



Sveriges lantbruksuniversitet

Asa forskningsstation

Carina Härlin

Stefan Eriksson

Ann-Britt Karlsson

Test av mekaniska plantskydd år 2, hösten 2015 i omarkberett och markberett – Preliminär rapport

Testerna av mekaniska plantskydd anlades våren 2014 och omfattade barrots- och täckrotsplantor i både omarkberedd och markberedd mark. Försöken anlades på tre lokaler: Källeskrub och Gillbonderyd i Uppvidinge kommun samt Storebro i Anderstorps kommun. Lokalerna avverkades vintern 2013/2014 och markberedningen utfördes med harv våren 2014. I Källeskrub och Gillbonderyd hade glesa fröträdställningar lämnats vid avverkningen. Planteringen gjordes i slutet av maj och under den första veckan i juni. Vid planteringen i omarkberedd mark användes den ostörda humusen mellan markberedningsfårorna. Barrotsplantorna levererades av Ramlösa plantskola och täckrotsplantorna av Södra odlarna. Plantbehandlingarna beskrivs utförligt i Tabell 1 och 2. Antalet försöksplantor var med några undantag 150 st per behandling i respektive försök. I försöket med barrotsplantor i omarkberedd mark sattes 125 st Bugwax typ C och 116 st Bugwax typ E. I det markberedda barrotsförsöket sattes 50 plantor vardera av Bugwax typ C, Bugwax typ E samt 49 plantor av Organox K13. I försöket med täckrotsplantor i omarkberedd mark sattes 130 st Organox K13. Alla behandlingar utfördes av respektive tillverkare förutom behandlingarna med Merit Forest och Imprid Skog som utfördes av personal på Asa forskningsstation.

Tabell 1. Testade behandlingar på barrotsplantor gran.

Behandling	Beskrivning
Obehandlad	
Merit Forest, ombehandling år 2	<i>Merit Forest WG</i> innehåller den aktiva substansen imidaklopid. Dosen är 1,4 % av handelspreparatet (vikt). Ombehandling år två i fält med ryggspruta, samma dos som tidigare.
Organox K13	Mjuk, expanderbar beläggning av "biologisk substans", innehåller även krita. Vatten är bärare och lim sammanhållande substans.
Woodcoat (Lennart Sjöblom, Älmhult)	Hård expanderbar beläggning som innehåller latex. Applicerad i fält med ryggspruta efter plantering.
Bugwax typ C (Norsk Wax)	Beläggning av vax med vitt pigment.
Bugwax typ E (Norsk Wax)	Vidareutveckling av typ C, mer töjbar.
Grov planta (Ramlösa plantskola)	Särskilt grov planta.
MultiPro (SSP)	Vitt barriärskydd av kartong.

Tabell 2. Testade behandlingar på täckrotsplantor gran.

Behandling	Beskrivning
Obehandlad	
Merit Forest, 1-behandling	<i>Merit Forest WG</i> innehåller den aktiva substansen imidaklopid. Dosen är 1,4 % av handelspreparatet (vikt).
Merit Forest, ombehandling år 2	<i>Merit Forest WG</i> (imidaklopid), dos 1,4 % av handelspreparatet (vikt). Ombehandling år två i fält med ryggspruta, samma dos som tidigare.
Imprid Skog, ombehandling år 2	<i>Imprid Skog</i> innehåller den aktiva substansen acetamiprid. Dosen är 2 % av handelspreparatet (vikt). Ombehandling år två i fält med ryggspruta, samma dos som tidigare.
Imprid Skog+Flexcoat	<i>Imprid Skog</i> (acetamiprid), dos 2 % av handelspreparatet (vikt) inblandad i Flexcoat – en stärkelsebaserad produkt.
Cambiguard	Ett vitt, flexibelt, syntetiskt framställt beläggningsskydd. Skyddet applicerades med manuell sprutteknik.
Organox K13	Mjuk, expanderbar beläggning av "biologisk substans", innehåller även krita. Vatten är bärare och lim sammanhållande substans.
Organox K15	Samma som ovan men med annan formulering.
Bayer Coating 2 (Bayer)	Ett vattenbaserat, vitt beläggningsskydd av lim som är mjukt och elastiskt.
Bayer Coating 3 (Bayer)	Ett vattenbaserat, vitt beläggningsskydd av lim som är mjukt och elastiskt. En annan formulering än Bayer Coating 2.
Ayeflex (Psigma)	Proteinbaserad beläggning som innehåller metallchelater.
Bugwax typ C (Norsk Wax)	Beläggning av vax med vitt pigment.
Bugwax typ E (Norsk Wax)	Vidareutveckling av typ C, mer töjbar.

Då försöken inte är statistiskt behandlade bör resultaten tolkas med försiktighet. Försöken följs ytterligare ett år med möjlighet till förändringar i resultaten.

Ombehandling förkortas i rapporten som omb i tabeller och figurer.

Resultat och diskussion

A. Försök med barrotsplantor, omarkberett

Snytbaggeskador

Under det första året var snytbaggeskadorna generellt låga i försöket. Inga plantor behandlade med Merit Forest ombehandling, Bugwax typ C, Bugwax typ E eller MultiPro dog till följd av snytbaggeskador (Tabell 3). Av de övriga behandlingarna hade Grov planta högst andel snytbaggedödade plantor, 7,3 %.

