

# Beetle eater: Het blaast en zuigt insecten uit het gewas

Auteurs: R. van den Broek, J. Rovers, J. Willems en J. Bax



Praktijkonderzoek Plant & Omgeving  
Sector Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten  
november 2009

PPO nr. 3250033919

© 2009 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in de, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde, cluster Biologische Landbouw. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland ([www.bioconnect.nl](http://www.bioconnect.nl)).

Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. Dit rapport is binnen deze context tot stand gekomen. De resultaten van de verschillende kennisprojecten vindt u op de website [www.biokennis.nl](http://www.biokennis.nl). Voor vragen en/of opmerkingen over dit onderzoek aan biologische landbouw en voeding kunt u mailen naar: [info@biokennis.nl](mailto:info@biokennis.nl). Heeft u suggesties voor onderzoek dan kunt u ook terecht bij de loketten van Bioconnect op [www.bioconnect.nl](http://www.bioconnect.nl) of een mail naar [info@bioconnect.nl](mailto:info@bioconnect.nl).

Telen met toekomst werkt aan duurzame oplossingen voor gewasbescherming en bemesting in de open teelten. Nieuwe kennis wordt ontwikkeld en bestaande kennis praktijkrijp gemaakt. Samen met landbouworganisaties, adviseurs en producenten uit de gewasbeschermingshandel, waterschappen en andere partijen brengt Telen met toekomst haalbare en effectieve technieken onder de aandacht van telers en loonwerkers. Telen met toekomst wordt uitgevoerd door Praktijkonderzoek Plant en Omgeving van Wageningen UR Glastuinbouw en DLV Plant in opdracht van het ministerie van LNV.

Projectnummer: 3250033919

## Praktijkonderzoek Plant & Omgeving

Sector Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten

Adres : Edelhertweg 1, 8219 PH Lelystad  
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad  
Tel. : 0320 - 29 11 11  
Fax : 0320 - 23 04 79  
E-mail : [infoagv.ppo@wur.nl](mailto:infoagv.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)  
: [www.biokennis.nl](http://www.biokennis.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
SUMMARY .....	7
1 INLEIDING .....	9
1.1 Beetle Eater .....	9
1.2 Aspergekever of Aspergehaantjes ( <i>Crioceris asparagi</i> ) .....	10
2 MATERIAAL EN METHODEN .....	11
2.1 Werkwijze.....	11
2.2 Waarnemingen.....	11
3 RESULTATEN .....	13
4 DISCUSSIE EN CONCLUSIE .....	17



## Samenvatting

In Canada is een grote stofzuiger die voor of achter een tractor bevestigd kan worden "Beetle Eater" genaamd, gebruikt ter bestrijding van de coloradokever in aardappelen. Biologische telers hebben zo'n apparaat gekocht om hem in te zetten ter bestrijding van de wortelvlieg in peen. De resultaten vielen tegen en het apparaat is na twee jaar experimenteren niet meer gebruikt. In 2007 is PPO-AGV begonnen met onderzoek naar de beheersing van plagen in koolgewassen. Het blijkt dat het percentage planten met rupsen van het koolmotje en volwassen koolwittevliegen aantoonbaar daalt. Daarnaast neemt het aantal rupsen van het kleine koolwitje en luizen af, echter dit was niet aantoonbaar.

In 2008 en 2009 is het ingezet ter beheersing van de aspergekever in een gangbaar praktijkperceel. In 2008 is de "Beetle Eater" na aanpassing 2 maal ingezet tegen de aspergekever. Door de koude zomer ontwikkelde de aspergekever zich niet tot een plaag. In 2009 is hij na aanpassing 6 maal ingezet tegen de aspergekever. Door deze machine 1 of 2 keer direct achter elkaar door het gewas te laten blazen en zuigen neemt het aantal volwassen aspergekevers in het gewas af met 80 - 100% in 2008 en 50 - 54% in 2009. Waarom de werking in 2009 wat minder was dan in 2008 is nog niet duidelijk. Door in één van de zuigmonden een zeef te plaatsen werd het duidelijk dat grote hoeveelheden kevers en larven met deze machine worden opgezogen. Uit de analyse van wat de "Beetle eater" uitblaast komt naar voren dat alle kevers gedood worden. Van 1 ha werden slechts 2 levende kevers waargenomen.

