



Sveriges lantbruksuniversitet  
Asa försökspark

Carina Härlin  
Stefan Eriksson  
2011-03-09

## Preliminära resultat av storskaligt försök med mekaniska plantskydd mot snytbagge - anlagt våren 2010



## **Bakgrund**

Mekaniska plantskydd mot snytbaggeskador har testats kontinuerligt på Asa försökspark i kontrollerade försök. Plantering har gjorts på färska hyggen och oftast utan markberedning för att plantorna ska utsättas för ett högt snytbaggetryck. Avsikten har varit att jämföra de mekaniska skydden mot obehandlade och insekticidbehandlade plantor. Vid några tillfällen har sedan några ”lovande” skydd testas på markberedda hyggen.

Vid ett antal tillfällen har också praktiska försök gjorts i samarbete mellan SLU och skogsbruket. Den lärdom som kan dras av de storskaliga försöken är att uppskalning kan medföra problem som inte blir lika tydliga i de småskaliga testerna. Kvaliteten på behandlingen kan bli mer ojämn, kapaciteten på behandlingsutrustningen sätts på större prov och skyddseffekten kan därmed försämrans. Dessutom får man in värdefulla synpunkter från plantörer och annan personal.

## **Projektets intressenter, rollfördelning och syfte**

Försöket ingår i det av skogsnäringen finansierade Snytbaggeprogrammet vid SLU och har utförts i samarbete med Sveaskog och Södra skogsägarna. Samordnare och ansvarig för studien var SLU, Asa försökspark.

Skogsföretagen ansvarade för att ta fram två lämpliga hyggen vardera på egen mark i Götaland. Företagen stod för markberedning, inköp av plantor samt plantering. SLU ansvarade för anläggning av försöket samt utvärdering och rapportering.

Avsikten med denna studie var att i möjligaste mån spegla resultatet av ett praktiskt förnygringsarbete. Försöket representerar vad som kan anses vara genomsnittliga förhållanden för Götaland.

## **Material och metoder**

### **Val av objekt**

Försöket anlades på fyra hyggen i Götaland. Åldern på hyggerna var ett-årig (A+1). Det betyder att skogen avverkades vintern 2008/2009. Ståndorten var frisk mark på medelgod till god bonitet. Arealen på hyggerna var ca 3 ha vardera.

### **Försöksdesign**

Varje hygge delades in i representativa områden, ett för varje plantbehandling. På respektive hygge användes endast så stort område som behövdes för att rymma försöket. En parcell var i genomsnitt ca 0,5 hektar och ca 1250 plantor per parcell planterades.

Genom *lottning* tilldelades varje parcell ett plantskydd. I försöket ingick fem behandlingar (Tabell 1). Efter plantering anlades cirkelprovytor med en areal av 10 m<sup>2</sup>. Ytorna lades med ett jämt förband utmed en linje som gick diagonalt genom parcellen. Antalet ytor var 20 stycken, vilket i genomsnitt gav 45 plantor per parcell. Totalt mättes 893 plantor.

**Tabell 1.** Lokaler som ingår i försöket

<b>Lokal</b>	<b>Markägare</b>
1. Vithult, Kronobergs län	Sveaskog
2. Sävsjöström, Kronobergs län	Sveaskog
3. Fågelfors, Kalmar län	Södra skogsägarna
4. Släne, Hallands län	Södra skogsägarna

### **Plantmaterial**

I studien användes täckrotsplantor från Svenska skogsplantor. Plantornas proveniens var Gälltofta och odlingsstemet Svepot air. Plantornas medelhöjd vid plantering var 25,4±5,3 cm.

### **Plantskydd och markbehandling**

För att nivålägga snytbaggetrycket ingick obehandlade plantor. Den enda insekticiden möjlig att använda idag för FSC -certifierade organisationer, Merit Forest, användes som referens till de mekaniska skydden. Behandlingen med Merit Forest och Conniflex gjordes på Svenska skogsplantors anläggning i Trekanten. Även behandlingen med Merit Forest + Flexcoat samt appliceringen av barriärskyddet MultiPro gjordes på Trekantens plantskola men utfördes av företaget Interagro Skog AB respektive Leif Lyckeback. Behandlingarna i försöket beskrivs utförligt i tabell 2. Markberedningen gjordes med harv.

