

een hoge populatiedichtheid van de wortelluis. De effectiviteit van formuleringen met benfuracarb, etrimfos, fonofos, furathiocarb, vamidothion, chloorpyrifos, fenvaleraat, oxamyl en tefluthrin in één dosering en vamidothion in drie doseringen werden onderzocht.

Een gewasbehandeling met vamidothion (1,0 liter en 1,5 liter per ha) resulteerde in een afdoende bestrijding van de wollige karwijluis, waarbij de stand van het gewas beter was en de opbrengst slechts in één proef hoger. Geen van de vermelde insecticiden is toegelaten in karwij.

Literatuur

Dunn, J.A. (1959). The biology of lettuce root aphid. *Ann. appl. Biol.* 47 (3), p. 475-491.

Ester, A., S. Vreeke, H. Floot en J. Wander (1990). Vamidothion biedt perspectief bij de bestrijding van de wollige karwijluis in karwij. *Gewasbescherming* 21 (1), p. 15-22.

Kahrer, A. (1987). Die Salatwurzellaus. *Pflanzenschutz* 3 (4), p. 16-18.

Steene, F. van de (1987). De wollige slawortelluis: *Pemphigus bursarius* L. *Agriccontact* nr. 186 (Xd), p. 1-6.

Summary

Five field experiments were carried out from 1987 to 1990, to investigate the protection against caraway root aphids achieved in caraway crops by spraying with insecticide. Various insecticides were tested at two widely separated locations in the Netherlands with an extremely high population density of caraway root aphids.

Formulations of benfuracarb, etrimfos, fonofos, furathiocarb, vamidothion, chloorpyrifos, fenvalerate, oxamyl and tefluthrin at one dosage and vamidothion in three doses were applied by spraying. Vamidothion 1 liter and 1,5 liter per ha produced sufficient control of the caraway root aphids.

Toepassing van fungiciden in karwij

Control of fungicide in caraway
ing. H.W.G. Floot, ROC Ebelsheerd

Inleiding

Verbruining (*Mycocentrospora acerina*) kan in karwij aanzienlijke schade veroorzaken. Verbruiningsziekte is een schimmelaantasting, die vanaf de wortels op de bladeren lijkt over te gaan en daarna de schermen kan infecteren. De bladeren en schermen verkleuren bruin en verschrompelen. Zolang alleen de bladeren zijn aangetast, is de schade in het algemeen beperkt, maar als de schermen aangetast worden en verschrompelen, is de schade aanzienlijk. Fundamenteel onderzoek omtrent de aantasting is inmiddels gestart op het PAGV. De schimmel lijkt in de periode van vlak voor tot het midden van de bloei actief te zijn en dan de meeste schade te veroorzaken, mits er voldoende vocht aanwezig is. Om voldoende oogstzekerheid te hebben, moet een ziekte als verbruining bestreden kunnen worden. Onderzoek van de Plantenziektkundige Dienst in de jaren 1984/1986 gaf onvoldoende duidelijkheid. In proeven werden fungiciden ingezet om de schade

van deze ziekte te beperken. Daarbij zal ook de schade veroorzaakt door andere schimmelziekten zoals *Sclerotinia sclerotiorum* en *Septoria carvi* kunnen zijn tegengegaan.

Proefopzet

In de jaren 1987 t/m 1990 is op of vanuit de proefboerderij Ebelsheerd te Nieuw-Beerta onderzoek uitgevoerd naar de bestrijding van verbruining in karwij met chemische middelen en verschillende tijdstippen van toepassing. De objecten van onderzoek en de toepassingstijdstippen zijn in tabel 73 vermeld.

Alle proefvelden hebben gelegen op een zware kleigrond met 50-60% slib. In 1987 is van stam geoogst en in de andere proefjaren is eerst in het zwad gemaaid en na circa 14 dagen gedorst. De verdere proefveldgegevens zijn weergegeven in tabel 74.

Uitvoering

In 1987 is het zaadvaste karwijras Bleya gebruikt. Er was een slechte zaadzetting. Vooral de bij het object onbehandeld kwamen veel dode planten voor. Bij het met van stam dorsen kwamen nogal wat stengelresten mee.

In 1988 was het voorjaar erg droog. In de maand april viel slechts 9 mm regen. In de perioden tussen de bespuitingen viel 14 mm regen (van 2-20 mei) en 11 mm regen (van 20-30 mei). In de maand juni viel 7 mm en in juli tot de oogst 14 mm. Er kwam geen ziekte van betekenis voor.

Resultaten

In de jaren 1987 en 1988 is op drie tijdstippen een bespuiting uitgevoerd. De gemiddelde kg-opbrengst per ha is in tabel 75 vermeld.

