



Coördinatiecentrum praktijkgericht onderzoek en voorlichting Biologische Teelt vzw

## Eindrapport Project 2011

### *Beheersing van probleemplagen in de biologische groenteteelt in openlucht*

Aanvrager: *inagro vzw*

## 2. INHOUD VAN HET EINDRAPPORT

### *INLEIDING: SITUERING EN DOELSTELLING VAN HET PROJECT*

Naast teeltgebonden plagen zoals wortelvlieg behoren ook enkele 'polyfage', niet waardplantspecifieke plagen tot de probleemplagen in de biologische groenteteelt. **Emelten, aardrupsen en bonenvlieg** zijn zo'n polyfage probleemplagen die verschillende gewassen kunnen aantasten. De mate waarin ze voorkomen en schade aanrichten is sterk afhankelijk van de bedrijfssituatie (teelten, teeltrotatie en bedrijfsomgeving). Op een aantal biologische bedrijven zorgen ze ieder jaar voor een matige tot aanzienlijke opbrengstderving in diverse gewassen. In de gangbare teelt zijn er weinig of geen problemen met emelten, aardrupsen of bonenvlieg omdat de gewassen meestal een chemische bescherming krijgen via het zaad of bij het planten.

Schade door **wortelvlieg** kan in de wortelteelt goed worden beheerst door de vluchtperiodes van de wortelvlieg te ontwijken. Bekende maatregelen zijn een late zaai (na de eerste vlucht) en een vroege rooi (vóór schade door de laatste vlucht). Deze 'ontwijkingstrategie' is echter niet steeds mogelijk (vroege knolselder, busselwortelen, vroege wortelen, pastinaak die op het veld overwintert,...) of blijkt onvoldoende te werken in het geval van kleinere percelen. Het gewas afdekken met vliesdoek of insectengaas om de eiafzet door de eerste generatie te vermijden, is een effectieve methode om de cyclus van de wortelvlieg te breken en om schade door de volgende generaties te beperken. Voor grotere oppervlakten is dit geen praktische optie maar voor relatief kleine percelen wortelen of pastinaak biedt dit de beste bescherming. Een belangrijke vraag hierbij is wanneer het gewas afdekken en wanneer kan de afdekking terug verwijderd kan worden.

Om de mogelijkheden voor de beheersing van deze plagen in de biologische groenteteelt nader te onderzoeken, startte in 2010 reeds een CCBT-project over de beheersing van probleemplagen. Door het beperkte tijdsbestek en de weersafhankelijkheid konden de demoproeven niet altijd worden uitgevoerd zoals vooropgesteld. Daarom werd in 2011 dit vervolg project ingediend.

Het project heeft tot doel de plaagbeheersing in de biologische teelt van openlucht groenten te verbeteren. Op die manier wil het project ook bijdragen aan een hogere teelt- en de bedrijfszekerheid van biologische tuinbouwbedrijven. Voor elk van de vier genoemde probleemplagen werden volgende concrete doelstellingen beoogd, als vervolg op de acties uitgevoerd binnen CCBT in 2010:

- Verdere implementatie van on-farm demonstratief onderzoek: verder uittesten en opvolgen van de in 2010 beproefde strategieën en eventueel nieuwe haalbare beheersstrategieën uittesten;
- Organisatie van één bijeenkomst met telers en deskundigen of toelichting tijdens een bijeenkomst van het biobedrijfsnetwerk groenten;
- Rapportering en communicatie van de verzamelde kennis en de resultaten van de demoproeven.

## OVERZICHT VAN DE PROJECTREALISATIES

Voor elk van de vier probleemplagen zijn specifieke projectacties vooropgesteld en uitgevoerd. Onderstaand een overzicht per probleemplaag.

### 1. EMELTEN

#### *On-farm demo onderzoek*

In het voorjaar 2011 werden vijf praktijkpercelen bemonsterd op aanwezigheid van emelten. De percelen zijn geselecteerd op basis van reacties van telers op een oproep in de nieuwsbrief (Bijlage 1.1) en eerdere meldingen van problemen met emelten. De bemonstering werd uitgevoerd volgens de methode beschreven door Blackshaw (Bijlage 1.2). Met behulp van deze methode en de beschikbare schadedrempels kan men beoordelen of eventuele controlemaatregelen (bestrijding, teeltkeuze op betreffende perceel,...) nodig zijn. De resultaten van de bemonstering en eventuele adviezen voor controle werden per mail of telefonisch medegedeeld aan de betreffende telers.

