



Sveriges lantbruksuniversitet
Asa försökspark

Carina Härlin
Stefan Eriksson
2012-01-25

Preliminär rapport – test av mekaniska plantskydd och insekticider mot snytbaggeskador. Anlagt våren 2010 på omärkberedda hyggen, resultat efter 2 år, hösten 2011

Försökslokaler

Försöket anlades på tre lokaler i Kronobergs län. Lokal 1 ligger i Sävsjöström ca 70 km SO om Asa, lokal 2 i Mästreda, ca 30 km SO om Asa, lokal 3 på Tagels gård, Moheda, ca 50 km SV om Asa. Lokalerna avverkades och risrensades vintern 2009/2010. Planteringen utfördes i maj 2010.

Försöksdesign

Försöket omfattar 16 försöksled, 12 försöksled med täckrotsplanter och tre försöksled med barrotsplanter samt ett med T+. På varje lokal planterades 50 planter av varje försöksled, vilket betyder att 150 planter per behandling planterades ut. Alla planterades i omärkberedd mark

Försöksled

De testade behandlingarna redovisas i tabell 1. För att kunna bedöma skyddseffekten av de mekaniska plantskydden sattes också obehandlade- och insekticidbehandlade planter. Beläggningsskydden Conniflex, Bugstop och Borrkax applicerades av respektive företag medan applicering av de mekaniska plantskydden Multipro och Silverskyddet samt alla insekticidbehandlingar utfördes av personal på Asa försökspark. Plantorna doppades i en lösning av insekticiden så att rotklumpen och de översta 5 cm förblev obehandlade. Detta gjordes för att minska risken att toppknoppen skulle skadas av insekticiden. Insekticidbehandlade planter fick torka någon dag innan de planterades.

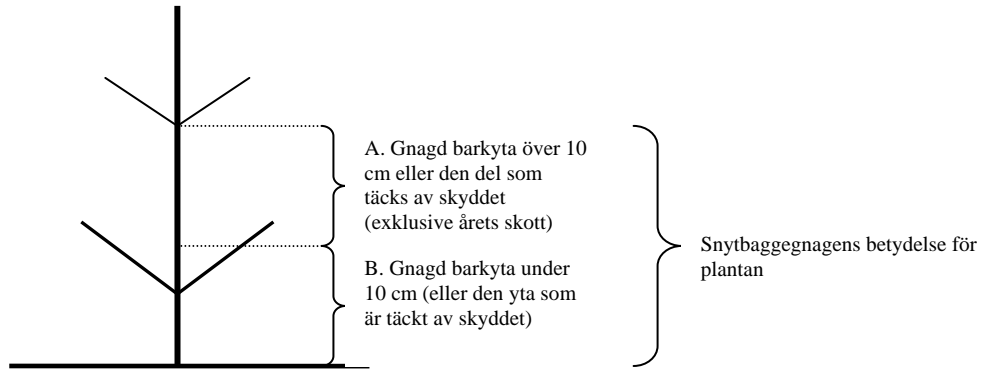
Plantmaterial

Alla planter kommer från Svenska skogsplanter. Täckrotsplantornas proveniens var Gälltofta och odlingsstemet Svepot air. Barrotsplantorna var Slogstorp 20-40 och T+ behandlad med Bugstop var Slogstorp 20-40. Vid vårinmätning var täckrotsplantornas medelhöjd $25,4 \pm 5,3$ cm. Barrotsplantornas medelhöjd var $39,7 \pm 9,6$ cm och T+ medelhöjd var $28,7 \pm 4,0$ cm. Genomsnittliga rothalsdiametern för täckrotsplantorna var $3,2 \pm 0,5$ cm

Inventering

En inventering gjordes hösten 2010 och en hösten 2011, enligt den rutin som tidigare använts av Asa försökspark för utvärdering av mekaniska plantskydd. Ytterligare en inventering kommer att göras hösten 2012. Vid inventeringen bedömdes plantornas snytbaggeskador efter andel gnagd barkyta enligt klasser, se tabell 2. Gnagen registrerades på den nedre delen av

stammen respektive den övre delen av stammen (figur 1) och en bedömning av vilken betydelse gnaget haft för plantan gjordes. Plantor som var skadade eller döda utan att orsaken gick att fastställa angavs som skadade av okänd anledning. På plantor med mekaniskt skydd bedömdes skyddets status samt om skyddet utsatts för påverkan av djur.



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 1. Testade behandlingar samt vilken planttyp som användes.

