

Föryngring av brända hyggen i Norrland med hänsyn till Snytbagge

Henrik von Hofsten, Jan Weslien

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.

Innehåll

Sammanfattning.....	3
Inledning.....	3
Försöksuppläggning.....	4
Försöksled.....	5
Utläggning.....	6
Revisioner.....	7
Resultat	7
Statistik	7
Planteringen	8
Sådden	11
Temperatur och nederbörd under försöksperioden	13
Diskussion	13
Planteringen	13
Sådden	15
Referenser.....	16
Bilaga 1.....	17

Sammanfattning

Att miljöcertifiera sitt skogsbruk har i dag närmast blivit något självklart för de flesta stora skogsägare. Vanligen gör man detta genom att ansluta sig till FSC (Forest Stewardship Council). Ett av många krav som då ställs är att bränna 5 % av skogsodlingsarealen på torr och frisk mark per år. I samband med detta har dock vissa problem uppstått med angrepp av snytbagge (*Hylobius abietis* L.) på de barrplantor som planteras efter bränningen. Problemet har särskilt uppmärksamats i norra Sverige, där snytbaggen normalt sett inte är något stort problem.

Denna försöksserie syftar till att studera huruvida det finns någon behandling, kombination av avverkningstidpunkt och bränningstidpunkt, där problemet med snytbageangrepp kan minskas till acceptabla nivåer. I försöksserien ingår totalt tio hyggen fördelade på sex behandlingar. På varje behandling testas fem försöksled; oskyddade plantor, plantor skyddade med permetrin eller Hylostop samt sådd i markberett och omarkberett (i båda fallen mikropreparerat).

Av resultaten framgår att det för planteringen är viktigt att hygget får vila minst två år efter bränning. Det är alltså fördelaktigt att bränna färska hyggen, för att därigenom minska hyggesvilans längd. Unga hyggen och/eller färska bränningar har haft betydligt lägre plantöverlevnad än äldre hyggen med gamla bränningar. Detta förhållande har inte kunnat förklaras med säkerhet, men kan bero på att man vid bränningen bränner ihjäl ett antal fröträd eller kanträd, vilka då lockar till sig en ny invasion av snytbaggar.

De sådda försöksleden har uppvisat en något annorlunda bild, där plantbildningen för omarkberett varit bäst på färska bränningar och lite sämre på de äldre. För de markberedda ledet var för hållandet det omvända.

Ingendera föryngringsmetod har påverkats i anmärkningsvärt hög grad av rotmurkla. Det har dock varit betydligt färre fruktkroppar av rotmurkla i de omarkberedda såddledet jämfört med det markberedda såddledet.

Inledning

I takt med ett allt större miljömedvetande hos såväl allmänhet som skogsägare, stiger kraven på aktiva åtgärder för att öka den biologiska mångfalden samt kraven på att ge ökat livsutrymme för hotade djur och växter. Sådana åtgärder vidtas också i form av kvarlämnade högstubbar, gamla träd, surdrag och så vidare. Men marknaden har inte låtit nöja sig med detta utan har krävt någon form av certifiering av skogsbruket, för att den vägen få en garanti för att skogsbruket sköts på ett långsiktigt bra sätt ur miljösynpunkt. Som "bevis" på sin miljömedvetenhet och sin önskan att tillgodose marknadens krav har allt fler skogsägare låtit miljöcertifiera sig hos FSC (Forest Stewardship Council).

Ett av de krav som ställs för FSC-certifieringen är ett ökat användande av brand i samband med skogsföryngring. Alla större skogsägare (areal mer än

1 000 ha) skall bränna fem procent av sin totala skogsodlingsareal på torr och frisk mark, per år. Detta i syfte att underlätta för olika djur- och växtarter, vilka är beroende av bränd mark eller ved för sin reproduktion.

Vissa problem har dock uppstått då de brända hyggena skall föryngras. I normala fall har man inte några speciella problem med angrepp av snytbagge (*Hylobius abietis* L.) på nya planteringar i Norrlands inland, men på de hyggen som bränts och planterats har avgångarna på grund av snytbagge varit stora. Ett bra medel mot snytbagge är normalt hyggesvila i 2–3 år. Efter bränning är det dock oklart om det är avverkningstidpunkten, bränningstidpunkten eller bådadera som måste beaktas.

På initiativ av AssiDomän, Lycksele sfv samt SCA Forest and Timber AB, har denna försöksserie lagts ut i syfte att belysa vilka typer av brända hyggen som löper störst risk att drabbas av snytbaggeskador. MoDo Skog AB har även bidragit med mark för att komplettera försöksserien.

Mer specifikt ville vi undersöka om det finns någon kombination av hyggesålder och bränningsålder som ger ett acceptabelt föryngringsresultat med hänsyn tagen främst till snytbaggen men även till andra skadegörare såsom rotmurkla (*Rhizina undulata*). I försöket provas utöver plantering, även sådd med och utan markberedning.

Försöksuppläggning

För att täcka in frågeställningen så fullödigt som möjligt var avsikten att lägga ut försöken på sammanlagt 18 försökslokaler fördelat på tre avverkningssåldrar och tre bränningsåldrar spännande från 0 till 2 år. På grund av den ovanligt blöta våren och försommaren 1998 kom inga hyggen att brännas den sommaren, varför färskare bränningar på färskare hyggen fick strykas ur matrisen. Vidare uppstod problem att få tag på lämpliga hyggen i samtliga kombinationer, varför det slutliga upplägget blev enligt tabell 1.