#### *Communicatie*

- oproep aan telers via nieuwsbrief voor melding van problemen met emelten (februari - maart): zie Bijlage 1.1. In de nieuwsbrief van maart werd de oproep nogmaals herhaald. Uiteindelijk hebben drie telers gereageerd op de oproep. Bij één teler bleek het niet om problemen met emelten te gaan maar met ritnaalden. Op zijn perceel werd een aangepaste bemonstering naar ritnaalden uitgevoerd.
- artikels met info over emeltenplaag en de bemonstering in het kader van het project zijn verschenen in de CCBT-nieuwsbrief in juni (Bijlage 1.3), in Landbouwleven - 24 juni (Bijlage 1.4) en in Proeftuinnieuws - 8 juli (Bijlage 1.5).

### 2. BONENVLIEG

#### *On-farm demo onderzoek*

Begin april 2011 werd een demoproef aangelegd op een perceel in Handzame, West-Vlaanderen. Op het praktijkperceel worden van april tot juni wekelijks boontjes gezaaid. Doel van de proef was in eerste instantie te zoeken naar een optimale strategie om eiafleg door de bonenvlieg te vermijden door afdekking met insectengaas. Daarbij werd ook gekeken naar verschillen in rasgevoeligheid voor aantasting. Als derde mogelijke maatregel is ook een product uitgetest op basis van een antagonistische bodemschimmel. Het proefverslag is bijgevoegd in Bijlage 2.1.

#### *Communicatie*

- Artikels in nieuwsbrief (Bijlage 1.3) en vakpers (Bijlage 1.4 en 1.5).

### 3. AARDRUPSEN

#### *On-farm demo onderzoek*

Vorig jaar hadden twee biobedrijven, één in West- en één in Oost-Vlaanderen, een aanzienlijke plantuitval door deze plaag in groenten onder beschutting. Op deze bedrijven werden in 2011 de vluchten van de vlinders en de rupsen opgevolgd met het oog op een

tijdige inzet van entomopathogene aaltjes (*Steinernema carpocapsae*). De werkzaamheid van de aaltjes werd geëvalueerd aan de hand van demoproeven op de twee bedrijven.

#### *Communicatie*

- Herkenningsfiches voor de telers van de twee soorten uilen om ze te kunnen tellen in de feromoonvallen (Bijlage 3.1).
- Regelmatige contacten met de betrokken telers en een consultant van Koppert via mail, telefoon of plaatsbezoek.
- Artikels in nieuwsbrief (Bijlage 1.3) en vakpers (Bijlage 1.4 en 1.5).

#### 4. WORTELVLIEG

##### *On-farm demo onderzoek*

In 2010 zijn twee parallelle demoproeven uitgevoerd, één op een praktijkperceel pastinaak in Handzame en één op een perceel wortelen en pastinaak van het biologisch proefbedrijf in Beitem. In deze proeven werd nagegaan of het afdekken van het gewas met vliesdoek of net kan beperkt worden tot die perioden waarin wortelvliegen actief zijn. Deze vluchtperioden kunnen worden gesignaleerd met behulp van gele vangplaten. De resultaten van de twee praktijkproeven gaven aan dat het tijdig aanbrengen van de afdekking van cruciaal belang is om de kans op schade (op risicopercelen) tot een minimum te beperken. Wekelijkse tellingen van de aanwezige vliegen op de vangplaten bleken hierbij onvoldoende als basis om te bepalen vanaf wanneer het gewas moet worden afgedekt. Om dit te bevestigen en eventuele alternatieve methoden uit te testen, zouden in 2011 opnieuw demoproeven worden uitgevoerd op het proefbedrijf en het praktijkbedrijf in Handzame. Door de droogte in het voorjaar was de opkomst van de pastinaak op het perceel in Handzame echter onvoldoende. De teler besliste om de teelt stop te zetten waardoor geen proef kon worden uitgevoerd. Op het proefbedrijf was de opkomst wel goed dankzij berekening van het perceel. Hier werd een proef aangelegd waarvan het verslag te vinden is in Bijlage 4.1.

Naar aanleiding van een vraag van een teler naar alternatieve beheersmaatregelen voor wortelvlieg, is op twee percelen van de Lochting in Roeselare praktijkervaring opgedaan met uienolie (zie Bijlage 4.2a). Het uittesten van dit middel onder vorm van een demoproef is niet mogelijk door de combinatie van de werking van de uienolie via geurverspreiding, de beperkte omvang van de percelen en het variabele aantastingsniveau door wortelvlieg naargelang de plaats in het veld.