Uit de gegevens van tabel 75 kan worden afgeleid, dat een bespuiting vlak voor de bloei (T3) als meest gunstig kan worden beschouwd. Met het meest

gunstige tijdstip is het onderzoek vervolgd. De resultaten hiervan zijn in tabel 76 vermeld.

De resultaten van tabel 76 tonen aan, dat een fungicidebespuiting de opbrengst met 6 à 12% kan verhogen. Het middel Rovral kwam, zij het niet betrouwbaar, als beste uit de bus. Het gehalte aan etherische olie en carvon werd door een bespuiting niet wezenlijk beïnvloed. Omdat de ziekten niet zijn vastgesteld, mag deze opbrengststijging niet alleen aan een bestrijding van verbruiningsziekte worden toegeschreven.

Conclusie

Toepassing van fungiciden in karwij leidt tot hogere zaadopbrengsten. De bestrijding, gericht op verbruining, zal ook schade door andere ziekten hebben beperkt. Het beste tijdstip van bespuiting lijkt kort voor de bloei te zijn. Het gehalte aan etherische olie en carvon wordt door fungiciden niet wezenlijk beïnvloed.

Tabel 73. Overzicht van de objecten.

object	middel	werkzame stof	dosering
D	onbehandeld	-	-
A	Ronilan	vinchlozolin	1 l/ha
R	Rovral	iprodison	2 l/ha
3);1)	-	prochloraz	1 l/ha

) prochloraz heeft nog geen toelating in karwij

tijdstippen van toepassing	EH 504 1987	EH 534 1988	EH 563 1989	EH 598 1990
T1 - vroeg in het voorjaar	1 mei	2 mei	-	-
T2 - na het schieten	18 mei	20 mei	3 mei	-
T3 - begin bloei	29 mei	30 mei	23 mei	7 mei

Tabel 74. Algemene proefveldgegevens.

	EH 504 1987	EH 534 1988	EH563 1989	EH 598 1990
ras	Bleya	Volhouden	Volhouden	Volhouden
voorvrucht	erwten	erwten	spinazie	spinazie
zaaidatum	9-4-1986	25-4-1987	8-4-1988	april 1989
rijenafstand	32 cm	44 cm	37,5 cm	37,5 cm
N-mineraal	0-60 25 N	0-60 32 N	0-100 104 N	0-100 70 N
bemesting NPK	100+100+160	70+86+60	55 N	70 N

Tabel 75. Opbrengst in kg per ha bij drie aanwendingstijdstippen (gemiddelde 1987/1989).

	Rovral	prochloraz
onbehandeld	1237	1237
T1 vroeg in voorjaar	1370	1212
T2 na het schieten	1368	1290
T3 begin bloei	1507	1374

LSD 0,05 = 114 kg per ha

Tabel 76. Effect fungicide op de kg-opbrengst en het gehalte aan etherische olie en carvon bij toediening kort voor bloei (gemiddelde 1988/1989/1990).

	opbrengst kg/ha	relatief	etherische olie	carvon
onbehandeld	1631	100	4,3	2,30
Rovral	1828	112	4,5	2,39
prochloraz	1726	106	4,5	2,30
Ronilan ¹⁾	1747	107	4,4	2,35

¹⁾ Alleen in 1989 en 1990.
LSD 0,05 = 108 kg per ha.

Samenvatting

Op het ROC Ebelshoed te Nieuw-Beerta werden gedurende 1987-1990 fungiciden toegepast in karwij, gericht op de bestrijding van verbruining. Door een bespuiting kort voor de bloei werden de beste resultaten bereikt; de zaadopbrengst steeg met 6 à 12%. Niet duidelijk is of dit effect uitsluitend aan een bestrijding van verbruining mag worden toegeschreven. Toepassing van de fungiciden had geen wezenlijke invloed op het gehalte aan etherische olie en carvon.

Literatuur

Floot, H.W.G. Proefveldverslag voor de klei-akkerbouw in Groningen en Friesland 1987, p. 60-61.

Floot, H.W.G. Proefveldverslag voor de klei-akkerbouw in

Groningen en Friesland 1988, p. 67.

Floot, H.W.G. Proefveldverslag voor de klei-akkerbouw in Groningen en Friesland 1989, p. 64-65.

Floot, H.W.G. Proefveldverslag voor de klei-akkerbouw in Groningen en Friesland 1990, p. 86.

Summary

Application of fungicides in caraway showed an increase in seed yield of 6 to 12%. The best time of application was just before flowering.

*The control was focussed on *Mycocentrospora acerina* although other fungal diseases could be controlled too. No effect of fungicide application was observed in the content of essential oils and carvone.*