

DLV Facet

Rapport

Cultivit in de aardbei



[VDL Cultivit](#)



Productschap  Tuinbouw

Cultivit in de aardbei

Ervaringen bij en door primaire ondernemers

**Peter Graven
Jacob Dogterom**

Uitgevoerd door:
DLV Facet
Postbus 7001
6700 CA Wageningen

In opdracht van:
VDL Cultivit BV
Terheijdenseweg 169
4825 BJ Breda

Met financiering van het Productschap Tuinbouw en Plant Health Care

November 2006

© DLV Facet

Dit document is auteursrechtelijk beschermd. Niets uit deze uitgave mag derhalve worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLV Facet. De merkrechten op de benaming DLV komen toe aan DLV Plant B.V.. Alle rechten dienaangaande worden voorbehouden.

DLV Plant B.V. is niet aansprakelijk voor schade bij toepassing of gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Foto titelpagina: Cultivit machine Bron: <http://www.vdltcultivit.nl/DUTCH/cultivit/index.htm>

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1 Inleiding en doel	5
2 De aanpak	6
3 Resultaten	8
3.1 Proef in de teelt van aardbeien.....	8
3.1.1 Achtergronden en vraagstelling	8
3.1.2 De opzet	9
3.1.2.1 Objecten.....	9
3.1.2.2 Feiten	9
3.1.3 Resultaten	9
4 Conclusie en aanbevelingen	13
5 Literatuur bronvermeldingen	14
5.1 Literatuur.....	14
5.2 Bronnen	14
Bijlage	15

Samenvatting

In samenspraak met VDL Cultivit hebben een vijftal telers bodemgebonden problemen besproken met VDL Cultivit. Zij hebben daarbij VDL Cultivit de opdracht gegeven om elk voor een specifiek probleem in hun teelt de Cultivit methode te toetsen. Een methode waarbij de fabrikant claimt dat het aaltjes inactieveert. Echter in overleg met VDL Cultivit is het in een aantal gevallen ook specifiek getest op onkruiden en schimmels. Daarbij is een uit eerder onderzoek voortgekomen mogelijke opbrengstverhoging in een aantal gevallen meegenomen in de waarnemingen.

Op geen van de bedrijven is een effect aangetoond van de Cultivit methode dat meerwaarde gaf voor de primaire ondernemer. Wat in ieder geval gezegd kan worden, is dat het geen effect heeft op schimmels en onkruiden. Wel is er in de aardbeien proef een effect gemeten op aaltjes. Ook met Caliente van Plant Health Care is een effect op schadelijke aaltjes aangetoond. Echter in beide gevallen heeft het niet geleid tot een hogere opbrengst ten opzichte van een andere methode en onbehandeld.

In alle proeven was er sprake van invloed van de teler en oncontroleerbare factoren als het weer.

1 Inleiding en doel

Telers in diverse gewassen ondervinden problemen door grondgebonden insecten en nematodes. Met name, de intensieve teeltmethoden met relatief weinig vruchtwisseling dragen bij aan de hoge druk van pathogenen in de bodem. Chemische bestrijdingsmethoden worden steeds meer aan banden gelegd binnen de regelgeving en onder maatschappelijke druk om schoon te produceren. Er zijn alternatieve methoden zoals het aanplanten van *Tagetes* spp., maar dat werkt slechts tegen een beperkte groep aaltjes (Timmer et al., 2004). De agrarische ondernemers hebben hierom ook dringend behoefte aan alternatieven. Dit mede gezien de toename van een aantal ziekten en plagen zoals dat gemeten is door de Plantenziektenkundige Dienst over de periode 1998 tot en met 2004 (Wingelaar et al., 2005). In deze monitoring van ziekten, plagen en onkruiden wordt in een aantal sectoren de toename geconstateerd van bodemgebonden insecten, nematoden en schimmels.

