

Inventering av praktiska planteringar med snytbaggesskyddade plantor 2009

Resultat efter en och två säsonger i fält

Uppdrag Svenska Skogsplantor AB



Claes Hellqvist
Henrik Nordenhem

Inventering av praktiska planteringar med snytbaggesskyddade plantor 2009

Resultat efter en och två säsonger i fält

Uppdrag Svenska Skogsplantor AB

Claes Hellqvist & Henrik Nordenhem

Institutionen för ekologi, SLU, Box 7044, 750 07 Uppsala

Innehåll

BAKGRUND	2
UTFÖRANDE.....	3
INVENTERINGAR EFTER ETT ÅR I FÄLT	3
ÅTERINVENTERING AV 2008 ÅRS CONNIFLEX-FÖRSÖK	5
UPPFÖLJNING AV 2009 ÅRS PLANTERINGAR EFTER EN SÄSONG I FÄLT.....	6
SNYTBAGGESKADOR	6
TORKSKADOR.....	10
PLANTVITALITET OCH SKADOR ORSAKADE AV PLANTHANTERING OCH LAGRING	12
ÖVRIGA SKADOR	13
CONNIFLEX-BELÄGGNINGEN	13
UPPFÖLJNING AV 2008 ÅRS PLANTERINGAR EFTER TVÅ SÄSONGER I FÄLT	14
SLUTSATSER.....	15
REFERENSER.....	16
BILAGA 2. BILDER.....	17

Bakgrund

Snytbaggengnag är den främsta enskilda orsaken till plantavgångar i södra och mellersta Sverige. För att finna alternativ till kemisk bekämpning har Sveaskog och dotterbolaget Svenska Skogsplantor AB investerat i beläggningsskyddet Conniflex. Flera fältförsök har visat att Conniflex ger plantorna ett effektivt skydd mot snytbaggens gnag under de kritiska första två åren efter plantering. Skyddet utgörs av en tunn och mycket töjbar beläggning som är täckt av fin sand. Appliceringen av skyddet på plantornas stam sker maskinellt i plantskolan. En behandlingslinje för applicering av skyddet har utvecklats och är i drift vid Svenska Skogsplantors plantskola i Trekanten.

Under 2007 och 2008 planterades Conniflex-behandlade plantor ut i praktiska försöksplanteringar i södra och mellersta Sverige. Som referens sattes plantor behandlade med insekticiden Merit Forest. Försöken gjordes i samarbete mellan Svenska Skogsplantor AB och Sveaskog AB. På hösten efter plantering inventerades planteringarna med avseende på skador av snytbagge och eventuella övriga skador av SLU, Institutionen för ekologi. För båda åren och för både Conniflex och Merit Forest registrerades mycket låga snytbaggesskador medan tork- och behandlingsskador var något högre för Conniflex (Hellqvist & Nordenhem 2007, 2008).

Under 2008 skedde dessutom leverans av Conniflex-plantor till ett antal externa markägare. Även ett antal av dessa planteringar inventerades men för dessa saknades referensplantor.

En motsvarande uppföljning som under 2007 och 2008, men på fler försökslokaler, genomfördes under 2009. Målsättningen var att:

1. Att på ett antal praktiska planteringar undersöka skyddseffekten mot snytbaggeskador under det första året i fält
2. Att registrera förekomst av övriga skador samt vitalitet och tillväxt på plantorna
3. Att registrera förekomst av sprickbildning och andra brister i beläggningen
4. Att på några försöksobjekt göra jämförelser mellan Conniflex- och insekticid- eller obehandlade referensplantor
5. Att återinventera några av försöken från 2008 efter två säsonger i fält

Studien är finansierad av Svenska skogsplantor AB.

Utförande

Inventeringar efter ett år i fält

Våren 2009 planterade Sveaskog AB Conniflex-behandlade granplantor på egen mark i Götaland och Svealand. På ett urval av dessa planteringar gjordes under hösten 2009 uppföljning av skador. Totalt inventerades 32 planteringar, geografiskt fördelade från Närke till Småland (Tabell 1, Figur 1). Alla planteringar var utförda som normala, konventionella planteringar. På varje objekt var som regel endast Conniflex-behandlade plantor satta men i några fall var även obehandlade eller insekticidbehandlade referensplantor planterade och i dessa fall inventerades även dessa.

Plantorna var odlade i Svepot Air vid Trekantens och Vibytorps plantskola. Conniflexbehandlingen gjordes under januari-februari 2009 vid Trekantens plantskola vid den behandlingslinje som är under utveckling varefter plantorna fryslagrades.

Alla hyggen inventerades med avseende på skador av snytbagge och övriga skador under perioden 19-21 och 26-28 oktober 2009. Inventeringen genomfördes av Claes Hellqvist och Henrik Nordenhem, SLU, Institutionen för ekologi. På varje försökslokal inventerades 100 plantor per planttyp längs en diagonal linje tvärs över ytorna. Det gjordes ingen permanent markering av de enskilda plantorna. Vid inventeringen registrerades för varje planta

A. plantvitalitet enligt:

- 0 = plantan död (alla döda plantor grävdes upp för att fastställa avgångsorsak)
- 1 = plantan döende
- 2 = planta med nedsatt vitalitet
- 3 = plantan vital

B. skadegrad av snytbagge (mängden gnagd barkyta)

C. på Conniflex-behandlade plantor registrerades om gnaget var placerat ovanför, på eller nedanför det behandlade stampartiet (eller en kombination av någon av dessa)

D. förekomst av övriga skador

E. planteringspunkt enligt:

- 0 = omarkberett
- 1 = humus

2 = humusblandad mineraljord

3 = mineraljord

Vid registreringen av planteringspunkt gjordes bedömningen utifrån de förhållanden som antogs ha gällt vid plantering 5-6 månader tidigare.

På varje försöksobjekt mättes planthöjden (utgångshöjden våren 2009 samt tillväxten 2009) på ett slumpmässigt sample på tio oskadade plantor. För att kunna göra en noggrann, kvalitativ bedömning av statusen på beläggningen samlades ett slumpmässigt urval av drygt 40 plantor från olika objekt in. Dessa inspekterades vid Plantförsöksstationen i Garpenberg.

Tabell 1. Beskrivning av de försöksobjekt som inventerades hösten 2009 efter ett år i fält.