Vanuit de bedrijfsnetwerken akkerbouw en groenteteelt in Nederland zijn voornoemde plagen ook aangestipt als onderzoeksvragen. Verschillende proeven worden door PPO uitgevoerd. PCBT heeft hierover regelmatig contact. Doorheen het project wordt de nodige afstemming voorzien.

#### *Communicatie*

- Artikel in CCBT-nieuwsbrief in juni (Bijlage 4.2b) met resultaten van de demoproeven in 2010.
- Toelichting bij de demoproef op het biologisch proefbedrijf in Beitem tijdens de Open Velddag op 5 oktober 2011 (zie Bijlage 4.3, 4.4). Een verslag hiervan is tevens verschenen in Boer & Tuinder op 21 oktober (Bijlage 4.5)

## 1. EMELTEN

### *Situering*

De taaie, pootloze, grijze larven van de langpootmug zijn bij heel wat telers bekend. Ze zijn in het voorjaar terug te vinden in de bovenste 2 à 3 cm van de grond en komen 's nachts naar boven, op zoek naar voedsel. In hun laatste, meest vraatzuchtige stadium, zijn ze vooral uit op jong plantenweefsel van om het even welk gewas. Een typisch schadebeeld zijn ruw afgeknipte stengels van bijvoorbeeld jonge kool-, bieten- of maïsplantjes net onder of boven de grond. Ze kunnen ook delen van de plant mee in de grond nemen. In de maanden mei en juni bereiken ze hun volle lengte (ongeveer 4 cm). Daarna gaan ze in een rusttoestand, om in juli - augustus te verpoppen in de grond.

Problemen met emelten doen zich vooral voor na een teelt van gras(klaver) of groenbemesters waar de levenscyclus van het insect begint. Daarom komen emelten eerder voor op biologische bedrijven waar het inbouwen van één of meerdere jaren gras of groenbemesters in de rotatie een courante praktijk is. Om het risico op schade in het voorjaar in te schatten, bestaat een goede bemonsteringsmethode. Deze methode werd dit voorjaar uitgetest op vijf biologische praktijkpercelen in Vlaanderen. De emeltenvangsten werden beoordeeld aan de hand van beschikbare schadedrempels. Bij hoge druk op het perceel zijn biologische telers aangewezen op preventieve maatregelen zoals later zaaien of planten. Effectieve en economisch haalbare middelen voor een biologische bestrijding van emelten zijn er momenteel niet.

### *Bemonstering*

Om vast te stellen in welke mate emelten aanwezig zijn op percelen, werd de bemonsteringsmethode gebruikt die beschreven werd door Prof. Rod Blackshaw (2008). In een fiche, bijgevoegd in Bijlage 1.2., beschrijft hij wat emelten zijn, waarom ze een probleem zijn, hoe ze bemonsterd kunnen worden en welke aanpak mogelijk is om schade te vermijden of te reduceren.

De bemonsteringsmethode is gebaseerd op het feit dat de emelten bovendrijven in zout water. Per perceel worden at random 10 bodemmonsters genomen met behulp van plasticen buizen van 30 cm lang en 10 cm diameter. De buizen worden in de grond geduwd en dan gevuld met een verzadigde zoutoplossing. Na 15 minuten worden de emelten die komen bovendrijven geteld.

In dit project werden buizen gebruikt met een diameter van 15 i.p.v. 10 cm voor bemonstering. Hierdoor dienden de waarden in de omrekeningstabel naar geschatte aantallen emelten per ha (zie Bijlage 1.2) worden aangepast. Er werden per perceel telkens 10 monsters genomen.



**Figuur 1: Bemonstering van emelten in een perceel grasland om het risico op schade in de volgteelt in te schatten (boven); bemonsterde emelten uit het perceel in april (onder)**

