

Behandling av stubbar med rötsvamp minskar inte snytt- baggeskadorna

Henrik von Hofsten

Omslag:

Ämnesord: Snytbagge, stubbehandling, Rotstop. Plantöverlevnad.

SkogForsk – Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut

SkogForsk arbetar för ett långsiktigt, lönsamt skogsbruk på ekologisk grund. Bakom SkogForsk står skogsbolag, skogsägareföreningar, stift, gods, allmänningar, plant-skolor, SkogsMaskinFöretagarna m.fl., som betalar årliga intressentbidrag. Hela skogsbruket bidrar dessutom till finansieringen genom en avgift på virke som avverkas i Sverige. Verksamheten finansieras vidare av staten enligt särskilt avtal och av fonder som ger projektbundet stöd.

SkogForsk arbetar med forskning och utveckling med fokus på fyra centrala frågeställningar: Produktvärde och produktionseffektivitet, Miljöanpassat skogsbruk, Nya organisationsstrukturer samt Skogsodlingsmaterial. På de områden där SkogForsk har särskild kompetens utförs även i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter.

Serien **Arbetsrapport** dokumenterar långliggande försök samt inventeringar, studier m.m. och distribueras enbart efter särskild beställning.

Forsknings- och försöksresultat från SkogForsk publiceras i följande serier:

SkogForsk-Nytt: Nyheter, sammanfattningar, översikter.

Resultat: Slutsatser och rekommendationer i lättillgänglig form.

Redogörelse: Utförlig redovisning av genomfört forskningsarbete.

Report: Vetenskapligt inriktad serie (på engelska).

Handledningar: Anvisningar för hur olika arbeten lämpligen utförs.

ISSN 1404-305X

Innehåll

Inledning.....	3
Bakgrund	3
Material och metod	3
Resultat och diskussion	5
Statistik	5
Avgångar och skador.....	5
Omfattning av gnag.....	6
Summering.....	7
Erkännande	8
Referenser.....	8

Inledning

I och med förbudet mot användning av kemiska bekämpningsmedel mot insekter i skogsbruket som träder i kraft den 1 januari 2004, söker det svenska skogsbruket efter alternativa skydd mot det kanske största hotet mot nya föryngringar – snytbaggen (*Hyllobius abietis*). Förutom att söka skydda den enskilda plantan med hjälp av ett mekaniskt skydd i någon form vill man även undersöka möjligheterna att begränsa snytbaggens föryngringsmöjligheter på det färska hygget genom att på olika sätt göra föryngringssubstraten – stubbarna mindre attraktiva.

Bakgrund

I en polsk studie (Skrzecz 1996) har man kunnat påvisa betydligt färre larver av snytbagge i stubbar infekterade av pergamentsvamp (*Phlebiopsis gigantea*) än i oinfekterade stubbar. Pergamentsvamp är en mycket vanligt förekommande rötsvamp som enbart angriper död eller döende ved. I Sverige används svampen under produktnamnet RotStop som behandling mot rotröta (*Heterobasidion annosum*) på gran då pergamentsvampen har viss förmåga att konkurrera ut rotrötan (Thor 1996).

För att utröna om de polska resultaten kan vara applicerbara under svenska förhållanden har SkogForsk tagit initiativ till detta försök där ett stort antal stubbar behandlats dels med pergamentsvamp dels med en annan vanlig rötsvamp, *Resinisium bicolor* (svenskt namn saknas).

Material och metod

Försöket lades ut som ett randomiserat blockförsök med tre upprepningar och tre försöksled per upprepning på ett helt färskt hygge utanför Gimo i Uppland. Markvärd var Korsnäs AB. Försöksleden var obehandlad kontroll, behandling med pergamentsvamp samt behandling med *Resinisium bicolor*. Utläggningen skedde i september 1997 i tre omgångar. Då det var tvunget att använda så stora provytor som 65 × 65 meter var det inte praktiskt möjligt att få samtliga nio ytor (ca 7 ha inklusive mellanzoner m.m.) avverkade samtidigt. I stället valdes att lägga ut ett block om tre ytor så snart tillräckligt utrymme fanns och därefter vänta med nästa block tills avverkningen fortskridit ytterligare en bit. På detta sätt kunde någorlunda färska stubbar erhållas till samtliga provytor.

Inom varje provyta räknades och trädslagsbestämdes samtliga stubbar. Stubbarna diametermättes och förekomst och omfattning av rotröta noterades.

Behandling med pergamentsvamp skedde i direkt anslutning till utläggningen av respektive block genom att en sporlösning sprutades flödigt över stubbskåret. På block 1 spreds 35 liter lösning i varmt och soligt väder, på block 2,

25 liter i blött och regntungt väder samt på block 3, 28 liter. Behandlingen med *Resinicium* skedde genom att ett inokulat – pinnar av gran infekterade med svampmycel – placerades invid ett rotben. Detta arbete kunde utföras först sedan hela försöket lagts ut på grund av att uppodlingen av inokulat blev försenad. Vid behandlingen fick några av de grövre träbitarna klyvas för att få tillräckligt många inokulat då för få odlats fram.