Lokal	Område	Avverkn.- tidpunkt	Areal (ha)	SI	TGL	Mark- beredn	Vege- tation
1. 6560067 N Vassholma	Bona / Godegård	2007-01	18.7	G29	1-9-0	Höglägg	Riklig
2. 6560075 VF Vassholma	Bona / Godegård	2007-03	1.0	G29	0-X-0	Höglägg	Riklig
3. 4660469 Storm Hättebo	Vrigstad	2007-04	11.1	G26	4-6-0	Harvat	Riklig
4. 0072540 Åtorp	Hasselfors / Laxå	2007-09	2.0	G29	2-8-0	Höglägg	Riklig
5. 182223 Södra kärret	Hasselfors / Laxå	2007-09	1.8	G31	0-X-0	Omarkb	Riklig
6. 4360 N Drättinge	Hasselfors / Laxå	2007-09	2.9	G32	0-X-0	Omarkb	Riklig
7. 0070450 Porla	Hasselfors / Laxå	2007-10	5.8	G30	5-5-0	Höglägg	Riklig
8. 7209550 Brostugan	Hasselfors / Laxå	2007-10	2.1	G30	1-9-0	Höglägg	Riklig
9. 72580 V Ängshagen	Hasselfors / Laxå	2007-10	0.8	G30	6-4-0	Omarkb	Måttlig
10. 0070960 S Myrhult	Hasselfors / Laxå	2007-11	2.2	G29	0-X-0	Höglägg	Måttlig
11. 0072930 Skjutbanan	Hasselfors / Laxå	2007-11	3.8	G29	8-2-0	Omarkb	Riklig
12. 0073390 Hasselfors	Hasselfors / Laxå	2007-11	3.0	G29	0-X-0	Höglägg	Riklig
13. 6510034 Svartsjön	Bona / Godegård	2007-11	2.5	G30	1-8-1	Höglägg	Riklig
14. 6510041 Svartsjön	Bona / Godegård	2007-11	2.5	G30	5-5-0	Höglägg	Måttlig
15. 6510091 N Ubbelsby	Bona / Godegård	2007-11	1.4	G29	0-9-1	Höglägg	Måttlig
16. 6520010 N Bocksjötorp	Bona / Godegård	2007-11	9.5	T24 / G30	5-5-0	Harvat	Måttlig
17. 1072040 Masten	Åtvidaberg	2008-01	1.8	G31	1-9-0	Harvat	Ringa
18. 6550040 S Bastebo	Bona / Godegård	2008-05	5.1	G29	0-X-0	Harvat	Måttlig
19. 6550144 Lillebosjön	Bona / Godegård	2008-05	4.6	G29	1-9-0	Harvat	Måttlig
20. 5301120 Drev	Växjö	2008-08	13.8	G30	ingen uppg	Harvat	Måttlig
21. 2700890 Djurstorp	Vimmerby	2008-09	4.7	T25	3-6-1	Harvat	Ringa
22. 1580910 Ålfjäll	Åtvidaberg	ingen uppg	3.5	T26	ingen uppg	Harvat	Riklig
23. 2100230 Fågellundsvägen	Målilla	ingen uppg	0.3	G28	ingen uppg	Harvat	Riklig
24. 2100410 Barackvägen	Målilla	ingen uppg	2.5	T26	ingen uppg	Harvat	Ringa
25. 4501338 Storm Åkaköp	Vrigstad	ingen uppg	5.9	G28	ingen uppg	Harvat	Måttlig
26. 4660399 Storm Hättebo	Vrigstad	ingen uppg	4.0	G26	ingen uppg	Harvat	Riklig
27. 4682381 Storm Gällaryd	Vrigstad	ingen uppg	3.8	G28	ingen uppg	Harvat	Måttlig
28. 4682420 Storm Gällaryd	Vrigstad	ingen uppg	2.7	G26	ingen uppg	Harvat	Riklig
29. 4682692 Storm Gällaryd	Vrigstad	ingen uppg	2.7	G28	ingen uppg	Höglägg	Riklig
30. 5048610 Linneberg	Växjö	ingen uppg	3.8	G25	ingen uppg	Harvat	Ringa
31. 6521240 Bodaskog	Bona / Godegård	ingen uppg	7.4	T24	ingen uppg	Harvat	Ringa
32. 6841211 Kosta	Växjö	ingen uppg	12.8	G26	ingen uppg	Harvat	Ringa



Figur 1. Geografisk placering av de 32 försökslokalerna i 2009 års försök (röda prickar) och de sex försökslokaler i 2008 års försök (gula prickar) som återinventerades efter två år i fält. Siffrorna ovanför prickarna visar antalet inventerade hyggen inom respektive område.

Återinventering av 2008 års Conniflex-försök

Under hösten 2009 genomfördes även en återinventering av sex av de objekt med Conniflex-planter som planterades våren 2008. Vid återinventeringen användes samma metodik som vid inventering av årets planteringar. Insekticidbehandlade referensplanter fanns på de tre objekt som var planterade på egen mark (Förarp, Stubbetorp och Tunavägen) medan det på resterande tre objekt, Hörningsholm N, Hörningsholm S och Sjöända, som hade annan markägare, endast fanns Conniflex-planter. Ett sample på totalt 18 planter samlades in några av försökslokalerna för senare analys av status på beläggningen.

Uppföljning av 2009 års planteringar efter en säsong i fält

Snytbaggeskadorna

Snytbaggeskadorna var på de flesta av de 32 försöksobjekten måttliga eller låga (Tabell 2). På 14 objekt var färre än 10 % av Conniflex-plantorna angripna och på en yta, Ålfjäll, var inte någon planta snytbaggeangripen. På några objekt var dock skadenivån relativt hög och på tre objekt, Hasselfors, S Myrhult och Kosta, var mer än varannan Conniflex-planta snytbaggeangripen. I genomsnitt angreps 17.6 % av plantorna vilket är betydligt mer än vid motsvarande inventeringar under 2007 och 2008 då endast 4.9 resp 5.3 % av Conniflex-plantorna var snytbaggeangripna (Hellqvist & Nordenhem 2007, 2008). Jämförelser mellan åren försvåras dock av att det i många försök saknas information om ett antal parametrar som kan förklara skadenivåerna, t.ex. hyggesvilans längd.

