



SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET

Mekaniska plantskydd mot snytbaggeskador, anlagt 2004 -slutrapport

Carina Härlin
Magnus Petersson
Stefan Eriksson

Täckrot

Kontroll

Cyper Plus

Merit Forest WG

BetaQ Vit

Bugbar

Sveaskog toppen

Trunkcoat

Conniflex

Barrot

Kontroll

Cyper Plus

BetaQ fältbehandl

Trunkcoat

Conniflex

Rapport nr 2 - 2007

Sveriges lantbruksuniversitet
Asa försökspark



SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET

Mekaniska snytbaggesskydd för täckrotsplantor och barrotsplantor.

anlagt 2004

-slutrapport

Carina Härlin

Magnus Petersson

Stefan Eriksson

Rapport nr 2 - 2007

Sveriges lantbruksuniversitet

Asa försökspark

360 30 Lammhult

E-mail: Carina.Harlin@esf.slu.se

Tel: 0472-26 30 00

Fax: 0472-26 30 63

FÖRORD

Ett stort problem vid förnyring av barrträd i Sverige är skador orsakade av snytbaggen (*Hylobius abietis* L.). Skadorna orsakas av den färdiga skalbaggen då den äter av barken på stam och grenar på bl.a. gran- och tallplantor. Många plantor ringbarkas eller får så stor del av barken avgnagd att de dör. Användandet av insekticider har gjort det möjligt att reducera skadorna. Behandling med insekticider är idag det vanligaste sättet att skydda plantorna från snytbaggeskador.

Tillståndet att behandla plantor med permetrin upphörde 2003 och från 2004 till 2009 har två andra insekticider blivit godkända för användning. Denna studie ingår i forskningsprogrammet ”System för effektiv hantering av snytbaggeproblemet” och är ett led i målet att utveckla realistiska icke-kemiska alternativ till insekticidbehandling.

Arbetet med att finna mekaniska skydd som fungerar mot snytbaggeskador har pågått länge. En viktig del i detta arbete är att objektivt testa mekaniska plantskydd i fält med avseende på skyddseffekter samt andra egenskaper av betydelse för plantan. De skydd som visar sig vara intressanta kan förhoppningsvis studeras vidare i mer praktiska studier, t.ex. i kombination med skogsskötselmetoder såsom markberedning och skärmar.

I studien finns skydd som tidigare ingått i tester på Asa försökspark, men också helt nya skydd.

Asa maj 2007

Carina Härlin
Magnus Petersson
Stefan Eriksson

MATERIAL OCH METODER

Försöksdesign och plantering

Försöket var utlagt på tre lokaler som ett jämförande blockförsök med 50 upprepningar per lokal. Detta innebär att $50 \times 3 = 150$ plantor per behandling planterades ut i försöket. I studien ingick täckrotsplantor med 7 olika behandlingar mot snytbagge och barrorsplantor med 4 olika behandlingar mot snytbagge samt obehandlade kontrollplantor av både täckrot och barrot. Försöksledens inbördes ordning inom blocken slumpades genom lottning. Behandlingarna beskrivs mer detaljerat nedan under rubriken försöksled. Försöket planterades den 8 juni 2004 och utfördes i ostörd humus.

Försökslokaler

Försöket var utlagt på tre hyggen (lokaler) i Kronobergs län. Hyggena var belägna i och runt Asa försökspark. Försökslokalerna avverkades vintern 2003/2004 och risrensades före plantering.

Plantmaterial

Granplantorna var av täckrotstyp (HIKO V93) och odlade vid Flåboda plantskola (SÖDRA Odlarna). Proveniensen var Breedinge och plantåldern 1,5 år. Barrorsplantorna var 3 år gamla (1,5/1,5) och av proveniensen Vitebsk. Mätningar av ett slumpmässigt urval av 50 täckrotsplantor gav en medelhöjd och standardavvikelse på $23,3 \pm 1,9$ cm och en rothalsmedeldiameter på $3,6 \pm 1,5$ mm. Likaledes mätningar på 50 barrorsplantor gav en medelhöjd och standardavvikelse på $33,1 \pm 8,2$ cm och medeldiameter $5,9 \pm 1,4$ mm. Planteringen gjordes i ostörd humus.

