

Insektbejdsning med supplerende insekticidsprøjtning Insecticide seed treatments with additional insecticide spraying in sugar beet

RAPPORT MED FORSØGSDATA OG RESULTATTABELLER
REPORT WITH TRIAL DATA AND TABLES OF RESULT



Anne Lisbet Hansen
Kristiane M. Laursen Stilling
alh@nbrf.nu
+45 21 68 95 88

Nordic Beet Research Foundation (Fond)
DK: Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby
SE: Borgeby Slottsväg 11, SE-237 91 Bjärred
Phone: +45 54 69 14 40

www.nordicbeet.nu

Insektbejdsning med supplerende insekticidsprøjtning

Anne Lisbet Hansen, alh@nbrf.nu, Kristiane M. Laursen Stilling

Konklusion

Effekt på skadedyr og udbytte er undersøgt i to forsøg 2019, hvor bejdsning med Gaucho WS70 og Force 20 CS er sammenlignet og effekt af supplerende behandlinger med Karate 2,5WG er undersøgt.

Bejdsning med Gaucho WS70 og Force 20CS har under de tørre og relativt kølige fremspiringsforhold bekæmpet runkelroebiller resulterende tydelig effekt på plantebestand og merudbytte på 6-7 pct. på areal med forfrugt vinterhvede og merudbytte på 50-52 pct. på areal med forfrugt roer.

Supplerende sprøjtninger med Karate 2,5WG på to og fire bladstadiet har ikke medført øgning i merudbyttet i forhold til bejdsning uden supplerende sprøjtning. Dette skyldes sandsynligvis skadedyrenes ophold under jordoverflade, da sprøjtning blev udført samt at effekt på plantebestand, der er opnået fra bejdsning, er væsentlig for udbytte.

I forsøgene i 2018, hvor der var angreb af bedebbladlus medførte bejdsning med Gaucho WS70 og Force 20CS et merudbytte på henholdsvis 12 pct. og 2 pct. Force 20CS med supplerende 2-4 sprøjtninger viste merudbytte på niveau med bejdsning med Gaucho WS70.

Conclusion

Effects on insects and yields have been studied in two trials 2019 and seed treatments Gaucho WS70 (60 g imidacloprid) and Force 20CS (10 g tefluthrin) have been compared and the effect of supplemental sprayings with Karate 2,5WG has been investigated.

Under the dry and relatively cool germination conditions, Gaucho WS70 and Force 20CS have reduce attack of pygmy beetles (*Atomaria linearis*) resulting in a clear effect on plant stand and yield increase of 6-7 per cent in a trial site with previous crop winter wheat and a yield increase of 50-52 per cent yield in a trial with beet as previous crop. There has been no apparent effect on sugar yield of supplemental sprays of Karate 2.5WG on pests during germination, which is likely due to the dominating effect of the seed treatments on the plant stand and, moreover, pests remaining below ground when spraying was performed.

In the 2018 trials with infestation of black bean aphids (*Aphis fabae*), seed treatments with Gaucho WS70 and Force 20CS resulted in additional yields of respectively 12 and 2 per cent. Force 20CS with additional 2-4 sprays showed additional yield at the level of seed treatment with Gaucho WS70.

Formål og baggrund

Formålet med denne forsøgsserie er at undersøge effekt af insekticidbejdsning med supplerende insekticidsprøjtninger. I forsøgsplanen indgår ubehandlede frø, der sammenlignes med bejdsning med Force 20CS og Gaucho WS70. I 2019 blev der af Miljøstyrelsen givet dispensation til brug af Gauchobejdset sukkerroefrø under visse betingelser. Gaucho WS70 indeholder 60 gram imidacloprid pr. unit, og tilhører gruppen af neonicotinoider. Bejdsningen virker systemisk i planten og beskytter mod skadedyr frem til ca. midt juli. Alternativ bejdsning er pyrethroidet Force 20CS, der indeholder 10 gram tefluthrin pr. unit. Force 20CS har kontakt og dampvirkning omkring frøene under fremspiring.