Andelen snytbaggedödade plantor och annan plantdöd blir till viss del underskattad vid inventeringar som denna där plantorna inte märkts upp vid planteringen. Plantor som dött tidigt strax efter plantering och som tappat alla barr kan vara mycket svåra att upptäcka, i synnerhet på objekt med riklig vegetation, och enstaka döda plantor kan därför ha missats vid inventeringen.

På två tredjedelar av objekten saknades snytbaggedödade plantor helt och inte på något objekt var mer än 4 % snytbaggedödade. Totalt snytbaggedödades endast 0.7 % av totalt 3200 inventerade Conniflex-plantor. Detta är något högre än i tidigare undersökningar då bara 0.3 (2008) resp 0.5 % (2007) snytbaggedödades. Att fler dog under 2009 är inte överraskande med tanke på att nivån på snytbaggeskadorna generellt var högre. De allra flesta angripna plantorna överlevde dock angreppet och under 2009 snytbaggedödades endast 4 % av de angripna plantorna vilket är något lägre än under 2007 och 2008 då 12 resp 6 % angripna plantor dog. Under framför allt 2007 var dock antalet angripna plantor så lågt att osäkerheten kring dessa värden är stor.

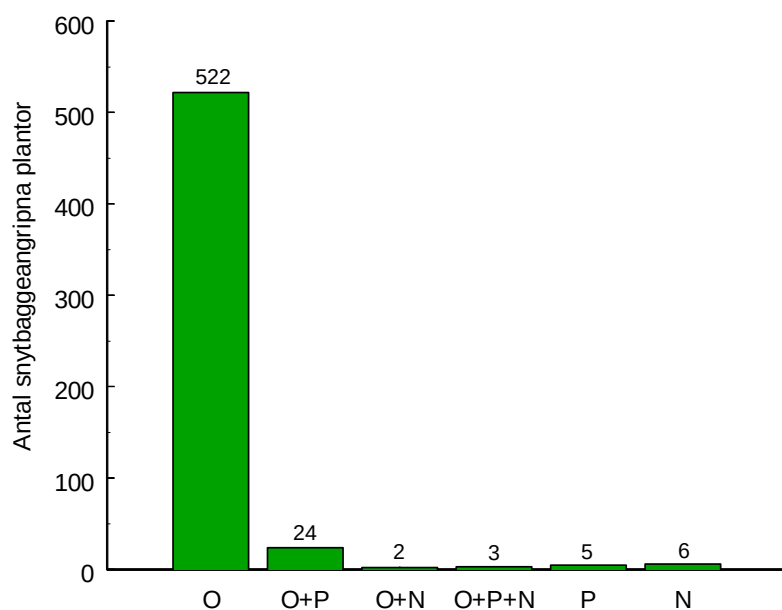
På i stort sett samtliga snytbaggeskadade Conniflex-plantor var gnaget främst lokaliserat till den obehandlade översta delen av fjolårsskottet (Figur 2). På 98 % av alla angripna plantor förekom gnag ovanför beläggningen, på 6 % fanns gnag på beläggningen och på bara 2 % av alla angripna plantor registrerades gnag nedanför beläggningen. Av de 21 snytbaggedödade Conniflex-plantorna hade dock hälften ringbarkat gnag nedanför beläggningen och lika många hade också gnag på beläggningen (Bild 3). Endast två snytbaggedödade Conniflex-plantor hade gnag bara ovanför beläggningen.

En stor del av snytbaggeskadorna utgjordes av små, begränsade gnagfläckar (Figur 3). Drygt 40 % av alla gnag var i storleken 0.1-0.3 cm² vilket dock är en betydligt lägre andel än under 2008 då skadetrycket var lägre och då 75 % av alla gnag låg inom detta intervall. Knappt 20 % av de angripna plantorna var kraftigt gnagda (gnagytan ≥ 2.0 cm²). De flesta snytbaggedödade plantorna återfanns i denna kategori men några av de snytbaggedödade Conniflex-plantorna hade en mycket liten ringbarkning nedanför beläggningen.

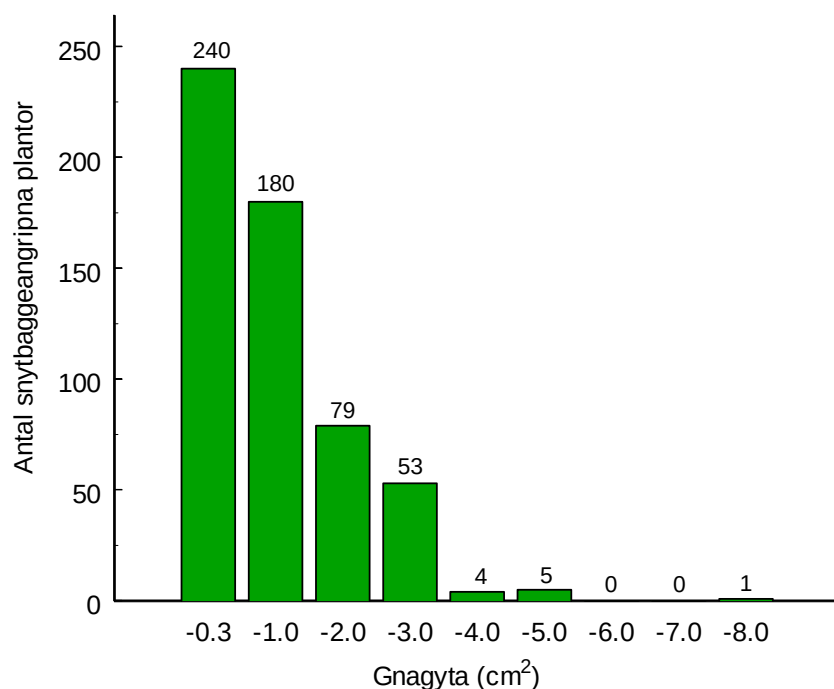
På många av plantorna med kraftigt gnag var toppskottet ringbarkat och dött men i de flesta fall kommer en ny topp att rekryteras från någon sidogren (Bild 1, 2). Om inte nya kraftiga gnag tillkommer under kommande år så kommer dessa plantor att överleva.