De kombinationer av hyggesvila och bränningsålder som visas i tabellen kommer fortsättningsvis att benämnas "behandling" till skillnad från försöksled vilka redovisas på nästa sida.

Tabell 1.

De ingående försökslokalernas hygges- respektive bränningsålder samt markvärdar. Tabellen visar även de förkortningar som används fortsättningsvis för de olika försökslokalerna.

	Färsk bränning		1 år gammal bränning		2 år gammal bränning	
	Namn	Förkortn.	Namn	Förkortn.	Namn	Förkortn.
0 års hyggesvila före bränning			Grundträskliden AssiDomän	Grundt	Abborträskliden, norra. AssiDomän	AbborN
			Vargträsk MoDo	Vargt		
1 års hyggesvila före bränning			Släppliden AssiDomän	Slplid	Abborträskliden, södra AssiDomän	AbborS
					Rörmyran MoDo	Rörmyr
					Kittelforsheden AssiDomän	Kittel
2 års hyggesvila före bränning	Rissjön, norra SCA	RisNor				
	Rissjön, södra SCA	RisSöd				
3 års hyggesvila före bränning	Rissjölandet AssiDomän	Rissjö				

Not. Lokalerna Rissjön norra och södra samt Rissjölandet brändes hösten 1997 och har därför räknats som färska bränningar.

Försöksled

De försöksled som testades var;

- Obehandlade plantor
- Permetrinbehandlade plantor
- Plantor skyddade med Hylostop
- Sådd i mikropreparerat
- Sådd i markberett och mikropreparerat.

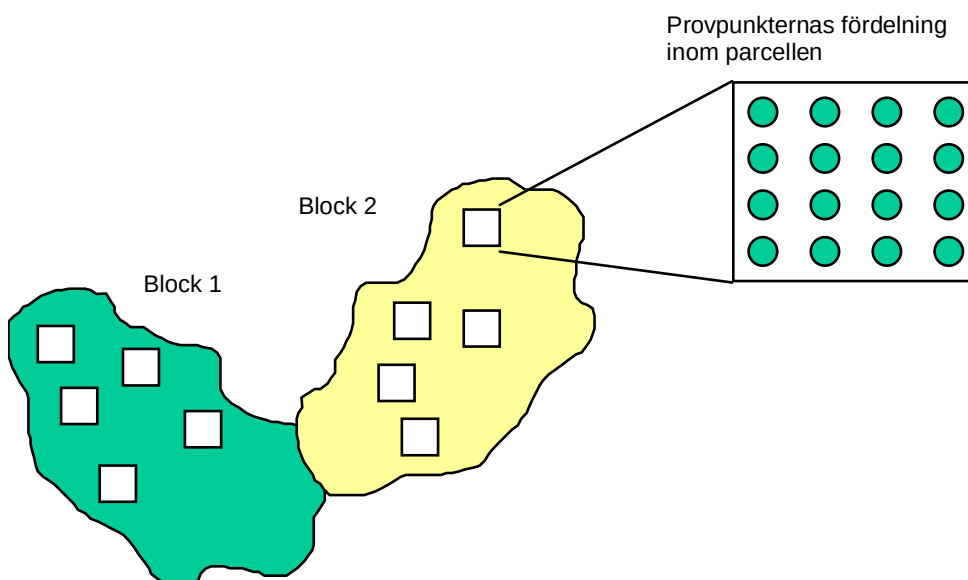
På grund av tidsbrist kom inte det senaste ledet med på lokalerna RisNor, RisSöd, Rissjö och Rörmyr.

De permetrinbehandlade plantorna doppades före plantering i treprocentig Permasect Plus-blandning (0,75 % aktiv substans). Hylostop-skydden applicerades vid avlägg omedelbart före plantering.

Plantmaterialet var ettårig tall odlad i blockplant vid AssiDomäns plantskola i Kilåmon. Fröet var plantagefrö av samma ursprung som plantmaterialet (Skaholma 93 P001) med en uppmätt grobarhet efter 14 dagar på 95 %.

Utläggning

Varje försök lades ut som ett randomiserat blockförsök med 6 upprepningar per försökslokal. Inom varje block stakades 4–5 provvytor, vilka lottades till vardera ett försöksled. Planteringen gjordes i ett tvåmeters kvadratförband med fyra gånger fyra plantor per försöksled. Se även figur 1. Sådden gjordes på motsvarande sätt med den skillnaden att varje punkt mikropreparerades (och markbereddes) med en mikroprepareringsko, vilken gav 18 fördjupningar av vilka 12 såddes med ett frö vardera.



Figur 1.
Schematisk skiss över provvyornas placering inom block samt provpunkternas placering inom provytan.

Sammanlagt består den planterade delen av försöksserien av;

$$16 \text{ plantor} \cdot 6 \text{ block} \cdot 10 \text{ lokaler} = 960 \cdot 3 \text{ försöksled} = 2\,880 \text{ plantor}$$

Den markberedda och sådda delen består av;

$$16 \text{ punkter} \cdot 6 \text{ block} \cdot 6 \text{ försökslokaler} = 576 \text{ såddpunkter}$$

Slutligen består den sådda delen av;

$$16 \text{ punkter} \cdot 6 \text{ block} \cdot 10 \text{ försökslokaler} = 960 \text{ såddpunkter}$$

$$\text{Summa provpunkter i försöksserien} \quad 4\,416 \text{ punkter}$$

Utläggningen gjordes i början av juni 1998 med hjälp av personal från SkogForsks försöksstation i Sävar.