Efter två år i fält var fortfarande inga plantor av Bugwax typ C och Bugwax typ E dödade av snytbagge. Högst andel snytbaggedödade plantor efter två år hade Grov planta, obehandlade plantor och Organox K13, alla över 10 %. För övriga behandlingar varierade andelen snytbaggedödade plantor mellan 1 och 6 %. Grov planta hade också den högsta andelen plantor som dödsats eller blivit svårt skadade av snytbagge efter två år (22 %), något högre än för de obehandlade plantorna och Organox K13 (15,3 respektive 13,3 %). Lägst andel snytbaggedödade eller svårt skadade plantor, under 2 %, registrerades för de två Bugwax-behandlingarna, typ C och typ E, och för Merit Forest ombehandling.

Tabell 3: Ackumulerad andel barrotsplantor dödade av snytbagge i omarkberedd mark år 1 och år 2, samt andel snytbaggedödade eller svårt snytbaggeskadade år 2

Behandling	Död av snytbagge år 1 (%)	Död av snytbagge år 1+2 (%)	Död + svårt skadad av snytbagge år 2 (%)
Obehandlad	5,3	11,3	15,3
Merit Forest omb	0,0	1,3	1,3
Organox K13	4,0	10,7	13,3
Woodcoat	2,0	6,0	8,7
Bugwax typ C	0,0	0,0	1,6
Bugwax typ E	0,0	0,0	1,7
Grov planta	7,3	16,0	22,0
MultiPro	0,0	2,7	6,0

Andra och okända skador

Vid inventeringarna registrerades även plantdöd orsakad av annat än snytbagge (Tabell 4). Plantor behandlade med Merit Forest ombehandling, Organox K13 och Bugwax typ C hade högst andel plantor som dog av annan eller okänd orsak under det första året, över 20 %. Detta var något högre än för obehandlade plantor, där 20 % dog av okänd orsak. Lägsta andelen plantor med okända eller övriga skador hade Woodcoat, 4,7 %.

Efter två år i fält var mer än var fjärde planta av Merit Forest ombehandling, Organox K13 och Bugwax typ C dödad av övriga/okända skador. För obehandlade plantor var plantavgången något lägre (22 %) medan den för övriga behandlingar varierade mellan 8 och 16 %.

Försökslokalen i Anderstorp var under delar av året mycket fuktig vilket orsakade att en del plantor dog av syrebrist. Dessa plantor inkluderades i kategorin död av annat än snytbagge. Även skador av svart granbastborre orsakade en betydande plantdöd, främst för Organox K13 där 19,4 % registrerades som döda eller svårt skadade. I flera fall var fler plantor dödade eller hade skadats allvarligt av bastborre än av snytbagge (Tabell 3 och Tabell 4).

Tabell 4: Ackumulerad andel (%) barrrotsplantor i markberedd mark dödade av annat än snytbagge och andelen dödade av okänd orsak år 1 och år 2. Även andelen plantor dödade av granbastborre tillsammans med andelen svårt skadade plantor av granbastborre år 2 redovisas.

Behandling	Död av okänd orsak (%)		Död av annat än snytbagge, inkl. okänd orsak (%)		Död + svårt skadad av granbastborre (%)
	år 1	år 1+2	år 1	år 1+2	år 1+2
Obehandlad	20,0	22,0	30,0	42,7	12,6
Merit Forest omb	26,0	29,3	32,0	45,3	6,7
Organox K13	24,0	28,7	39,3	59,3	19,4
Woodcoat	4,7	8,0	8,7	20,7	10,7
Bugwax typ C	20,8	24,0	25,6	36,0	6,4
Bugwax typ E	12,9	15,5	15,5	23,3	4,3
Grov planta	10,0	12,0	12,0	27,3	4,7
MultiPro	8,1	12,1	10,7	30,7	8,6

Skyddens status

Skyddens status var bra (över 95 % intakta skydd) efter första året för både Bugwax typ C och Bugwax typ E samt för MultiPro. Woodcoat och Organox K13 hade en något lägre andel intakta skydd, 76 respektive 56,7 %. Av Organox -skydden bedömdes dessutom 29,3 % ha en starkt nedsatt funktion. Innan planteringen förvarades alla plantor i baljor med vatten som täckte rötterna vilket kan ha påverkat beläggningen med Organox K13 negativt. För Woodcoat hade 10 % en starkt nedsatt funktion vilket kan bero på att behandlingen gjordes med ryggspruta efter planteringen vilket möjligen kan ha påverkat skyddets täckningsgrad redan från start (Tabell 5).

Efter två år i fält hade MultiPro fortfarande en hög andel intakta skydd, 65,4 %. För barriärskyddet MultiPro bedömdes också om skyddet öppnat sig i övre delen och inte slöt tätt mot stammen. På 24,8 % av skydden var öppningen så stor att det gick att få in en normaltjock penna (motsvarande storlek som en snytbagge). Organox K13 saknas i tabellen eftersom det inte gick att göra en rättvis bedömning av skyddets status. Övriga behandlingar hade en relativt låg andel intakta skydd efter två år (Tabell 6).

Tabell 5 Skyddens status för mekaniska skydd på barrotsplantor i omärkberedd mark år 1.