De teler die de machine aangepast en gebruikt heeft is zeer tevreden met het behaalde resultaat. Ondanks de warme zomer heeft hij geen problemen gehad met de aspergekever. Eén ha behandelen kost  $\pm 1$  uur. Spuiten kan in 20 minuten. Stel de kosten van een middel om de aspergekever te bestrijden is € 50,- /ha, dan kan deze behandelingswijze uit mits de aanschafkosten van de machine beperkt zijn.

Het onderzoek is uitgevoerd in kader van Telen met toekomst en de Innovatiewerkgroep ziekten en plagen in de biologische Landbouw. Een mooi voorbeeld van een gemeenschappelijk aanpak vanuit de gangbare én biologische landbouw.



## Summary

Organic growers are always searching additional alternatives for managing insect pests without pesticides. In the late 1980s through the mid 1990s growers in Canada and the US were interested in field vacuums. Different prototypes were tested with different success. They experimented with suction devices on a number of horticultural crops, including lettuce, strawberries, artichokes, grapes, potatoes and celery. A successful application of insect vacuums appears to be control of lygus bugs in strawberries and the control of Colorado potato beetle on potatoes. One machine designed specifically for use on potatoes is called the Beetle Eater. The Beetle Eater is basically a system of hydraulically-driven vacuum fans and suction hoses mounted, pulled by a tractor (80 pk). Two fans are used to generate blowing and suction airstreams. The machine covers four rows.

In the Netherlands Wageningen University and Research Center tested the Beetle Eater against two pests in cabbage, Diamondback moth (*Plutella xylostella*) and Cabbage whitefly (*Aleyrodes proletella*) in two trials in 2007. The Beetle Eater drove with a speed of 2 km/h 0, 1 or 2 times (in the same direction, immediately after each other) by the crop. There is a decrease in the larvae number of Diamondback moth (3.6 tot 2.2 larvae per plant). After sucking two times, still too much larvae were counted. In particular, in places difficult to reach, for instance, in the heart of the plant, still caterpillars were observed. Also a small reduction of Cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae*) was found when the cabbage plants were treated. After the treatment a big reduction of Cabbage whitefly adults was reached (89 or 93%, suck 1 and 2 times).

In 2008 and 2009 the Beetle eater was used to control the Asparagus beetle (*Crioceris asparagi*) in a common practice field. Before using, the distance between the suction elements increases (2008) and the individual suction element increases in 2009 (from 40 cm to 100 cm). In 2008, the "Beetle Eater" was only used 2 times against the asparagus beetle. During the cold summer the asparagus beetle did not develop into a pest. In the warmer summer of 2009, the "Beetle eater" was used 6 times against the asparagus beetle. The machine sucking and blowing 0, 1 or 2 times decreased the number of adult asparagus beetles in the crop by 80 to 100% in 2008 and 50 to 54% in 2009. It is still not clear why the effect was less in 2009 than in 2008.

The asparagus producer who adapted and used the machine has been very pleased with the results achieved. Despite the hot summer of 2009, he had no problems with the asparagus beetle. A "Beetle eater" treatment takes 1 hours per ha. Spraying an insecticide can in 20 minutes. An insecticide to combat the asparagus beetle costs € 50, - / ha. , The "Beetle eater" can be economically provided if the purchase cost of the machine are not too high, told the asparagus producer.





# 1 Inleiding

Vanaf 2008 wordt dit onderzoek uitgevoerd in samenwerking met het praktijknetwerk Telen met toekomst. Het is opvallend dat het idee van het opzuigen van plaaginsecten tot nu toe zo weinig is toegepast. Is het opzuigen van plaaginsecten niet mogelijk, is de werking onvoldoende? Of wordt het veroorzaakt door andere factoren dat deze methode in de praktijk zo weinig aandacht krijgt? Het doel van dit onderzoek is om hier beter inzicht in te krijgen. Uit het onderzoek komt naar voren dat deze methode zeker mogelijkheden heeft in de beheersing van plagen in de vollegrondsgroenteteelt.