Revisioner

En första revision gjordes i början av oktober 1998. Avsikten med revisionen var att studera skador på planteringen med tonvikt på snytbaggaskador samt tillslag och skador på de sådda försöksleden. Inmätta variabler för planteringen var;

- Plantornas kondition. Variabeln innehåller även skadegrad samt skadegörare.
- Omfattning av snytbaggegnag i fem klasser avseende andelen bortgnagd bark av den totala mantelytan.
- Huruvida plantan var ringbarkad eller ej.
- Antal fruktkroppar av rotmurkla inom 50 cm från plantan.
- Avstånd i cm till närmaste fruktkropp av rotmurkla.
- För försöksledet Hylostop noterades skyddets kondition.

På grund av Hylostop-skyddets konstruktion kunde inte skador på stammens nedre delar studeras utan att skyddet skadades. Av den anledningen kan andelen skadade plantor i Hylostop-ledet vara underskattad. Döda Hylostop-plantor har dock tagits upp och studerats med avseende på stamskador m.m.

För de sådda försöksleden noterades;

- Antal levande groddar.
- Antal döda groddar.
- Antal fruktkroppar av rotmurkla inom 50 cm från mikroprepareringen.
- Avstånd i cm till närmaste fruktkropp.
- För de ej markberedda såddfläckarna mättes även humustjockleken på den opreparerade marken intill såddfläcken.

Resultat

Statistik

Resultaten för de planterade försöksleden har beräknats som andelen överlevande plantor per provyta av det totala antalet plantor på provytan. Det har dock inte gått att analysera samtliga försöksled med hjälp av variansanalys, eftersom överlevnaden i leden Hylostop och Permetrin varit i det närmaste hundra procentig med därav följande liten varians. Dessa försöksled testades i stället gentemot kontrollen med Wilcoxon's "signed rank test". Dessa tester har gjorts parvis mellan kontrollen och det ena eller andra behandlade försöksledet, dock ej mellan permetrin och Hylostop. I förekommande fall redovisas signifikanta skillnader med en asterisk (*) ovanför den stapel vilken är signifikant skild från sin kontroll.

För de sådda försöksleden har bearbetningen gjorts på andelen grodda frön (levande + döda) per provyta. I detta fall har statistiska jämförelser kunnat göras mellan försöksled.

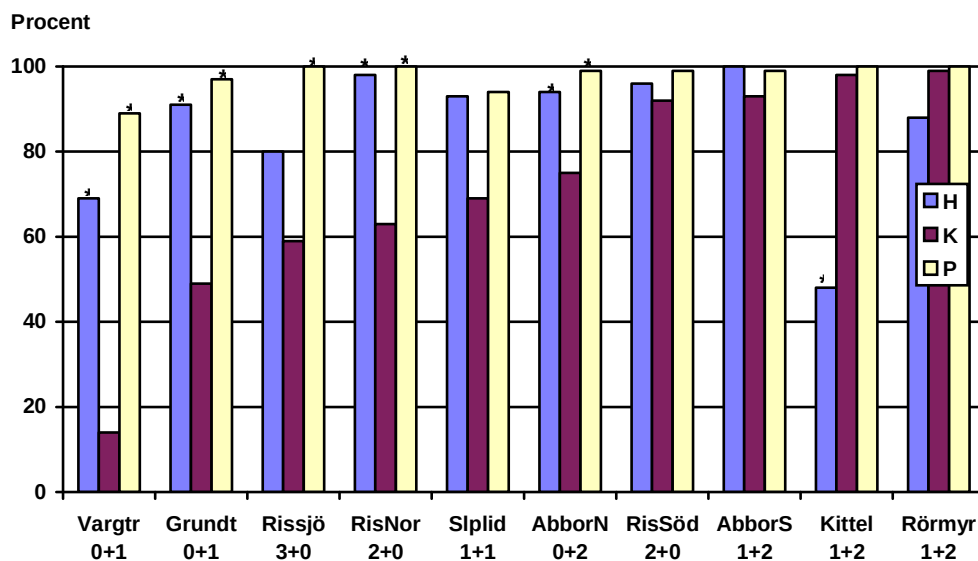
Om inget annat sägs har variansanalys använts för de olika statistiska jämförelserna med hjälp av SAS procedur GLM. Tukey's test har använts för att särskilja behandlingar. Analysen av plantöverlevnad samt tillslaget av groddar gjordes som en faktoriell analys med faktorerna; antal år före bränning och antal år efter bränning som oberoende variabler.

Planteringen

I figur 2 nedan visas andelen överlevande plantor per trakt och försöksled sorterat efter andelen överlevande plantor i kontrollen. Under respektive trakt är angivet hyggets ålder i år före respektive efter bränningen. Summan av siffrorna ger således hyggets totalålder vid planteringen.

Asteriskerna ovanför staplarna anger signifikant skillnad mellan aktuellt försöksled och kontrollen inom trakt. (Wilcoxon signed rank test $p < 0,05$).