Behandling	Planttyp	Beskrivning
Obehandlad	Täckrot	
Merit Forest, 1-behandling	Täckrot	Merit Forest WG (imidaklopid), doppning, dos 1,4 % av handelspreparatet (vikt).
Merit Forest, ombehandling år 2	Täckrot	Merit Forest WG (imidaklopid), doppning, dos 1,4 % av handelspreparatet (vikt). Ombehandling våren 2011 med ryggspruta med samma dos som tidigare.
Forester, 1-behandling	Täckrot	Forester (cypermetrin), doppning, dos 4 % av handelspreparatet.
Forester, ombeh. år 2	Täckrot	Forester (cypermetrin), doppning, dos 4 % av handelspreparatet. Ombehandling våren 2011 med ryggspruta med samma dos som tidigare.
Hylobi Forest, ombeh. år 2	Täckrot	Hylobi Forest (lambda-cyhalotrin), doppning 2% av handelspreparatet. Ombehandling våren 2011 med ryggspruta med samma dos som tidigare.
Conniflex	Täckrot	Beläggningsskydd av sand i en mjuk bärare.
Multipro™ kon	Täckrot	Barriärskydd av vitt papper, format som en kon. Nedre delen täckt med paraffin. Täckt att appliceras maskinellt (manuellt i denna studie).
Multipro™ Manuell	Täckrot	Barriärskydd av vitt papper. Nedre delen täckt med paraffin. Övre delen sluter an mot stammen. Appliceras manuellt.
Bugstop	Täckrot	Beläggningsskydd bestående av parafinwax inblandat med ett vitt färgämne. Nedre delen av plantan sprutas med flytande vax .
Silverskyddet	Täckrot	Barriärskydd, format som en något platt cylinder, gjort av papper täckt med ett tunt lager aluminium.
Borrkax	Täckrot	Ett beläggningsskydd bestående av borrkax, våtrumslim (PVA-dispersion och stärkelse) och vit färg.
Obehandlad	Barrot	
Merit Forest, ombehandling år 2	Barrot	Merit Forest WG (imidaklopid), doppning, dos 1,4 % av handelspreparatet (vikt). Ombehandling våren 2011 med ryggspruta med samma dos som tidigare.
Multipro™ Manuell	Barrot	Barriärskydd av vitt papper. Nedre delen täckt med paraffin. Övre delen sluter an mot stammen. Appliceras manuellt.
Bugstop	T+	Beläggningsskydd bestående av parafinwax inblandat med ett vitt färgämne. Nedre delen av plantan sprutas med flytande vax..

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

Resultat och diskussion

Snytbaggeskadorna var omfattande redan första året. Avgången var då 82 procent för obehandlad täckrot och 33 procent för obehandlad barrot. År två var 87 procent av täckrots- och 49 procent av barrotsplantorna döda till följd av snytbaggeskador.

Efter inventeringen hösten 2010 hade ett antal plantor på lokal 1 och 2 registrerats för mindre allvarliga svampangrepp, men vid en inspektion våren 2011 så var intrycket att många plantor på dessa lokaler hade dött av okänd anledning. Vid ordinarie höstinventering visade sig avgången av okänd anledning vara hög, 24-57 procent i medeltal för täckrotsplantor och 19-45 procent för barrotsplantorna framförallt på lokal 1 och 2.

Erfarenhetsmässigt har det visat sig att betydande skador kan komma även tredje året efter planteringen. Den slutgiltiga analysen kommer därför att göras efter tre års uppföljning, hösten 2012.

Snytbaggeskador

Alla skydd testade i försöket hade en skyddande effekt mot snytbaggegnag, men skyddseffekten av silverskyddet var mycket låg. Silverskyddet hade efter två år 75 procent avgång och obehandlad täckrot 86,7 procent på grund av snytbaggeskador (tabell 3). Lägst avgång på täckrotsplantor till följd av snytbaggegnag hade Hylobi Forest ombehandling (12,7 procent). Runt 20 procent avgång på grund av snytbaggegnag hade Merit Forest ombehandling, Conniflex, Bugstop, Forester engång och ombehandling samt Multipro (tabell 3). Merit Forest engångsbehandling och Multipro kon hade strax under 30 procent avgång och Borrkax 39 procent (tabell 3).