## 1.1 Beetle Eater

Voor de 'Beetle Eater', zoals de uit Canada afkomstige stofzuiger wordt genoemd was aan het einde van de 20<sup>e</sup> eeuw in Noord Amerika veel belangstelling. Telers en onderzoekers, onderzochten de werking in een groot aantal gewassen zoals sla, aardbei, artisjokken, druiven, aardappelen en selderij. Deze methode had het meeste succes bij de beheersing van wantsen in aardbeien en de beheersing van coloradokever in aardappelen. Voor deze laatste beheersing werd een specifieke machine ontwikkeld de 'Beetle Eater' die ook in dit onderzoek is gebruikt.

Deze machine bestaat uit twee mechanisch aangedreven ventilatoren. Deze worden gebruikt voor het genereren van blaas- en zuigkracht. Via slangen komt de blaaslucht onderin een voortgetrokken kap, zodat onder in het gewas een werveling ontstaat. Boven in de kap zit een opening waardoor de lucht wordt opgezogen. Via een slang komt de lucht in de ventilator en wordt afgevoerd (zuigen). Een tractor van circa 80 pk trekt het apparaat. In de literatuur wordt weergegeven dat wanneer de aftakas 1000 toeren/ minuut draait de luchtsnelheid ongeveer 400 km/uur bedraagt. In de praktijk werd deze snelheid niet gehaald. In een werkgang kan de nu beschikbare machine in de aspergeteelt 3 rijen behandelen. De totale breedte van de machine is 3.30 m.

Uit het Canadees onderzoek kwam naar voren dat de effectiviteit van de machine bij de bestrijding van de coloradokever in aardappel zeer variabel was, 50 tot 85% van de coloradokevers werd van de planten verwijderd. De doeltreffendheid werd beïnvloed door de hoogte van de planten, de groeifase van de insecten en de onregelmatigheid van het bodemoppervlak.

In Nederland zijn twee 'Beetle eaters' door biologische telers aangeschaft en ingezet voor de bestrijding van wortelvlieg in peen. Echter de inzet leidde niet tot minder schade in peen. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de mobiliteit van de wortelvlieg. Vanaf 2007 heeft PPO AGV deze machine geleend van een teler en in 2009 is één machine gekocht. In 2007 is het onderzoek gestart naar het opzuigen van plagen in koolgewassen. Vanaf 2008 is de machine ingezet voor de beheersing van de aspergekever in asperges. Dit in het kader van:

- Innovatiewerkgroep Ziekten en plagen in de biologische landbouw
- Kennisontwikkeling van duurzame gewasbescherming, een van de peilers van het praktijknetwerk Telen met toekomst.

Om de machine te kunnen gebruiken in de aspergeteelt is de machine in 2008 verbreed en zijn er 2 zuigmonden verwijderd. In het voorjaar van 2009 is de "Beetle eater" verder aangepast. De zuigmonden zijn vergroot en er is een 3<sup>e</sup> zuigmond op de machine geplaatst (figuur 1).



Figuur 1. De ontwikkeling van de Beetle Eater, links 2007 niet aangepast in een koolgewas, midden 2008 aangepast voor asperges, rechts 2009 verder aangepast.

## 1.2 Aspergekever of Aspergehaantjes (*Crioceris asparagi*)

In Nederland komen twee soorten aspergekevers of aspergehaantjes voor: de rode en de blauwe aspergekever. De rode aspergekever legt haar eitjes op de bessen van de vrouwelijke aspergeplant en de larven leven in de bes. Aangezien in de aspergeteelt voornamelijk mannelijke planten worden gebruikt, vormt deze kever geen probleem. De blauwe aspergekever veroorzaakt de grootste schade. Dit kleine kevertje heeft metaalblauwe schilden met zes witte stippen en wordt ongeveer 6 millimeter lang. Het heeft een kleurrijk uiterlijk; de dekschilden zijn blauwzwart met een rode rand, aan iedere zijde van de dekschilden zit een rij witte, bijna vierkante vlekken. Het borststuk is rood en de kop, poten en tasters blauwzwart, de tasters hebben een fluweelachtige beharing. De larve is wormachtig maar heeft zes duidelijke zwarte pootjes en is bruingrijs van kleur met een zwarte kop.