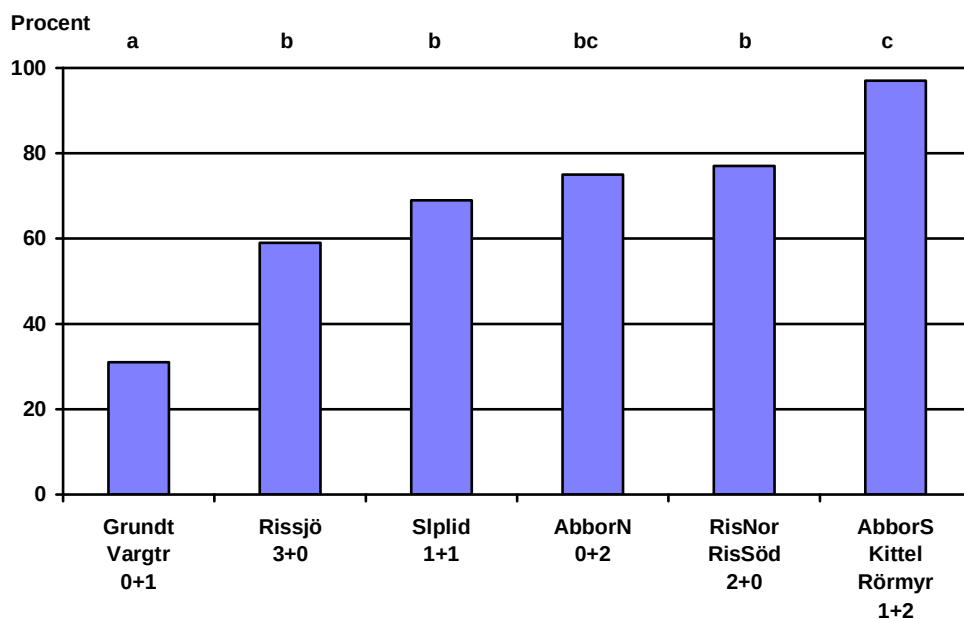
Försöksledet Hylostop drabbades hårt av någon oidentifierad skadegörare i Kittelforsheden (Kittel) vilken hade dragit upp ett stort antal plantor inklusive hylsor. Plantorna var inte nämnvärt skadade av djuret ifråga. Eventuella snytbaggaskador på dessa plantor har inte tagits med i bearbetningen.



Figur 2.

Andelen överlevande plantor per trakt och försöksled. Siffrorna under traktnamnet anger antal år före bränningen + antal år efter bränningen. Asteriskerna ovanför staplarna anger signifikant skillnad ($p < 0,05$) mellan aktuell stapel och kontrollen inom trakt.

Överlevnaden för kontrollplantorna per behandling visas i figur 3. Olika bokstav ovanför staplarna anger att staplarna är signifikant åtskilda på 95 procentnivån.



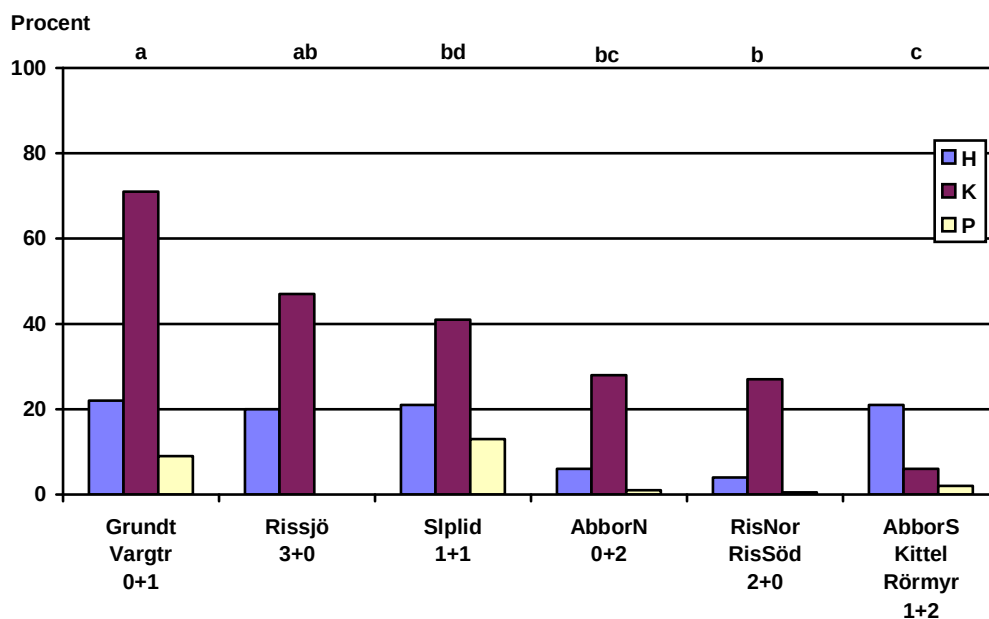
Figur 3.

Andelen överlevande kontrollplantor per behandling. Siffrorna under traktnamnet anger antal år före bränningen + antal år efter bränningen.

Den faktoriella analysen av överlevnaden visade att 67 % av variansen kunde förklaras med de två faktorerna "år före bränning" och "år efter bränning". Båda faktorerna var starkt signifikanta; $F=14,60^{***}$ respektive $F=36,65^{***}$.

