



Hur utvecklas plantor som är behandlade med beläggningsskydd mot snytbaggas i skogliga planteringar?

SLU Partnerskap Alnarps projekt nr: 1374

Projekttitel på svenska enligt projektansökan: Hur utvecklas plantor som är behandlade med beläggningsskydd mot snytbaggas i skogliga planteringar?

Projekttitel på engelska enligt projektansökan: How will seedlings treated with mechanical barriers against pine weevils develop in forest plantations?

Projektledare: Karin Hjelm och Kristina Wallertz

Författare till rapporten: Karin Hjelm och Kristina Wallertz

Fakultet: Skogsvetenskap

Institution: Sydsvensk Skogsvetenskap

Projektid: 2022-2023

Projektpartners: Södra Skogsägarna

Projektsammanfattning

Snytbaggen är den främsta skadegöraren i svenska planteringar. Insecticider har tidigare använts för att skydda plantorna, men nya miljövänligare beläggningsskydd har under de senaste åren ersatt insecticiderna. Hur dessa skydd fungerar har vi dock begränsat med kunskap om. Under fyra år har fältförsök där olika beläggningsskydd mot snytbaggescador undersökts och jämförts med insecticidbehandlade och obehandlade plantor. Utöver detta har praktiska planteringar med plantor med beläggningsskydd studerats. Resultaten från studien visar att de beläggningsskydd som finns på marknaden ger ett lika gott skydd som insecticider fyra år efter plantering. Skillnaderna jämfört med obehandlade plantor är signifikanta. Resultaten visar också att beläggningsskydden inte påverkar plantornas tillväxt negativt eller minskar deras tolerans mot stress. För att uppnå en god plantetablering med hög överlevnad och tillväxt är planteringspunkter med mineraljord att eftersträva då de minskar risken för både snytbaggescador och torkstress.

Abstract

The pine weevil is a major pest in Swedish plantations. Insecticides have previously been used to protect the seedlings, but new more environmentally friendly coatings have replaced insecticides in recent years. However, we have limited knowledge of how these coatings work. For four years, field trials where different coatings against pine weevil damage have been investigated and compared with insecticide-treated and untreated plants. In addition to this, practical plantings with seedlings with coatings have been studied. The results of the study show that the coatings available on the market provide as good protection as insecticides four years after planting. The differences compared to untreated seedlings are significant. The results also show that the coatings do not negatively affect the growth of the seedlings or reduce their tolerance to stress. In order to achieve a good seedling establishment with high survival and growth, planting spots with mineral soil should be chosen as they reduce the risk of both pine weevil damage and drought stress.

Bakgrund

Snytbaggen är den enskilt största orsaken till plantavgångar i Sverige. Skadorna orsakas genom att snytbaggarna gnager av barken och i värsta fall ringbarkar plantorna (Örlander & Nilsson 1999). Insecticider har varit det vanligaste sättet att skydda plantorna, men användningen har länge ifrågasatts, dels på grund av att vissa substanser är giftiga för vattenlevande organismer (Hill 1989), dels för oron av vilka effekter de kan få för de skogsarbetare som hanterar plantorna. Sedan 2019 är det inte längre tillåtet för certifierade skogsägare (FSC, PEFC) att använda insecticider.

Sedan 1970-talet har utvecklingen av giffria skydd pågått men det är först från 2010 och framåt som produktionen blivit mer storskalig. De mest förekommande beläggningsskydden (Cambiguard, Conniflex, Ekovax, Hylonox och Woodcoat) är utvecklade för applicering på täckrotsplantor. På Asa försökspark, SLU, har tester i kontrollerade försök med olika snytbaggescydd anlagts sedan början av 1990-talet. Resultat tyder på att de mest effektiva skydden har ungefär samma effekt mot snytbagge som en insecticidbehandling. En del mer praktiska försök och

inventeringar har också genomförts (Petersson 2009). En viktig lärdom från dessa är att det kan uppstå problem i praktiken som man inte upptäcker i de småskaliga testerna.