Avgången till följd av snytbaggegnag var generellt lägre på de större barrotsplantorna jämfört med täckrotsplantorna. Lägst avgång efter två år hade Merit Forest ombehandling och Bugstop med 3,3 respektive 4,7 procent avgång (tabell 3). Multipro hade 16,7 procent avgång, vilket också var betydligt lägre än motsvarande siffra för de obehandlade barrotsplantorna, 48,7 procent (tabell 3).

Tabell 3. Ackumulerad andel plantor (procent) som dog på grund av snytbaggeskador efter en respektive två tillväxtsåsönger. För det andra året visas även andelen döda och svårt skadade plantor.

Behandling	Planttyp	Död år 1	Död år 1+ 2	Död år 1+2+ svårt skadad
Obehandlad	Täckrot	82,0	86,7	90,0
Merit Forest,	Täckrot	12,0	28,0	46,7
Merit Forest, ombeh.	Täckrot	14,0	18,7	39,3
Forester	Täckrot	12,7	22,7	34,0
Forester, ombeh.	Täckrot	10,7	20,7	27,3
Hylobi Forest, ombeh	Täckrot	4,7	12,7	18,0
Conniflex	Täckrot	10,7	18,0	37,3
Multipro kon	Täckrot	13,3	29,3	38,0
Multipro	Täckrot	1,3	22,7	28,7
Bugstop	Täckrot	6,7	18,0	33,3
Borrkax	Täckrot	19,3	39,3	46,0
Silverskyddet	Täckrot	55,3	75,3	78,0
Obehandlad	Barrot	32,7	48,7	56,0
Merit Forest, ombeh.	Barrot	0,7	3,3	12,0
Multipro manuell	Barrot	3,3	16,7	37,3
Bugstop	T+	0,0	4,7	17,3

Gnagd barkyta

Andelen gnagd barkyta var generellt högre på den nedre delen av stammen jämfört med den övre delen första året (tabell 4). År två ökade andelen gnag framförallt på den övre delen av stammen. Efter andra året var andelen gnag alltså mer jämt fördelade på hela stammen. Silverskyddet hade mycket gnag under skyddet både år ett och två (tabell 4), trots hög andel intakta skydd, 98 procent efter första året. Snytbaggarna har således tagit sig in i skyddet underifrån eller klättrat upp och in i skyddet. För plantor med barriärskydd kan andelen gnagd barkyta vara betydligt högre på nedre delen av stammen än vad som ses här. Skyddet tas endast bort på döda plantor och först då är en besiktning av hela stammen möjlig. Lägst andel gnag på täckrotsplantorna hade Hylobi Forest och Forester, båda ombehandling, år två, ca 4 procent på både nedre och övre stamdelen (tabell 4). Bugstop hade lägst andel gnag (4 procent) på nedre delen av stammen på de större plantorna (tabell 4), vilket kan jämföras med den obehandlade barrotten med 13 procent på den nedre delen.

Tabell 4. Omfattningen av gnagd barkyta medel av klass (procent) år ett och år två.

Behandling	Planttyp	Gnagd barkyta år 1		Gnagd barkyta år 2	
		nedre delen av stammen	övre delen av stammen	nedre delen av stammen	övre delen av stammen
Obehandlad	Täckrot	51,6	6,5	16,3	7,6
Merit Forest,	Täckrot	8,6	0,4	17,6	12,7
Merit Forest, ombeh.	Täckrot	8,1	0,4	13,6	9,6
Forester	Täckrot	9,7	1,3	9,2	7,0
Forester, ombeh.	Täckrot	9,0	0,8	4,0	3,7
Hylobi Forest, ombeh	Täckrot	5,8	0,3	3,9	3,8
Conniflex	Täckrot	3,7	1,1	4,2	11,7
Multipro kon	Täckrot	4,7	1,2	7,0	8,5
Multipro	Täckrot	0,7	0,6	8,0	6,4
Bugstop	Täckrot	1,3	1,6	7,1	12,0
Borrkax	Täckrot	4,7	1,7	11,5	10,4
Silverskyddet	Täckrot	31,6	4,0	19,6	8,9
Obehandlad	Barrot	15,9	2,4	13,3	9,8
Merit Forest, ombeh.	Barrot	1,2	0,2	7,5	6,8
Multipro	Barrot	1,8	0,1	11,9	12,9
Bugstop	T+	0,0	0,1	3,7	8,8