### **Registrering av plantor och markförhållanden**

Direkt efter plantering och utmärkning av cirkelytorna gjordes en märkning av plantorna med plaststickor. I samband med utläggningen gjordes också en bedömning av planteringspunkten närmast plantan inom en radie av 10 cm. Den dominerande marktypen klassades enligt följande; 0=Obearbetad humus, 1=Berarbetad humus, 2=Humus/mineraljord mix och 3=Ren mineraljord.

### **Beräkningar**

De statistiska beräkningarna gjordes enligt en standardmodell för blockförsök. Medelvärden och frekvenser beräknades först inom respektive lokal och därefter över de fyra lokalerna. Effekten av försöksled och lokal testades med variansanalys (SAS, GLM).

**Tabell 2. Testade behandlingar**

<b>Behandling</b>	<b>Beskrivning</b>
Obehandlad	
Merit Forest, ombehandling år 2	Merit Forest WG (imidaklopid), doppning, dos 1,4 % av handelspreparatet (vikt).
Merit Forest + Flexcoat	Merit Forest i en transparent coating innehållande polysackarider och mjukgörare; Flexcoat. Dos 1,4% Merit Forest av Flexcoat-blandningen. .
MultiPro™	Konformat barriärskydd av vitt papper. Nedre delen täckt med parafin. Appliceras manuellt, men är tänkt att fungera maskinellt.
Conniflex	Beläggningsskydd av sand i en mjuk bärare.

# Resultat

## Snytbaggeskador

Av de obehandlade plantorna var 18 % dödade av snytbagge under den första säsongen men ingen signifikant skillnad fanns jämfört med övriga behandlingar (tabell 3). Adderades däremot andelen dödade plantor med svårt skadade av snytbagge (26 %), fanns en signifikant skillnad mellan kontrollen och övriga behandlingar (tabell 3). De obehandlade plantorna hade också signifikant mer gnagd barkyta på nedre delen av stammen än försöksleden Conniflex, Merit Forest samt Merit Forest + Flexcoat (tabell 3). De MultiPro-skyddade plantorna skilde sig varken från kontrollplantorna eller från övriga plantskydd vad gällde gnagd yta på den nedre delen av stammen (tabell 3).

Efter ett år var 2- 8 % av plantorna döda av okänd anledning (tabell 4). Överlevanden var 80% för de obehandlade plantorna men det var ingen signifikant skillnad mellan dem och de skyddade plantorna, som hade 92-96 % överlevnad (tabell 4).

**Tabell 3.** Snytbaggeskadornas betydelse (%) och omfattningen av gnagd barkyta  $\text{cm}^2$ , efter ett år. Signifikanta skillnader markerade med olika bokstäver i kolumnerna.

Behandling	Död av snytbagge	Död + svårt skadad av snytbagge	Gnagd barkyta Nedre del av stam	Gnagd barkyta Övre del av stam
Kontroll	18 <sup>a</sup>	26 <sup>a</sup>	13,9 <sup>a</sup>	1,8
MultiPro	3 <sup>a</sup>	4 <sup>b</sup>	2,3 <sup>ab</sup>	0,4
Conniflex	1 <sup>a</sup>	2 <sup>b</sup>	0,2 <sup>b</sup>	0,6
Merit Forest+ Flexcoat	1 <sup>a</sup>	2 <sup>b</sup>	0,9 <sup>b</sup>	0,2
Merit Forest	1 <sup>a</sup>	1 <sup>b</sup>	1,2 <sup>b</sup>	0,1

**Tabell 4.** Okända skador samt överlevnad efter ett år (%).

Behandling	Död av okänd anledning	Överlevnad
Merit Forest+ Flexcoat	4	96
Merit Forest	4	96
MultiPro	2	94
Conniflex	8	92
Kontroll	3	80

Angreppen av snytbagge varierade kraftigt mellan olika lokaler och för olika behandlingar på respektive lokal (tabell 5). I Släne och Fågelfors var andelen dödade kontrollplantor relativt högt (tabell 5).

**Tabell 5.** Andelen plantor som dog av snytbaggeskador på varje lokal och för respektive plantbehandling under 2010 (%)

Lokal	Kontroll	MultiPro	Conniflex	Flexcoat+ Merit Forest	Merit Forest
1. Vithult	0	0	0	2	0
2. Sävsjöström	2	0	3	0	3
3. Fågelfors	39	10	0	0	0
4. Släne	30	3	0	0	0

### Marktyp

Andelen plantor i respektive marktyp varierade mellan lokalerna (tabell 6). I Släne och Fågelfors var andelen plantor satta i ostörd humus högre än på de två andra lokalerna (tabell 6).