Utvecklingen av nya skydd har gått snabbt de senaste åren. Man har därför inte alltid hunnit utvärderat skydden i större skala innan de gått ut i praktiska planteringar. Under senare år har skador av bastborre upptäckts i ett flertal försök med mekaniska plantskydd (Wallertz et al. 2020). En teori är att behandling med insekticider även till viss del skyddar mot bastborreangrepp och att utvecklingen med att ersätta insekticider med mekaniska alternativ skulle kunna leda till en ökning av bastborreskador. Röster från praktiken vittnar om ökade plantavgångar i planteringar med beläggningsskydd, vilket i sig leder till ökade förnyringkostnader och fördyrande åtgärder. Eftersom kostnadseffektiva och skadefria planteringar utgör en grund för hög tillväxt och ett hållbart brukande är det viktigt att följa upp dessa frågor.

För att öka kunskapen om vad som händer när användningen av insekticider fasas ut och ersätts med alternativa skydd lades försök ut på ett antal hyggen i södra Sverige. Beläggningsskyddens skyddsverkan och möjligheter till ombehandling, påverkan på plantornas vitalitet och nya typer av skador som kan uppkomma är faktorer som har undersökts. Projektet förväntas resultera i kunskap om hur skydden kan vidareutvecklas och hur planteringsarbetet kan utföras för att reducera skaderisken. Detta medför högre plantöverlevnad på kort sikt och en ökad tillväxt och större sannolikhet att uppfylla skogsägarens mål på längre sikt.

Syfte

Projektets syfte var att:

- 1) Kartlägga överlevnad, tillväxt och skador hos plantor skyddade med kommersiella beläggningsskydd. I projektet identifieras vilka skador plantorna drabbas av och hur stora de faktiska avgångarna är de första fyra åren efter plantering.
- 2) Jämföra resultaten i praktiska planteringar och fältförsök. I varje praktisk plantering ingår ett fältförsök där samtliga skydd ingår. I dessa utförs ofta planteringen med en större noggrannhet än vad som sker i en praktisk plantering. Samtidigt får vi en jämförelse mellan alla skydd på alla lokaler.

Metod

Under 2018-2019 planterades 15 hyggen runt om i södra Sverige för att studera effekter av beläggningsskydd på täckrotsplantor, varav 13 kunde utvärderas efter fyra tillväxtsånger. Hyggerna var antingen färska eller ett-åriga och markberedda innan plantering. På varje hygge gjordes därefter två delstudier:

- a) Cirkelprovyteinventering av omliggande praktisk plantering där plantorna hade försetts med något av de skydd som idag finns på marknaden.
- b) Ett fältförsök där plantorna försetts med de vanligast förekommande skydden.

I den praktiska delen markerades provytor ut med en centrumpåle och plantor inom en radie om 2.82 m markerades med plaststickor för att kunna följa upp varje enskild planta. Vid samma tidpunkt anlades även fältförsöket där 30 täckrotsplantor av gran försedda med olika skydd planterades. Det andra året efter plantering ombehandlades några av plantorna. Följande försöksled ingick:

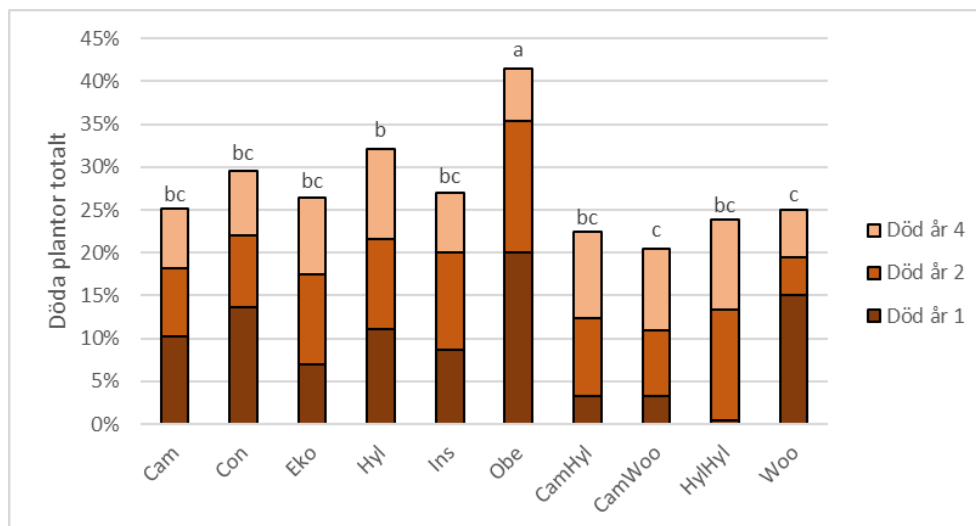
1. Obehandlad
2. Insekticid
3. Conniflex
4. Cambiguard
5. Hylonox
6. Ekowax
7. Cambiguard, ombehandling Hylonox (endast år 2019)
8. Cambiguard, ombehandling Woodcoat (endast år 2019)
9. Hylonox, ombehandling Hylonox (endast år 2019)
10. Woodcoat (endast år 2018)