De volwassen kever zet haar zwarte eitjes één voor één in rijtjes af op de jonge aspergestengel. De larve komt na ongeveer een week uit het ei, vreet zich ongeveer drie weken vol en verpopt in de bodem. Er zijn twee generaties per jaar; de tweede ontwikkelt zich iets sneller, de volwassen kever overwintert onder de grond. Zowel de volwassen kever als de larve zijn planteneters en monofaag; ze lusten enkel soorten uit het geslacht *Asparagus* (asperge). Alleen loof (vooral de naalden) en bovengrondse groene plantendelen worden gegeten. Hierdoor kan de plant minder loof aanmaken, minder assimileren en dus minder suikers opslaan in de wortelstokken. Al te veel exemplaren kunnen een plant helemaal kaal vreten waardoor de volgende jaren een oogstreductie kan optreden.



Figuur 2. Eitjes, larve en volwassen aspergekever.

## 2 Materiaal en Methoden

### 2.1 Werkwijze

In 2007 is op 3 momenten de “Beetle Eater” ingezet. De rijsnelheid bedroeg 2 km/uur. De eerste twee keer is de machine ingezet in witte kool op de Broekemahoeve in Lelystad en de laatste keer in spruitkool op PPO Westmaas. Half mei zijn de koolplanten geplant op 50 cm in de rij en 75 cm tussen de rijen. De momenten van inzet zijn gekozen op:

- 21-6-2007 : na een piek in gevangen koolmotten in de feromoonvallen
- 14-8-2007 : willekeurig gekozen
- 12-10-2007 : grote aanwezigheid van koolwittevlieg. Na de behandeling, na meer dan 1 uur, zijn de aantallen volwassen koolwittevliegen op de spruitkoolplanten geteld.

In 2008 is de “Beetle Eater” aangepast voor de teelt van asperges en in 2009 is de machine doorontwikkeld. In 2009 kreeg de machine 3 zuigmonden. Er zijn 3 nieuwe zuigmonden gemaakt van 1 m lengte zodat de gehele aspergeplant door de machine gaat en niet alleen de bovenste 40 cm van de plant. De aspergestengels gingen gemakkelijk door de zuigmond. Sommige stengels waren langer dan deze zuigmond. Dit leverde geen problemen op. Ze bogen iets om zodat ze goed door de “Beetle Eater” behandeld konden worden.

In 2008 is het apparaat slechts op 2 momenten ingezet, 15 juli en half augustus. De rijsnelheid bedroeg 2 km/uur. In 2009 is het apparaat vanaf 22 juli tot begin september ongeveer 6 keer ingezet (bijna wekelijks). Dit was noodzakelijk vanwege de grote aantallen kevers die in het gewas aanwezig waren. De rijsnelheid bedroeg 4-5 km/uur. In beide jaren zijn in het veld 4 behandelingen aangelegd:

- Niet door aspergegewas rijden
- Door het gewas rijden, Beetle Eater uit
- 1 maal door gewas rijden, Beetle Eater aan
- 2 maal door gewas rijden Beetle Eater aan

Iedere behandeling werd uitgevoerd over de gehele lengte van het perceel ( $\pm$  180 m). Op één aspergerug werden 4 telveldjes (herhalingen) van 20 m lang aangelegd, tussen de veldjes lag 20 m buffer. De behandelingen lagen direct naast elkaar.

### 2.2 Waarnemingen

In 2007 is direct na de behandeling met de “Beetle eater” in het gewas een aantal insecten waargenomen. Per plant zijn de volgende aantallen plagen geteld:

- rupsen klein koolwitje
- rupsen koolmot
- melige koolluis
- volwassen koolwittevlieg (alleen in spruitkool)

In de spruitkool zijn alleen de volwassen koolwittevliegen geteld. De overige plagen zijn daar niet geteld.