Tabell 2. Snytbaggescador på Conniflex-behandlade plantor hösten 2009 efter ett år i fält

Försökslokal	Snytbagge- angripna (%)	Snytbagge- dödade (%)	Övrig plantdöd (%)	Total plantdöd (%)
1. 0070450 Porla	29	4	0	4
2. 0070960 S Myrhult	54	0	5	5
3. 0072540 Åtorp	20	1	2	3
4. 0072930 Skjutbanan	8	2	0	2
5. 0073390 Hasselfors	62	4	1	5
6. 1072040 Masten	16	0	2	2
7. 1580910 Älfjäll	0	0	4	4
8. 182223 Södra kärret	43	3	0	3
9. 2100230 Fågellundsvägen	11	0	17	17
10. 2100410 Barackvägen	1	0	6	6
11. 2700890 Djurstorp	1	1	5	6
12. 4360 N Drättinge	4	0	1	1
13. 4501338 Storm Åkaköp	9	0	1	1
14. 4660399 Storm Hättebo	9	0	11	11
15. 4660469 Storm Hättebo	15	1	10	11
16. 4682381 Storm Gällaryd	4	0	6	6
17. 4682420 Storm Gällaryd	3	0	0	0
18. 4682692 Storm Gällaryd	8	0	2	2
19. 5048610 Linneberg	2	1	1	2
20. 5301120 Drev	20	1	8	9
21. 6510034 Svartsjön	17	0	1	1
22. 6510041 Svartsjön	14	0	2	2
23. 6510091 N Ubbelsby	24	1	2	3
24. 6520010 N Bocksjötorp	18	0	6	6
25. 6521240 Bodaskog	6	0	3	3
26. 6550040 S Bastebo	36	0	4	4
27. 6550144 Lillebosjön	38	0	3	3
28. 6560067 N Vassholma	6	0	2	2
29. 6560075 VF Vassholma	5	0	0	0
30. 6841211 Kosta	57	1	0	1
31. 7209550 Brostugan	12	0	0	0
32. 72580 V Ängshagen	10	1	0	1
Summa antal plantor	562	21	105	126
Medeltal (%)	17.6	0.7	3.3	3.9



Figur 2. Fördelning av snytbaggegnagens placering på Conniflex-behandlade plantor. O = ovanför behandlat stamparti, P = på behandlat stamparti, N = nedanför behandlat stamparti samt kombinationer av gnag på mer än en del av plantan. Siffrorna ovanför resp stapel anger värdet.



Figur 3. Fördelning av snytbaggegnagens storlek på Conniflex-behandlade plantor. Siffrorna ovanför resp stapel anger värdet.

På de fyra lokaler i Bergslagen där både Conniflex-behandlade och obehandlade plantor var representerade var snytbaggeskadorna som väntat betydligt högre för de obehandlade (Tabell 3). Av de 400 Conniflex-plantorna hade 24.8 % skadats av snytbagge och av referensplantorna 45.0 %. Variationen i angrepp mellan de två planttyperna var dock mycket stor. På ett objekt, Skjut-

banan, var mer än 80 % av referensplantorna och mindre än 10 % av Conniflex-plantorna angripna medan skillnaden i angrepp på resterande tre objekt var relativt liten och på ett objekt, Hasselfors, var till och med något fler Conniflex-plantor angripna. Medelgnaget på de obehandlade plantorna var 2.3 cm², ungefär dubbelt så mycket som på de angripna Conniflex-behandlade (1.1 cm²). De obehandlade, angripna referensplantorna dog i mycket högre utsträckning än angripna Conniflex-plantor. Av totalt 180 angripna referensplantor dog 43 % men bara 6 % av 99 de angripna Conniflex-plantorna vilket visar att Conniflex effektivt skyddar den viktiga nedre delen av stammen och rothalsen.

Endast på försökslokalen Drev några mil nordost om Växjö kunde jämförelse göras mellan Conniflex och insekticidbehandlade referensplantor (Merit Forest) (Tabell 3). Snytbaggeangreppen var något lägre för Conniflex och liksom i jämförelsen med obehandlade plantor klarade Conniflex-plantorna ett angrepp bättre. Av 20 angripna Conniflex-plantor dog endast en medan 7 av 30 angripna Merit-plantor dog av skadorna. Däremot dog betydligt fler Conniflex-plantor av andra skador. Åtta Conniflex-plantor registrerades som torkdödade men inte någon insekticidplanta.

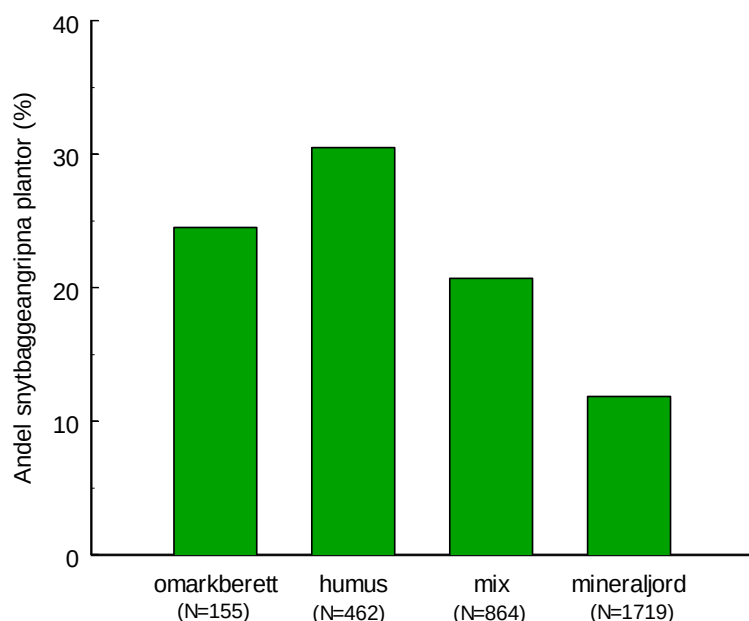
Tabell 3. Snytbaggeskador hösten 2009 efter ett år i fält på objekt med både Conniflex- och obehandlade- eller insekticidbehandlade referensplantor

Försökslokal	Plantbehandling	Snytbagge- angripna (%)	Snytbagge- dödade (%)	Övrig plantdöd (%)	Total plantdöd (%)
0072930 Skjutbanan	Conniflex	8	2	0	2
0072930 Skjutbanan	Obehandlad referens	82	33	2	35
0073390 Hasselfors	Conniflex	62	4	1	5
0073390 Hasselfors	Obehandlad referens	52	31	0	31
6510034 Svartsjön	Conniflex	17	0	1	1
6510034 Svartsjön	Obehandlad referens	29	10	1	11
7209550 Brostugan	Conniflex	12	0	0	0
7209550 Brostugan	Obehandlad referens	17	4	0	4
Summa antal plantor	Conniflex	99	6	2	8
Medeltal (%)	Conniflex	24.8	1.5	0.5	2.0
Summa antal plantor	Obehandlad referens	180	78	3	81
Medeltal (%)	Obehandlad referens	45.0	19.5	0.8	20.3
5301120 Drev	Conniflex	20	1	8	9
5301120 Drev	Merit-referens	30	7	0	7