Försöksled

Nedan görs en beskrivning av respektive plantskydd. Detaljer om skyddens utformning ges också i tabell 1.

Täckrotsplantor

Obehandlade plantor som saknar skydd mot snytbaggeskador.

All behandling av plantor med insekticider före plantering gjordes genom att försiktigt böja plantan och sänka ner den i vätskan. Toppen av plantan behölls över vätskeytan för att minska risken för behandlingsskador på knopparna.

Cyper Plus innehåller den aktiva substansen *cypermetrin*. Plantorna doppades i vattenlösning med 2 % Cyper Plus innan plantering och på våren efter gjordes ombehandling i fält med en ryggspruta.

Merit Forest WG är ett granulat innehållande *imidakloprid* som aktiv substans. Plantorna doppades i vattenlösning med 1,43 % (viktprocent) *Merit Forest WG* före plantering, och våren efter gjordes ombehandling i fält med en ryggspruta.

Beta Q vit består av en polymer som i vätskeform sprutas på i förväg fuktade plantor. När vätskan stelnar bildas ett tunt vitt lager av en flexibel hinna på plantans bark. Appliceringen skedde maskinellt.

Conniflex är en sandbeläggning på stammens nedre del. Först fuktas stammen och en mjuk bärare sprutas på. Därefter hälls fin sand på den behandlade delen av stammen och

beläggningsen torkas. När skyddet stelnat består det av ett tunt, ljusbrunt lager innehållande mineraljordspartiklar. Appliceringen skedde maskinellt.

Trunkcoat består av en genomskinlig vätska som innehåller epoxipartiklar. Vätskan sprutas på barken. När vätskan stelnar bildas ett tunt transparent lager på plantans bark.

Sveaskog toppen består av en smal konformad hylsa av transparent till mjölkvit plast (polypropylen). Upp till sluter skyddet åt runt plantans stam. Nedtill är skyddet försett med smala piggas som trycks ned i odlingssubstratet. Tanken är att skyddet ska falla isär och brytas ned av UV-ljus.

Bugbar består av en smal hylsa som i övre delen avslutas med en krage med större diameter. Hylsan är tillverkad av lin och olja som pressats samman under tryck och värme. Färgen på skyddet är brun och meningen är att det ska vara biologiskt nedbrytbart (BioCycle limited, Storbritannien).

Barrotsplanter

Obehandlade planter som saknar skydd mot snytbaggskador.

Cyper Plus innehåller den aktiva substansen *cypermetrin*. Plantorna doppades i vattenlösning med 2 % *Cyper Plus* innan plantering och på våren efter gjordes ombehandling i fält med en ryggspruta.

BetaQ fältbehandling utfördes i fält direkt efter plantering med en ryggspruta som först fuktade och sedan sprutade polymeren (se ovan) på den nyplanterade plantan. På våren efter plantering gjordes en ombehandling med *BetaQ*.

Conniflex är en sandbeläggning på stammens nedre del. Först fuktas stammen och en mjuk bärare sprutas på. Därefter hälls fin sand på den behandlade delen av stammen och beläggningsen torkas. När skyddet stelnat består det av ett tunt, ljusbrunt lager innehållande mineraljordspartiklar. Appliceringen skedde manuellt.