I bederoer er to midler pt. tilladte at bruge mod skadedyr. Karate 2,5WG er godkendt til bekæmpelse af jordloppe, kåltrips, bedefluens larve, ådselbillens larve, bladtæger, uglelarver samt bedebblad- og ferskenbladlus. Karate 2,5WG må opbevares og anvendes frem indtil 1/7 2021. Det identiske middel Lamdex er blevet godkendt fra 1/1 2020. Pirimor G er tilladt til bekæmpelse af bedebblad- og ferskenbladlus. Der er således ingen midler udover bejdsning, der er registreret til bekæmpelse af runkelroebiller.

I forsøgsplanen undersøges effekt på jordboende skadedyr af supplerende sprøjtninger med pyrethroidet Karate 2,5WG (25 g/l lambda-cyhalothrin) på Force-bejdsede frø. Forsøgsled planlagt til bekæmpelse af bedebled- og ferskenbladlus med Karate 2,5WG, Pirimor G (500 g/l primicarb) samt det ikke godkendte middel Teppeki (500 g/kg flonicamid) er i årets forsøg udgået grundet manglende forekomst af bladlus.

Metode

I 2019 er to forsøg anlagt. Forsøg 841 MÅ Holeby er anlagt med forfrugt roer med det formål at øge angreb af runkelroebiller. Forsøg 842 VJ Dannemare har forfrugt vinterhvede. Forsøgene er sået henholdsvis 17. og 4. april, og er taget op henholdsvis 24. september og 25. oktober.

Der er anvendt sorten Twix (RT,NT), og alle frø er bejdsset mod jordbårne svampe med Tachigaren (14 g hymexazol) og Thiram (6 g TMTD). Forsøgsled 1 er ubejdsset, mens led 2 og 4-6 er bejdsset med Force 20CS, og led 3 er bejdsset med Gaucho WS70, tabel 1. Bejdsning med Force 20CS i led 4-6 er suppleret med sprøjtninger med 0,3 kg Karate 2,5 WG pr. ha. I led 4 er der behandlet i roernes vækststadium 10-12 (kimblad, første sæt løvblade) og i led 5 er der behandlet i vækststadium 12-14 (første og andet sæt løvblade). I led 6 er der behandlet to gange i vækststadium 10-12 og 12-14.

Sprøjtningerne er i forsøg 841 MÅ foretaget 14. og 23. maj, og i forsøg 842 VJ er sprøjtninger udført 3. og 15. maj. Sprøjtningerne er udført mellem kl. 6 og 8 om morgenen med 224 liter vand pr. ha. I forsøgene er der optalt tidlig og fuld fremspiring, vurderet angrebsgrad af jordboende skadedyr og målt udbytte. Angreb af jordboende skadedyr er undersøgt ved opgravning og vask af 25 planter pr. parcel.

Resultater og diskussion

Fremspiring

Fremspringshastighed har i forsøgene været langsom, hvilket skyldes tørre og relativt kolde forhold. Ved tidlig plantetælling har der ikke været sikker forskel mellem behandlingerne i gennemsnit af de to forsøg, men der ses en tendens til, at led 2 Gaucho WS70 har højere plantetal end de øvrige led. Ved fuld plantebestand er der tydelig flere planter i alle behandlede led 2-6 (i gennemsnit 102.200 planter pr. ha) i forhold til led 1 ubehandlet (71.400 planter pr. ha), tabel 1. Størst plantetab i ubehandlet ses i forsøg 841 med dyrkning af roer efter roer, hvor ubehandlet har 49.000 planter mod led 2 og 3, der har 101-104.000 planter pr. ha, figur 4.

Tabel 1. Plantetal og angreb af runkelroebiller, trips, jordlopper samt angreb af uspecificerede skadedyr, gennemsnit af to forsøg.

Gns 2 forsøg			Planter		Runkelroebiller			Trips			Jordlopper			Uspecificeret		
			50%	100%	Atomaria linearis			Thrips			Chaetocnema			Unspecified		
			1000/ha		Pct planter med angreb											
Bejdning	Sprøjtning kg/ha	Stadie	28-apr	22-maj	T1±2d	T1+7d	T2+3d	T1±2d	T1+7d	T2+3d	T1±2d	T1+7d	T2+3d	T1±2d	T1+7d	T2+3d
1	Ubehandlet		14	71	57	78	92	45	53	58	-	19	24	21	3	5
2	Gaucho WS70 ¹⁾		20	102	11	21	32	29	27	58	-	10	19	9	2	1
3	Force 20 CS ²⁾		24	104	38	46	71	41	44	53	-	21	30	20	1	5
4	Force 20 CS ²⁾	T1: 0,3 Karate 2,5 WG	10-12	15	100	-	43	-	-	43	-	-	8	-	-	1
5	Force 20 CS ²⁾	T2: 0,3 Karate 2,5 WG	10-12	17	103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Force 20 CS ²⁾	T1: 0,3 Karate 2,5 WG	10-12	19	102	-	38	66	-	57	56	-	15	26	-	5
		T2: 0,3 Karate 2,5 WG	12-14													
LSD			ns	9	11	10	12	ns	ns	ns	-	ns	ns	ns	ns	ns

