrerade till toppskottet. Många av dessa plantor var efter två tillväxtsäsonger mycket stora, grova och vitala och hade med marginal passerat den mest snytbaggekritiska storleken nere vid rothalsen. På de flesta angripna plantorna hade gnaget därför bara marginellt påverkat plantans vitalitet och många tidiga gnag var nästan helt övervallade. Många plantor med svåra skador på stammen ovanför eller på beläggningen hade fått en ny topp från en oskadad sidogren.

Torkskador

Flera andra försök har visat att plantor med beläggningsskydd (t.ex. vax och Conniflex) något oftare än insekticid- och obehandlade plantor drabbas av plantdöd som inte

kan kopplas till skador av insekter eller svamp. I dessa fall är det ofta svårt att säkert avgöra vad som dödat plantan. I några fall kan det inte uteslutas att skadorna på något sätt är kopplade till behandlingen i plantskolan. Oftast kan plantdöden dock förklaras med att plantorna exponerats för torka direkt efter plantering och att plantor med beläggningen på stammen är något känsligare för vattenstress. Vanligen har dessa döda plantor varit planterade antingen i lös, lucker humus eller i mineraljordshögar med grovt material. De plantor där skadeorsaken varit okänd har genomgående klassificerats som döda av torka. I denna kategori hamnar därför andra typer av svårklassificerade skador, som vinterlagringsskador på rötterna och olika behandlingsskador, vilka kan orsaka en liknande plantdöd.

I alla uppföljningar utom under 2013 dog betydligt fler Conniflex-plantor av torkskador än av skador orsakade av snytbagge. Torkskadorna var dock mycket ojämnt fördelade mellan de olika åren (Figur 7) och mellan olika objekt. En stor del av variationen kan troligen förklaras med olika förutsättningar med avseende på marktyp, fuktighet och val av planteringspunkt mellan olika objekt. Totalt dog i genomsnitt knappt 5 % av samtliga plantor av torkskador.



Figur 7. Andel torkdödade Conniflex-plantor i uppföljningar 2007-2014. Siffrorna ovanför respektive stapel anger antalet inventerade planteringar per år.



Bra beläggning även på två år gamla Conniflex-plantor



Conniflex-planta som dött av torka kort tid efter plantering

Bastborreskadador

Angrepp av svarta bastborrar (*Hylastes*) är ganska lika de som orsakas av snytbagge och skadorna kan ibland vara svåra att skilja åt. Bastborrarnas angrepp sker huvudsakligen från rothalsen och nedåt. Gnagen av de två arterna förekommer dessutom ofta överlappande längs de nedersta cm på stammen.

Under de senaste åren har en ökning av bastborreskadador konstaterats i södra och mellersta Sverige, både i försök och uppföljningar av praktiska planteringar. Vi vet idag inte orsaken till denna ökning men det handlar troligen mer om förändrad risk för angrepp än att bastborrarna blivit mer talrika. I de sista årens Conniflex-uppföljningar konstaterades en tydlig ökning av bastborreskadorna. Denna utveckling bör följas framöver, inte minst eftersom de icke-kemiska skydden sannolikt har en begränsad effekt mot bastborrar.

På alla bastborredödade Conniflex-plantor var angreppen koncentrerade till dels stampartier närmast roten eller rothalsen där beläggningen var dålig eller till själva roten (se bild th). Inte i något fall var Conniflex-beläggningen nämnvärt skadad av bastborrarnas aktivitet.

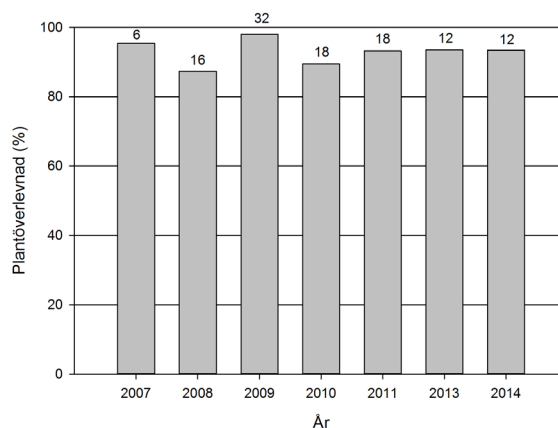


Bastborredödad Conniflex-planta

Plantöverlevnad

Skador av snytbagge och torka svarade för i stort sett all plantdöd. Totalt dog ca 7 % av samtliga plantor under det första året i fält, 1/3 av snytbaggesskador och 2/3 av tork- eller behandlingsrelaterade skador.