Varje vår planterades 40 obehandlade granplantor på varje parcell. Hälften i markberett och hälften i omarkberett, i syfte att få en uppfattning om betningstrycket på provytorna (behandling). Markberedningen gjordes för hand som en så kallad inersmarkberedning där torvan grävdes upp, vändes och lades tillbaka i gropen. Vid behov fylldes jord på den omvända torvan för att få ett rent mineraljordslager. Plantorna sattes längs med provytans diagonaler med de markberedda plantorna i den ena diagonalen och omarkberett längs den andra. Revisioner har gjorts varje höst där antal skadade plantor, omfattning av snytbaggel och eventuell ringbarkning följts upp.

Vidare har rotben grävts upp och analyserats på förekomst av snytbaggelarver och puppor samt förekomst av *Resinicium* eller pergamentsvamp. Detta arbete har gjorts som ett examensarbete vid SLU, institutionen för Entomologi (Rothpfeffer, 2000).

Tabell 1.
Beskrivning av de provytor som ingår i försöket.

Försöksled ¹	Block 1			Block 2			Block 3		
	K	P	R	K	P	R	K	P	R
Stubbar per ha	381	365	369	393	353	386	426	476	372
Trädslagsförd. %	T45 G55	T29 G71	T47 G53	T58 G42	T58 G42	T50 G50	T48 G52	T64 G36	T39 G61
Medeldiameter i stubbskär, cm	39,0	36,6	35,4	35,6	36,1	36,5	37,2	33,8	36,2
Grundyta i stubbskär, m ² /ha	49,5	40,2	36,9	39,3	38,8	42,5	46,9	42,8	40,9
Rötstubbar / ha	43	123	43	33	33	38	26	50	47
Grundyta, röta, m ² /ha	1,3	3,7	0,9	1,0	0,7	1,1	0,5	0,5	0,5
Behandlat									
Dagar efter avv.		3	46		4	39		3	32

¹ K = Kontroll, P = Pergamentsvamp, R = *Resinicium bicolor*

Resultat och diskussion

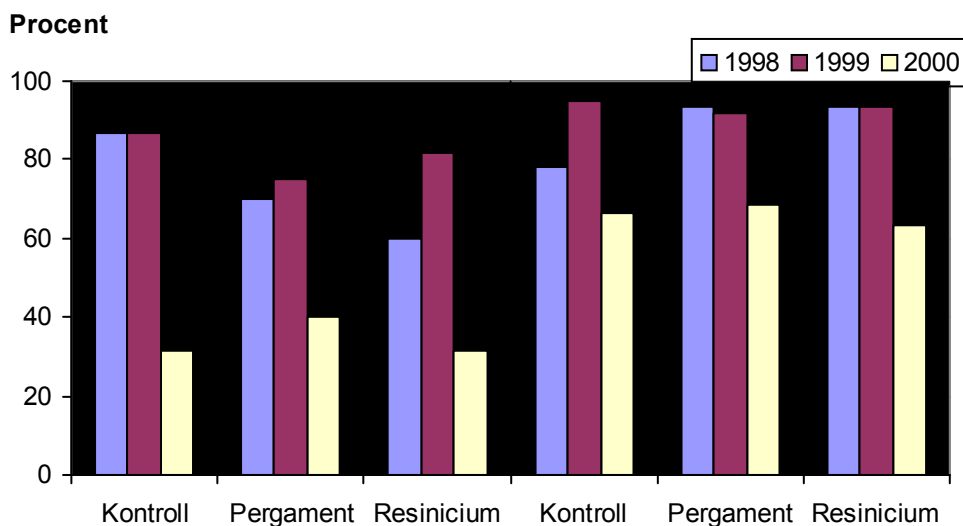
Statistik

För att kunna analysera andelen döda och skadade plantor har materialet grupperats om i grupper om 10 plantor. Inom varje grupp har sedan en procentuell andel döda och skadade beräknats. Den fortsatta analysen har gjorts som en faktoriell variansanalys med hjälp av SAS procedur GLM där faktorerna; behandling, block och försöksled varit oberoende variabler. För att särskilja behandlade försöksled från obehandlad kontroll har tillägget Contrast använts i GLM.

Omfattningen av snytbaggegnag har analyserats på liknande sätt med den skillnaden att ingen gruppering skett samt att plantor utan skador tagits ur materialet.