1) 60 g imidacloprid pr unit

2) 10 g tefluthrin pr unit

T1±2d: Angreb før første sprøjtning

T1+7d: Angreb 7 dage efter første sprøjtning

T2+3d: Angreb 3 dage efter anden sprøjtning

Skadedyr

De langsomme fremspiringsforhold i årets forsøg antages at have givet større påvirkning af skadedyrsangreb på planterne end hvis der havde været optimale vækstforhold. Inden første sprøjtning med Karate 2,5WG er der i ubehandlet observeret angreb af runkelroebiller og trips. Desuden er der observeret uspecificerede skadedyr, der har medført raspe-skader på kimstængel. Skadedyr, der rasper på kimstængelen, kan for

eksempel være tusindben eller springhaler. Senere er der observeret angreb af bedejordlopper. Trips og jordlopper angives at skade mest under kolde og tørre forhold, mens runkelroebiller angives at skade mest under lune forhold. I nærværende forsøg er runkelroebiller angiveligt det dominerende skadedyr, idet det har bevirket plantetab.

Runkelroebiller

I forsøgene har runkelroebiller gnavet/bidt på den underjordiske kimstængel på i gennemsnit 57 pct. planter i ubehandlet. Angrebsgraden har været 1-2 bid pr. plante på størstedelen af planterne, tabel 1, figur 1. I forsøg 841 med dyrkning af roer efter roer er der i ubehandlet 72 pct. planter med angreb, mens der i forsøg 842 med roer efter vinterhvede er mindre angreb på 43 pct. planter. Udover de angreb der kan bedømmes på opgravede små planter, viser tidlige plantetal at angreb af runkelroebiller er påbegyndt allerede under spiring, hvor der på et tidligt tidspunkt er gået planter tabt.

Bejdsning med Gaucho WS70 og Force 20CS i led 2 og 3 har reduceret angreb af runkelroebiller med fra 92 pct. planter i ubehandlet til henholdsvis 32 og 71 pct., hvilket en effekt på henholdsvis 65 og 23 pct. Angreb opgøres i angrebsgrader alt efter, hvor mange bid eller læsioner, der ses på planterne, fordelt i fire grupper; 0, 1-2, 3-5 eller over 5 bid på hver plante. Angrebsgrader ses i figur 1, hvor det tydeligt fremgår, at der er flere planter i gruppen 0 bid, hvor der er bejdsset med Gaucho WS70 og Force 20CS i forhold til ubehandlet. Effekt af supplerende sprøjtninger viser syv dage efter første sprøjtning og tre dage efter anden sprøjtning, at angrebne planter er reduceret med en effekt på 30-50 pct. med tendens til, at to sprøjtninger har givet lidt mere effekt end en enkelt sprøjtning, tabel 1. På skadesfordelinger i figur 1 kan der ses en tendens til en større andel af planter med 0 bid i de sprøjtede forsøgsled forhold til ubehandlet, men dette ses ikke når der sammenlignes til bejdsning alene.

Kåltrips

Inden første sprøjtning er der udover angreb af runkelroebiller også observeret angreb af trips på kimblade på 45 pct. af planterne i ubehandlet med i gennemsnit med 1-2 bid pr. plante, tabel 1, figur 2 og foto 2. Der er set flest skader af trips i forsøg 842 med 78 pct. angrebne planter. Led 2 bejdsning med Gaucho WS70 indikeres at medføre lidt reducerende effekt mod trips, tabel 1 og figur 2.