Figur 1. *Planter med barriärskydd; till vänster Bugbar, till höger Sveaskog toppen*

Tabell 1. Beskrivning av skydden och dess utformning. Beläggningsskyddens behandlade del mättes på 50 slumpmässigt utvalda plantor efter behandling

Skyddets namn	Färg	Skyddets höjd (mm)	Skyddets diameter (mm)	
			Nedre	Övre
Conniflex	Ljusbrun	14,3 ± 1,6	Tunt lager på barken	
Beta Q vit	Vit	13,9 ± 1,9	Tunt lager på barken	
Trunkcoat	Transperent	12,6 ± 1,0	Tunt lager på barken	
Bugbar	Brun	12,3	24,0	49,0
Sveaskog toppen	Transperent*	18,5	24,0	-

* Ej helt transparent utan snarare något mjölkvit

Inventeringar

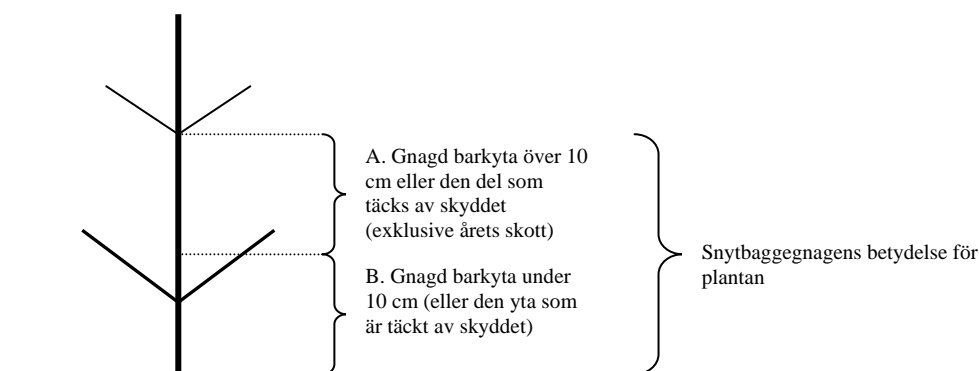
Direkt efter planteringen mättes höjden på samtliga plantor. Efter det att snytbaggeangreppen upphört för säsongen gjordes en inventering av försöket hösten 2004. Därefter gjordes inventeringar 2005 och 2006. Plantans höjd och toppskottslängd samt typ av skott (toppskott eller sidoskott) registrerades. Kontakt mellan omgivande fältvegetation och planta registrerades om vegetationen var i kontakt med plantan minst 10 cm upp på stammen.

De mekaniska skyddens status registrerades i fyra olika klasser (tabell 2). Om skyddet eller plantan påverkats av något däggdjur registrerades detta separat.

Snytbaggeskadornas omfattning vad gäller gnagd barkyta registrerades på två olika nivåer på plantorna (figur 1). Nivå 1 definierades som 0-10 cm över marken och nivå 2 högre än 10 cm över marken. För skydd vars utbredning i höjddled var lätt att definiera utgjordes nivå 1 av den täckta delen på plantan. Omfattningen av gnagd barkyta angavs som procent av den totala barkytan i sex klasser (tabell 2). Betydelsen av snytbaggegnag för plantans tillstånd bedömdes sammantaget för de båda nivåerna i sex olika klasser från oskadad till död. Det är troligt att snytbaggegnagen underskattades på levande plantor eftersom skydden dolde delar av stammen. Döda plantor drogs därför upp och skyddet togs bort för att möjliggöra en noggrann registrering av skador.

Allvarliga angrepp av ögonvivel har konstaterats i tidigare försök med mekaniska snytbaggesskydd (Örlander och Petersson 1997), varför en separat skaderegistrering med samma klassindelning som vid snytbaggeskadorna gjordes.

Om plantan skadats av andra orsaker registrerades den allvarligaste av dessa. I de fall skadan inte gick att identifiera registrerades den som okänd. Förutom typ av skada registrerades också skadegrad enligt samma klassindelning som för snytbaggeskador. Eftersom ovanligt mycket nederbörd sommaren 2004 ledde till plantskador orsakade av syrebrist för rötterna angavs denna orsak separat enligt skalan 0-5 (tabell 2).



Figur 1. Bedömningen av snytbaggeskador på plantan görs i tre steg. Först bedöms gnagd barkyta över och under 10 cm höjd. Slutligen bedöms betydelsen av gnagen för hela plantan.

Tabell 2. Plantinventeringens klassindelning med avseende på skyddens status och snytbaggegnag.