In 2008 zijn de volgende waarnemingen verricht:

- Op 15 juli zijn voor en na de behandeling in de telveldjes (20 m lang) het aantal kevers geteld door iedere plant gelijktijdig aan 2 kanten te bekijken. Tussen de behandeling en het tellen van de kevers op de plant zat minimaal 2 uur tijdsverschil.
- Op 6 november is ieder veld beoordeeld op aspergekever aantasting (1= aspergegewas volledig aangetast, 9= aspergegewas vrij van aantasting). Uit deze gegevens zijn de gemiddelde aantasting per veld en de afname van aspergekevers berekend. Door de geringe aantallen zijn de gegevens

niet statistisch geanalyseerd.

In 2009 zijn de volgende waarnemingen verricht:

- Op 22 juli zijn in alle 16 telveldjes voor de behandeling het aantal kevers geteld. Na 1 keer behandelen zijn in 4 telveldjes het aantal kevers geteld.
- Op 27 augustus zijn voor en na behandeling het aantal kevers en larven geteld.
- Op 21 september is ieder telveld beoordeeld op aspergekever aantasting op dezelfde manier als in 2008.



Figuur 3. **Uitzetten van de telveldjes in asperge.**

### 3 Resultaten

De resultaten van de waarnemingen in witte kool (12 juni en 14 augustus) en spruitkool (12 oktober) staan in tabel 1.

Tabel 1. **Het effect van de Beetle Eater op het percentage planten met luis, het aantal koolmotrupsen per plant en het aantal volwassen koolwittevliegen per plant beoordeeld op 12 juni, 14 augustus en 12 oktober 2007.**

Waarneming Beetle eater	12 juni			14 augustus		12 oktober
	% planten met luis	Aantal koolmot/ plant	% planten met luis	Aantal koolmot / plant	Aantal kool- wittevlieg/ plant	Aantal kool- wittevlieg/ plant
0	7.1	3.6	14.2	0.27	4.2	11.3
1	6.2	2.7	12.5	0.09	0.8	1.3
2	1.8	2.2	8.3	0.17	0.0	0.8
Gem.	5.0	2.8	11.7	0.18	1.7	4.5

Door de inzet van de “Beetle eater” neemt het aantal planten bezet met luis iets af. Twee keer krot na elkaar inzetten leidt tot een iets groter effect dan 1 keer inzetten. Op 14 augustus is de luisreductie geringer dan op 12 juni (bij een geringere luizendruk). Ook het aantal koolmotrupsen per plant neemt af wanneer de “Beetle eater” wordt ingezet. Het grootste effect van dit apparaat wordt waargenomen bij het aantal koolwittevliegen per plant. Wordt het apparaat 2 keer kort na elkaar ingezet dan dalen de aantallen van 4.2 naar 0.0 op 14 augustus en van 11.3 naar 0.8 volwassen koolwittevlieg per plant op 12 oktober een reductie van 100 en 93%.

In 2008 en 2009 zijn op 3 momenten over een afstand van 20 m het aantal kevers geteld (tabel 2) Op 15 juli zijn de aantallen volwassen aspergekevers geteld vóór en na een behandeling met de “Beetle Eater”. De gegevens staan in tabel 2.

Tabel 2. **Aantal volwassen aspergekevers geteld op 20 strekkende meters voor en na behandeling met de “Beetle Eater” en de daaruit berekende reductie.**

Beetle Eater	15-7-2008			22-7-2009			27-8-2009		
	Kevers vóór	Kevers na	Re- duc- tie	Kevers vóór	Kevers na	Re- duc- tie	Kevers vóór	Kevers na	Re- duc- tie
0 x niet rijden*	1.0	1.3	- 30	4.3	-	-	6.0	8.3	- 37
0 x rijden (uit)	3.0	1.8	42	6.3	-	-	10.8	11.3	- 11
1 x rijden (aan)	0.8	0.0	100	10.3	4.0	61	8.3	3.8	50
2 x rijden (aan)	2.5	0.5	80	6.3	-	-	10.5	5.0	54
Gem.	1.8	0.9		6.8	-	-	8.9	7.1	

\* Door deze rij is de portaal tractor met “Beetle Eater” niet gereden, dit in tegenstelling tot 0 x rijden waar wel doorheen is gereden met een machine die niet aanstond.