**Tabel 1: Perceelsgegevens en bemonsteringsresultaat van emelten op 5 biologische praktijkpercelen in voorjaar 2011**

Locatie perceel	Voortelt	Volgteelt	Datum bemonstering	Totaal getelde aantallen in de monsters	Populatie-equivalent/ha	Advies / opm.
<b>Moerbeke-Waas</b>	1 j. grasklaver	Diverse groentegewassen	10/3/2011	3	0,17 miljoen/ha	Zaaibed zo vroeg mogelijk klaarleggen, laten uitdrogen en vlak voor zaai of planten de grond nog eens bewerken.
<b>Halle</b>	1 j. grasklaver	kolen	10/3/2011	0	0	-
<b>Oudenburg</b>	>1 j. grasklaver	Maïs	18/3/2011 (grasklaver gefreesd)	12	0,66 miljoen/ha	Zaai uitstellen tot juli; gezien niet mogelijk voor maïs werd geadviseerd het zaaibed zo vroeg mogelijk klaar te leggen, zo laat mogelijk te zaaien en de grond vlak voor zaai nog eens te bewerken.
			28/4/2011	8	0,44 miljoen/ha	Grond te hard om te ploegen.
<b>Oudenburg</b>	>1 j. grasklaver	asperge	18/3/2011 (grasklaver gefreesd)	0	0	-
<b>Alveringem</b>	1 j. grasklaver	Chinese kool, broccoli, paksoi	28/4/2011 (in 1 <sup>ste</sup> planting)	0	0	plantuitval in Chinese kool op 26/4/2011; geen aantasting in broccoli (voor planten behandeld met Tracer)

### *Schade door emelten in 2011*

De weersomstandigheden van augustus tot eind 2010 waren zeer gunstig voor eiafzet door de bekende weidelangpootmuggen. Als gevolg hiervan werden in het voorjaar 2011 grote aantallen emelten waargenomen in grasland, tot honderden per m<sup>2</sup>. In Nederland waren er dit jaar opvallend veel meldingen van emeltenoverlast (Hellingman & van Vliet, 2011). Vooral voetbalvelden en golfbanen werden getroffen door schade, maar ook sierplanten, aardbeiplanten en bietenzaailingen werden aangevreten. Ook in ons land werd in april en mei uitzonderlijk veel emeltenschade gesignaleerd. In de bietenteelt werden, ondanks de droogte, aanzienlijke aantastingen waargenomen. Deze bleken vooral veroorzaakt te zijn door een andere soort langpootmug, met name *Nephrotoma appendiculata*, welke ook eitjes aflegt op kale percelen.

De droogte dit voorjaar zou geen nadelige invloed hebben gehad op de ontwikkeling van emelten (onder grasland). Mogelijk kropen ze wel wat dieper weg waardoor de schade kon afnemen.

Op slechts één van de bemonsterde akkers zijn vrij veel emelten bemonsterd. Op deze akker zou maïs gezaaid worden, maar overeenkomstig het advies na bemonstering werd dit uitgesteld tot mei. Begin mei werd stalmest gevoerd en grof gefreesd, maar wegens de droogte kon niet worden geploegd. De droogte bleef echter te lang aanhouden en uiteindelijk is geen maïs meer gezaaid, waardoor ook geen schade van de emelten meer werd vastgesteld.

In het perceel te Alveringem met voorjaarsteelten van Chinese kool, broccoli en paksoi werd eind april, bij het verwijderen van het doek voor onkruidbestrijding, plantuitval vastgesteld door de teler. Bij bemonstering kwamen echter geen emelten naar boven. Het perceel werd begin maart ondiep geploegd en de kolen waren eind maart - begin april geplant. Vermoedelijk was de plantuitval ten dele te wijten aan schade door de koolvlieg. Door de droge omstandigheden werd misschien ook niet diep genoeg bemonsterd. De schade heeft zich nadien niet verder uitgebreid.

## *2. BONENVLIEG*

Zie Bijlage 2.1.

## *3. AARDRUPSEN*

### *Situering*

Aardrupsen zijn rupsen van nachtvlinders. Ze worden vaak met emelten verward, maar de schade die ze veroorzaken, treedt voornamelijk op vanaf augustus tot in het najaar en niet in het voorjaar zoals bij emelten. In de herfst zijn ze volgroeid waarna ze overwinteren als rups in de grond. Aardrupsen verschillen ook in uitzicht met emelten. Typisch voor aardrupsen is dat ze zich oprollen wanneer je ze oppakt. De emelt niet, die krimpt bij aanraking. Een ander verschil is dat aardrupsen poten hebben en emelten niet.

In beschutte teelten kunnen aardrupsen schade veroorzaken tot laat in de winter. De rupsen zijn vooral 's nachts actief, overdag houden ze zich verborgen in de grond. Ze vreten aan de wortels, de wortelhalzen en de stengels van diverse groenten (o.a. koolgewassen, sla,



spinazie...). Jonge planten sterven hierdoor af. Vorig jaar hadden twee biobedrijven, één in West- en één in Oost-Vlaanderen, een aanzienlijke plantuitval door deze plaag in groenten onder beschutting. Op de 'Hogen Akker' in Oedelem is al meerdere jaren schade door aardrupsen ervaren in diverse bladgewassen onder koude glasserres. Op 't Uilenbos in Moerbeke-Waas was er het najaar van 2010 enorme schade van aardrupsen in spinazie, kervel, winterpostelein en veldsla onder tunnels. In één van de tunnels was zelfs vier vijfde van het plant- en zaaigoed opgevreten.