Skyddens status	Gnagd barkyta/standel	Snytbaggegnag, betydelse
0 Skyddet intakt	0 0 % gnagd yta.	0 Oskadad
1 Något nedsatt funktion	1 1-10 % gnagd yta.	1 Obetydligt skadad
2 Kraftigt nedsatt funktion	2 11-20 % gnagd yta	2 Något skadad
3 Skyddet helt borta från plantan	3 21-40 % gnagd yta	3 Starkt skadad
-	4 41-60 % gnagd yta	4 Livshotande skadad
-	5 61-100 % gnagd yta	5 Död

Beräkningar

Vid resultatberäkningen slogs skadegraderna 3 och 4 ihop till en klass, svårt skadad. Frekvensen skadade och döda plantor beräknades per försöksled. Medelvärden och medelfelet beräknades för gnagd barkyta uppdelat på försöksled.

De statistiska beräkningarna gjordes enligt en standardmodell för blockförsök. Medelvärden och frekvenser beräknades inom respektive lokal. Effekter av försöksled, lokal samt kombinationseffekter testades med variansanalys (SAS, GLM). Vid analysen jämfördes respektive försöksled separat med kontrollplantor respektive cypermetrinbehandlade plantor. Analysen gjordes endast för resultat efter tre år. De variabler som testades var avgångar orsakade av snytbaggeskador och avgångar plus svåra skador orsakade av snytbagge år tre. Överlevnad analyserades också på samma sätt.

RESULTAT

Snytbaggeskadornas betydelse

Efter tre år var 49 respektive 45 procent av de obehandlade plantorna döda av snytbaggeskador (tabell 3). Samtliga plantskydd gav en signifikant effekt mot snytbaggeskador jämfört med kontrollplantorna men variationen i skyddseffekt var betydande.

På täckrotsplantor var de två olika beläggningsskydden BetaQ vit och Conniflex, likvärdiga med Cyper Plusbehandling med avseende på svåra snytbaggeskador. Trunkcoat hade signifikant högre avgångar jämfört med Cyper Plusbehandling (tabell 3).

Av barriärskydden hade Sveaskog toppen en likvärdig skyddseffekt med Cyper Plusbehandling på täckrotsplantor medan Bugbar hade signifikant högre skadenivåer jämfört med Cyper Plus (tabell 3).

Insekticiden Merit Forest WG hade avgångar orsakade av snytbagge som var likvärdiga med Cyper Plusbehandling på täckrotsplantor (tabell 3).

Vad gäller snytbaggesskydd på barrotsplantorna hade alla testade skydd (Beta Q vit, Conniflex, Trunkcoat) signifikant lägre snytbaggesskydd jämfört med Cyper Plusbehandling (tabell 3).

Gnagd barkyta

Täckrotsplantor

På obehandlade täckrotsplantor var den gnagda barkytan efter första säsongen 17,7 % på den nedre delen av stammen och 1,6 % på den övre delen (tabell 4). Samtliga behandlingar hade en lägre andel gnagd barkyta första året på den nedre delen av stammen.

Andra säsongen fick plantor behandlade med insekticiden Merit Forest WG, bläggningsskyddet Trunkcoat och barriärskyddet Bugbar omfattande skador på den behandlade delen. På övre delen av stammen fick även plantor behandlade med beläggningsskyddet Conniflex omfattande skador, medan den skyddade nedre delen hade relativt låg andel gnagd yta (4,5 % andra säsongen och 8,1 % tredje säsongen, tabell 4). Låg andel gnagd yta på nedre delen fick även barriärskyddet Sveaskog toppen med 2,4 % gnagd yta andra säsongen respektive 4,1 % tredje säsongen. På den övre delen hade plantor behandlade med insekticiden Cyper Plus lägst andel gnagd yta 6,6 % andra säsongen (tabell 4).