Behandling	Skyddens status år 1 (%)			
	intakta	något nedsatt	starkt nedsatt	borta
Orgnanox K13	56,7	14,0	29,3	0,0
Woodcoat	76,0	8,0	10,0	6,0
Bugwax typ C	95,2	2,4	1,6	0,8
Bugwax typ E	97,4	2,6	0,0	0,0
MultiPro	99,3	0,0	0,7	0,0

Tabell 6 Skyddens status (%) för mekaniska skydd på barrotsplantor i omärkberedd mark efter andra säsongen. Bedömningen gjordes endast för skydd på plantor som var levande vid föregående inventering.

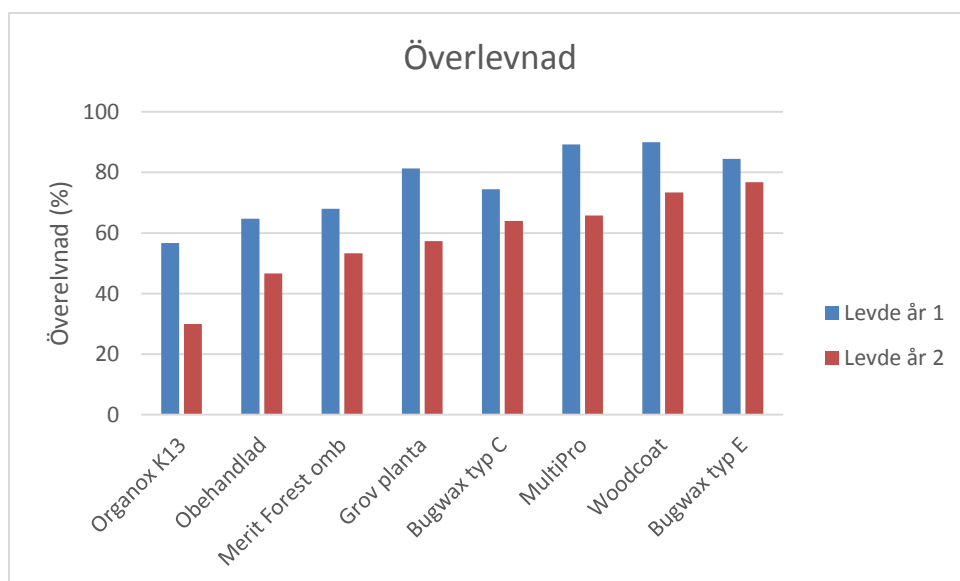
Behandling	Skyddens status år 2 (%)				
	intakta	något nedsatt	starkt nedsatt	borta	öppet *
Woodcoat	17,0	28,9	47,4	6,7	-
Bugwax typ C	23,7	17,2	59,1	0,0	-
Bugwax typ E	26,5	14,3	58,2	1,0	-
MultiPro	65,4	0,0	9,8	0,0	24,8

*Skyddet öppet i övre änden med mer än en pennas diameter

Överlevnad

Lägst plantöverlevnad efter ett år hade Organox K13, obehandlade plantor, Merit Forest ombehandling och Bugwax typ C, där överlevnaden varierade mellan 57 och 74 %. För övriga behandlingar överlevde mellan 81 och 90 % (Figur 1).

Efter två år i fält levde endast 30 % av plantorna som behandlats med Organox K13. Högst överlevnad efter två år hade Bugwax typ E och Woodcoat med ca 75 % medan överlevnaden för resterande behandlingar varierade mellan 46 och 67 % (Figur 1).



Figur 1. Andel (%) överlevande barrotsplantor efter en och två säsonger i omärkberedd mark

B. Försök med barrotsplantor gran, märkberett

Snytbaggeskador

I det märkberedda försöket med barrotsplantor var avgångarna till följd av snytbaggens obetydliga det första året, endast en obehandlad planta och en planta skyddad med MultiPro hade dödats.

Plantavgångarna var för samtliga behandlingar låga även efter det andra året. Högst andel snytbaggeddödade plantor registrerades för de obehandlade plantorna och för Grov planta (7,4 respektive 5,3 %). För Organox K13, Bugwax typ C och Bugwax typ E hade ingen planta dött av snytbaggens under de två första åren (Tabell 8).

Tabell 8: Ackumulerad andel (%) barrotsplantor dödade av snytbagge i märkberedd mark år 1 och år 2. Även andel snytbaggeddödade + svårt snytbaggeskadade år 2.

Behandling	Död av snytbagge		Död +svårt skadad av snytbagge år 2 (%)
	år 1 (%)	år 1+2 (%)	
Obehandlad	0,7	7,4	7,4
Merit Forest omb	0,0	0,7	0,7
Organox K13	0,0	0,0	0,0
Woodcoat	0,0	2,0	3,4
Bugwax typ C	0,0	0,0	2,0
Bugwax typ E	0,0	0,0	2,0
Grov planta	0,0	5,3	6,7
MultiPro	0,7	1,3	1,3

Andra och okända skador

Andelen plantor som dog av andra orsaker än snytbaggeangrepp efter första året var högst för Organox K13 (14,3 %), obehandlade plantor (9,4 %) och Bugwax typ E (8 %). För övriga behandlingar dog som mest 6 % av plantorna av annat än snytbagge (Tabell 9).