Skyddens status

Alla plantor med mekaniska skydd hade någon skyddseffekt men andelen intakta skydd varierade stort mellan behandlingarna efter ett år. Efter två år var andelen intakta skydd låg för de flesta behandlingar (tabell 5). Endast Silverskyddet hade en hög andel intakta skydd, (89 procent), men de hade ändå låg skyddseffekt med många plantor dödade av snytbagge. Conniflex-behandlingen hade högst andel intakta skydd på täckrotsplantorna (med undantag för Silverskyddet) och de hade också en stor andel plantor i klassen något nedsatt efter två år (tabell 5). De Conniflexbehandlade plantorna hade också relativt låg andel död av snytbagge (tabell 3). Lägst andel intakta skydd efter två år hade Borrkax och Bugstop med ca 2 procent och Multipro på barrot 3 procent (tabell 5). Multipro manuell på täckrot hade många intakta skydd efter ett år, men efter två år var det endast 20 procent. En förklaring till få intakta Multiproskydd är att paraffinet har haft för låg smältpunkt och påverkat skyddets limfog (Lyckeback pers. komm.). På barrotsplantorna finns även en annan förklaring. Där utövar barrotens kraftigare grenar ett högre tryck på skyddet och försämrar skyddets hållbarhet.

Tabell 5. Skyddets status för de mekaniska skydd som går att bedöma (procent) efter två år.

Behandling	Planttyp	Intakt år 1	Intakt år 2	Något nedsatt år 2	Starkt nedsatt år 2	Skyddet helt borta år 2
Conniflex	TR	83,3	37,3	37,3	25,4	0,0
Multipro kon	TR	58,7	11,7	9,2	68,3	10,8
Multipro	TR	94,0	19,7	11,4	59,8	9,1
Bugstop	TR	50,7	2,6	15,8	80,7	0,9
Borrkax	TR	22,0	2,0	5,1	87,8	5,1
Silverskyddet	TR	98,0	95,0	1,7	1,7	1,7
Multipro	BR	63,3	3,2	12,7	76,2	7,9
Bugstop	T+	88,7	11,5	31,7	56,8	0,0

Övriga skador

Efter första året hade täckrotsplantor behandlade med något beläggningsskydd en något högre andel död av okänd anledning (11-17 procent, tabell 6) jämfört med de insekticidbehandlade plantorna och de med barriärskydd (0-8 procent, tabell 6). Det kan inte uteslutas att behandling med beläggningsskydd har orsakat skador och avgång i försöket. Skador på plantor som sannolikt orsakats av behandling med beläggningsskydd har inträffat vid flera tillfällen i tidigare studier (ex. Wallertz *et al.* 2005). Även behandling med insekticider kan orsaka något mer stressade plantor men det kan inte ses i detta försök. Avgången till följd av kända skador orsakat av annat än snytbagge var låg, men i något fall hade djur dragit upp plantor (tabell 6).

Vid inventeringen hösten 2010 noterades, på lokalerna i Mästreda och i Sävsjöström, att en del plantor verkade angripna av svamp eller annan okänd skadegörare. Plantorna hade då gulfläckiga barr på stora delar av plantan. Vid en översyn våren 2011 noterades sedan en hög avgång av okänd anledning på dessa två lokaler, men detta noterades inte på den tredje lokalen, Tagel. Vid den ordinarie inventeringen hösten 2011 var sedan andelen plantor dödade av okänd anledning mycket hög för alla behandlingar utom för dem som redan hade hög avgång år ett på grund av snytbaggeskador.. Det är troligen inte frosten som orsakat denna stora avgång. Även om plantorna inte skulle ha invintrat vid en tidig höstfrost så dör inte plantorna av det (Langvall pers. komm). Inte heller frosttorka är sannolikt, då det i regionen var en snörik vinter, men nästan ingen tjäle, så plantorna borde inte haft några problem med vattenförsörjningen vid fotosyntesstart. Troligen är det granrost som gett upphov till de stora avgångarna (Barklund pers.komm.). Granrost infekterar barren, som senare dör och trillar av. Större plantor dör oftast inte av angreppen men i försöket var plantorna unga och hade troligen inte hunnit bygga upp ett tillräckligt försvar.

Tabell 6. Övriga skador. Ackumulerad andel plantor som dog av andra skador än snytbaggesskador, samt andelen av dem dödade av okända skador efter ett och två år (procent).