Inventeringar genomfördes i anslutning till planteringen och varje höst under två år samt under våren efter fyra tillväxtsåsönger. Höjd, toppskottslängd, skador orsakade av snytbagge, bastborre och andra insekter samt övriga skador noterades. Efter den fjärde tillväxtsåsöngen noterades även viltskador.

Resultat och diskussion

Jämförelse mellan mekaniska skydd i fältförsöket

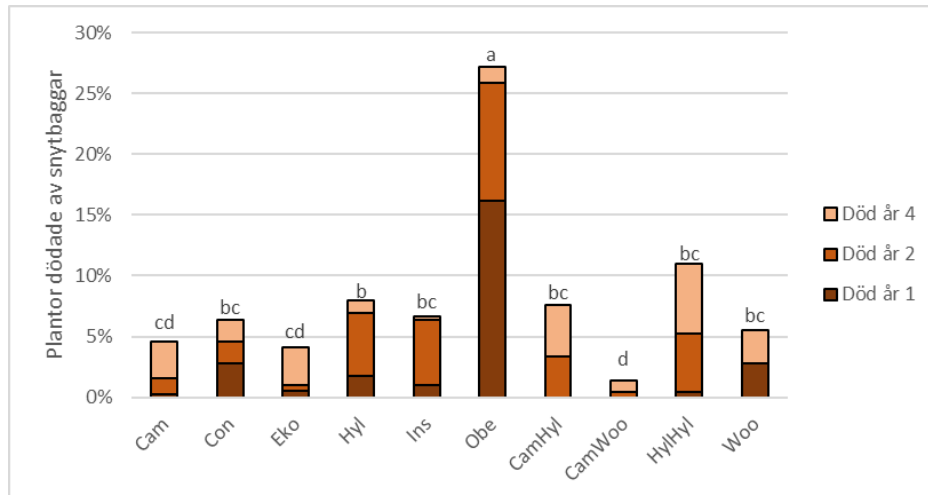
Totalt sett i försöken hade i genomsnitt 10 % av plantorna dött år ett, 20 % år två och 28 % år fyra. En jämförelse mellan skydden visar att obehandlade plantor klarade sig signifikant sämre än övriga plantor. Fyra år efter plantering hade, 42 % av de obehandlade plantorna dött (figur 1). Mellan skyddade plantor fanns inga större skillnader. Av de plantor som var behandlade med beläggningsskydd dog mellan 21-29 %. För insekticidbehandlade plantor låg avgångarna på 27 % och därmed i samma nivå som beläggningsskydden. Avgångarna var generellt sett relativt höga, men det beror till viss del på att hälften av hyggen planterades under 2018 då det under en lång period var extremt torrt och varmt i området där försöken lades ut. Torkan och värmen gjorde att fler plantor avgick 2018 än 2019, i genomsnitt 32 % respektive 26 %.



Figur 1. Andelen plantor med olika skydd som dött totalt efter fyra tillväxtsåsönger. Siffrorna är ett medelvärde över samtliga lokaler. Staplar med olika bokstäver skiljer sig åt signifikant.