Bland skadegörarna på planteringen har snytbaggen varit den största enskilt säkerställda (figur 5). Rotmurkla har förekommit speciellt på de yngre hyggena. Likaså har en del skador på grund av svampangrepp, knäckesjuka, noterats. Figur 4 visar andelen svårt skadade och döda plantor (alla skadegörare) per behandling. Signifikanta skillnader mellan behandlingar har endast kunnat beräknas för kontrollplantorna. Observera att figur 4 inte är en "spegelbild" av figur 3. Den senare visar andelen levande plantor inklusive alla skadade, medan figur 4 visar andelen döda inklusive svårt skadade. Kategorin "svårt skadade" överlappar således.

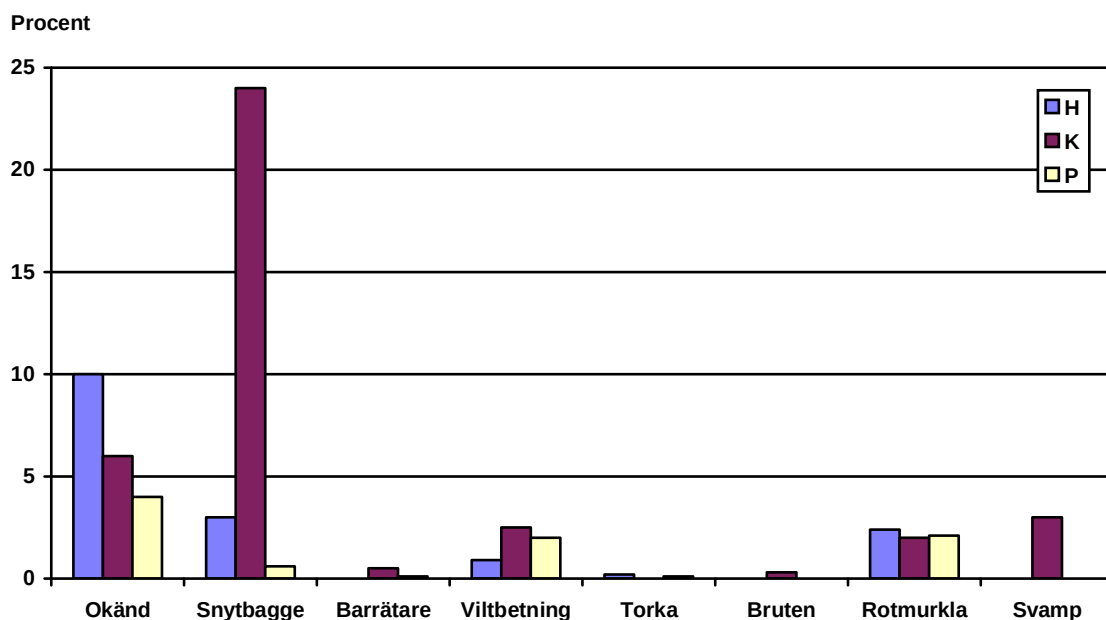
För komplett information om skadenivåer m.m. per objekt hänvisas till tabellen i bilaga 1.



Figur 4.

Andelen svårt skadade och döda plantor per försöksled och behandling. Skilda bokstäver ovanför kontrollen anger statistiskt säkerställd skillnad mellan kontrollerna.

I figur 5 redovisas andelen skadade och döda plantor per skadegörare och försöksled. Observera att y-axelns skala inte går till 100 % för att bättre åskådliggöra nivåskillnaderna mellan skadegörare. I skadeorsaken okänd ingår bland annat de plantor vilka var uppdragna i Kittelforssheden samt ett sannolikt ganska stort antal plantor, vilka är skadade av rotmurkla, men där skadeorsaken inte har kunnat fastställas säkert då inga fruktkroppar hittats i plantans närhet.



Figur 5.

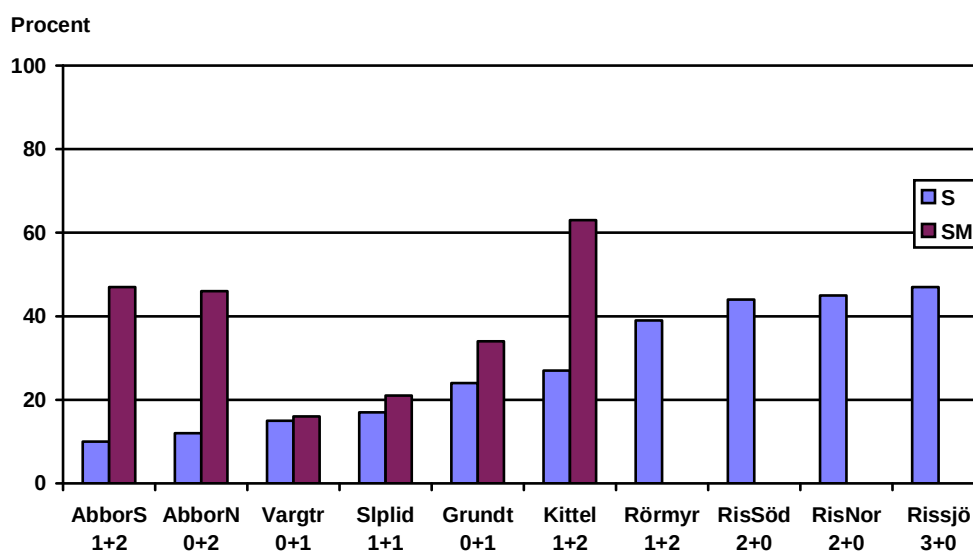
Andelen döda och skadade plantor per försöksled och skadegörare. Observera att y-axelns skala inte går till 100 %.