Behandling	Planttyp	Död av övrigt år 1+2	Död av okänd år 1	Död av okänd år 1+2
Obehandlad	TR	5,3	2,7	4,7
Merit Forest,	TR	27,3	3,3	26,0
Merit Forest, ombeh.	TR	25,3	4,0	24,0
Forester	TR	33,3	3,4	30,7
Forester, ombeh.	TR	34,0	2,0	31,3
Hylobi Forest, ombeh	TR	32,7	2,7	32,7
Conniflex	TR	31,3	10,7	31,3
Multipro kon	TR	40,7	5,3	36,7
Multipro	TR	58,0	8,0	57,2
Bugstop	TR	44,0	17,3	42,7
Borrkax	TR	36,0	15,3	36,0
Silverskyddet	TR	12,7	2,0	8,7
Obehandlad	BR	18,7	13,3	18,7
Merit Forest, ombeh.	BR	26,0	16,0	25,3
Multipro	BR	28,0	10,7	26,0
Bugstop	T+	44,7	7,3	44,7

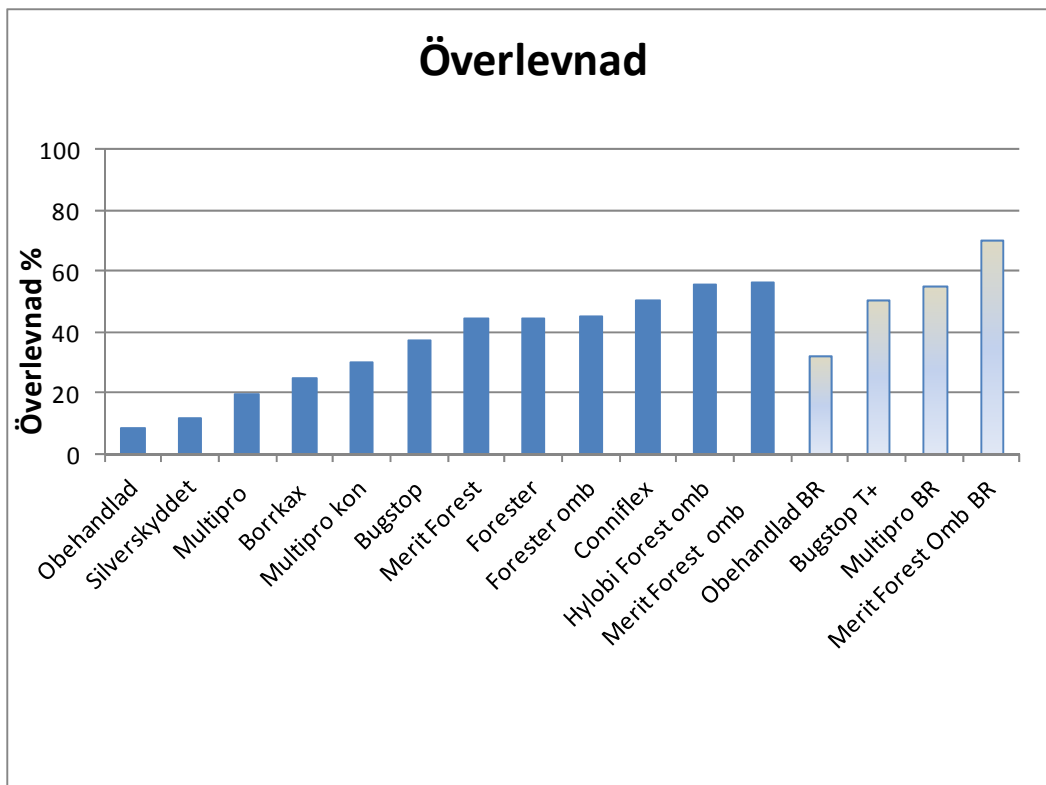
Överlevnad

Överlevnaden efter ett år låg på nära 80 procent eller högre för flertalet skyddade täckrotsplantor. Silverskyddet och Borrkax hade lägre överlevnad (40 och 65 procent). För obehandlad täckrot var överlevnaden 15 procent. Överlevnaden för obehandlad barrot låg på 54 procent. Övriga skyddade barrot- och T+ plantor hade en överlevnad på 83-93 procent.