Barrotsplantor

De obehandlade barrotsplantorna hade 9,8 % gnagd barkyta på den nedre delen av stammen och 2,4 % på den övre delen efter första säsongen (tabell 4). Plantor med beläggningen Trunkcoat fick en gnagd barkyta på 6,6 % på nedre delen av stammen och 2,1 % på övre delen. Resterande skydd på barrotsplantor fick en lägre andel gnagd barkyta än de obehandlade kontrollplantorna (tabell 4).

Andra säsongen ökade andelen gnagskador betydligt. Endast plantor behandlade med beläggningsskyddet Conniflex fick mindre omfattande skador med 2,2 % gnagd barkyta respektive 4,4 % tredje säsongen. Beläggningsskyddet Beta Q fältbehandling fick också något lägre gnagskador andra säsongen jämfört med insekticiden Cyper Plus och beläggningsskyddet Trunkcoat (tabell 4). Däremot blev skadorna på plantor behandlade

med Conniflex och Beta Q fältbehandling betydande över den behandlade delen. Tredje säsongen var skillnaderna i gnagd yta relativt liten mellan de olika behandlingarna och även jämfört med obehandlade kontrollplantor (tabell 4).

På nedre delen av stammen fick första säsongen de obehandlade barrotskontrollplantorna signifikant lägre andel gnagd barkyta (17,7 %) jämfört med de obehandlade täckrotskontrollplantorna (9,8 %).

Tabell 3. Ackumulerad andel plantor (%) som dog på grund av snytbaggeskador efter en, två respektive tre tillväxtsåsönger. För det tredje året visas även andelen döda och svårt skadade plantor. k = skild från kontroll och c = skild från Cyper Plus. Analysen är inte gjord för år ett och år två.

Behandling	Död år 1 (2004)	Död år 1+2 (2005)	Död år 1+2+3 (2006)	Död år 1+2+3 + svårt skadad år 3
Täckrot				
Kontroll	33	46	49 ^c	50 ^c
Trunkcoat	20	34	36 ^{ck}	37 ^{ck}
Bugbar	8	29	32 ^{ck}	34 ^{ck}
Merit Forest WG	2	9	14 ^k	17 ^k
Beta Q vit	5	12	14 ^k	16 ^k
Conniflex	1	5	12 ^k	15 ^k
Cyper Plus	5	7	9 ^k	11 ^k
Sveaskog toppen	4	7	9 ^k	10 ^k
Barrot				
Kontroll	4	37	45 ^c	45 ^c
Trunkcoat	10	17	19 ^{ck}	21 ^{ck}
BetaQ fältbehandling	3	12	18 ^{ck}	21 ^{ck}
Conniflex	1	11	13 ^{ck}	18 ^{ck}
Cyper Plus	1	3	5 ^k	10 ^k

Tabell 4. Andelen gnagd barkyta (%) av den nedre (0-10 cm) och övre delen av stammen (> 10 cm) efter en, två respektive tre säsonger, Siffror inom parentes anger medelfelet som beräknats för år 1 och 2.

Behandling	År 1 (2004)		År 2 (2005)		År 3 (2006)	
	Nedre	Övre	Nedre	Övre	Nedre	Övre
Täckrot						
Kontroll	17,7 (1,8)	1,6 (0,4)	33,7 (4,1)	21,1 (3,1)	8,5	7,9
Trunkcoat	8,4 (1,1)	2,3 (0,8)	24,4 (3,6)	22,3 (3,6)	9,2	7,5
Bugbar	6,2 (1,4)	1,8 (0,4)	33,4 (3,9)	22,5 (2,8)	9,8	10,3
Merit Forest WG	3,5 (0,5)	0,3 (0,1)	21,4 (3,0)	15,2 (2,6)	12,5	11,2
Conniflex	0,2 (0,1)	0,8 (0,3)	4,5 (0,9)	20,1 (2,3)	8,1	9,8
Beta Q vit	0,8 (0,3)	1,9 (0,5)	13,1 (2,6)	15,9 (2,5)	10,0	10,9
Cyper Plus	3,8 (0,7)	0,8 (0,2)	11,8 (1,9)	6,6 (1,3)	12,3	8,8
Sveaskog toppen	1,0 (0,4)	2,2 (0,7)	2,4 (1,1)	15,8 (2,4)	4,1	9,5
Barrot						
Kontroll	9,8 (1,0)	2,4 (0,4)	36,9 (2,4)	27,4 (2,1)	6,2	5,4
Trunkcoat	6,6 (0,9)	2,1 (0,5)	17,7 (2,9)	14,4 (2,7)	7,6	10,7
BetaQ fältbehandling	2,2 (0,5)	1,6 (0,4)	7,2 (1,0)	25,7 (2,1)	5,6	8,5
Conniflex	0,1 (0,0)	1,6 (0,4)	2,2 (0,4)	23,1 (2,2)	4,4	9,0
Cyper Plus	2,1 (0,3)	0,9 (0,2)	15,6 (1,5)	12,1 (1,1)	6,5	6,8