På två av försöksobjekten gjordes planteringen på färska hyggen, avverkade under hösten 2008. Det ena av dessa objekt hade måttliga skador och på det andra var snytbaggeskadorna låga. På ytterligare 16 objekt hade hygget legat under en säsong innan plantering. Bland dessa ettåriga hyggen var snytbaggeskadorna mycket varierande, några hade bland de högsta skadorna, t.ex. Hasselfors och S Myrhult, och i några fall var bara någon enstaka planta angripen, t.ex. N Drättinge. För både färska och ettåriga hyggen kan ytterligare snytbaggeangrepp förväntas under 2010. För de nu ettåriga hyggerna är ett vårgnag innan svärmning sannolikt medan man på de två färska hyggerna kan vänta skador hösten 2010 när den nya generationen kläcks. Tre hyggen hade legat under två vegetationssäsonger innan plantering. Alla dessa tre var mycket vegetationsrika och hade relativt låga skador. På elva av försöksobjekten saknades uppgifter om avverkningstidpunkt varför hyggesvilans längd blir svårare att koppla till mängden snytbaggeskador. I de flesta

av de fall där tidpunkt för avverkning saknas är den troliga orsaken att det handlar om stormpåverkade plock- och kanthuggningar. Dessa kan ha pågått under flera år med mycket olika åldrar på stubbarna. Flera av de stormpåverkade objekten (benämnda Storm Gällaryd, Storm Åkaköp, Storm Hättebo) hade också mycket låga snytbaggeskador (Tabell 2).

Ren mineraljord kring plantan minskar snytbaggeskadorna och ökar chansen för överlevnad drastiskt jämfört med plantering i humus eller i blandning av humus och mineraljord. Planteringspunktens betydelse för risken att plantan blir angripen av snytbagge var mycket tydlig (Figur 4). Nästan var tredje Conniflex-planta som var planterad i humus var snytbaggeskadad men endast var nionde planta satt i mineraljord.



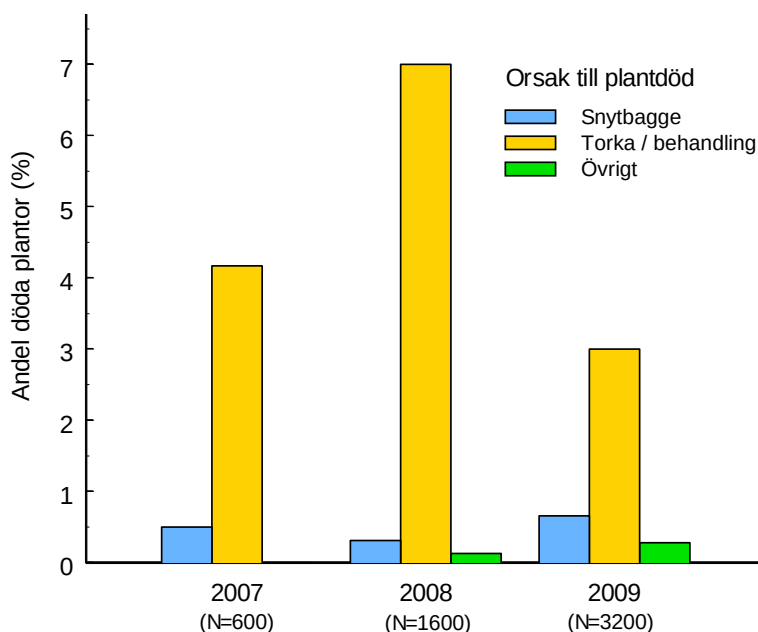
Figur 4. Fördelning av snytbaggeskadade Conniflex-behandlade planter för olika planteringspunkter

Torkskador

Flera tidigare fälttester har visat att beläggningsskydd (t.ex. Conniflex och Bugstop) något oftare än insekticid- och obehandlade planter drabbas av plantdöd som inte är snytbaggerelaterad (t.ex. Hellqvist 2006). I vissa fall kan detta bero på att den behandlade plantan varit alltför liten och blivit helt täckt av beläggningen i samband med behandlingen. I andra fall kan det även för relativt erfarna plantinventerare vara svårt att med säkerhet fastställa dödsorsak på en död planta utan synlig och tydlig skada. I de fall då den döda plantan är planterad i lös, lucker humus eller i en mineraljordshög med grovt material kan man ganska säkert klassificera den som torkdödad. Ibland är dock plantan död utan att man kan se något uppenbart fel i planteringspunkten. I dessa fall kan man oftast misstänka att plantan redan vid planteringen haft en nedsatt vitalitet, orsakad av t.ex. skyddsbehandlingen, av köldskador på rötterna i samband med vinterlagringen i plantskolan eller av en alltför lång lagring i fält innan plantering. Planter där skadegöraren varit okänd har i denna studie genomgående klassificerats som torkstressskadade eftersom det i fält är omöjligt att separera dessa olika skadeorsaker.