Allvarligare plantskador orsakade av annat än snytbagge, torkstress och i viss mån svart bastborre var marginella och oberoende av Conniflex-behandlingen (t.ex. betskador och trampskador). På några lokaler i södra Sverige förekom på många plantor kraftiga angrepp av ögonvivel (*Strophosoma capitatum*). Normalt sett innebär detta barrnag ingen allvarligare påverkan på plantorna men flera plantor var så defolierade att plantan helt saknade gröna barr.



Figur 7. Plantöverlevnad för Conniflex-plantor i uppföljningar 2007-2014. Siffrorna ovanför respektive stapel anger antalet inventerade planteringar per år.



Två år gammal Conniflex-plant, planterad i mineraljordshög

Slutsatser

Resultaten från inventeringarna av praktiska planteringar visar att Conniflex ger ett mycket effektivt skydd mot snytbaggescador. Även om en Conniflex-planta angrips av snytbagge så överlever plantan nästan alltid angreppet. Bara i några enstaka planteringar var mer än 10 % av Conniflex-plantorna snytbaggedödade.

Avgörande för en god skyddseffekt är dock att kvaliteten på beläggningen är bra, framför allt längst nere vid rothalsen. Om denna del saknar beläggning är risken för allvarliga snytbaggescador lika hög som för obehandlade plantor.

På plantor med godkänd beläggning angrips nästan enbart den oskyddade toppen. Äldre plantor får mer gnag på den oskyddade delen men överlever nästan alltid angreppet.

Snytbaggescadorna var lika låga och beläggningen minst lika bra och för Conniflex-behandlad tall som för gran.

I de sista årens Conniflex-uppföljningar konstaterades en tydlig ökning av bastborreskadorna. Denna utveckling bör följas framöver eftersom de icke-kemiska skydden troligen har en begränsad effekt mot bastborrar.

I de flesta uppföljningarna dog fler Conniflex-plantor av torkskador än av skador orsakade av snytbagge. Liksom andra beläggningsskydd verkar Conniflex i etableringsfasen i fält vara känsligare för torkstress än obehandlade plantor. Torkskadorna var mycket ojämnt fördelade mellan de olika åren och mellan olika objekt. Totalt dog i genomsnitt knappt 5 % av samtliga plantor av torkskador.

Skador av snytbagge och torka svarade för i stort sett all plantdöd. På de dryga hundratalet planteringar som följdes upp var den genomsnittliga plantöverlevnaden 93 %.



Kraftiga snytbaggeangrepp ovanför beläggningen på två år gammal Conniflex-planta. Skadorna har dock inte påtagligt påverkat plantvitaliteten

Referenser

Hellqvist, C. & Nordenhem, H. 2007. Inventering av praktiska planteringar med snytbaggesskyddade plantor. Resultat efter en säsong i fält. Uppdrag Svenska Skogsplantor. SLU, Institutionen för ekologi. 17 s

Hellqvist, C. & Nordenhem, H. 2008. Inventering av praktiska planteringar med snytbaggesskyddade plantor. Resultat efter en och två säsonger i fält. Uppdrag Svenska Skogsplantor. SLU, Institutionen för ekologi. 39 s

Hellqvist, C. & Nordenhem, H. 2009. Inventering av praktiska planteringar med snytbaggesskyddade plantor. Resultat efter en och två säsonger i fält. Uppdrag Svenska Skogsplantor. SLU, Institutionen för ekologi. 26 s

Hellqvist, C. & Nordenhem, H. 2010. Inventering av praktiska planteringar med snytbaggesskyddade plantor. Resultat efter en, två och tre säsonger i fält. Uppdrag Svenska Skogsplantor. SLU, Institutionen för ekologi. 39 s

Hellqvist, C. & Nordenhem, H. 2011. Inventering av praktiska planteringar med snytbaggesskyddade plantor. Resultat efter en, två och tre säsonger i fält. Uppdrag Svenska Skogsplantor. SLU, Institutionen för ekologi. 27 s

Hellqvist, C. & Nordenhem, H. 2013. Inventering av praktiska planteringar med snytbaggesskyddade plantor. Resultat efter en, två och tre säsonger i fält. Uppdrag Svenska Skogsplantor. SLU, Institutionen för ekologi. 25 s

Hellqvist, C. & Nordenhem, H. 2014. Inventering av praktiska planteringar med snytbaggesskyddade plantor. Resultat efter en säsong i fält. Uppdrag Svenska Skogsplantor. SLU, Institutionen för ekologi. 25 s



Henrik Nordenhem inspekterar skadad Conniflex-planta