Bedejordlopper

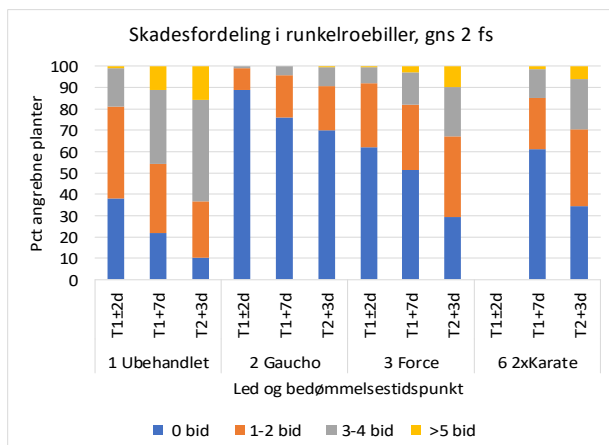
Der er i årets forsøg set angreb af jordlopper, hvilke er usædvanlig i vores region, og angrebne var da også relativt milde. Runde huller i første sæt løvblade er optalt på 19-24 pct. af planterne i ubehandlet, tabel 1, figur 3, foto 3. Bejdsning med Gaucho WS70 i led 2 indikeres at medføre en smule reducerende effekt mod jordlopper. Dog er vurdering af effekt af trips og jordlopper allerede tre dage efter anden sprøjtning for tidligt til egentlig konklusion af effekt på sprøjtninger, idet endelig effekt bedre evalueres på nye blade fremkommet efter udført sprøjtning.

Tabel 2. Tidlig og endelig fremspiring, udbytte samt nettoøkonomi, gennemsnit 2 forsøg 2019.

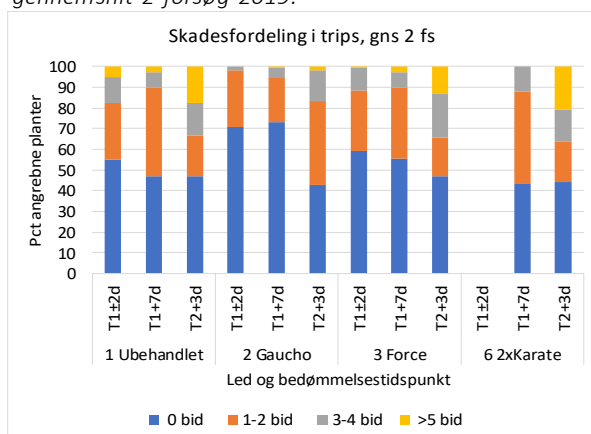
Gns 2 forsøg			Planter		Rod	Sukker			Økonomi		
			50%	100%					Merindtægt	Omkost	Netto
Bejdning	Sprøjtning kg/ha	Stadie	1000/ha		t/ha	%	t/ha	Rel	Kr. /ha		
1	Ubehandlet		14	71	71,8	17,04	12,44	100	0	0	0
2	Gaucho WS70 ¹⁾		20	102	84,1	17,59	14,86	119	3.288	0	3.288
3	Force 20 CS ²⁾		24	104	84,0	17,73	14,90	120	3.330	0	3.330
4	Force 20 CS ²⁾	0,3 Karate 2,5 WG 10-12	15	100	80,7	17,31	14,07	113	1.790	208	1.582
5	Force 20 CS ²⁾	0,3 Karate 2,5 WG 10-12	17	103	81,0	17,32	14,11	113	2.213	208	2.005
6	Force 20 CS ²⁾	0,3 Karate 2,5 WG 10-12	19	102	79,1	17,31	13,81	111	1.228	416	812
		0,3 Karate 2,5 WG 14									
LSD			ns	9	6	ns	1	9			

¹⁾ 60 g imidacloprid pr unit

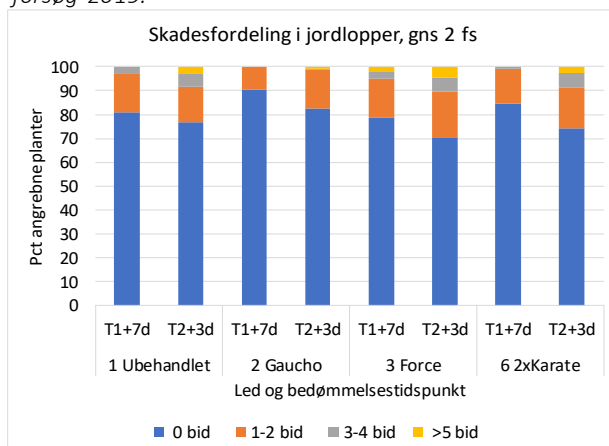
²⁾ 10 g tefluthrin pr unit



Figur 1. Fordeling af angrebsgraden forårsaget af runkelroe-biller ved bedømmelse T1, T1+7 dage og T2+3 dage, gennemsnit 2 forsøg 2019.