Avgångar och skador

Utöver snytbagge har planteringarna inte drabbats av några större skador. Endast 5 – 10 % av plantorna har uppvisat skador av andra skadegörare, främst vilt. Snytbaggesskadorna har varit omfattande oavsett behandling och försöksled. I genomsnitt har 73 % av plantorna skadats eller dödats av snytbagge, något färre sista året, figur 1. Då andelen skadade plantor bara utgjort några procent av det totala antalet skadade och dödade redovisas andelen plantor – skadade eller dödade – av snytbagge tillsammans.



Figur 1.
Andelen plantor skadade eller dödade av snytbagge i markberedd plantering till vänster och omarkberedd till höger.

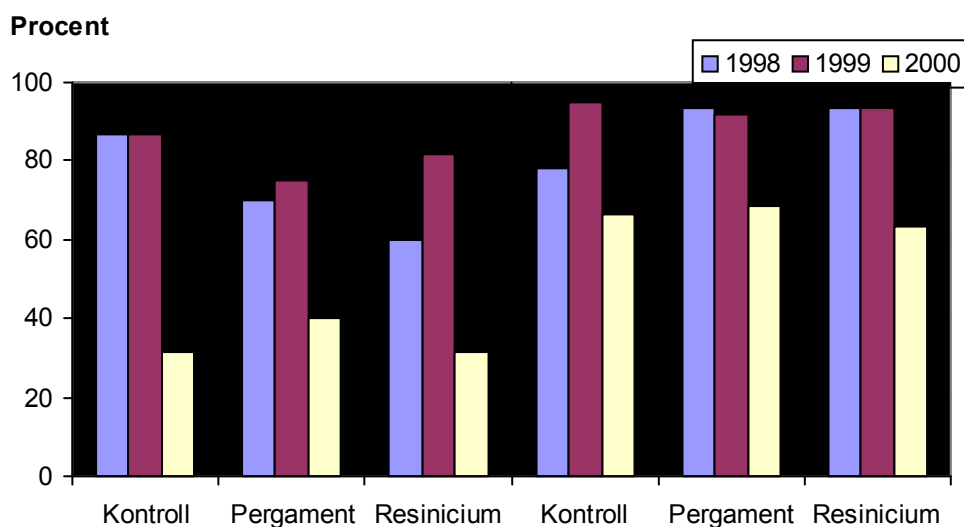
Även med tanke på att plantorna varit obehandlade vid planteringen får avgångarna betraktas som höga. I en sammanställning som SkogForsk och forskare vid SLU, Asa försökspark gjort (von Hofsten & Petersson, 2000) har avgångarna i liknande försök med plantering på färsk hyggen i omarkberett, varit knappt 60 % efter ett år, i medeltal av 15 försök. Så låga avgångar har inte regi-

strerats förrän tredje året efter avverkning i denna studie. Endast ett försök i von Hofstens & Peterssons sammanställning hade mer än 80 % avgångar.

Att markberedning har en god skyddseffekt mot snytbagge är väl känt sedan tidigare (t.ex. Örländer & Nordlander, 1998). Detta försök är inget undantag. I genomsnitt över åren har 62 % av plantorna i markberett dött eller skadats av snytbagge mot 82 % i omarkberett. Skillnaden mellan behandlingar i andelen skadade och dödade plantor varje år var statistiskt säkerställd för varje enskilt år ($F = 14,42^{***}$, $F = 9,81^{***}$ respektive $F = 18,93^{***}$). För 1998 har ett samspel kunnat påvisas mellan behandling och försöksled ($F = 8,76^{***}$) men detta samspel har inte varit signifikant påföljande år. Inom den markberedda behandlingen finns en signifikant skillnad ($F = 8,0^{**}$) mellan kontrollen och det *Resinicium* behandlade försöksledet 1998. Denna skillnad återfinns inte påföljande år. Även i den omarkberedda behandlingen är kontrollen signifikant skild från *Resinicium* ($F = 11,76^{**}$) men även från Pergamentsvampsledet ($F = 11,76^{**}$) första året men inte påföljande år.

Omfattning av gnag

Utöver andelen skadade och dödade plantor skattades andelen bortgnagd bark på de plantor som hade någon snytbaggeskada, figur 2. Resultaten uppvisar ett mycket snarlikt mönster som i figur 1 med mycket stora skador första åren och betydligt lägre sista.



Figur 2.
Den genomsnittliga andelen bortgnagd bark på plantor satta i markberett till vänster och omarkberett till höger.

I detta fall har skillnader mellan behandling uppvisat signifikanta skillnader de första två åren men inte år 2000 ($F = 15,91^{***}$ för 1998 och $F = 8,72^{***}$ 1999). Inga skillnader mellan försöksled har kunnat säkerställas för denna faktor.