Efter två år i fält hade Organox K13 fortfarande högst andel plantor som dött av okänd orsak med 18,4 %. För övriga behandlingar dog mellan 6 % och 10 % av okänd orsak. Organox K13 hade också högst andel plantor som dog av annat än av snytbaggegnag under de två första åren (30,6 %). För MultiPro, Woodcoat, obehandlade plantor och Merit Forest ombehandling varierade andelen döda av annan eller okänd orsak mellan 22 % och 18,7 %. Av dessa ingår även plantor som dödats av granbastborre. Organox K13 hade högst andel död av granbastborre med 10,2 %, medan inga Bugwax typ C och Bugwax typ E dog av granbastborreangrepp. För övriga behandlingar var mellan 3,3 % och 8,7 % döda eller svårt skadade av granbastborre. Skador av granbastborre var ibland en vanligare orsak än skador av snytbagge till att plantor dödats eller skadats (Tabell 8 och 9).

Lokalen i Anderstorp, var tidvis mycket fuktig, vilket medförde att ett flertal plantor dog av syrebrist. MultiPro, Merit Forest ombehandling och Woodcoat var de behandlingar där flest plantor dog av syrebrist. Dessa plantor ingår i kategorin död av annat än snytbagge (Tabell 9).

Tabell 9: Ackumulerad andel (%) barrotsplantor i markberedd mark dödade av annat än snytbagge och andelen dödade av okänd orsak år 1 och år 2. Även andelen plantor dödade av granbastborre tillsammans med andelen svårt skadade plantor av granbastborre år 2 redovisas.

Behandling	Död av okänd orsak (%)		Död av annat än snytbagge, inkl. okänd orsak (%)		Död + svårt skad. av bastborre år 1+2 (%)	Antal plantor vid inmätning år 1
	år 1	år 1+2	år 1	år 1+2		
Obehandlad	6,0	10,1	9,4	20,8	6,7	149
Merit Forest omb	4,0	8,0	5,3	18,7	4,0	150
Organox K13	8,2	18,4	14,3	30,6	10,2	49
Woodcoat	0,7	6,7	1,3	21,5	8,7	149
Bugwax typ C	6,0	6,0	6,0	6,0	0,0	50
Bugwax typ E	8,0	10,0	8,0	10,0	0,0	50
Grov planta	3,3	8,7	3,3	16,7	3,3	150
MultiPro	3,3	9,3	3,3	22,0	4,7	150

Skyddens status

Skyddens status i försöket med barrotsplantor i markberedd mark var efter ett år i fält jämförbar med statusen i det omarkberedda försöket, utom för plantor behandlade med Woodcoat som hade en lägre andel intakta skydd i markberedd mark. Organox K13 hade också en betydande andel skydd

med starkt nedsatt funktion. Innan planteringen förvarades alla plantor i baljor med vatten som täckte rötterna vilket kan ha påverkat beläggningen med Organox K13 negativt (Tabell 10).

Vid inventeringen efter två år hade MultiPro klarat sig bäst med 50,7 % intakta skydd, medan 30,6 % bedömdes som öppna i övre delen. Organox K13 saknas i tabellen eftersom det inte gick att göra en rättvis bedömning av skyddets status. Av behandlingarna Woodcoat, Bugwax typ C och Bugwax typ E hade mellan 63 % och 75 % av skydden en starkt nedsatt funktion (Tabell 11).

Tabell: 10 Skyddens status (%) för mekaniska skydd på barrotsplantor i markberedd mark år 1.

Behandling	Skydden status år 1 (%)			
	intakta	något nedsatt	starkt nedsatt	skydd borta
Organox K13	59,2	22,4	18,4	0,0
Woodcoat	63,1	24,2	10,7	2,0
Bugwax typ C	96,0	2,0	2,0	0,0
Bugwax typ E	98,0	0,0	2,0	0,0
MultiPro	96,0	1,3	2,7	0,0

Tabell 11: Skyddens status (%) för mekaniska skydd på barrotsplantor i markberedd mark år 2.

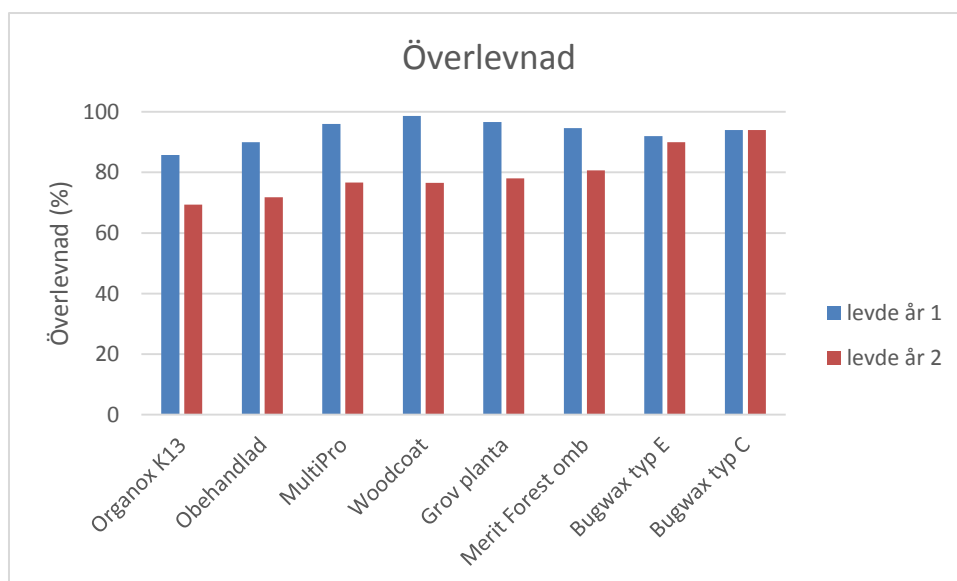
Behandling	Skydden status år 2 (%)				
	intakta	något nedsatt	starkt nedsatt	skydd borta	skydd öppet *
Organox K13	-	-	-	-	-
Woodcoat	9,6	9,6	74,7	6,2	-
Bugwax typ C	12,8	12,8	74,5	0,0	-
Bugwax typ E	26,1	8,7	63,0	2,2	-
MultiPro	50,7	1,4	16,0	1,4	30,6