Figur 2. Fordeling af angrebsgraden forårsaget af trips ved bedømmelse T1, T1+7 dage og T2+3 dage, gennemsnit 2 forsøg 2019.



Figur 3. Fordeling af angrebsgraden forårsaget af jordlopper ved bedømmelse T1, T1+7 dage og T2+3 dage, gennemsnit 2 forsøg 2019.



Foto 1. Runde sorte bid fra runkelroe-biller på kimstængel.



Foto 2. Trips suger på kimbladene, der bliver fortykkede og deforme. Plante 2 og 3 fra venstre har symptomer på angreb.

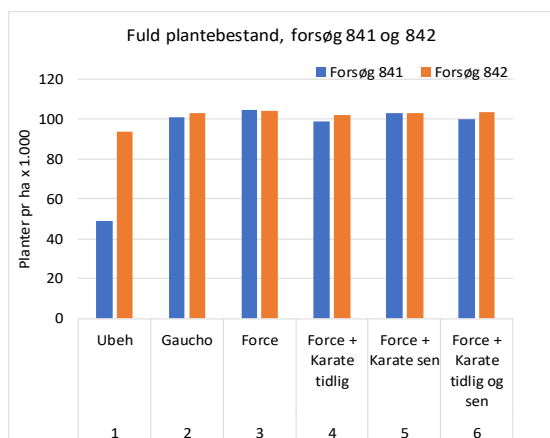


Foto 3. Gnav fra bedejordlopper giver huller i bladene.

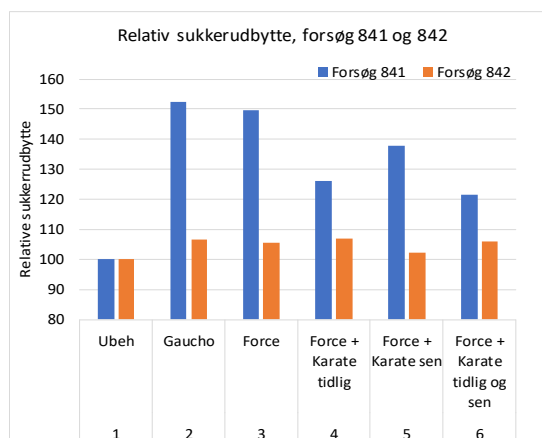
Udbytte

De observerede plantetab, som følge af angreb af primært runkelroebiller, har forårsaget en tydelig effekt på udbytte. I gennemsnit af de to forsøg er der i led 2 og 3, bejdsning med Gaucho WS70 og Force 20CS, opnået 19 og 20 pct. højere udbytte i forhold til ubehandlet. Med supplerende sprøjtninger med Karate 2,5WG i led 4-6 er der opnået 11 til 13 pct. højere udbytte, tabel 2.

I figur 5 ses merudbytte i de to enkeltforsøg. I forsøg 841, hvor der er dyrket roer efter roer, og hvor der er kraftige angreb af runkelroebiller, er der opnået meget høje merudbytter på 52 og 50 pct. for bejdsning med Gaucho WS70 og Force 20CS. I led 4-6 med supplerende sprøjtninger er der opnået mellem 22 og 38 pct. merudbytte. De høje merudbytter er et resultat af højere plantetal i behandlede led i forhold til ubehandlet. I forsøg 842 med forfrugt vinterhvede er der ved bejdsning med Gaucho WS70 og Force 20CS opnået tendens til 7 og 6 pct. merudbytte, og med supplerende sprøjtninger er der opnået tendens til mellem 2 og 7 pct. merudbytte.



Figur 4. Fuld plantebestand i optalt i forsøg 841 og 842, 2019.



Figur 5. Relativ udbytte i forsøg 841 og 842, 2019. Absolut udbytte i led 1 i de to forsøg er henholdsvis 7,9 og 17,0 t sukker pr. ha, og i led 2 Gaucho WS70 er absolut udbytte henholdsvis 12,1 og 18,1 t sukker pr. ha.