Skyddets status

Första året var andelen intakta skydd 56 % för plantor behandlade med Bugbar (tabell 5). För övriga låg andelen intakta skydd mellan 75 och 95 %. Andra säsongen låg endast Sveaskog toppen kvar på en relativt hög nivå med 81 % intakta skydd. Av Beta Q vit fanns 24 % intakta skydd kvar vilket var lika i jämförelse med Bugbar 26 %. Tredje säsongen var andelen intakta skydd betydligt lägre (0-19 %) för alla utom Sveaskog toppen som låg på 80 % intakta skydd (tabell 5).

Tabell 5. Andelen intakta skydd (%) efter en, två respektive tre tillväxtsåsonger.

Behandling	År ett (2004)	År två (2005)	År tre (2006)
Täckrot			
Beta Q vit	91	24	0
Conniflex	95	58	8
Sveaskog toppen	85	81	80
Bugbar	56	26	10
Barrot			
BetaQ fältbehand	75	40	7
Conniflex	94	60	19

Övriga skador

Syrebrist orsakade en stor andel döda plantor. Under juli månad 2004 var nederbörden i Asa mycket hög. Totalt under juli kom 236 mm vilket kan jämföras med normalvärdet runt 80 mm. En stor del av nederbörden (156 mm) kom på tre dagar den 9/7-11/7. Vattnet blev stående under en längre tid och orsakade syrebrist för plantorna med ett högt antal plantavgångar som följde. Täckrotsplantorna var mest utsatta då mellan 23-31 % av plantorna dog av syrebrist medan barrotsplantorna hade en plantavgång på mellan 5-19 % orsakad av syrebrist (tabell 6).

Avgångar orsakade av okända skador var omfattande (14-48 %) för samtliga plantbehandlingar. För barrotsplantor behandlade med Trunkcoat var avgången 48 %, men behandlade täckrotsplantor hade oftare högre plantavgångar (25-35 %) jämfört med behandlade barrotsplantor (14-19 %) (tabell 6). Övriga skador som noterats är viltskador och att skyddet inklusive plantan blivit uppdraget av djur, men andelen plantor som dog till följd av dessa var av lite betydelse i alla förekommande fall (< 1 %). Endast barriärskyddet Sveaskog toppen hade en viss andel (5 %) döda plantor till följd av att skyddet och därmed plantan blev uppdraget av djur.

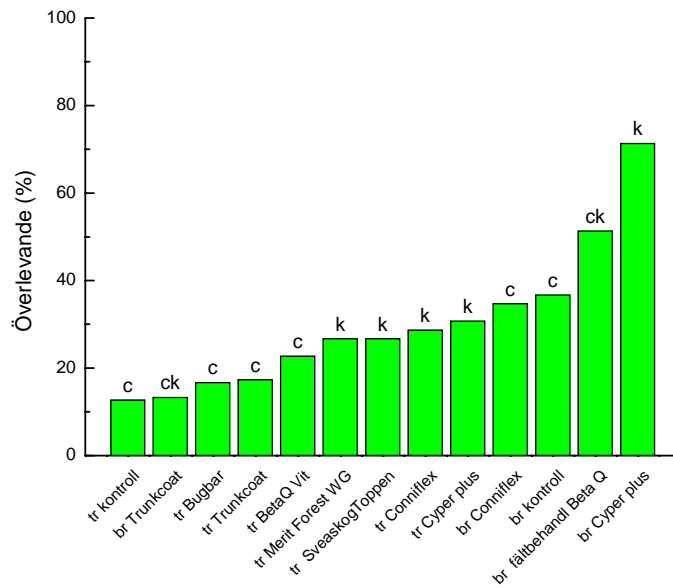
Tabell 6. Ackumulerad andelen plantor (%) som dog på grund av okända skador, och syrebrist tre år efter plantering