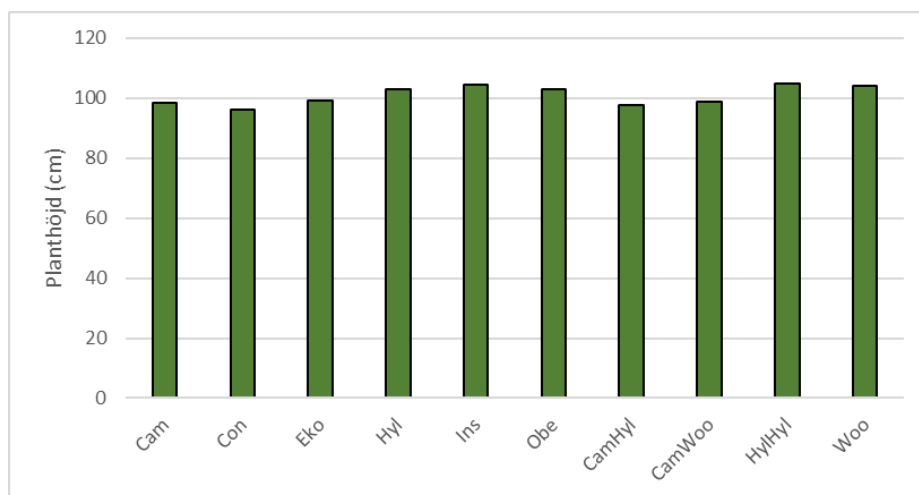
Efter andra tillväxtsåsöngen var i genomsnitt 42 % av alla plantor skadade av snytbaggår i någon grad och många angrepp noterades ovanför skydden. Andelen döda av snytbaggår för samtliga plantor låg runt 6 % år ett och efter fyra år låg denna siffra på nära 10 %. Även om många plantor vara skadade två år efter plantering hade inte andelen döda plantor orsakade av snytbaggeskador ökat markant utan majoriteten av de snytbaggeskadade plantorna hade överlevt. De som var svårt skadade av snytbaggår år två och döda år fyra antogs dödade av snytbaggår. Andelen döda plantor på grund av snytbaggår kan dock ha underskattats med några procentenheter eftersom ingen inmätning gjordes tre år efter plantering och dessa plantor kan ha noterats som död av okänd skada.

När det gäller andelen plantor som konstaterats döda på grund av snytbaggeskador stack obehandlade plantor ut med 29 % (figur 2). För beläggningsskydden låg avgångarna runt 1-11 % och för insekticidbehandlade plantor 8 %. Inga skillnader fanns mellan de olika skydden. Lågst andel skadade plantor hade plantor skyddade med Cambiguard som var ombehandlade med Woodcoat, men detta försöksled ingick endast i 2019 års planteringar varför jämförelser ska göras med försiktighet. I övrigt verkade ombehandling inte ge en minskad andel snytbaggeskador.



Figur 2. Andelen plantor med olika skydd som dött av snytbaggeskador efter fyra tillväxtsånger. Siffrorna är ett medelvärde över samtliga lokaler. Staplar med olika bokstäver skiljer sig åt signifikant.

Plantorna i försöken var i medel runt 1 m fyra år efter plantering. Det var små skillnader mellan de olika skydden och spannet spände mellan 96–105 cm (figur 3). Att det varken förekom några skillnader i tillväxt eller andelen döda plantor mellan olika beläggningsskydd och insekticidbehandlade plantor pekar på att plantorna inte påverkats negativt av beläggningarna i sig.