Skadegöraren "barrätare" är sannolikt till största delen ögonvivel (*Strophosoma capitatum*). "Svamp" är bestämd till knäckesjuka (*Melampsora pinitorqua*).

Förekomsten av rotmurkla inom 50 cm från plantan har genomgående varit låg men med stora variationer. Något samband mellan döda-torkade plantor och antalet murklor eller avståndet till dessa har inte kunnat påvisas.

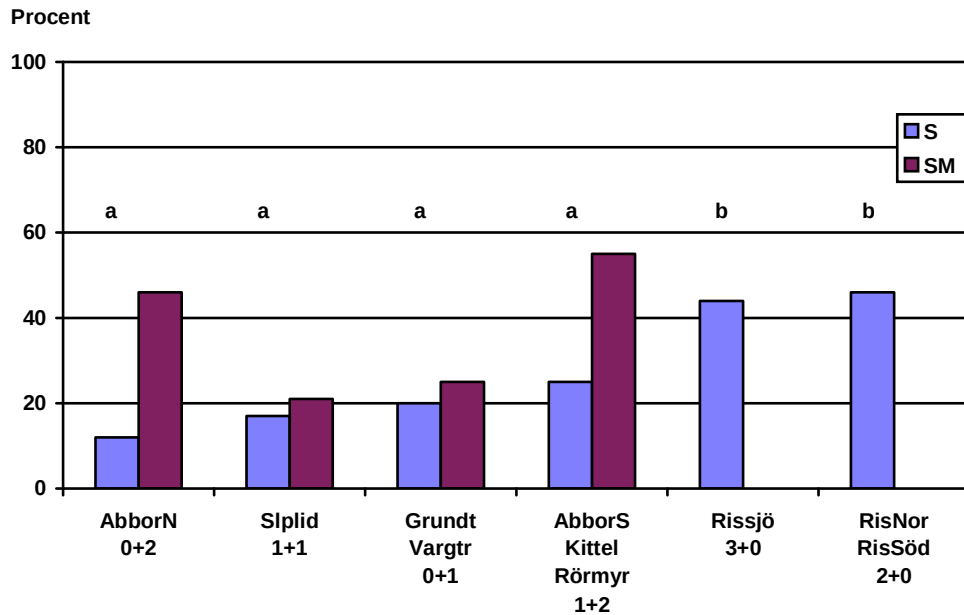
Sådden

Resultaten för de sådda försöksleden redovisas traktvis i figur 6 som andelen frön vilka grott (döda + levande groddar) av samtliga sådda frön.



Figur 6.
Andelen frön som grott per trakt och försöksled. Siffrorna under traktnamnet anger antal år före bränningen + antal år efter bränningen.

Behandlingens effekter på groningen framgår av figur 7. I figuren redovisas även signifikanta skillnader mellan kontrollerna, skilda bokstäver = signifikant skillnad ($p < 0,05$). Även skillnader mellan försöksled inom behandling har testats med variansanalys. För behandlingarna 0+2 samt för 1+2 kan säkra skillnader påvisas ($p < 0.001$) men ej för de övriga.



Figur 7.

Andelen frön som grott per behandling och försöksled. Bokstäverna ovanför kontrollerna (S) anger signifikanta skillnader mellan kontrollen ($p < 0,05$).

Av det totala antalet frön som grott har för försöksledet S 98 % av groddarna levt vid revisionstillfället. Motsvarande siffra för försöksledet SM var 97 %. Det skall dock tilläggas att det ofta är mycket svårt att hitta de döda groddarna, särskilt om de har fått barren uppätta av exempelvis öronvivel (*Otiorrhynchus spp*), vilka är kända skadegörare på barrgroddplantor (Forslund, 1941).

Rotmurkla har förekommit i varierande grad, såväl i som runt såddfläckarna. Dock har endast enstaka synliga skador förekommit. Inga samband har kunnat säkras mellan antalet groddar och antalet murklor eller avståndet till dem. Dock finns en skillnad mellan försöksled där försöksled S haft 0,22 murklor inom 50 cm varav 2,75 i såddfläcken. Motsvarande värden för försöksled SM var 0,74 respektive 4,24. Analogt med detta kan konstateras att avståndet till närmaste murkla var för försöksled S 20 cm och för försöksled SM 8 cm. Störst antal murklor har det varit på ettåriga bränningar på unga hyggen (1+1 och 0+1).

Temperatur och nederbörd under försöksperioden

Provperiodens medeltemperaturer samt nederbörd framgår av tabell 2. Värdena är hämtade från SMHIs Lyckselestation.

Tabell 2.

Medeltemperatur samt nederbörd för provperioden (Källa, SMHI).

	Medeltemperatur, °C			Nederbörd, mm	
	1998	Normalt	Max	1998	Normalt
Maj	6,5	6,9	12,0	36	26
Juni	11,7	13,0	16,5	86	40
Juli	14,4	14,4	19,5	111	64
Augusti	11,4	12,1	15,4	115	59
September	8,7	6,8	13,1	27	45

Normalt = Medeltemperaturen för respektive månad under perioden 1945–1990.