Behandling	Okänd skada	Syrebrist
Täckrot		
Kontroll	12	27
Beta Q vit	35	31
Conniflex	32	27
Sveaskog toppen	31	29
Cyper Plus	30	29
Merit Forest WG	27	31
Bugbar	27	23
Trunkcoat	25	24
Barrot		
Kontroll	8	7
Trunkcoat	48	19
BetaQ fältbehandl	19	5
Conniflex	18	9
Cyper Plus	14	5

Överlevnad

Högst överlevnad hade barrotsplantor behandlade med Cyper Plus (figur 2). Barrotsplantor behandlade med Beta Q vit fältbehandling hade också en signifikant högre överlevnad jämfört med kontrollen, men också signifikant lägre överlevnad än de behandlade med Cyper Plus (figur 2). Barrotsplantorna behandlade med Trunkcoat hade en låg överlevnad, jämförbar med de obehandlade täckrotsplantorna, signifikant skild från både barrotsplantor behandlade med Cyper Plus och barrotskontrollen. Barrotsplantor behandlade med Conniflex hade en överlevnad som inte var skild från den obehandlade kontrollen medan täckrotsplantorna behandlade med Conniflex hade signifikant högre överlevnad än den obehandlade täckrotskontrollen. Täckrotsplantor behandlade med Conniflex hade en överlevnad ungefär på samma nivå som täckrotsplantor behandlade med Cyper Plus, vilket också plantor behandlade med Merit Forest WG och Sveaskog toppen hade.

De obehandlade barrotskontrollplantorna hade signifikant högre överlevnad än obehandlade täckrotskontrollplantor och detsamma gäller de båda planttyperna behandlade med Cyper Plus.



Figur 2. Andel plantor som överlevt (%) tre år efter plantering för respektive behandling. Behandlingar vars värden är markerade med k är signifikant skild från kontrollplantor och behandling markerad med c är signifikant skild från cypermetrinbehandlade plantor. (tr-täckrotsplantor, br-barrotsplantor).

Planthöjd

Täckrotsplantor behandlade med Beta Q vit och Sveaskog toppen hade en höjd på 41 cm tre år efter plantering, Merit Forest WG 38 cm, Bugbar 39 cm, Trunkcoat 37 cm, vilket kan jämföras med plantor behandlade med Cyper Plus som hade en höjd på 40 cm. Kontrollplantorna hade en höjd på 34 cm vilket också Conniflexbehandlade plantor hade. Barrotsplantor behandlade med Cyper Plus hade en höjd på 52 cm och kontrollplantorna 51 cm. Övriga behandlade plantor hade höjd mellan 40-47 cm.

DISKUSSION

Den höga nederbörden sommaren 2004, som ledde till att många plantor dog av syrebrist gjorde att det blev färre plantor som kunde utsättas för snytbaggeskador. Dessutom är högt grundvatten med klarvatten en miljö som missgynnar snytbaggen. Överlevnaden blev därför mycket låg och det är i denna studie mer relevant att studera snytbaggeskadorna.

Täckrotsplantor

Insekticiderna Cyper Plus och Merit Forest WG skyddade plantorna på ett likvärdigt sätt men det fanns en tendens till högre skador för plantor behandlade med Merit Forest WG. I tidigare studier av insekticiderna har de också haft ungefär samma skyddseffekt men med en svag tendens till mer skador för plantor behandlade med Merit Forest WG (t.ex. Petersson & Örlander 2007).