*Skyddet öppet i övre änden med mer än en pennas diameter.

Överlevnad

Efter ett år i fält var överlevnaden hög för samtliga behandlingar, inklusive de obehandlade plantorna. Endast Organox K13 hade en överlevnad på under 90 % (Figur 2).

Bugwax typ C och Bugwax typ E hade högst överlevnad efter två år i fält med 94 % respektive 90 %. Organox K13 hade en överlevnad på 69,4 % medan övriga behandlingar låg på mellan 71 % och 81 % (Figur 2).



Figur 2. Andel (%) överlevande barrotsplantor efter en och två säsonger i markberedd mark

C. Försök med täckrotsplantor gran, omarkberett

Snytbaggescador

I försöket med täckrotsplantor planterat omarkberett var avgången till följd av snytbaggeangrepp första året drygt 27 % för obehandlade plantor. Av plantorna som var behandlade med Ayeflex dödades ca 13 %. Övriga behandlingar hade avgångar på högst 6 %. Flera behandlingar hade klarat sig helt från dödliga angrepp år 1 (Tabell 12).

Efter två år i fält hade 42 % av de obehandlade plantorna dödats av snytbagge. Försöksleden Bayer coating 2, Bayer coating 3 och Ayeflex hade avgångar mellan 14 % och 16 %. Övriga behandlingar hade låga avgångar, under 7 % (Tabell 12).

Om man slår ihop döda och svårt skadade plantor efter två år är skadenivån högst för obehandlade plantor (53,3 %), Bayer coating 2 (35,3 %) och Bayer coating 3 samt Ayeflex (26 %). Lägsta snytbaggeangreppen registrerades för Imprid Skog+Flexcoat, Cambiguard och Organox K13, samtliga under 14 % (Tabell 12).

Tabell 12. Ackumulerad andel (%) täckrotsplantor dödade av snytbagge i omärkberedd mark år 1 och år 2. Även andelen snytbaggedödade + svårt snytbaggeskadade plantor år 2.

Behandling	Död av snytbagge (%)		Död + svårt skadad av snytbagge år 2 (%)
	år 1	år 1+2	
Obehandlad	27,3	42,0	53,3
Merit Forest	0,7	6,7	20,0
Merit Forest omb	0,7	3,3	16,0
Imprid Skog	2,0	5,3	20,7
Imprid Skog+Flexcoat	0,0	2,0	12,0
Cambiguard	0,0	3,3	12,7
Organox K13	0,0	2,0	13,3
Organox K15	0,0	4,7	18,0
Bayer coating 2	4,7	16,0	35,3
Bayer coating 3	6,0	14,0	26,0
Ayeflex	13,3	20,0	26,0
Bugwax typ C	0,7	5,3	16,7
Bugwax typ E	0,0	2,0	16,7

Andra och okända skador

Under det första året var andelen plantor som dött av okänd anledning låg för samtliga behandlingar, utom Ayeflex där 17,3 % hade dött. Efter två år hade ytterligare några Ayeflex-plantor dött (19,3 % döda) medan mortaliteten för övriga behandlingar var under 8 %. Orsaken till den höga plantdöden för Ayeflex kan möjligen vara att plantorna skadats av behandlingen. För fyra av behandlingarna, Merit Forest, Merit Forest ombehandling, Imprid Skog+Flexcoat och Organox K13, registrerades under 2 % döda av okänd orsak.

Försöket i Gillbonderyd drabbades under både det första och andra året för viss skadegörelse där en del plantor och även markeringsstickor försvunnit. Dessa är borträknade från resultaten i Tabell 13.

På lokalen i Anderstorp som var fuktig under delar av året dog en del plantor av syrebrist. Svart granbastborre orsakade en del skador och plantdöd men för samtliga behandlingar var avgången under 4 %. Den totala andelen plantor som dödades av annat än snytbaggegnag under de två första åren låg under 15 % för alla behandlingar utom Ayeflex med 24,7 % döda (Tabell 13).