In samenwerking met derde partijen heeft de Nederlandse VDL Groep een alternatief ontwikkeld dat met name getest is op aaltjes. Een nieuw concept dat de grond spit en daarbij de gronddeeltjes bloot stelt aan hete lucht tot 800 °C. In een onderzoek uitgevoerd door PPO op Cyprus is met name een verschil in opbrengst gezien bij de teelt van courgette waarbij de cultivit behandeling werd vergeleken met een bodemontsmetting met metam natrium (1). Met dit speciaal door Cultivit ontwikkelde concept kunnen ondanks hoge schadelijke nematoden druk hogere opbrengsten en een betere kwaliteit worden gehaald. Hiermee kunnen energieverslindende methodes als stomen of chemische behandelingen met de beperkt beschikbare middelen worden voorkomen.

VDL Cultivit wil, samen met telers in Nederland, onder Nederlandse omstandigheden en bij diverse teelten de effecten van dit Cultivit concept statistisch verantwoord in beeld brengen. Dit door middel van een eerste inventarisatie. Daarnaast is een belangrijk doel voor VDL Cultivit om de technische condities van de Cultivit machine te toetsen om hiermee de machine verder technisch te optimaliseren.

DLV Facet, de afdeling onderzoek van DLV Plant is gevraagd de proeven van en bij de primaire ondernemers te begeleiden. Dit vanuit haar onafhankelijke positie.

2 De aanpak

In overleg met en op de wens van VDL Cultivit is een eerste opzet gekozen waarbij de telers VDL Cultivit een opdracht hebben gegeven voor het uitvoeren van een proef. Hierbij heeft VDL Cultivit DLV Facet weer ingehuurd voor begeleiding van de proef.

De behandelingen hebben plaats gevonden op een deel van het perceel van de ondernemers.

De behandeling met de Cultivit machine heeft plaatsgevonden door loonwerkers verbonden aan VDL Cultivit werkend vanuit het Westland.

VDL Cultivit was verantwoordelijk voor de werving van de telers, c.q. bedrijven. Essentieel hierbij was om gezamenlijk te bezien of het bedrijf en de teler "geschikt" waren voor het doen van een proef. Bedrijven moesten percelen dan wel kasdelen hebben met dezelfde cultivars en hetzelfde teeltmanagement waarop meerdere behandelingen mogelijk waren om de proeven te kunnen uitvoeren binnen statistisch verantwoorde randvoorwaarden.

De telers betaalden (een deel van) de kosten van de behandeling aan VDL Cultivit. De teler en VDL Cultivit maakten basisafspraken. Hierbij is vaak afgeweken van de basiskenmerken namelijk de bestrijding van aaltjes.

DLV Facet c.q. DLV Plant maakte met de telers de proefopzet, begeleidde de teler bij de proef en teelt. Hierbij was de wens en de mogelijkheden cq. ruimte die de teler gaf, leidend.

Naar aanleiding van nadere gesprekken zijn sterke twijfels geuit (op basis van meerdere ervaringen) of de telers wel toe zullen komen aan het doen van de waarnemingen. In de hectiek van de oogst schieten afwijkende handelingen er gemakkelijk bij in. Door het haperen van de machines zijn een aantal proeven later gestart. De inzet van studenten, die zouden worden ingezet voor waarnemingen, kwam hierdoor in het gedrang vanwege de vakantieperiodes. Veel waarnemingen zijn dan ook mede door de telers zelf gedaan.

Door de opzet, de bijgestelde wensen van de telers, het uitstellen van de proeven als gevolg van de kapotte machine en de soms afwijkende waarnemingen was een statistische analyse niet mogelijk

Voor een optimaal en betrouwbaar proefresultaat is het aan te bevelen om monsters te nemen van de proefobjecten. Aaltjes en andere bodemziekten en – plagen komen immers pleksgewijs voor en niet altijd gelijkmatig verdeeld over het proefveld. In het proefveld werden per locatie vier objecten per behandeling (standaard en Cultivit methode) aangewezen. Op een locatie lagen op advies van DLV Facet als uitgangspunt dus acht objecten waaraan waarnemingen werden gedaan. Er moesten immers per bedrijf ook statistische analyses kunnen worden uitgevoerd zodat er per gewas c.q. teelt iets te zeggen valt over het Cultivit effect. De telers zijn hier in een aantal gevallen nog wel eens van afgeweken uit gemak of door bij de oogst toch alles bij elkaar te nemen. Afhankelijk van het gewas zijn de kwaliteitskenmerken gedurende de teelt en bij de oogst vastgesteld; vooraf moest helder zijn waarop gemeten ging worden. Door omstandigheden of wensen van de ondernemer werd in een aantal gevallen van de proefopzet afgeweken.