**Tabell 6.** Andelen plantor som planterats i olika marktyper för respektive lokal (%)

Lokal	Ostörd humus	Bearbetad humus	Humus/ mineraljord	Ren mineraljord
1. Vithult	17	39	36	8
2. Sävsjöström	9	25	31	35
3. Fågelfors	30	34	28	7
4. Släne,	31	24	24	21

### Skyddets status

Andelen intakta skydd när samtliga lokaler analyserades var efter en säsong 96 % för plantor behandlade med Conniflex vilket är signifikant högre än för barriärskyddet MultiPro där 70 % av skydden var intakta.

## Diskussion

Alla plantskydd minskade snytbaggeskadorna signifikant jämfört med kontrollplantorna. Skyddens status var för Conniflex god och signifikant fler av skydden var intakta jämfört med MultiPro. En förklaring till den lägre nivån intakta MultiPro-skydd kan vara att paraffinet utanpå pappershylsan hade för låg smältpunkt och när det smälte påverkades limmet i pappersfogen och skyddet öppnade sig. En annan variant av parafin med högre smältpunkt har tagits fram (Lyckeback pers. komm.). Antalet snytbaggedödade plantor skyddade med MultiPro var lågt (3 %, tabell1), och alla utom en (4 av 5) var plantor med intakta MultiProskydd. I nuläget kan inga stora slutsatser dras om hur stor skyddseffekten är av intakta MultiProskydd, men försöket följs ytterligare i två år med nya resultat och slutsatser som följd.

I Slåne och Fågelfors var andelen dödade kontrollplantor relativt högt, vilket troligen beror på att många plantor där satt i ostörd humus och att snytbaggetrycket var högre på de lokalerna. Att planteringspunkten och vilken marktyp plantan hamnar i påverkar risken för snytbaggeskador har visats i flera försök (t.ex Björklund *et al.* 2003, Petersson *et al.* 2005).

Variationen i snytbaggeskador mellan olika lokaler var stor trots att kriterierna för val av hygge hade till syfte att minska spridningen. I tidigare studier av praktiska planteringar på flera lokaler har det också visat sig att variationen varit betydande (Wallertz *et al.* 2005). Den naturliga variationen i snytbaggetryck innehåller tydligen flera faktorer som inte är kända, vilket gör att prognoser för snytbaggetrycket är svår att göra på beståndsnivå.

Andelen plantor dödade av okänd anledning kan indikera på behandlingsskador och i detta försök hade Conniflexbehandlade plantor en eventuell tendens till att något fler plantor dog av okänd anledning. Skador på plantor som sannolikt orsakats av behandling med belägningskydd har inträffat vid flera tillfällen i tidigare studier (t.ex. Wallertz *et al.* 2005).

Överlevnaden för samtliga behandlingar är relativt hög efter ett år i fält. Det kan vara flera orsaker till det, som lågt snytbaggetryck- hög överlevnad även för obehandlade plantor, bra skydd, bra markberedning och bra planteringspunkter etc. Erfarenhetsmässigt har det visat sig att betydande skador ofta uppkommer även efter andra och tredje året efter planteringen. Detta försök kommer att följas även 2011 och 2012 och först därefter kan eventuellt tydligare slutsatser göras om respektive behandlings skyddseffekt.

## Referenser

- Björklund, N., Nordlander, G. & Bylund, H. 2003. Host-plant acceptance on mineral soil and humus by the pine weevil *Hylobius abietis* (L.). *Agricultural and Forest Entomology* 5: 61-65.
- Petersson, M., Örländer, G. & Nordlander, G. 2005. Soil features affecting damage to conifer seedlings by the pine weevil *Hylobius abietis*. *Forestry* 78: 83-92.
- Wallertz, K., Petersson, M. & Johansson, K. 2005. Effekt av plantskydd, planttyp och markberedningsmetod för att minska snytbaggeskador – Uppdrag åt Sveaskog förvaltnings AB. Sveriges lantbruksuniversitet, Asa försökspark, rapport nr 3-2005.