Tabell 13. Ackumulerad andel (%) täckrotsplantor i omarkberedd mark dödade av annat än snytbagge och andelen dödade av okänd orsak år 1 och år 2. Även andelen plantor dödade av granbastborre tillsammans med andelen svårt skadade plantor av granbastborre år 2

Behandling	Död av okänd orsak (%)		Död av annat än snytbagge, inkl. okänd orsak (%)		Död + svårt skad. av bastborre år 1+2 (%)	Antal plantor vid inmätning år 1
	år 1	år 1+2	år 1	år 1+2		
	Obehandlad	1,3	3,3	2,7	7,3	2,7
Merit Forest	0,7	0,7	1,3	6,0	2,0	150
Merit Forest omb	0,7	1,3	2,0	6,0	0,7	149
Imprid Skog	3,3	6,0	3,3	14,7	2,0	150
Imprid Skog+Flexcoat	0,7	1,3	2,0	6,7	0,7	149
Cambiguard	3,3	7,3	4,0	9,3	0,7	150
Organox K13	0,7	1,3	0,8	3,8	0,7	130
Organox K15	4,0	6,0	6,0	13,3	2,0	149
Bayer coating 2	2,7	4,7	2,7	6,7	1,3	150
Bayer coating 3	0,0	5,3	0,0	9,3	3,3	150
Ayeflex	17,3	19,3	18,7	24,7	4,0	150
Bugwax typ C	4,7	5,3	5,3	10,0	2,7	150
Bugwax typ E	2,7	7,3	2,7	14,7	3,3	150

Skyddens status

Efter första året bedömdes samtliga mekaniska skydd ha en god skyddsstatus. Andelen intakta skydd varierade mellan 81 % och 98 %. Bayer coating 2, Bayer coating 3 och Ayeflex hade dock en något högre andel starkt nedsatta skydd än övriga (Tabell 14).

Under det andra året försämrades skyddseffekten för samtliga behandlingar. Lägst andel intakta skydd hade Bugwax typ C och Bugwax typ E med 21 % respektive 24 %. Dessa båda behandlingar hade också en hög andel skydd med starkt nedsatt funktion och plantor där skyddet var helt borta. Cambiguard hade ca 42 % intakta skydd, men också 36 % som bedömdes ha en starkt nedsatt funktion. För övriga behandlingar var bedömningen av skyddens status osäker varför resultaten bör tolkas med stor försiktighet (Tabell 15).

Tabell 14 Skyddens status (%) för mekaniska skydd på täckrotsplantor i omärkberedd mark år 1.

Behandling	Skydden status år 1 (%)			
	intakta	något nedsatt	starkt nedsatt	skydd borta
Cambiguard	98,0	0,7	1,3	0,0
Organox K13	93,8	3,1	3,1	0,0
Organox K15	97,3	2,0	0,7	0,0
Bayer coating 2	87,2	1,3	11,4	0,0
Bayer coating 3	84,0	4,0	11,3	0,7
Ayeflex	81,3	3,3	15,3	0,0
Bugwax typ C	89,4	6,6	4,0	0,0
Bugwax typ E	85,3	5,3	9,3	0,0

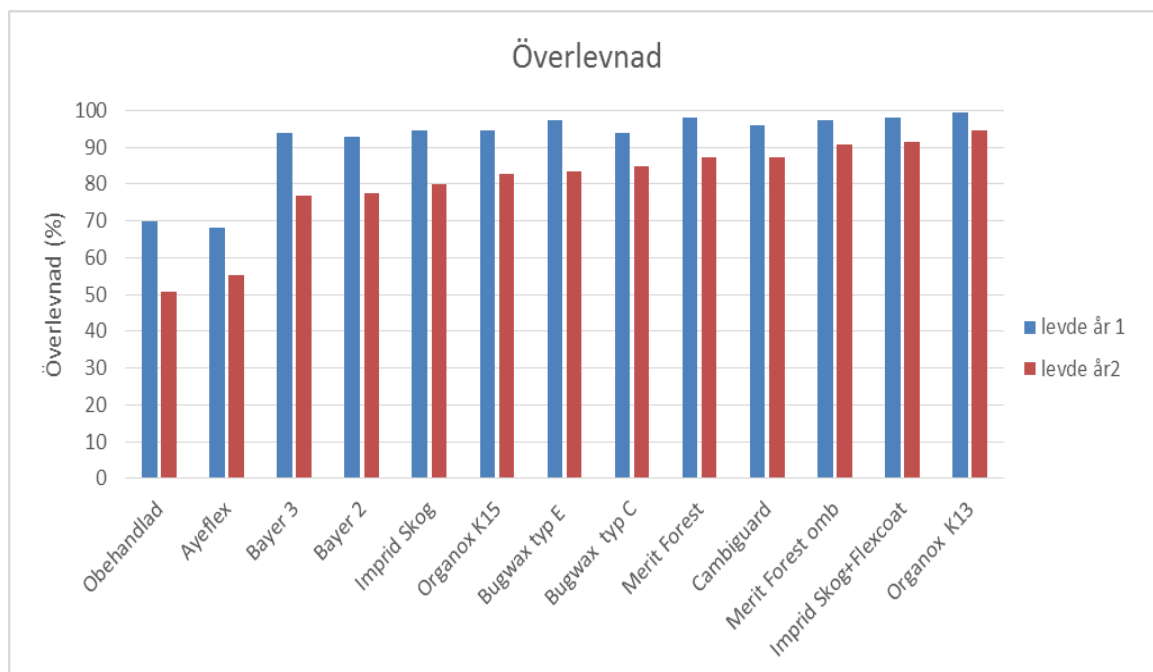
Tabell 15: Skyddens status (%) för mekaniska skydd på täckrotsplantor i omärkberedd mark år 2.