Tabel 3. Effect van de afstand tot de haag (luwte) op het aantal waargenomen aspergekevers en -larven.

Waarneming Afstand bos in m.	22-7-2009		27-8-2009	
	Kevers	Larve	Kevers	Larve
150	5.0	20.5	6.5	1.5
110	8.0	20.5	9.0	2.8
70	3.5	20.0	9.0	0.3
30	10.5	120.5	11.0	0.5
Gem.	6.8	45.4	8.9	1.3

Het is bekend dat volwassen aspergekevers, bij aanraking van het gewas, zich gemakkelijk van de plant laat vallen. Bij veel neerslag worden er ook in het aspergegewas minder volwassen aspergekevers waargenomen. In 2009 zijn er duidelijk meer aspergekevers in het gewas waargenomen dan in 2008. Waarschijnlijk wordt dit veroorzaakt door de warme droge zomer van 2009. Wordt alleen door het gewas gereden waarbij de "Beetle eater" niet aanstaat dan wordt er op het gewas al een reductie gerealiseerd. Door één of twee keer door het gewas te rijden treedt er een reductie op van het aantal kevers van gemiddeld 90% in 2008 en 52% in 2009. Het is duidelijk dat het apparaat aspergekevers en larven opzuigt. Boven één zuigmond is een zeef geplaatst (figuur 4 links, pijl). Bij opening van de zeef worden een groot aantal larven en kevers waargenomen maar ook spinnen lieveheersbeestjes en andere insecten. Op de plaats waar het apparaat de opgezogen lucht weg blaast is een fijnmazige zak gemonteerd. Na het behandelen van het overige aspergeveld van 1 ha is de zak op de grond leeggeschut. Vele losse dekschilden van de kevers werden aangetroffen. Dit betekent dat de meeste kevers de ventilator waarlangs de lucht stroomt niet overleefd hebben. Slechts 2 levende aspergekevers werden waargenomen.

Verschillen in werking van de "Beetle eater" in 2008 en 2009 kunnen ontstaan zijn doordat de machine in 2009 verder is aangepast. De zuigmond is vergroot en er is een 3<sup>e</sup> zuigmond op de machine geplaatst (figuur 5). Verschillen tussen één en twee maal met de "Beetle eater" aan door het gewas rijden zijn klein.



Figuur 4. Links de zuigmond met bij het pijltje de zeef, rechts de vangst op de zeef. Vlak onder de pijl zit een aspergekever.

Het perceel ligt in een luwte en is aan twee zijden omgeven door een bos. In 2009 viel op dat dichterbij het bos bij alle behandelingen op 22-7 meer larven en op 27-8 meer kevers zijn waargenomen (tabel 3). Met namen de grote afname in aantal kevers vanaf 30 m op 22-7 is erg opvallend. Het aantal larven daalt van 121 naar 20 en blijft daarna constant.

Op 6 november 2008 en 21 september 2009 is het gewas beoordeeld op gewasschade veroorzaakt door de aspergekever (tabel 4). De verschillen zijn klein. Het op deze wijze bepalen van de gewasschade is niet zinvol.

Tabel 4 .Beoordeling van de gewasschade veroorzaakt door de aspergekever, op 6 november 2008 (2x toegepast) en 21 september 2009 (6x toegepast).

Beetle Eater	6-11-2008 Gewasschade	21-9-2009 Gewasschade
0 x niet rijden*	7.8	5.5
0 x rijden (uit)	8.8	6.0
1 x rijden (aan)	8.5	5.6
2 x rijden (aan)	8.8	6.3

\* Door deze rij is de portaal tractor met "Beetle Eater" niet gereden, dit in tegenstelling tot 0 x rijden waar wel doorheen is gereden met een machine die niet aanstond.