#### *Opvolging van de vluchten*

De twee belangrijkste soorten met aardrupsen als larve zijn *Agrotis segetum*, de gewone velduil en *Agrotis ipsilon*, de grote worteluil. Verschillende bronnen geven aan dat *Agrotis ipsilon* de belangrijkste beschadiger is in diverse gewassen, maar het is niet bekend welke soort hier het meest voorkomt of welke soort verantwoordelijk is voor de schade op de betrokken bedrijven. Daarom werden voor beide soorten feromoonvallen geplaatst om hun vluchten op te volgen (zie Figuur 2).

De **gewone velduil** (*Agrotis segetum*) is een wijdverspreide maar sedentaire soort. Ze overwintert ter plaatse als rups (in verschillende stadia afhankelijk van de regio) in de grond. In het voorjaar gaan de rupsen zich verpoppen in een holte op 1 à 5 cm diepte. Hieruit ontluiken terug nieuwe vlinders in de periode april tot begin juni, afhankelijk van de temperatuur. Rupsen die in de tunnels overwinteren zullen dan ook vroeger uitkomen dan deze die buiten in de grond zitten. De eerste rupsen ontwikkelen zich in juni – juli. Vanaf eind juli tot begin september kan er een tweede vlucht voorkomen. De tweede generatie rupsen die hieruit voortkomt ontwikkelen in augustus tot oktober waarna ze gaan overwinteren. Een gedeelte van deze rupsen kan eventueel nog een derde generatie voortbrengen in oktober – november.

Belangrijk is ook dat de vlinders niet alleen eitjes afleggen op groenten maar ook op tal van onkruiden. In de natuur zouden ze zelfs een voorkeur hebben voor onkruidsoorten als winde, weegbree, melganzevoet, zuring en ook klaver. De aantallen eitjes die worden afgelegd, liggen in de grootteorde van 400 tot 1200 per wijfje.

De **grote worteluil** (*Agrotis ipsilon*) is een trekvlinder die in het voorjaar migreert naar het noorden en in de herfst zuidwaarts terugkeert. Deze migratie gaat over verschillende generaties. Vandaar dat de grootste aantallen hier zouden voorkomen in het najaar (augustus - oktober). Het wijfje van *A. ipsilon* kan dan tot 1500 eitjes afleggen; bij voorkeur in vers bewerkte grond. In regio's met milde winters, waar de bodems niet bevroren, kan de soort ook als rups of als pop overwinteren. Ook deze soort kan zich op bijna alle gewassen voeden maar ook (en zelfs bij voorkeur) op grassen en onkruiden.

De vangsten met de feromoonvallen in Oedelem en Moerbeke-Waas zijn weergegeven in Figuur 3. Op het bedrijf in Oedelem zijn feromoonvallen opgehangen in twee glazen serres. In Moerbeke-Waas zijn zowel in de tunnels als buiten twee feromoonvallen opgehangen.



**Fig. 2: Feromoonval voor de gewone velduil (*Agrotis segetum*) opgehangen in een tunnel en twee gevangen velduilen op de lijmplaat (Moerbeke-Waas, juni 2011)**