Behandling	Skydden status år 2 (%)			
	intakta	något nedsatt	starkt nedsatt	skydd borta
Cambiguard	41,7	22,2	36,1	0,0
Organox K13	55,8	6,2	34,9	0,0
Organox K15	64,8	4,2	19,0	0,0
Bayer coating 2	34,5	3,6	55,4	0,0
Bayer coating 3	45,4	0,7	50,4	3,1
Ayeflex	45,1	12,7	38,2	12,0
Bugwax typ C	24,1	11,3	63,8	6,5
Bugwax typ E	21,2	8,2	70,5	3,5

Överlevnad

Lägst överlevnad efter ett år i fält hade Ayeflex och de obehandlade plantorna (70 %). För samtliga övriga behandlingar var överlevnaden mer än 90 %.

Efter två år levde endast ca 50 % av de obehandlade plantorna och 55 % av plantorna behandlade med Ayeflex. För övriga behandlingar var överlevnaden betydligt högre (över 75 %). Högst överlevnad efter två år hade Organox K13 där 94 % av plantorna levde.



Figur 3. Andel (%) överlevande täckrotsplantor efter en och två säsonger i omärkberedd mark.

D. Försök med täckrotsplantor gran, märkberett

Snytbaggeskador

Planteringen i märkberedd mark reducerade snytbaggeskadorna väsentligt jämfört med plantering i omärkberedd mark under det första året. Endast för obehandlade plantor och Ayeflex registrerades enstaka dödliga angrepp av snytbagge under det första året.

Även under det andra året var snytbaggeskadorna mycket låga för samtliga behandlingar, inklusive de obehandlade plantorna. Flest plantor som dödats av snytbagge hade Ayeflex med 6 % (Tabell 16).

Tabell 16 Ackumulerad andel (%) täckrotsplantor dödade av snytbagge i markberedd mark år 1 och år 2. Även andelen snytbaggedödade + svårt snytbaggeskadade plantor år 2.

Behandling	Död av snytbagge (%)		Död + svårt skadad av snytbagge år 2 (%)
	år 1	år 1+2	
Obehandlad	2,7	4,0	4,0
Merit Forest	0,0	0,7	2,7
Merit Forest omb	0,0	0,0	0,7
Imprid Skog	0,0	0,0	0,7
Imprid Skog+Flexcoat	0,0	0,7	0,7
Cambiguard	0,0	0,0	1,3
Organox K13	0,0	0,0	0,7
Organox K15	0,0	0,7	2,0
Bayer coating 2	0,0	2,0	4,7
Bayer coating 3	0,0	0,0	0,7
Ayeflex	3,3	6,0	7,3
Bugwax typ C	0,0	0,7	2,7
Bugwax typ E	0,0	1,3	2,7

Andra och okända skador

Under det första året registrerades enstaka plantor som dödats av annat än snytbagge. Dessa plantor hade dött av bastborreangrepp, viltskador eller syrebrist. Dessutom noterades ett antal döda plantor där dödsorsaken inte gick att fastställa (okänd orsak). Andelen plantor som dött av okänd orsak var låg för samtliga behandlingar och högst för Ayeflex med 6 %.

Under det andra året ökade andelen plantor som dött av okänd orsak för samtliga behandlingar. Högst andel okända skador, ca 10 %, registrerades för Bayer coating 2, Bayer coating 3, obehandlade plantor och Bugwax typ C.

Som mest 2 % av plantorna dog eller skadades svårt till följd av bastborreangrepp, samtliga under det andra året. Även i detta delförsök drabbades plantor av skadegörelse vid flera tillfällen under år ett och två. Dessa är frånräknade i resultaten (Tabell 17).

Tabell 17. Ackumulerad andel (%) täckrotsplantor i markberedd mark dödade av annat än snytbagge inklusive saknade plantor och andelen dödade av okänd orsak år 1 och år 2. Även andelen plantor dödade av granbastborre tillsammans med andelen svårt skadade plantor av granbastborre år 2

Behandling	Död av okänd orsak (%)		Död av annat än snytbagge, inkl. okänd orsak (%)		Död + svårt skad. av bastborre år 1+2 (%)	Antal plantor vid inmätning år 1
	år 1	år 1+2	år 1	år 1+2		
	Obehandlad	1,3	10,0	1,3	11,3	1,3
Merit Forest	0,7	4,7	0,7	7,4	0,7	148
Merit Forest omb	0,0	4,0	0,0	6,0	1,3	149
Imprid Skog	0,0	5,4	0,0	7,4	1,3	148
Imprid Skog+Flexcoat	0,7	5,4	0,7	7,4	1,3	149
Cambiguard	1,3	3,3	1,3	3,3	0,0	149
Organox K13	0,0	1,3	0,0	3,3	2,0	150
Organox K15	0,7	4,7	0,7	8,0	2,0	150
Bayer coating 2	0,7	11,4	0,7	12,7	0,7	149
Bayer coating 3	0,0	10,2	0,0	13,6	2,0	147
Ayeflex	6,0	7,3	6,0	8,0	0,0	150
Bugwax typ C	2,7	10,0	2,7	11,4	0,7	149
Bugwax typ E	0,0	8,0	0,0	11,3	1,3	150

Skyddens status.

Det första året bedömdes en mycket hög andel av skydden vara helt intakta, 94 % - 100 % (Tabell 18).