Sammenfattet er der i forsøgene opnået merudbytte for bejdsning med Gaucho WS70 og Force 20CS på omtrent samme niveau, men der er ikke opnået merudbytte for supplerende sprøjtninger med Karate 2,5WG i forhold til bejdsning.

Bedst effekt af Karate 2,5WG opnås, når skadedyret rammes direkte. Der opnås også effekt, når skadedyret æder eller suger på plantemateriale dækket med pyrethroid. I forsøgene kan begge virkemåder have svigtet. Runkelroebillerne er måske ikke blevet ramt grundet inaktivitet grundet lave temperaturer. Derudover opnås der ved sprøjtning kun mindre afsætning på kimstænglen, ligesom der i de tidligste vækststadier er meget nyvækst, hvilket hurtigt medfører en aftagende effekt af kontaktmidler som pyrethroider.

Sprøjtninger er i forsøgene foretaget om morgenen ved 7-10 °C med luftfugtighed 71-78 pct. Det kan ikke udelukkes at sprøjtninger foretaget under mere lune forhold havde været mere effektive. Den tidligere anbefaling omkring sprøjtning med pyrethroider henviste til sprøjtning under lune forhold, hvor billerne er fremme på planterne. I litteraturen angives runkelroebiller at kravle op til jordoverfladen i den gamle mark ved 4-6 °C og høj fugtighed, og flyvning til nye marker foregår ved 12-15 °C med mest aktivitet ved 20 °C.

Med hensyn til trips og jordlopper er der heller ikke tydelige tegn på effekt af sprøjtninger, dels fordi runkelroebiller har medført dominerende plantetab, og dels fordi senere bedømmelser på nyvækst mangler. Tendens til lavere udbytte, hvor der er suppleret med sprøjtninger kan eventuelt være forårsaget af uønskede bivirkninger på nyttedyr som for eksempel rovbiller og rovtæger.

Skadetærskler for skadedyr

I tilfælde, hvor der gives dispensation til bejdsning med Gaucho WS70 (60 g imidacloprid pr. unit) i sukkerroer forventes bejdsningen at være effektiv mod skadedyr i 8-12 uger og mod bladlus frem til første uge af juli. Insekticidspøjtninger er kun undtagelsesvist påkrævet.

I tilfælde, hvor der i sukkerroedyrkning anvendes frø bejdset med Force 20CS (10 g tefluthrin pr. unit) forventes bejdsningen at give effekt mod de jordboende skadedyr, der opholder sig under jordoverfladen og skader planter under spiring. Aktuell gældende skadetærskler efter fremspiring ses i nedenstående tabel 3.

Tabel 3. Nuværende skadetærskler for bekæmpelse af skadedyr ved roer bejdset med Force 20CS (10 g tefluthrin pr. unit).

Runkelroebiller	Under spiring bekæmper bejdsning med Force 20CS angreb. Stadie kimblad- til 4-6 løvblade, 50 pct. angrebne planter, hvis planter er i god vækst. Skadetærskel vil være lavere ved roer med reduceret vækst. Karate 2,5WG/Lamdex må kun anvendes mod runkelroebiller såfremt der samtidig er angreb af andre skadedyr, som er nævnt på etiketten f.eks. bedefluer og trips. Under lune forhold er billerne ofte fremme.
Trips	Ved udbredt forekomst frem til 4 bladstadiet
Bdejordloppe	Er sjældent et problem i sukkerroer. Tysk skadetærskel angiver 50 pct. angrebne planter fra kimblad til 4-6 bladstadiet.
Bedefluens larve	Ved begyndende udvikling af flere plademiner på unge planter samtidigt med at der ses æg på undersiden af bladene på ca. 80 pct. planter. Anden og tredje generation kan undtagelsesvist være nødvendig at bekæmpe.
Bedebladlus	Bedebladlus bekæmpes, når 50 pct. planter ses med kolonisering (mere end 9 lus pr. plante).
Ferskenbladlus	Ferskenbladlus bekæmpes når forekomst konstateres. Karate 2,5WG/Lamdex bør kun anvendes frem til 6 bladstadiet. Anvend mindst 200 liter vand. Hvor der er mistanke om pyrethroidresistens hos ferskenbladlus anvendes Pirimor G.