Gedurende de teelt werden neven effecten op bijvoorbeeld onkruiden of andere schadelijke bodeminsecten eveneens vast gelegd op basis van de wensen van de betalende teler.

Aan het eind van de proef worden de objecten bij voorkeur opnieuw bemonsterd

3 Resultaten

Bij alle door VDL Cultivit aangedragen telers was er sprake van een afwijkende wens van de telers waarbij de ondernemers wilden testen of het Cultivit concept breder inzetbaar was dan alleen tegen nematoden. Dit vanwege het feit dat telers meer grondgebonden problemen hebben dan alleen aaltjes.

3.1 Proef in de teelt van aardbeien

3.1.1 Achtergronden en vraagstelling

Telers van aardbeien, zowel productie, vermeerdering en wachtbedden ondervinden problemen van grondgebonden schimmels en aaltjes. Bij aaltjesproblemen is er een mogelijkheid om eens per periode van 5 jaar een chemische grondontsmetting uit te voeren met metam-natrium. De inzet van chemische middelen dient ook in de aardbeienteelt beperkt te worden. Echter bij diverse aaltjes is er nog geen alternatief.

Elders in de wereld zijn ervaringen dat de teelt van speciale rassen bladrammenas na versnipperen een bodemontsmettende werking hebben. Dit kan ook uitgevoerd worden door het extract mosterdolie over de grond te spuiten en in te regenen. Dit betreft PHC Caliente van de firma Plant Health Care. Ook zijn er enige jaren ervaring opgedaan in het Middellandse Zeegebied met hete lucht in de grond spitten; Cultivit van VDL Cultivit. Ervaringen zijn in die proef dat het aaltjes verlamd, maar niet afdood. Metingen van de opbrengst gaf telkens een forse verhoging.

Dit maakt beide systemen zeer interessant voor de Nederlandse aardbeienteelt. Echter ervaring ontbreekt vooralsnog.

Het project had dan ook tot doel het testen van twee alternatieven in de strijd tegen aaltjes in de teelt van aardbeien. Het Productschap Tuinbouw heeft dit project mede financieel mogelijk gemaakt.

Lokatie: J.Pertijs, Lage Klappenberg 55 te Etten Leur. Teelt: aardbei productie met gekoelde wachtbedplanten. Perceel met hoge besmetting aaltjes <i>Meloidigyne hapla</i> (besmette plek: 13.500 MI hapla/100 ml grond is een zeer zware besmetting) en daarnaast 2.700 overige saprofage aaltjes
--

3.1.2 De opzet

3.1.2.1 Objecten

- A: onbehandeld
- B: Cultivit = doorspitten van hete lucht
- C: PHC Caliënte = vloeibare mosterdzaad, net voor planten Biovin (bodemleven)toevoeging

Uitleg bij objecten B en C:

B: Cultivit.

Een grondbehandeling met de VDL Cultivit machine. De grond wordt intensief doorgespit en tijdens deze behandeling wordt hete lucht van 700-800 graden ingeblazen. Verbruik ca 1000 liter brandstof per ha. (10% van stomen). Rijsnelheid 175 à 350 meter per uur, werkbreedte 2.00 meter. De grond komt zeer los te liggen. Grond aandrukken en dan kan op korte termijn geplant worden (geen wachttijd)

C: PHC Caliënte

Dit is vloeibare mosterdzaad van Plant Health Care. Spuiten op bewerkte grond, naregenen met 25 mm water. Vocht is belangrijk om proces van biofumigatie te starten. Na 48 uur waterkersproef doen en daarna kan geplant worden.