Under det andra året försämrades statusen betydligt för samtliga skydd. För Bugwax typ C och Bugwax typ E var andelen intakta skydd under 20 %. Cambiguard hade efter två år 51 % intakta skydd. För övriga behandlingar var bedömningen av skyddens status osäker varför resultaten bör tolkas med stor försiktighet (Tabell 19).

Tabell 18: Skyddens status (%) för mekaniska skydd på täckrotsplantor i markberedd mark år 1

Behandling	Skydden status år 1 (%)			
	intakta	något nedsatt	starkt nedsatt	skydd borta
Cambiguard	98,7	1,3	0,0	0,0
Organox K13	94,0	4,0	1,3	0,7
Organox K15	98,0	1,3	0,7	0,0
Bayer coating 2	98,0	0,7	1,3	0,0
Bayer coating 3	100,0	0,0	0,0	0,0
Ayeflex	94,7	1,3	4,0	0,0
Bugwax typ C	96,7	2,7	0,7	0,0
Bugwax typ E	97,3	2,0	0,7	0,0

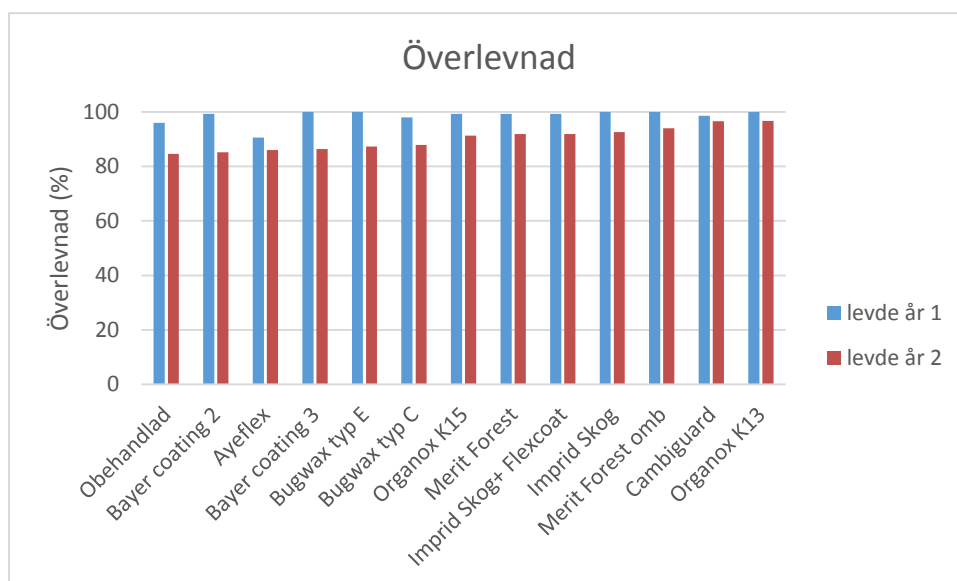
Tabell 19: Skyddens status (%) för mekaniska skydd på täckrotsplantor i markberedd mark år 2

Behandling	Skydden status år 2 (%)			
	intakta	något nedsatt	starkt nedsatt	skydd borta
Cambiguard	51,0	17,0	32,0	0,0
Organox K13	47,3	8,0	35,3	9,3
Organox K15	62,4	2,0	19,5	16,1
Bayer coating 2	43,2	2,7	54,1	0,0
Bayer coating 3	39,5	1,4	57,8	1,4
Ayeflex	39,7	17,6	41,2	1,5
Bugwax typ C	19,9	4,8	74,7	0,7
Bugwax typ E	19,3	4,0	76,0	0,7

Överlevnad

Överlevnaden hos täckrotsplantor i markberedd mark var genomgående hög för alla behandlingar, inklusive obehandlade plantor det första året, över 90 % (Figur 4).

Efter två år i fält var överlevnaden fortfarande hög, för Cambiguard och Organox K13 över 95 %. Ingen behandling hade en överlevnad på lägre än 84 % (Figur 4).



Figur 4. Andel (%) överlevande täckrotsplantor efter en och två säsonger i markberedd mark.

Sammanfattning

- Snytbaggeskadorna var genomgående lägre i markberedd mark.
- I båda de markberedda försöken var andelen plantor som dödats av snytbagge mycket låg för samtliga behandlingar inklusive de obehandlade plantorna.
- I det omarkberedda försöket med barrotsplantor hade flertalet behandlingar en god skyddseffekt mot snytbaggeangrepp. Högst andel snytbaggedödade plantor registrerades för Grov planta (16 %), obehandlade plantor (11,3 %) och Organox K13 (10,7 %).
- I försöket med täckrotsplantor i omarkberedd mark var 42 % av de obehandlade plantorna dödade av snytbagge. Samtliga mekaniska plantskydd reducerade andelen snytbaggedödade plantor markant. För Ayeflex, Bayer coating 2 och Bayer coating 3 var mellan 14 % och 20 % dödade av snytbagge medan avgången för övriga behandlingar var under 7 %.
- Den svarta granbastborren orsakade skador i samtliga delförsök. I försöken med barrotsplantor dödade den i många fall fler plantor än snytbaggen.
- Av de plantor som dog av andra orsaker än snytbagge var plantdöd orsakad av syrebrist vanligast och mest omfattande på den något fuktiga lokalen i Anderstorp.

Försöket kommer att följas under ytterligare ett år.