Max = Månadsmedelvärde av den högsta uppmätta temperaturen per dygn (1998).

Diskussion

Planteringen

Sommaren 1998 torde av de flesta uppfattats som den kallaste och blötaste sommaren i mannaminne. Av tabell 2 framgår dock att dygnsmedeltemperaturerna inte varit anmärkningsvärt låga för säsongen, även om regnmängderna varit i det närmaste dubbla mot normalåret. Snytbaggens, liksom alla insekters aktivitet, är temperaturberoende samtidigt som de är känsliga för torka och extremt höga temperaturer, vilket det lätt blir på hyggen soliga sommardagar. Den regniga men normalvarma sommaren torde därför inte ha varit till snytbaggarnas nackdel. Möjligen kan svärmningen och utflygningen från hyggena ha påverkats så att snytbaggar som flög in till färska hyggen 1997 och som normalt skulle ha lämnat dessa under sommaren 1998, blivit kvar längre på grund av dåligt flygväder.

Den centrala frågeställningen som ställdes inför försöksutläggningen var om det finns någon kombination av hyggesvila, före respektive efter bränningen, som leder till minskade angrepp av snytbagge på nysatta plantor. Som framgår av figurerna 2 och 3 är resultaten inte alldeles entydiga. I figur 2 förefaller det som om färska bränningar bör undvikas, vilket dock motsägs av att trakten RisSöd (2+0) har ca 26 % högre överlevnad än närmast sämre färskbränd trakt, Slplid (1+1). Figur 3 ger i gengäld intrycket att hyggets totalålder är av avgörande betydelse, vilket dock motsägs av trakten Rissjö (3+0) som haft ca 40 % sämre överlevnad än de övriga treåriga hyggena. Till detta finns för närvarande inte någon säkerställd orsak, men väl ett par hypoteser.

Trakten Rissjö ligger på en myrholme där det vid avverkningen lämnades ett relativt stort antal träd längs kanterna mot myren. Då hygget brändes brann flertalet av dessa kantträd ihjäl med påföljd att de började avge terpenener, bland annat α -pinén, vilket har en stark attraktionskraft på snytbaggen. Man kan med andra ord ha fått en ny inflygning av snytbaggar, vilka lockats av dofterna från de ihjälbrända kantträden samt funnit lämpligt yngelsubstrat i kantträdens rötter. Då hygget brändes hösten 1997 kom inflygningen våren 1998, det vill säga samtidigt som planteringen. Det är heller inte uteslutet att det är den nya

generationen snytbaggar som kläckt och kommit fram vid Rissjö. Att de ställt till sådan stor skada här till skillnad mot andra treåriga hyggen, kan möjligen förklaras med att det nybrända hygget inte har kunnat erbjuda någon annan föda för snytbaggarna än de nysatta plantorna.

Vad gäller skador i sin helhet samt skadegörare framgår detta av figurerna 4 och 5. Observera att figur 4 inte är en "spegelbild" av figur 3. Den senare visar andelen levande plantor inklusive svårt skadade, medan figur 4 visar andelen döda inklusive svårt skadade.

Den enskilt största säkerställda skadegöraren har varit snytbaggen. Totalt har 24 % av kontrollplantorna skadats av snytbagge, vilket motsvarar 64 % av de skadade kontrollplantorna (figur 5). I övrigt kan inte några anmärkningsvärda skadenivåer noteras för kontrolleret.

Permetrin har som väntat givit den bästa skyddseffekten mot snytbagge och har över huvud taget de lägsta skadenivåerna av alla försöksled.

Plantskyddet Hylostop har givit ett sämre skydd mot snytbagge än permetrin, men de snytbaggerelaterade avgångarna har inte varit så stora att de kan betraktas som anmärkningsvärda. Däremot har skyddet dragits upp i stor omfattning på en trakt (Kittel). Skydden och plantan låg då slängda alldeles intill planteringsstället utan nämnvärda skador i övrigt. Liknande uppgifter finns bland annat från Asa försökspark, där stora försök lagts ut med olika plantskydd (Örlander & Petersson, 1997). Vilket djur som har dragit upp plantorna har inte kunnat fastställas.

Då dessa resultat baserar sig på endast en tillväxtsång, är det för tidigt att dra några långtgående slutsatser. Plantering på brända hyggen, i synnerhet om hyggena är unga och/eller nybrända, tycks inte vara någon framgångsrik väg om inte plantorna kan skyddas mot snytbagge, mekaniskt eller kemiskt. Av de fem svårast drabbade hyggena (< 70 % överlevnad) var alla brända under 1997 och totalåldern varierade mellan ett och tre år. Bland de övriga fem hyggena (överlevnad > 70 %) var alla utom ett brända våren 1996 och totalåldern var två till tre år. Vi kan alltså redan nu säga att hyggen, oavsett hur gamla de är då de bränns, inte kan planteras riskfritt utan minst två års hyggesvila. Att inte heller detta alltid räcker visar trakten AbborN som brändes fårskt, men som efter 2 års vila efter bränning hade otillfredsställande 75 % överlevnad. Kanske är de tvååriga hyggena ännu ej helt ur riskzonen. Frågan är om inte nästa sommar kan fälla avgörandet vad gäller snytbaggeskadorna, då det normalt är först tredje sommaren som den nya generationen kläcks och ungskalbaggarna påbörjar sina näringssök.