Figuur 5. De zuig- blaasmond van de "Beetle Eater" gebruikt in 2008 (links) en in 2009 (rechts).





## 4 Discussie en conclusie

Uit oriënterend onderzoek is naar voren gekomen dat de Beetle Eater, gemaakt voor het opzuigen van de coloradokever in aardappelen, in niet aangepaste vorm, perspectieven biedt in de koolteelt. Het blijkt dat het percentage planten met rupsen van het koolmotje en volwassen koolwittevliegen aantoonbaar daalt. Voor de beheersing van de koolwittevlieg zijn op dit moment geen toegelaten chemische middelen voorhanden zodat dit een optie is om deze plaag te onderdrukken. Daarnaast neemt het aantal rupsen van het kleine koolwitje en luizen af, echter dit was niet aantoonbaar.

De verwachting is dat door aanpassing van de machine voor de koolteelt, de efficiëntie kan worden verbeterd. Op dit moment kan met de machine 4 rijen behandeld worden. Deze capaciteit is gering. De ontwikkeling kan 2 kanten op. Lichter zodat deze op een automaatje geplaatst kan worden, die geheel zelfstandig door het gewas kan rijden. Of een ontwikkeling naar een grotere machine die in een werkgang veel meer rijen kan behandelen. Naast de kool zijn er ook andere gewassen waarin de Beetle Eater ingezet kan worden voor de beheersing van plagen.

In 2008 en 2009 is de “Beetle Eater” verder aangepast voor het beheersen van de aspergekever in asperges. Door deze machine 1 of 2 keer direct achter elkaar door het gewas te laten blazen en zuigen neemt het aantal volwassen aspergekevers in het gewas af met 80 - 100% in 2008 en 50 - 54% in 2009. In 2008 was de populatie aspergekevers, waarschijnlijk vanwege de koude zomer, zo gering dat een goede beoordeling niet mogelijk was. In 2009 was de zomer warmer en werden veel meer larven en volwassen aspergekevers waargenomen. Door in één van de zuigmonden een zeef te plaatsen werd het duidelijk dat grote hoeveelheden kevers en larven met deze machine worden opgezogen.

De werking van de “Beetle eater” was in 2009 minder. Mogelijke oorzaken zijn:

- Door een 3<sup>e</sup> zuigmond te plaatsen neemt de zuigkracht per zuigmond af;
- Door de zuigmond te vergroten van 40 naar 100 cm neemt de zuigkracht af;
- In vergelijking met 2008 is er in 2009 harder door het gewas gereden 2 km/uur t.o.v. 4-5 km/uur.

De teler heeft de machine in 2009 gedurende 22 juli – begin september 6 keer ingezet (vaak 1 maal in de week). Hij is zeer tevreden met het behaalde resultaat. Ondanks de warme zomer heeft hij geen problemen gehad met de aspergekever. Eén ha behandelen kost ±1 uur. Spuiten kan in 20 minuten. Stel de kosten van een middel om de aspergekever te bestrijden is € 50,- /ha, dan kan deze behandelingswijze uit mits de aanschafkosten van de machine beperkt zijn.

Deze methode is niet soortspecifiek en is ook voor andere soorten te gebruiken. Waarschijnlijk zijn alle plaaginsecten die zich niet vastzuigen aan de plant op deze wijze te reduceren. Op 29 september werd de Beetle eater getoond aan een 20 tal belangstellenden. Zij waren enthousiast en er werd volop gediscussieerd. Naar aanleiding van deze bijeenkomst en de geschreven stukjes in vakbladen bestaat er belangstelling vanuit de boomteelt (taxuskever), vaste plantenteelt en koolteelt (koolwittevlieg). Mogelijkheden zijn er zeker. Het volledig opzuigen van de plaag zal wellicht niet plaatsvinden, maar een goede beheersing moet zeker lukken. Dat laten de eerste ervaringen met de Beetle Eater in asperge zien.