Bij minimaal 10 graden bodemtemperatuur, geen afdekking.

Net voor het planten bodemleven toevoegen via Biovin 1000 kg per ha.

3.1.2.2 Feiten

Aantal herhalingen: 4

Perceelgrootte 1,3 ha

Deel van perceel wordt met Cultivit-methode behandeld, deel met PHC Caliënte en een deel onbehandeld. In deze stroken komen de proefveldjes te liggen

Bruto proefveldgrootte minimaal 10 meter lengte en 6 meter breed = 60m²

Veldgrootte aaltjesbepaling: 60 m²

Netto veldgrootte opbrengstbepaling, 2 rijen breed: 1.50 x 5 meter= 7,5 m².

Grondanalyse aaltjes kleine veldjes.

vóór behandeling 3 objecten x 4 herhalingen = 12

kort na behandeling voor het planten object B en C x 4 herhalingen = 8

periode na behandeling, bv 6 maanden later. 3 objecten x 4 herh = 12

3.1.3 Resultaten

Nadat de proefvelden zijn uitgezet zijn deze deels behandeld met Caliente van Plant Health Care en middels de Cultivit methode. Een aantal proefvelden is niet behandeld ter controle. De proef is vanwege problemen met de Cultivit machine later gestart.

Voor de behandeling zijn van alle objecten aaltjesmonsters genomen. Na de toepassing van de Cultivit-methode en de Caliente zijn monsters genomen voordat de aardbeien geplant zijn. Na afloop van de teelt is van alle objecten een aaltjesmonster genomen.

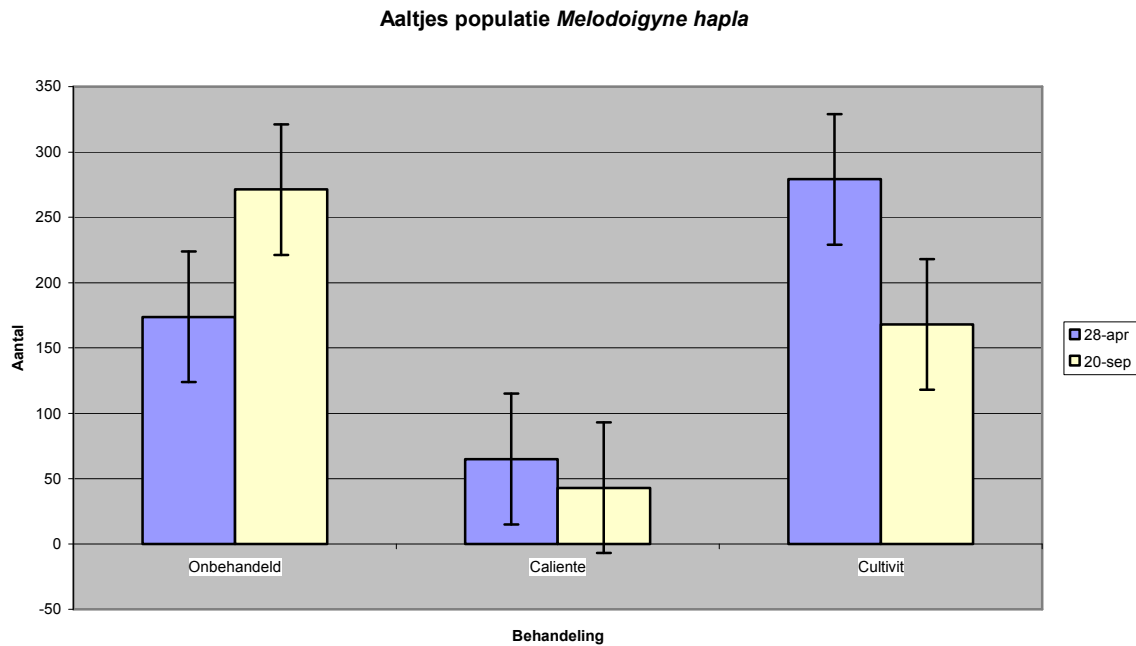
Echter vanwege het feit dat de eieren van *Meloidogyne hapla* twee weken incubatie nodig hebben (tijd dat de eieren nodig hebben om uit te komen) is er na twee weken in het laboratorium nogmaals geteld. In de bijlage zijn de aantallen aaltjes van de schadelijke aaltjes *Pratylenchus penetrans* en *Meloidogyne hapla* per proefveld vermeld. Tevens zijn de totale opbrengsten (tabel 6) opgenomen aangezien het de teler hier om te doen is.