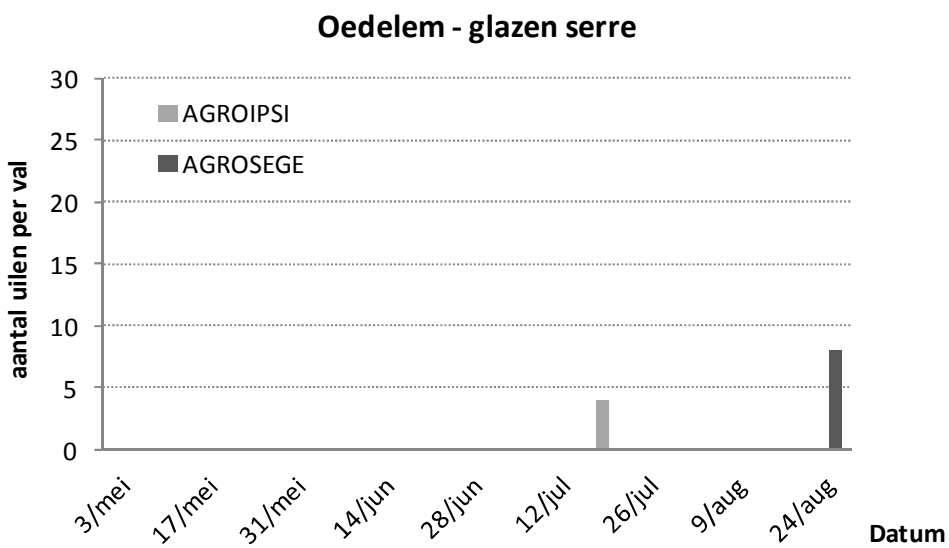
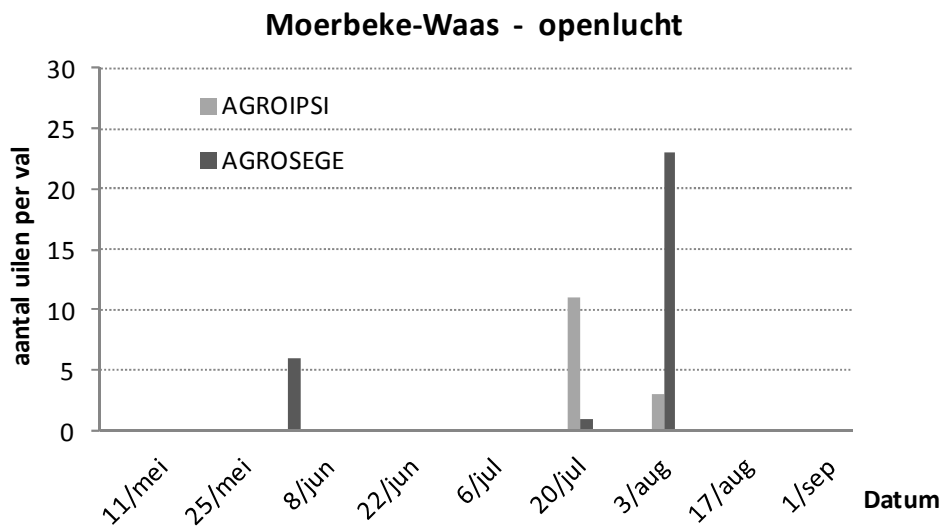
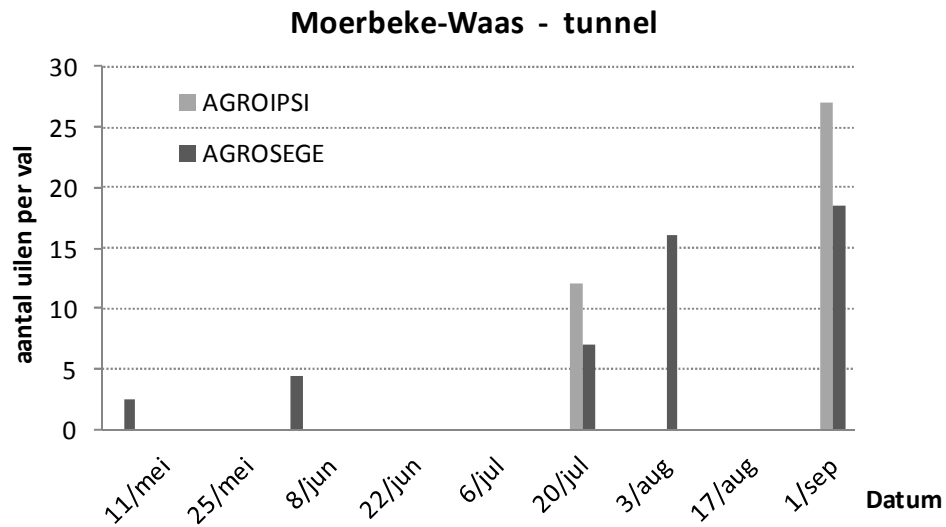


Fig. 3: Verloop van de vangsten in de feromoonvallen van de gewone velduil (AGROSEGE) en de grote worteluil (AGROIPSI) gedurende mei - augustus 2011

De vangsten in de feromoonvallen blijken goed overeen te komen met de verwachte vluchtperiodes van beide soorten. De migrerende soort *Agrotis ipsilon* wordt pas waargenomen vanaf tweede helft juli. Van de sedentaire soort *A. segetum* die hier overwintert, komt een eerste vlucht voor in mei – juni en een tweede vlucht van half juli tot begin september. In Moerbeke-Waas werden meer uilen gevangen dan in de serres te Oedelem.