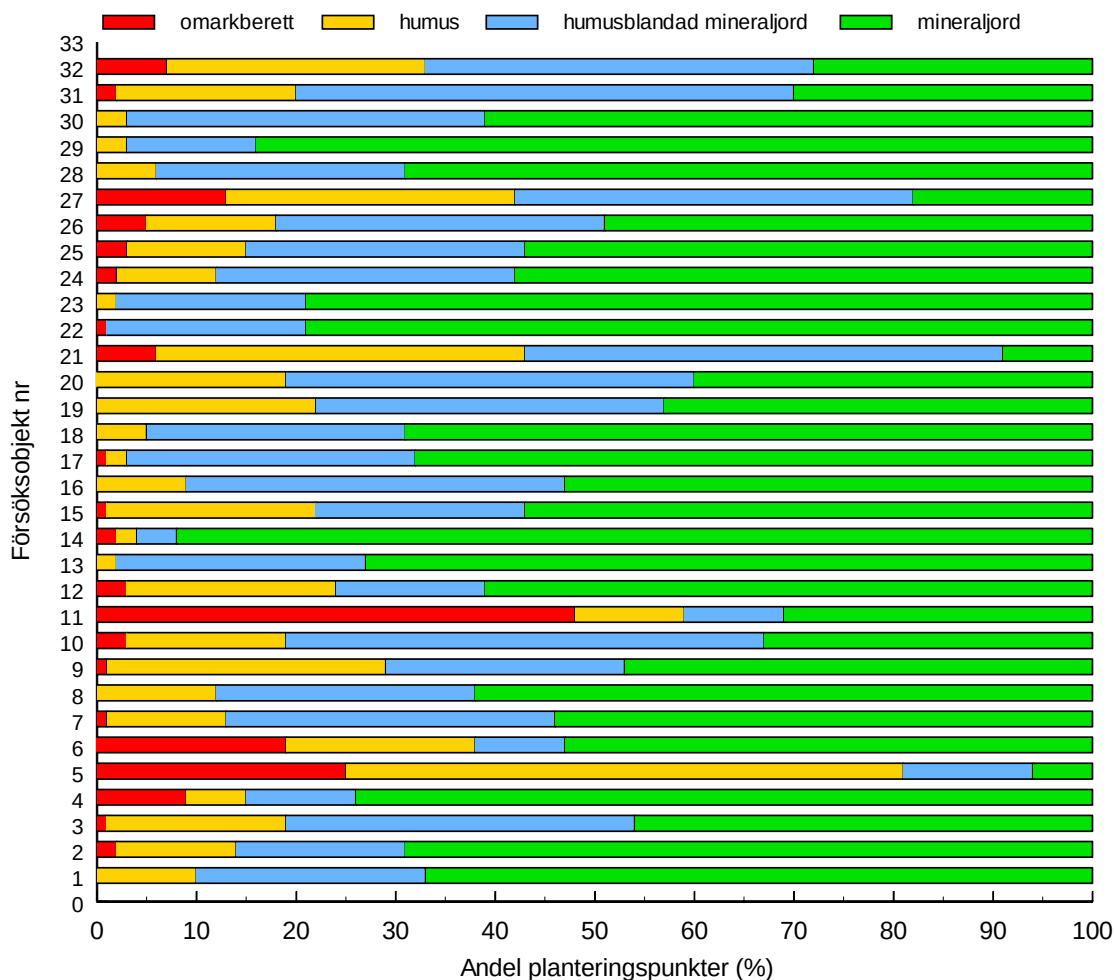
I uppföljningarna 2007 och 2008 var betydligt fler planter dödade av torka än av snytbaggeskador. Detta mönster upprepades även i uppföljningen av 2009 års Conniflex-planteringar då nästan fyra gånger så många planter dog av torka som av snytbaggeskador (Figur 5). Torkskadornas omfattning varierade mellan de olika objekten, på en fjärdedel av ytorna saknades torkdödade

plantor helt medan det på tre av objekten registrerades minst 10 % torkdödade plantor (Tabell 2). En stor del av variationen kan troligen förklaras med olika förutsättningar med avseende på marktyp, fuktighet och val av planteringspunkt mellan olika objekt.



Figur 5. Andel plantor som dött av snytbaggeskador, torkskador och övrig plantmortalitet vid uppföljningarna 2007, 2008 och 2009.

I sammanställningen av planteringspunktens fördelning på de olika försökslokalerna (Figur 6) framgår att variationen i planteringspunkt mellan olika objekt var mycket stor. På de flesta objekt var merparten av plantorna satta i mineraljord men på några objekt var nästan alla plantor satta i humus eller omärkberett. Flera tidigare studier har påvisat ett tydligt samband mellan förekomst av torkskador och valet av planteringspunkt. Plantering i humus i tiltan ger vid t.ex. djupplantering en god etablering och tillväxt. När humuslagret i tiltan är luckert och plantan saknar kontakt med underliggande mineraljord riskerar dock plantan att drabbas av torkskador. I denna studie var flest torkdödade plantor satta i humus eller i en mix av humus och mineraljord. Betydligt färre torkdödade plantor var satta omärkberett eller i ren mineraljord.

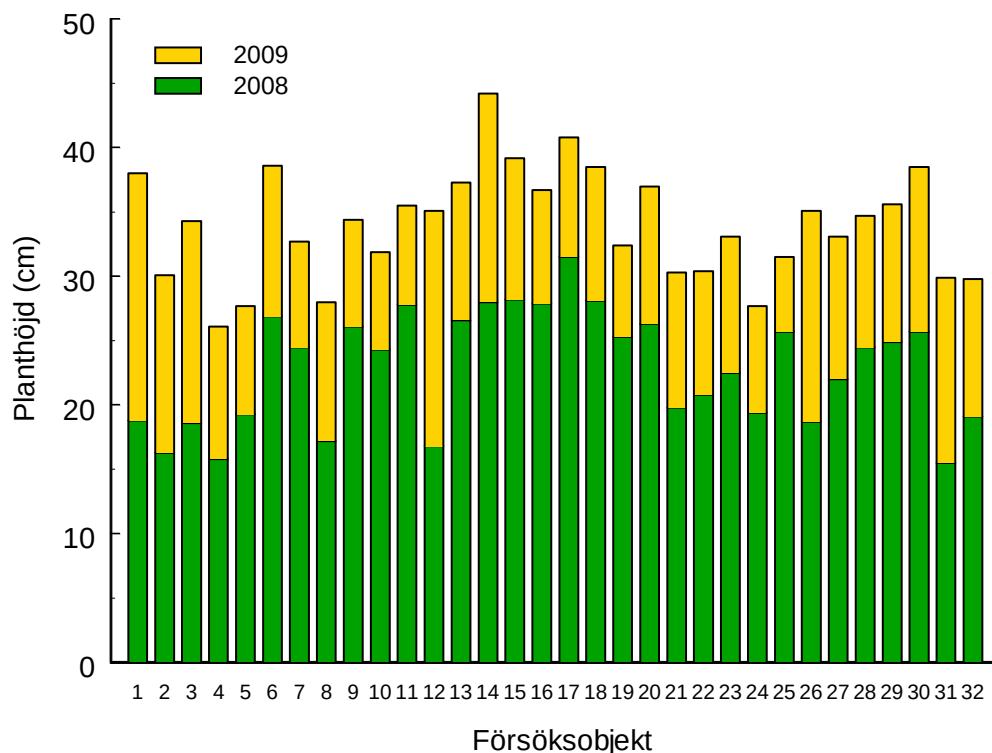


Figur 6. Fördelning av andel planteringspunkter på de olika försöksobjekten (för förklaring, se Tabell 2).