De tussentijdse grondmonsters zijn niet in de resultaten meegenomen aangezien de wortelgebonden aaltjes na het planten in de wortel kruipen en er zodoende na twee weken ook een sterke reductie in de bodem te verwachten is.

Tabel 6 Opbrengsten per veldje (Kg per m²)

Veld nummer.	Onbehandeld	Opbrengst Kg/m ²
25-7R		1,54
25-2L		1,39
24-8R		1,27
24-5R		1,55
	Totaal	5,75
	Gemiddeld	1,44
	StDev	0,13
	Caliente	
23-5L		1,22
23-2L		1,45
22-4L		1,67
21-2R		1,32
	Totaal	5,66
	Gemiddeld	1,42
	StDev	0,19
	Cultivit	
28-5L		1,45
27-7L		1,44
27-2R		1,60
26-5R		1,40
	Totaal	5,89
	Gemiddeld	1,47
	StDev	0,09

Tussentijdse beoordelingen op het moment van de eerste rode aardbeien met nog veel bloei op 10 juli gaven geen verschil in stand van het gewas (gewasstand 7). Hierbij zijn per veldje 26 planten beoordeeld. In de teelt van aardbei was de teler met name geïnteresseerd in de effecten van *Meloidogyne hapla* aangezien dit normalerwijs in de teelt het aaltje is met de meeste schadelijke effecten.



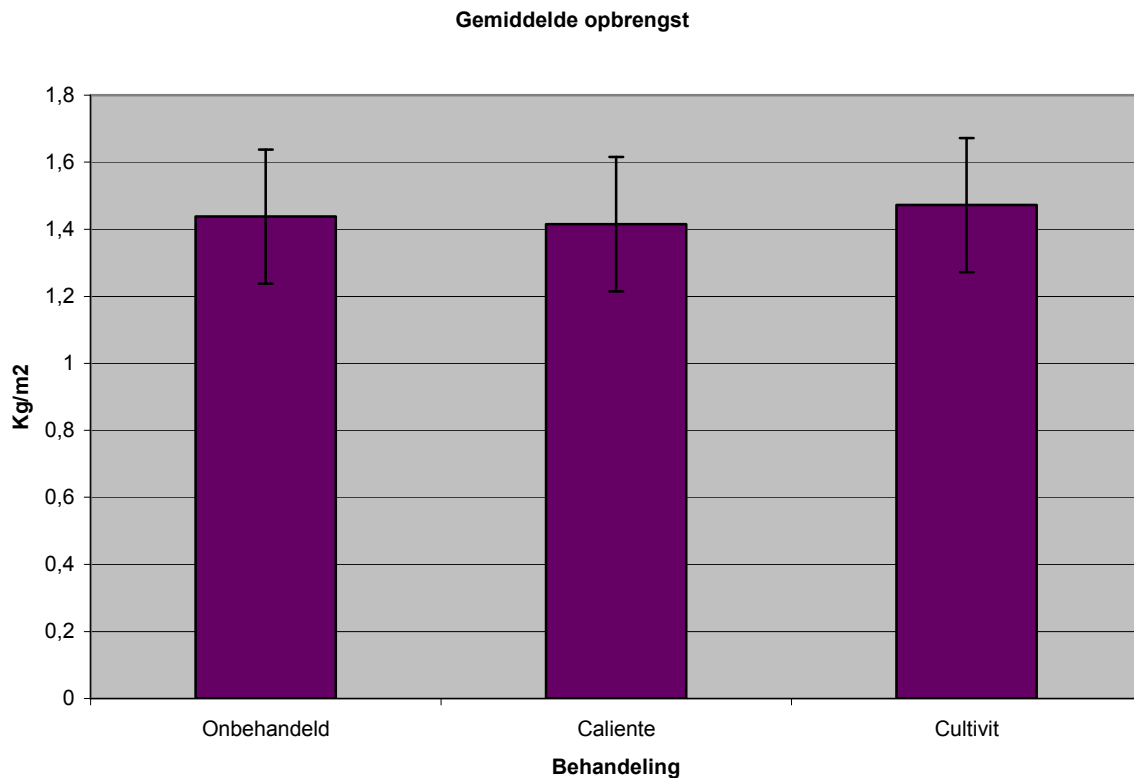
Figuur 11: Aaltjes populatie *Meloidogyne hapla* bij verschillende behandelingen