Summering

Att döma av de resultat som framkommit i detta försök är stubbehandling med rötsvamp inte en framkomlig väg för att begränsa snytbaggens föryngring, vilket också styrks av de resultat som framkom då de uppgrävda rotbenen analyserades (Rothpfeffer, 2000). De enda skillnader i skadefrekvens som kunnat säkerställas i detta försök är skillnaderna mellan markberett och omarkberett, skillnader som redan är väl kända.

Att försöket inte givit mer positiva resultat jämfört med de polska kan möjligen förklaras av några olika faktorer där klimatskillnader mellan Polen och Mellansverige bara är en. Dels användes i detta försök en lösning med svampsporer som sprutades på stubbarna, vilket är samma metod som används då pergamentsvamp nyttjas för att konkurrera ut rotröta. Fördelen med denna applicering är att det är en väl beprövad teknik som används på flera håll inom skogsbruket i dag. Skrzecz 1996, använde sig av mycel för att infektera stubbarna, vilket möjligen medfört en högre tillväxthastighet hos svampen. Vidare sågades spår i stubbarna vilka sedan täcktes med förna, vilket också kan ha bidragit till att gynna svampens tillväxt genom att det bildas ett mer gynnsamt mikroklimat. Metoden kan dock knappast betraktas som gångbar i praktiskt skogsbruk. En annan tänkbar orsak är att de sporer av Pergamentsvamp som säljs i Sverige under namnet RotStop har ett annat genetiskt ursprung än det mycel Skrzecz använde sig av.

Rothpfeffer, 2000 kunde inte visa på någon skillnad i förekomst av snytbaggelarver eller puppkammare i rotben från svampinfekterade stubbar och kontrollstubbar. Endast i de fall synligt mycel infekterat kambiet fullständigt saknades larver och gångar. De analyser av svampens tillväxthastighet i rotbenen som gjordes visade på att det gick mycket långsamt. Labbstudier som genomfördes för att ytterligare försöka klarlägga snytbaggelarvernas val av rötter pekade på att de faktiskt föredrog svampinfekterade tallpinnar framför oinfekterade, i synnerhet om pinnen var färsk.

Skrzecz, 1996 har inte redovisat några resultat vad gäller angrepp på plantor i den skogsmark där försöken genomfördes. Det är därför svårt att göra alltför detaljerade jämförelser med föreliggande studie. Snytbaggelarverna är kända för att kunna överleva och förpupa sig i förvånansvärt tunna rötter, 15–20 mm. Vidare kan de förflytta sig under mark mellan rötter om behov skulle uppstå. I dokumentationen av Skrzeczs studie framgår det inte hur långt ut i rötterna material har samlats därmed blir det också svårt att med säkerhet avgöra hur stor betydelse dessa resultat har för att faktiskt kunna begränsa snytbaggarnas reproduktion.

Erfarenheterna från den storskaliga stubbrytning som ägde rum i Mellansverige under början på 80-talet pekar dock på att snytbaggangreppen inte minskar annat än marginellt trots att hela stubbarna liksom en stor del av de grövre rötterna togs upp (Lekander & Lindelöw, 1977). Det blev helt enkelt tillräckligt med rötter kvar ändå.

Erkännande

Ett varmt tack riktas till Lilian Holmer vid Institutionen för skoglig mykologi och patologi, SLU, för odling av inokulat samt provodling av insamlat material. Ett varmt tack riktas även till Jan Weslien för goda råd vid arbetets utförande såväl i fält som vid datorn.

Referenser

- von Hofsten, H. Petersson, M. 2001. Mekaniska snytbaggesskydd – vad har de för skyddseffekt egentligen? SkogForsk. www.skogforsk.se (klicka på Tjänster. och Snytbagge 2005).
- Lekander, B. Lindelöw, Å. 1977. Helträdsutnyttjandet och insekterna. SLU, Inst. f. Entomologi. Rapport PHU 52.
- Rothpfeffer, C. 2000. Fält- och laboratoriestudier av Pergamentsvampens (*Phlebiopsis gigantea*) och *Resinicium bicolor's* effekt på Snytbaggens föryngring i stubbrötter. SLU, Int. f. Entomologi. Examensarbete.
- Skrzecz, I. 1996. Impact of *Phlebia gigantea* on the Colonization of *Scots Pine* (*Pinus Sylvestris* L.) Stumps by the Large Pine Weevil (*Hyllobius abietis* L.). Department of Forest Protection, Forest Research Institute. Warsaw. Folia Forestalia Polonica Nr 38.
- Thor, M. 1996. Stubbehandling mot rotröta orsakad av rotticka – en litteraturstudie. SkogForsk. Redogörelse nr 2.
- Örlander, G. & Nordlander, G. 1998. Skärmar, markberedning och andra skogsskötselåtgärder – kan de minska snytbaggeskadorna? Kungliga Skogs- och Lantbruksakademins Tidskrift 137(15): 59-69.