Plantvitalitet och skador orsakade av planthantering och lagring

I både försöket 2007 och 2008 observerades vid höstinventeringen att vitaliteten på Conniflex-plantorna på några av försökslokalerna inte var bra. Många av dessa plantor förlorat alla äldre barr och ibland hade toppskottet dött. De flesta av dessa skadade plantor överlevde, oftast genom att en ny topp rekryterats från någon sidogren. Orsaken till skadorna var sannolikt brister i planthanteringen i samband med transporter och lagring.

Vid uppföljningen av planteringarna 2009 saknades dessa skador helt och plantorna var i allmänhet vitala med en friskt grön barrmassa och normal skottskjutning (Bild 4-5). På de objekt där både Conniflex- och referensplantor fanns kunde inte någon skillnad i vitalitet och barrfärg upptäckas. De inventerade Conniflex-plantorna hade i allmänhet en god tillväxt. I det sample på 10 oskadade plantor som togs var skotttillväxten under det första året i fält i medeltal 11.1 cm och varierade från 5.8 cm som lägst till som mest 19.2 cm (Figur 7).



Figur 7. Planthöjd vid utplantering (2008) och efter en säsong i fält (2009). Höjderna beräknade på ett sample på 10 plantor per försöksobjekt (för förklaring, se Tabell 2).

Övriga skador

Av alla skador som registrerades var skador av snytbagge och torka de helt dominerande. I övrigt drabbades drygt 1 % av plantorna av syrebristskador genom att de blivit stående i vatten under längre perioder. Ungefär lika många plantor hade fått lättare betningsskador orsakade av rådjur. Dessutom förekom på några av lokalerna plantor med lättare trampskador av älg. Lokalt på några objekt förekom även spridda angrepp av ögonvivel och svart granbastborre och någon enstaka planta med svamp- och mekanisk skada. De flesta av dessa skador medförde en vitalitetsnedsättning men som regel överlevde plantan skadan.

Conniflex-beläggningen

Statusen på Conniflex-beläggningen var mycket god. Av det sample på 43 plantor som inspekterades konstaterades att beläggningen längs hela den behandlade stammen var god (Bild 6-8). I jämförelse med de första versionerna av skyddet var beläggningen helt koncentrerad till stammen och endast basen på barren var täckt av beläggning (Bild 6). Inte på någon planta kunde sprickor i beläggningen upptäckas och inte heller registrerades någon del av stammen som blivit obehandlad. Däremot observerades brister i beläggningen nere vid rothalsen på ca 15 % av plantorna. På dessa plantor var beläggningen tunnare eller saknades helt på den nedersta centimetern.

Uppföljning av 2008 års planteringar efter två säsonger i fält

I de sex planteringar som återinventerades hösten 2009 var snytbaggeskadorna mycket låga vid den första inventeringen hösten 2008, efter ett år i fält (Hellqvist & Nordenhem 2008). Totalt snytbaggedödade endast 3 av de totalt 900 inventerade plantorna (600 Conniflex- och 300 Merit-plantor) under det första året i fält. Även de lättare snytbaggeskadorna, som inte dödade plantan, var låga på de flesta lokalerna. Eftersom ingen uppmärkning av plantorna gjordes i samband med den första inventeringen så kom återinventeringen ett år senare att göras på till stor del andra plantor men inom samma del av hygget. Vid återinventeringen av planteringarna i oktober 2009 registrerades totalt endast en gammal snytbaggedödad Conniflex-planta och ingen Merit-planta (Tabell 4). Det är dock möjligt att de gamla skadorna underskattats något eftersom plantor som dött under 2008 kan vara mycket svåra att återfinna i den ofta rikliga vegetationen.

Snytbaggeskador som dödade plantan förekom även under 2009 endast mycket sporadiskt (Tabell 4). Bara en snytbaggedödad Merit-planta och ingen Conniflex-planta registrerades och även plantor med allvarliga men inte livshotande skador var sällsynta (totalt fyra Conniflex-plantor). Typiskt för dessa plantor var att de blivit ringbarkade strax ovanför beläggningen vilket resulterade i en död topp men där plantan fortfarande har gröna, oskadade sidogrenar.

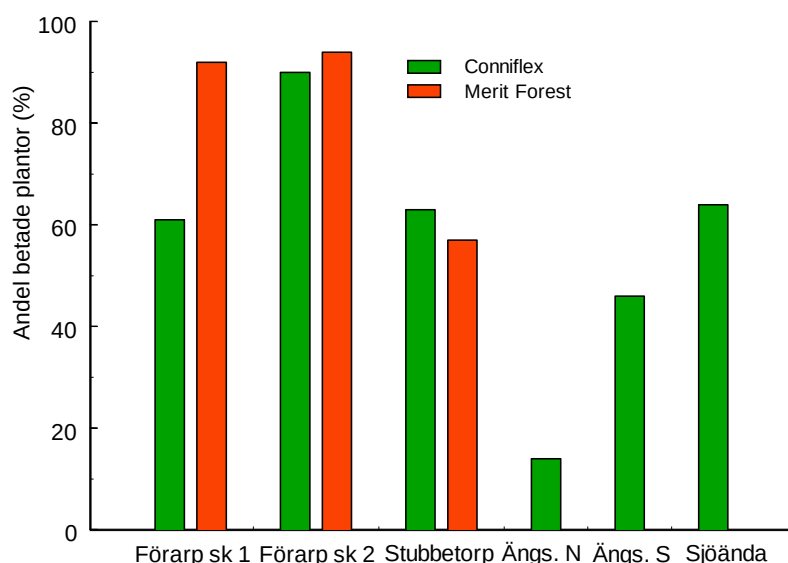
Trots de få snytbaggedödade plantorna förekom lättare snytbaggeskador i relativt hög utsträckning på alla försöksobjekten utom objektet Förarp sk 2. Dessa angrepp var relativt små och påverkade inte plantans vitalitet. Nivån på snytbaggeskadorna var betydligt högre än under 2008. På de tre objekt där både Conniflex och Merit fanns var angreppen på Conniflex-plantorna något lägre, 29 % mot 37 % angripna Merit-plantorna. På samtliga sex objekt med Conniflex var i genomsnitt 34 % angripna. Att så få plantor dog av snytbaggeskador trots att så många blev angripna beror dels på att många av dessa plantor efter två tillväxtsåsöner var mycket stora, grova och vitala och i hög utsträckning passerat den mest snytbaggekritiska storleken. Den andra tolkningen är förstås att skydden fortfarande är mycket effektiva. Detta gäller i hög grad för Conniflex. Av de plantor som slumpmässigt samlades in för inspektion av statusen på beläggningen hade mer än 2/3 av plantorna en helt intakt beläggning, både nere vid rothalsen och högre upp på plantan (Bild 9). På resterande plantor fanns sprickor och missar i beläggningen där oskyddad bark fanns tillgänglig.