Wat opvalt, is dat zowel in de behandeling met Caliënte als de Cultivit behandeling er een vermindering (figuur 11) in de aaltjespopulatie optreedt. Dat er toch nog een hoog gehalte aan *Meloidogyne hapla* wordt waargenomen na de Cultivit behandeling is met name te verklaren doordat deze methode de aaltjes niet dood maar volgens de omschrijving inactief maakt zonder ze te doden. Dit laatste aspect is binnen het kader van dit beperkte onderzoek niet verder onderzocht. Kijken we naar de totale aantallen voor behandeling dan zien we dat zowel bij behandeling met Cultivit als met Caliënte de aantallen aaltjes zijn afgenomen met gemiddeld 40 % terwijl in de onbehandelde de *Meloidogyne hapla* met een factor 1,6 is toegenomen. Dit in tegenstelling tot de saprofage aaltjes die nagenoeg gelijk gebleven zijn

Hetgeen voor de teler van groter belang was, is de vraag of de opbrengst hoger werd door effect van Caliënte of de Cultivit methode door een reactie op de aaltjes. Hierbij werd gerefereerd aan de verhoging van de productie die optrad na behandeling met de Cultivit methode zoals bij het Middellandse Zee onderzoek met het gewas courgette.

In figuur 12 zijn de gemiddelde opbrengsten met de standaardafwijkingen te zien zoals ook vermeld in tabel 6.

Gezien de spreiding is er geen verschil in opbrengst tussen de twee behandelingsmethoden en de onbehandelde veldjes.



Figuur 12: Gemiddelde opbrengst per behandeling in kg per m²

Tot slot is ook de onkruidgroei beoordeeld. Er werden in de verschillende behandelingen geen verschillen in onkruidgroei geconstateerd. Hierbij zijn de onkruiden niet specifiek gedetermineerd en effecten op specifieke onkruiden ook niet meegenomen. Over het algemeen werd geconstateerd dat met name de volgende soorten muur, ganzevoet en perzikkruid in alle behandelingen evenveel voorkwamen.

4 Conclusie en aanbevelingen

Op vijf bedrijven hebben inventariserende proeven gelegen waarbij de Cultivit methode is vergeleken met andere methoden. Aangezien de proeven in opdracht van de telers aan VDL Cultivit waren, is dit ook een handicap geweest in het doen van goed objectieve proeven. Een andere handicap bij de proeven was dat door storingen de VDL Cultivit machine pas later kon worden ingezet dan gepland. Hiermee is echter wel meer informatie naar voren gekomen voor de technische optimalisatie. Een bedrijfszekere machine zal hierna echter nog moeten worden getest op duurzaamheid.

Veelal was de wens van de teler niet gericht op aaltjes maar juist op andere toepassingen tegen problemen waar de teler met kampte. Het ging hier om gewenste neveneffecten op schimmels en onkruiden waar de telers in gesprekken met VDL Cultivit ook de hoop op hadden gevestigd. Op basis van deze proeven kan niets worden geconcludeerd over deze effecten. Ook is er in geen van de gevallen een grotere opbrengst geconstateerd.