#### *Schade door aardrupsen*

De grijsbruine aardrupsen van *Agrotis segetum* en *A. ipsilon* doorlopen 5 tot 7 larvale stadia en worden 4 à 5 cm lang. Gedurende hun hele larvale ontwikkeling kunnen ze tot 400 cm<sup>2</sup> blad consumeren, waarvan 90 % in de laatste twee stadia. Ze veroorzaken dus weinig schade gedurende de eerste weken van hun ontwikkeling. In deze jonge stadia zijn ze op beide bedrijven niet waargenomen. Het is pas vanaf het vierde larvale stadium (ongeveer 3 weken na ontluiken), dat ze ernstige schade kunnen veroorzaken aan jonge plantjes. Aardrupsen kunnen (al vretend) ook aanzienlijke afstanden afleggen, tot 21 m in één nacht (Buckley *et al.*, 2010). Op die manier kunnen ze snel nieuwe zaaibedden of plantingen aantasten vanuit omliggende gebieden.

De grootste schade door aardrupsen voortkomend uit deze vluchten werd vastgesteld in september en oktober. Er is niet onderzocht welke soort uiteindelijk de meeste schade veroorzaakte. De rupsen vreten aan de wortelhals, stengelvoet en stengels van jonge plantjes. De meeste vraatschade werd vastgesteld in warmoes, spinazie, selder, veldsla en kervel. Deze blijft voortduren tot november - december. Het gaat dan om vraat door volgroeide rupsen. Op beide locaties was er aanzienlijk minder schade dan in 2010, maar nog steeds in die mate dat er te veel economisch verlies is. In Moerbeke-Waas is er een grote verspreiding van de aardrupsen over alle teelten op het bedrijf. Ze richten vooral schade aan in de bladgewassen maar komen ook voor tussen de aardbeien, op het aardappelveld, in het perceel wortelen, ...



**Fig. 4: Waargenomen aardrupsen in Oedelem (september 2011)**

#### *Bestrijding - demoproef*

De in de grond foeragerende aardrupsen kunnen biologisch bestreden worden met insectenparasitaire aaltjes van de commercieel beschikbare soorten *Steinernema carpocapsae* of *S. feltiae*. Een behandeling met aaltjes kan uitgevoerd worden van augustus tot oktober. Is de temperatuur lager dan 14 °C wordt best *Steinernema feltiae* toegepast.

Op beide bedrijven werden demoproeven aangelegd waarbij een behandeling met het product ENTONEM (Koppert B.V.) dat aaltjes van *Steinernema carpocapsae* bevat. De behandelingen met aaltjes werden uitgevoerd in bedden met jonge planten van warmoes, selder, spinazie, postelein en kervel. Een aantal bedden werden ook behandeld voor zaai of planten. De behandelde objecten werden vergeleken met onbehandelde. Er werd 1 à 2 keer behandeld afhankelijk van het gewasstadium. Per bed van ongeveer 150 m<sup>2</sup> werden telkens twee blokken behandeld en twee niet.

De aaltjes werden toegepast met een spuittoestel van Inagro dat specifiek ontworpen is voor behandeling van aaltjes. Hierbij is o.a. rekening gehouden met een goede menging van de aaltjes in de spuittank en een optimaal dootype voor verdeling van de aaltjes. Er is gespoten met een dosis van 1 miljoen aaltjes/m<sup>2</sup> zoals ook aanbevolen door Koppert. De temperatuur in de bodem bij de bespuitingen was 14 à 15 °C. De behandelde bedden werden telkens na behandeling dezelfde dag nog beregend door de teler, maar dit gebeurde niet altijd meteen na de bespuitingen.

Om de schade in de demoproeven te beoordelen werd per blok een visuele inschatting gemaakt van het percentage plantuitval in de behandelde of onbehandelde objecten. Tabel 1 geeft deze resultaten weer. Op basis van deze cijfers en de beoordelingen van de telers is er in deze demoproeven geen duidelijk effect waargenomen van de behandeling met de aaltjes.

**Tabel 1: Visuele beoordeling van de schade door aardrupsen na behandeling met Entonem (*S. carpocapsae*) in de demoproeven te Oedelem en Moerbeke-Waas (sep - okt-2011)**

Locatie	Teelt	Datum behandeling	% plantuitval	
			Onbehandeld	Behandeld
<b>Oedelem</b>	Selder	19/9/2011	5%	8%
	veldsla	19/9/2011	22%	24%
<b>Moerbeke-Waas</b>	Spinazie	1/9/2011	30%	28%
	Postelein	1/9/2011	15%	15%
	kervel	1/9/2011	28%	35%
	veldsla	23/9/2011	15%	20%