Sådden

De sådda försöksleden uppvisar en mer lättolkad bild där sådden gått bäst på färska bränningar (figur 7) och sämre på lite äldre. Dock finns en risk att skillnaden beror på att trakterna RisNor, RisSöd, Rissjö och Rörmyr har mikro-preparerats av en annan (tyngre) fältarbetare än de övriga trakterna. Hur olika tyngd/styrka på mikroprepareringen påverkar såddresultatet är inte närmare känt, men det är inte osannolikt att en kraftigare komprimering leder till en bättre plantbildning (Wennström pers. kom).

I en parallell serie försök på Storas marker i Mellansverige fanns tydliga skillnader mellan bränningar utförda 1996 respektive 1997 (Weslien & von Hofsten, 1998). Här hade dock sådden klarat sig bäst på de äldre hyggena. En tänkbar förklaring till detta tycks vara att armerande rötter i humuslagret brutits ner mer på de äldre hyggena varvid humusen och mikroprepareringen kunnat trampas till bättre. Här är troligen hyggets totalålder viktig, kanske viktigare än när bränningen utfördes. Kanske är det så att kombinationen av hög hyggesålder och färsk bränning utan vegetation är optimal. Det skulle förklara varför färska bränningar på färska hyggen (Grundt och Vargtr) gett så dåligt såddresultat, medan äldre nybrända hyggen gav bra resultat (Rissjö, RisNor, RisSöd).

I medeltal för hela försöksserien har 28 % av fröna i försöksled S grott, och 38 % i försöksled SM, vilket antyder att markberedning skulle vara en klar fördel för plantbildningen. Men som framgår av figur 7 är det bara de äldsta bränningarna som givit någon påvisbar skillnad mellan markberedning och omarkberett.

Det insamlade materialet kan inte förklara varför markberedning ger en bra effekt på två år gamla bränningar men inte alls på ett år gamla. Ingen ökad angreppsfrekvens av skadegörare har kunnat noteras. Möjligen skulle det kunna vara så att de äldre bränningarna har börjat återkoloniserats av främst gräs och blåbärsris, vilket skulle kunna göra hygget mer "beboligt" för olika fröätare och/eller predatorer på groddplantorna. En annan tänkbar orsak kan vara att den ökande vegetationen i sig utövar någon form av konkurrens. Båda dessa avgångsorsaker skulle då undanröjas tack vare markberedningen.

Även för sådden är det för tidigt att dra några säkra slutsatser. Erfarenhetsmässigt dör många groddar under första vintern vilket kan komma att förändra bilden i flera avseenden, inte minst vad gäller skillnaden mellan markberett och omarkberett då uppfrysning av de späda groddarna är vanligt förekommande första vintern.

Referenser

- Eidman, H. Klingström, A. 1976. Skadegörare i skogen. LTs förlag, Borås.
- Annon. 1998. Väder och vatten. SMHI.
- Örlander, G. Petersson, M. 1997. Fälttest av mekaniska snytbaggeskydd på skogsplanter – Slutrapport, avgång och skador efter tre vegetationsperioder. Arbetsrapport nr. 14. Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Wennström, U. SkogForsk. Doktorand vid Institutionen för Skogsskötsel, SLU.
- Forslund, K.H. 1941. Nordliga öronviveln – en skadegörare på barträdens groddplanter i Norrland. Skogen 18:2-4

Bilaga 1

Försökslokal		Lätt skadad av								Svårt skadad av							Död på grund av									
		Oskadad	Okänd	Snytbagge	Barrätare	Vilt	Torka	Bruten	Murkla	Knäcksjuka	Okänd	Snytbagge	Barrätare	Vilt	Torka	Bruten	Murkla	Knäcksjuka	Okänd	Snytbagge	Barrätare	Vilt	Torka	Bruten	Murkla	Knäcksjuka
Abborträskliden norra	H	84	4							2									6							
	K	66		1						2	2							1	10	12	1					1
	P	94								1								1								
Abborträskliden södra	H	82								14																
	K	71	1		1					11								5	3	4						
	P	78	2							12								3	1							
Grundträskliden	H	83	2				1				1								2	7						
	K	36	2	6							1		2					3	46							
	P	87	5							1								2					1			
Kittelforsheden	H	42	2						1										49	1						
	K	80	4	3		2				3			1		1			2								
	P	85	6			3			1	1																
Rissjön norra	H	89								4								1	2							
	K	41	1	13						1		4						1	35							
	P	89	1			5				1																
Rissjön södra	H	88				2				1			1									4				
	K	68		5		5				6		3						1	8							
	P	94	1																1							
Rissjölandet	H	71	1	1						4									1	18						
	K	40		8	2					1		5		1						37		2				
	P	91		3		2																				
Rörmyran	H	83											1						12							
	K	94																	1							
	P	96	1																							
Släppliden	H	73							3		5							8	2			1			4	
	K	42	5	5				1	4		2	3		2				2	9	10		3		1	7	
	P	68	4	2	1	3			6		3							3	2						4	
Vargträsk	H	60								4	1	1							5	25						
	K	9		1						1		1							1	82						
	P	77	1	2						2		2							3	8						