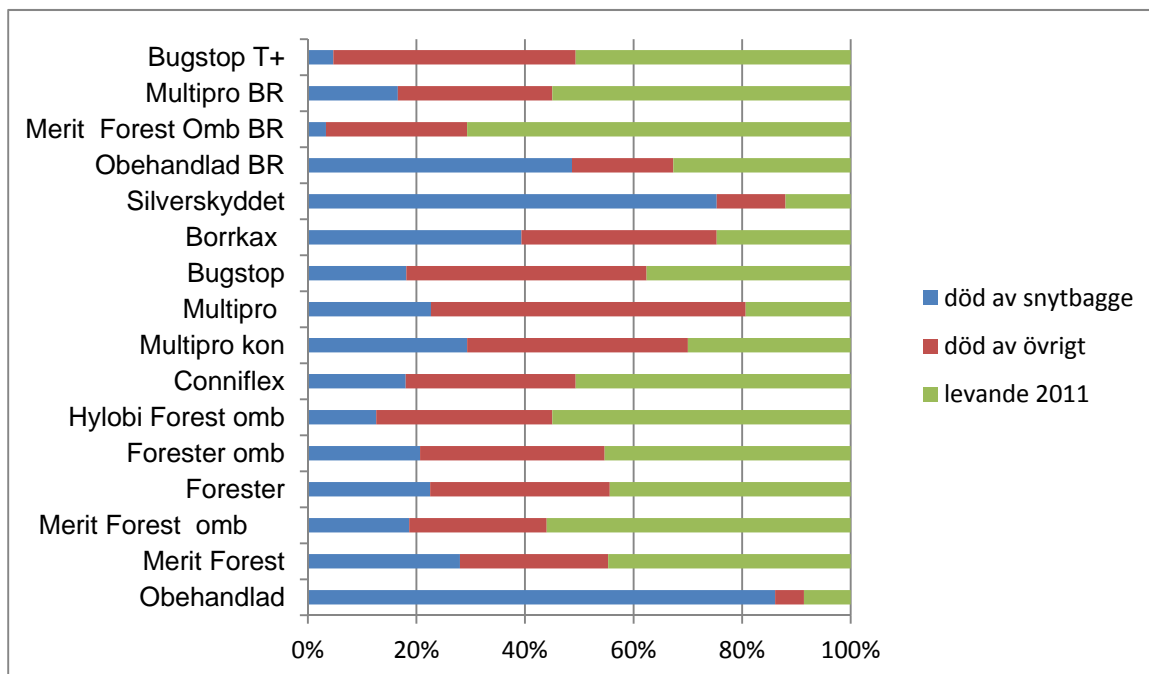
Efter två år var andelen överlevande plantor låg, delvis på grund av ytterligare snytbaggeskador, men framförallt på grund av den ”okända” avgångsorsaken, senare till stor del bedömd som granrost. Högst överlevnad av täckrotsplantorna hade plantor skyddade med Conniflex, Hylobi Forest ombehandling och Merit Forest ombehandling (51-56 procent, figur 2). Merit Forest och båda behandlingarna med Forester hade en överlevnad på 45 procent (figur 2). Av de båda Multipro-skydden hade den konformade högst överlevnad (30 procent) och den plattare varianten 19 procent. Obehandlad täckrot låg på 9 procent överlevnad (figur 2).

Högst överlevnad efter två år hade de Merit Forest ombehandlade barrotsplantorna, 71 procent (figur 2). MutliPro BR och Bugstop T+ hade drygt 50 procent överlevnad och de obehandlade barrotsplantorna låg på 33 procent (figur 2).

I figur 3 visas fördelningen levande plantor och hur stor del av plantorna som dött av annan anledning respektive av snytbaggeskador. För flera behandlingar var plantavgången av övriga skador lika stor eller till och med större än andelen död av snytbagge, t.ex. för Multipro, Bugstop på täckrot och Merit Forest på barrot (figur 3).



Figur 2. Andel plantor som överlevt (procent) efter två år.



Figur 3 Fördelningen, död av snytbaggeskador, död av annan anledning och andelen levande plantor (procent) efter två år.

Slutsatser

- Lågst avgång på täckrotsplantor till följd av snytbaggegnag hade Hylobi Forest ombehandling.
- På de större plantorna var skyddseffekten mot snytbaggegnag likvärdig för Bugstop och Merit Forest ombehandling (4,7 och 3,3 procent avgång).
- Silverskyddet hade låg skyddseffekt mot snytbaggeskador.
- Borrkax och Bugstop på täckrot hade låg andel intakta skydd (2,0 och 2,6 procent).
- Få Multipro-skydd på barrot var intakta (3,2 procent).

Referenser

Wallertz, K., Petersson, M. & Johansson, K. 2005. Effekt av plantskydd, planttyp och markberedningsmetod för att minska snytbaggeskador. SLU, Asa försökspark, Rapport 3-2005: 1-20.