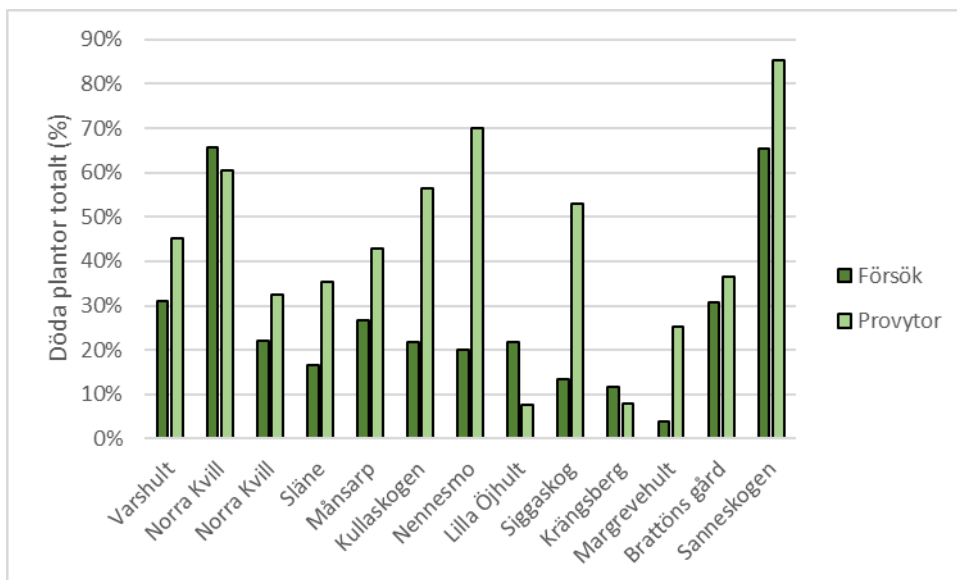


Figur 3. Medelhöjden hos plantor med olika skydd efter fyra tillväxtsånger.

Jämförelse mellan försök och praktiska planteringar

Ett syfte med försöket var att undersöka skillnader mellan försöksplanteringar och praktiska planteringar. I försök kan plantering ske med större noggrannhet utan tidspress, vilket kan resultera i högre överlevnad och tillväxt. I genomsnitt dog 18

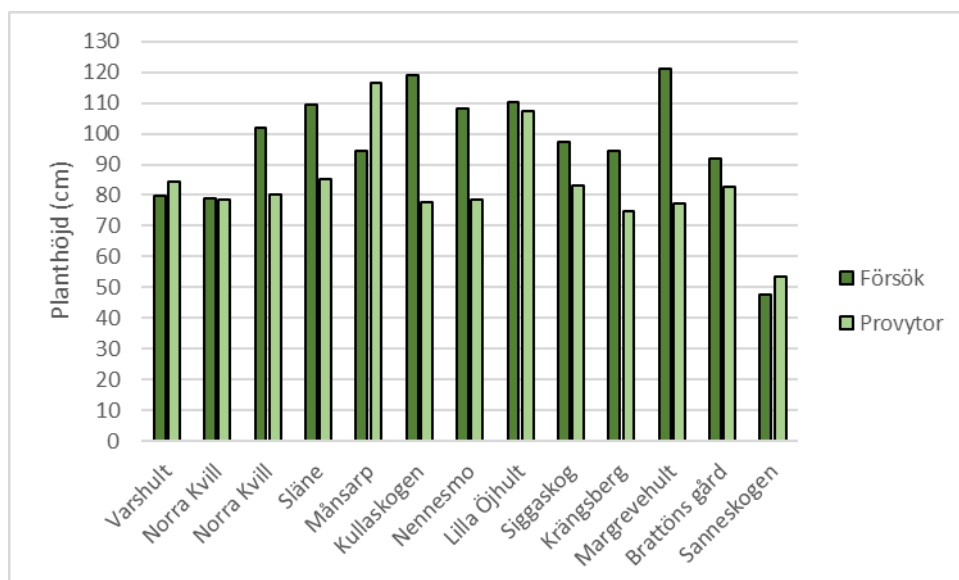
procentenheter fler plantor i de praktiska planteringarna (45 %) jämfört mot i försöken (27 %). Variationen mellan lokalerna var dock stor, men på 10 av de 13 lokalerna var överlevnaden högst i försöken (figur 4).



Figur 4. Andelen döda plantor i försök och i provytor i praktiska planteringar på de olika lokalerna.

I försöken planterades 58 % av plantorna i ren mineraljord, 28 % i mineraljordsblandning, 12 % i humus och 2 % hamnade i omärkberedda punkter. I den praktiska planteringen var andelen plantor planterade i ren mineraljord lägre än i försöken. Fördelningen över de olika klasserna var relativt jämn, ca en fjärdedel av plantorna planterades i respektive punkt, vilket delvis kan förklara den högre andelen döda plantor på provytorna. Resultaten var tydliga vad gäller kopplingen mellan överlevnad och planteringspunkt där 50 % av plantorna planterade i omärkberett dog i jämförelse med 27 % i ren mineraljord. Då snytbaggeavgångarna var relativt låga visar detta på att ren mineraljord även är av vikt för att undvika torkskador.