In de aardbeienproef is er wel op aaltjes getest. Er zijn zowel met de Cultivit methode als met Caliente effecten gemeten inde aanpak van schadelijke aaltjes. De effecten hierbij waren met name niet gericht om het aantal aaltjes te meten maar op opbrengst. Er zijn echter geen verschillen in opbrengsten gemeten. Mede het droge warme weer in de zomerperiode kan hierbij van invloed zijn geweest.

Primair is gebleken dat telers op zoek zijn naar een totaaloplossing en alternatief voor de bestrijding van bodemgebonden ziekten en plagen. Hierbij gaat het de ondernemer om zijn opbrengst met een goede kwaliteit en zo min mogelijk kosten.

Om het verdere effect van de Cultivit methode aan te tonen zullen goede geconditioneerde proeven deze meerwaarde zeker kunnen aantonen. Hierbij is het aan te bevelen om bij proeven met schimmels ook de activiteit van de schimmels te meten. Ook is er de vraag of de methode een effect heeft tegen bepaalde schimmels. Het effect van rijpsnelheid kan hierbij ook van belang zijn. Een langzamere rijpsnelheid met een groter effect en net iets minder energiebehoefte kan hierbij de doorslag geven voor een ondernemer. In proeven in Israël zijn effecten op onkruiden gezien. Waarschijnlijk werkt de methode specifiek tegen bepaalde onkruiden. Dit zal in een separate proef moeten worden aangetoond.

Voor het opbrengsteffect van de Cultivit methode is het van belang de gewaskeuze ook goed van te voren te bepalen. Waarschijnlijk zal de machine op het ene gewas meer effect hebben dan op het andere gewas.

Mogelijk is een geïntegreerde aanpak waarin Caliente en de Cultivit methode samen worden ingezet een mooie oplossing voor het aaltjes probleem. Dit zal echter verder moeten worden onderzocht.

5 Literatuur bronvermeldingen

5.1 Literatuur

Timmer RD, GW Korthals en LPG Molendijk (2004) Teelhandleiding groenbemesters – Afrikaantjes (*Tagetes spp.*) Kennisakker Folder mei 2004 Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Wageningen

Wingelaar J, P Jellema en H Boesveld (2005) Monitoring ziekten, plagen en onkruiden. Rapportage van de ontwikkelingen 1998-2004. Plantenziektkundige Dienst, Wageningen

5.2 Bronnen

1. <http://www.vdlocultiviteit.nl>

Bijlage

Aaltjes per veldje en gemiddelde per behandeling in aardbeien proef

	Nr.	Datum	Pratylenchus penetrans			Meloidogyne hapla			Saprofage aaltjes.		
			28-4	14-6	20-9	28-4	14-6	20-9=	28-4	14-6	20-9
Onbehandeld	25-7R		0		0	305		475	2120		2375
	25-2L		0		0	150		205	2830		2020
	24-8R		0		0	180		190	4110		3980
	24-5R		0		1	60		215	3010		3895
	Totaal		0		1	695		1085	12070		12270
	Gemiddeld		0		0,25	173,75		271,25	3017,5		3067,5
	Factor							1,6			1
Caliente	23-5L		25	29	105	40	45	90	3150	3870	3500
	23-2L		100	45	45	160	20	22	3020	3110	2745
	22-4L		35	0	55	60	0	55	3160	3410	2040
	21-2R		0	0	1	0	0	5	1760	3410	2610
	Totaal		160	74	206	260	65	172	11090	13800	10895
	Gemiddeld		40	18,5	51,5	65	16	43	2772,5	3450	2723,75
Factor							0,7			1	
Cultivit	28-5L		0	5	0	270	1	290	4070	6670	2700
	27-7L		0	0	0	650	25	115	2270	3270	2905
	27-2R		0	0	5	135	20	238	2760	3520	2400
	26-5R		0	3	0	60	20	30	2720	3800	3710
	Totaal		0	8	5	1115	66	673	11820	16960	11715
	Gemiddeld		0	2	1,25	278,75	17	168,25	2955	4240	2928,75
Factor							0,6			1	