Tabell 4. Snytbaggeskador och övrig plantdöd efter två år i fält för de två försök från 2007 som återinventerades hösten 2008

Försökslokal	Plant-behandling	Snytbaggeskadade				Övrig plantdöd		Summa		
		lätt	allvarlig	dödad 09	dödad 08	2008	2009	levande	döda	summa
Förarp sk 1, Sveaskog	Conniflex	27	0	0	0	6	0	94	6	100
Förarp sk 1, Sveaskog	Merit Forest	52	0	0	0	1	0	99	1	100
Förarp sk 2, Sveaskog	Conniflex	4	0	0	0	0	2	98	2	100
Förarp sk 2, Sveaskog	Merit Forest	4	0	0	0	0	0	100	0	100
Stubbetorp, Sveaskog	Conniflex	57	1	0	0	0	0	100	0	100
Stubbetorp, Sveaskog	Merit Forest	54	0	1	0	0	0	99	1	100
Ängsholm N, Skogssällsk.	Conniflex	48	3	0	1	24	0	75	25	100
Ängsholm S, Skogssällsk.	Conniflex	50	0	0	0	2	0	98	2	100
Sjöända, Sydved	Conniflex	17	0	0	0	2	0	98	2	100

Även den övriga plantdöden var mycket låg under 2009. De enda registrerade döda plantorna var två plantor som dött av syrebrist på det fuktiga och vegetationsrika objektet Förarp sk 2. Däremot återfanns på flera objekt plantor som torkdödade under 2008.

Många återinventerade granplantor hade blivit utsatta för ett omfattande vinterbete av rådjur. På ett av objekten, Förarp sk 2, hade mer än 90 % av plantorna betskador (Figur 8). Vid inventeringen efter en säsong var endast enstaka plantor betade. På alla betade plantor hade en eller flera nya toppar rekryterats från oskadade sidogrenar (Bild 10).



Figur 8. Andel rådjursbetade plantor i samband med återinventeringen efter två år i fält

Slutsatser

- Snytbaggeskadorna var på de flesta försöksobjekten måttliga eller låga. Variationen i skador mellan olika försökslokaler var stor. I genomsnitt angreps 18 % av plantorna
- Totalt snytbaggedödade endast 0.7 % av totalt 3200 inventerade Conniflex-plantor vilket är i nivå med mortaliteten i motsvarande inventeringar 2007 och 2008. På 65 % av objekten saknades snytbaggedödade plantor helt
- På nästan alla snytbaggeskadade Conniflex-plantor var gnaget lokaliserat till den obehandlade översta delen av fjolårsskottet. Endast några få procent av de angripna plantorna hade gnag på eller nedanför beläggningen
- Jämförelse med obehandlade referensplantor kunde göras på fyra objekt. På dessa var snytbaggeskadorna betydligt högre för de obehandlade och fler skadade plantor dog av skadorna
- På det enda objekt där jämförelse kunde göras mellan Merit Forest och Conniflex var snytbaggangreppen något lägre för Conniflex som också klarade ett angrepp bättre
- Statusen på Conniflexbeläggningen efter en säsong var mycket god och inga tecken på sprickbildning kunde påvisas
- Liksom i uppföljningarna 2007 och 2008 var betydligt fler plantor dödade av torka än av snytbaggeskador, under 2009 fyra gånger så många
- I tidigare års inventeringar har plantorna på vissa objekt fått allvarliga skador orsakat av brister i planthantering och lagring. Inga sådana skador registrerades under 2009
- Nästan ingen plantdöd orsakad av snytbagge- eller torkskador fanns i de sex planteringar som återinventerades efter två år i fält
- Conniflexbeläggningen var till stora delar intakt efter två säsonger i fält
- Nära två tredjedelar av alla plantor som återinventerades efter två år i fält hade fått betskador på toppskottet

Referenser

Hellqvist, C. 2006. Fältförsök med Bugstop 2006. Resultat från ett och två år gamla praktiska planteringar. Uppdrag Bergvik Skog AB. SLU, inst f entomologi. Stencil. 19 s

Hellqvist, C. & Nordenhem, H. 2007. Inventering av praktiska planteringar med snytbaggesskyddade plantor. Resultat efter en säsong i fält. Uppdrag Svenska Skogsplantor AB. SLU, institutionen för ekologi. Stencil. 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 AB. SLU, institutionen för ekologi. Stencil. 38 s

Bilaga 2. Bilder



Bild 1. Conniflex-planta med en allvarlig färsk snytbaggeskada ovanför den behandlade delen av stammen



Bild 2. Conniflex-planta med en allvarlig färsk snytbaggeskada ovanför den behandlade delen av stammen



Bild 3. Conniflexplanta med kraftigt snytbaggegnag nere vid rothalsen



Bild 4. Vital Conniflex-planta planterad i humus



Bild 5. Vital Conniflex-planta planterad i mineraljord som fått ”dubbeltskydd” genom att sand vid regn stänkt upp och fastnat på beläggningen



Bild 6. Närbild på beläggningen på Conniflex-planta efter en säsong i fält



Bild 7. Närbild på beläggningen på Conniflex-planta efter en säsong i fält



Bild 8. Conniflex-planta med intakt beläggning nere vid rothalsen efter en säsong i fält



Bild 9. Status på beläggningen på nedre delen av stammen på Conniflex-planta efter två säsonger i fält



Bild 10. Dubbel topp hos granplanta som vinterbetats av rådjur