Conniflex skyddade plantorna på ett sätt som är jämförbart med Cyper Plus, vilket också har upprepats i flera studier (t.ex. Petersson & Wallertz 2006).

Beta Q vit skyddade plantorna ungefär på samma sätt som behandling med insekticiderna. Liknande skyddseffekt har också uppnåtts i tidigare studier (Petersson *et al.* 2006), men vid andra tillfällen har skyddseffekten varit betydligt sämre. Variationen i skyddseffekt mellan olika tillfällen är inte klarlagd.

Beläggningsskyddet Trunkcoat fungerade betydligt sämre, men i en tidigare studie var skyddseffekten i paritet med CyperPlus (Petersson *et al.* 2006). Vad variationen i resultat beror på är än så länge okänt.

Sveaskog Toppen gav en bra skyddseffekt. Den nedre delen av stammen som skyddades hade en låg andel gnagd yta vilket tyder på att den skyddades väl. Däremot klättrade snytbaggen på skyddet och orsakade skador på den oskyddade delen av stammen. Denna typ av barriärskydd har likheter med beläggningsskydden eftersom det inte finns något som hindrar snytbaggen från att äta på den övre oskyddade delen, men den del som är behandlad får ett bra skydd. I dagsläget sker ingen utveckling av detta skydd.

Bugbar är en av få barriärskydd som tillverkas av ett material som är biologiskt nedbrytbart, medan skydden som regel varit gjorda av plastmaterial som bryts ned av UV-ljus. Fördelen med ett biologiskt nedbrytbart material är att skydd eller delar av skydd som hamnar i skugga också bryts ned, vilket inte är fallet med plastmaterialen. I fallet med Bugbar gick nedbrytningen allt för snabbt då hälften av skydden var defekta efter en säsong. Med fortsatt utveckling och testning av lämpliga material går det sannolikt att tillverka plantskydd med lämplig nedbrytningshastighet. Tillverkarna finns i Wales och har inte arbetat med någon ny version av skyddet sedan 2004.

Barrotsplantor

Behandlingen med CyperPlus gav en mycket god skyddseffekt mot snytbaggeskador. Kombinationen av grov diameter och ombehandling med insekticid våren efter plantering skyddade plantorna effektivare än de mekaniska skydden. Varför beläggningsskydden inte fungerade bättre på barrotsplantor jämfört med täckrotsplantor är svårt att förklara. I tidigare studier har den grövre rothalsdiametern i kombination med t.ex. Beta Q resulterat i låga avgångar (Petersson & Örlander 1996). I denna studie har Beta Q inte skyddat plantan särskilt effektivt den andra säsongen. Orsaken till den sämre effekten är inte klarlagd.

Sammanfattning

- Studien drabbades av översvämning vilket ledde till stora avgångar orsakade av syrebrist. Överlevnaden blev därför ovanligt låg.
- Tre mekaniska skydd på täckrotsplantor hade en liknande skyddseffekt som insekticidbehandlade plantor (Conniflex, Beta Q vit, Sveaskog toppen).
- Mekaniska skydd för barrotsplantor skyddade sämre än insekticidbehandlingen.

REFERENSER

- Petersson, M. & Örlander, G. 1996. Mekaniska snytbaggeskydd för barrot- och täckrotsplanter – försök anlagt våren 1995, reviderat hösten 1996. SLU, Asa försökspark.
- Petersson, M & Wallertz, K. 2006. Praktisk studie av kemiska och mekaniska plantskydd mot snytbaggeskador- slutrapport SLU. Asa försökspark, rapport nr 2-2006.
- Petersson, M. & Örlander, G. 2007. Insekticiders varaktighet på planter – slutrapport. SLU, Asa försökspark, Rapport 1 - 2007.
- Örlander, G. & Petersson, M. 1997. Fälttest av mekaniska snytbaggeskydd på skogsplanter, slutrapport, avgång och skador efter tre vegetationsperioder. SLU, Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap. Arbetsrapport nr 14.