Även planthöjden var något högre i försöken jämfört mot praktiska planteringar, 100 cm respektive 84 cm, men också här förekom skillnader mellan lokalerna (figur 5). På 10 av 13 lokaler var planthöjden högre i försöken.



Figur 5. Plantorna höjd (cm) efter fyra år i försök och i provytor i praktiska planteringar på de olika lokalerna.

Jämförelse mellan planteringsår

Då sex lokaler planterades under extremåret 2018 var skillnaderna i överlevnad och skador relativt stora mellan planteringsåren (tabell 1). Andelen döda plantor var högre planteringsåret 2018 på grund av den extrema torkan och värmen.

Skillnaderna var större mellan försök och praktisk plantering år 2018 än 2019, där 22 procentenheter fler plantor dog 2018 i provytorna. År 2019 låg skillnaden på 12 procentenheter. Noterbart är att färre plantor planterade 2018 dog av snytbaggaskador, kanske på grund av att även snytbaggarnas aktivitet påverkades av värmen och torkan.

Tabell 1. Jämförelse mellan försök och provytor planterade olika planteringsår vad gäller höjd, döda plantor totalt och döda på grund av snytbaggar.

	2018		2019	
	Försök	Provytor	Försök	Provytor
Höjd	100 cm	87 cm	101 cm	82 cm
Döda totalt	31 %	53 %	24 %	36 %
Döda av snytbaggar	4 %	4 %	8 %	15 %

Viltskador och andra skador

I genomsnitt drabbades 18 % av plantorna av viltbete både i fältförsöken och de praktiska planteringarna. Den vanligaste skadan var toppskottsbyte men även fejning förekom. Det var stor variation mellan lokalerna, från 1 % i Släne till 54 % i Kullaskogen. De flesta betade plantor producerade kraftiga sidskott och höjden påverkades därför inte i stor utsträckning. Fejningsskadorna orsakade större skada på plantorna, men var inte så vanligt förekommande.

Farhågor finns att skador orsakade av andra insekter kommer att öka när insekticiderna fasas ut. Runt 2 % av plantorna i studien hade avgått på grund av skador orsakade av bastborrar och ca 1 % av plantorna hade skador orsakade av ögonvivel. Skador av bastborrar kan dock ha underskattats då dessa ofta förekommer på rotsystemen under mark och är därmed svåra att upptäcka. Vad gäller ögonvivel förekommer dessa skador mer lokalt och kan i enskilda fall drabba delar av ett hygge svårt.

Sammanfattningsvis visar resultaten att de beläggningsskydd som finns på marknaden ger ett lika gott skydd som insekticider och att skillnaderna jämfört med obehandlade plantor är signifikanta. Resultaten visar också att, med den täckningsgrad som gäller för täckrotsplantor av gran i södra Sverige, skydden inte påverkar plantornas tillväxt negativt eller minskar deras tolerans mot stress. För att uppnå en god plantetablering med hög överlevnad och tillväxt är planteringspunkter med mineraljord att eftersträva då de minskar risken för både snytbaggescador och torkstress.

Referenser

Hill, I.R. 1989. Aquatic organisms and pyrethroids. *Pesticide Science* 27: 429 - 465.

Örlander, G. & Nilsson, U. 1999. Effect of reforestation methods on pine weevil (*Hylobius abietis*) damage and seedling survival. *Scandinavian Journal of Forest Research* 14: 341 - 354.

Petersson, M. 2009. Storskaligt försök med mekaniska plantskydd mot snytbagge - slutrapport. SLU, Asa försökspark. Rapport 1-2009: 1-23.

Wallertz, K., Eriksson, S. & Hjelm, K. 2020. Plantskador orsakade av svart gran- eller tallbastborre, studie anlagd våren 2017. Sveriges lantbruksuniversitet, Enheten för skoglig fältforskning. Rapport 21:2020.