**Fig. 5: Plantuitval door aardrupsen in warmoes (boven) en bespuiting met aaltjes van *S. carpocapsae* in warmoes in serre (Oedelem, 19-sep-2011)**





**Fig. 6: Plantuitval in spinazie en veldsla in een tunnel (Moerbeke-Waas, 7-okt-2011)**

Een aantal internationale studies uitgevoerd in de jaren '90 toonden evenwel aan dat entomopathogene aaltjes van *S. carpocapsae* of *S. feltiae* potentieel bieden voor de bestrijding van aardrupsen. Niettemin wordt besloten dat verbeterde formuleringen noodzakelijk zijn voor hogere bestrijdingsefficiëntie. In een lopend onderzoeksproject van Inagro wordt gewerkt aan het optimaliseren van veldtoepassingen met entomopathogene nematoden. De resultaten en ervaringen in dit project geven aan dat naast een goede toepassingstechniek ook het creëren van optimale omstandigheden voor de aaltjes na toepassing van cruciaal belang is. Op gebied van toepassingstechniek zijn reeds verbeteringen gerealiseerd. De lage persistentie van de aaltjes, zowel in de bodem als op het blad, blijft echter een belangrijke struikelblok met het oog op een voldoende effectieve en economisch verantwoorde toepassing in de praktijk. Mogelijke oplossingen liggen in een betere formulering van de aaltjes en een goede timing van de behandeling. Beide pistes worden in 2012 verder onderzocht in het project. De resultaten uit dit project kunnen ook bruikbaar zijn om de toepassing van aaltjes tegen aardrupsen te verbeteren.

#### 4. WORTELVLIEG

##### *Demoproef beheersing door afdekking*

Verslag zie bijlage 4.1.

##### *Praktijkervaring met uienolie*

Naar aanleiding van goede ervaringen en resultaten met gebruik van uienolie als afweermiddel tegen wortelvlieg in Nederland, heeft een teler dit in 2011 in de praktijk uitgeprobeerd op een perceel knolselder in Roeselare en een perceel met wortelen en pastinaak in Wevelgem. Bedoeling van de sterk geurende uienolie is de geur van het wortelperceel te maskeren zodat wortelvliegen meer moeite hebben om het perceel te vinden. Vanuit het project werd de teler geadviseerd en begeleid voor de voorziening en de toepassing van de uienolie. Inagro volgde ook de vluchten van de wortelvlieg op in het wortelperceel te Wevelgem.

De ervaringen van de teler met afweermiddel waren positief, in die zin dat er bij oogst van de wortelen en pastinaak in september slechts minimale aantasting is vastgesteld van de wortelvlieg (Zie Bijlage 4.2a). Met de vangplaten werden vanaf half juli tot eind september maximaal 0,6 vliegen per val per week waargenomen. Of deze lage druk effectief toe te schrijven is aan de afwerende werking van de uienolie is hier niet aangetoond. Nederlandse proefresultaten geven toch aan dat vlakbij de olie minder wortelvliegen gevonden dan op 250m afstand. Tevens zijn er in de resultaten van de afgelopen drie jaar onderzoek aanwijzingen dat uienolie de aantasting van wortelvlieg kan verminderen. Volgens de betrokken Nederlandse onderzoekers biedt deze methode kansen om de wortelvlieg te beheersen op biologische bedrijven.





**Fig. 7: Gele vangplaten voor opvolging van wortelvliegen en potje met uienolie voor geurverspreiding in perceel knolselder (Roeselare, 2011)**

## *CONCLUSIES/APPRECIATIE*

Het project is in zijn opzet geslaagd om biologische groentetelers informatie aan te reiken om de genoemde probleemplagen efficiënter te beheersen op hun bedrijf. Als lange termijn doelstelling werd een verhoogde bedrijfszekerheid voor de biologische groentetelers door een betere plaagbeheersing beoogd. De resultaten van dit demoproject bieden hiervoor echter nog onvoldoende garanties. Dit heeft o.a. te maken met de aard van de probleemplagen, de specifieke bedrijfssituaties en de suboptimale proefveldomstandigheden waardoor geen duidelijke conclusies konden worden getrokken uit de demoproeven.

De samenwerking en interactie met de betrokken bedrijven verliep goed maar de on-farm proeven maken niet altijd een nauwgezette opvolging en controle mogelijk.

Voor emelten, aardrupsen en wortelvlieg is zeker verder onderzoek gewenst. De bemonstering van emelten en hulp bij het monitoren van aardrupsen en wortelvlieg kunnen mogelijk in de werking van Inagro rond gewasbescherming worden geïntegreerd.