

Bijdrage tot de studie van *Megaselia scalaris* (LOEW, 1866) (Diptera, Phoridae), een niet zo fraaie aanwinst voor de Belgische fauna

P. DE BATIST

Samenvatting

Megaselia scalaris (LOEW, 1866) staat reeds geruime tijd bekend voor zijn uiterst polyfage levenswijze (saprofaag, parasitoïd, predator). Hij werd rond 1990 via Nederland ingevoerd vanuit Engeland waar hij reeds een tiental jaren ingeburgerd was. De import gebeurt via levende insecten die ten behoeve van de terrariumhouderij gekweekt worden. Spoedig werden gevallen van infestatie van voedseldierkweken gemeld in Nederland en België. Maar ook legsels van amfibieën en reptielen, en later ook de amfibieën zelf, werden door de larven aangetast.

Omdat in deze gevallen geen gebruik kan gemaakt worden van chemische eradicatiemiddelen werd via een reeks proefnemingen eerst wat meer inzicht in de levenswijze van deze dipteer verkregen en de voorwaarden voor predatie en parasitoïdie afgelijnd zodat via een aantal ecologische ingrepen wat controle over deze plaagvormende soort kan verkregen worden. Jammer genoeg heeft het invoeren van huisvuilselectie voor compostering ook gunstige omstandigheden voor het voortbestaan van deze vliegjes gecreëerd.

Abstract

Contribution to the study of *Megaselia scalaris* (LOEW, 1866) (Diptera, Phoridae), a not so fine acquisition for the Belgian fauna

Megaselia scalaris (LOEW, 1866), a tropical and subtropical scuttle fly is well known for his highly polyphagous lifestyle (saprophagous, parasitoid, predator). He reached Belgium in the early nineties via the Netherlands where many cultured insects are imported from England. In that country, this scuttle fly has settled some 10 years earlier and especially in the shops where insects are cultured as food for terrarium animals. In the Netherlands and in Belgium, cases of destruction of the eggs and even myiasis with anurans, kept in terraria, are reported the last three years.

Since chemical insecticides as control tool are out of question in these cases, a series of experimental cultures were established in order to learn more about the biology of *M. scalaris*, and to determine the limits of the conditions for predation. Some ecological solutions are suggested in order to get control about this pest species. Unfortunately, the obligation to separate compostable material from the household refuse, created overall conditions for a broad propagation of these flies.

Inleiding

In 1977 wordt *Megaselia scalaris* (LOEW, 1866) voor het eerst aangetroffen in Groot-Brittannië, daar aangevoerd via scheepsladingen met plantaardige en dierlijke goederen van tropische origine (DISNEY 1981). De daaropvolgende jaren worden steeds meer waarnemingen geregistreerd (DISNEY 2001, pers. med.) en deze uiterst polyfage soort

wordt volledig in de Engelse fauna ingeburgerd. Daar deze invasieve dipteer zich zowel als saprofaag, als parasitoïde en als predator manifesteert is zijn faalkans bij introductie vanzelfsprekend kleiner dan bij een voedselspecialist. Bij het zoeken naar geschikte niches kwamen ze zo bij insectenkwekers terecht die ten behoeve van de terraristiekmarkt in grote aantallen sprinkhanen, krekels, wasmotten, meelwormen, fruitvliegen en vliegen produceren. In deze bedrijven vinden ze de warmte en vochtigheid, twee aspecten die ze als exotisch insect op prijs stellen. Vanaf 1990 beginnen deze bedrijven ook naar de groeiende Nederlandse markt te exporteren en vandaar naar de Belgische markt die eveneens in expansie is.

Men moet bekennen dat de introductie van dit vliegje in eerste instantie positief leek. In de "Werkgroep Voedseldieren van Terra" (Belgische Vereniging voor Terrariumkunde en Herpetologie) begonnen we deze insluipers enthousiast te kweken om echter snel tot de conclusie te komen dat dit onbekende vliegje zich uitbundig voortplantte, doch nauwelijks onder controle bleek te houden te zijn. De typische snelle, hoekige bewegingen bezorgden het in terraristiek-milieu's al snel de nickname "turbo-vliegje" ("scuttle fly"). Het uitvangen van deze insecten, met een exhauster, is dus een zeer enerverende bezigheid.

Ondertussen verscheen het vliegje regelmatig – en met pieken in de warme periodes – in de commercieel aangeboden voederporties van:

- *Acheta domesticus* en *Gryllus bimaculatus* (Orthoptera, Gryllidae), de huis- en veldkrekkel;
- *Drosophila melanogaster* en *D. hydei* (Diptera, Drosophilidae), de kleine en de grote fruitvlieg;
- *Musca domestica* (Diptera, Muscidae), de huisvlieg of krulvlieg.

En in de loop van dat laatste decennium werden ook onze jarenlange, goedlopende cultures hiermee afwisselend geïnfesteerd. Ze werden dan steeds volledig vernietigd door diepvriezen en met vers kweekmateriaal heropgestart.

De zaak *M. scalaris* kreeg evenwel een nieuwe wending in augustus 1998 toen Prof. P. ZWART tijdens één van de maandelijkse bijeenkomsten van de Belgisch-Nederlandse "Werkgroep Ziekten van Terrariumdieren" een

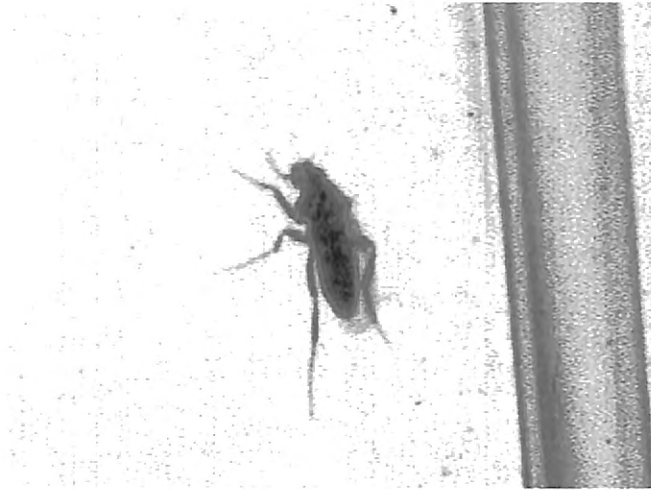


Foto 1 — *Megaselia scalaris* (LOEW, 1866) ♂ (Foto P. DE BATIST).

geval signaleerde van myasis van de buiklymphezak bij *Dendrobatis tinctorius* (Anura, Dendrobatidae) door een onbekend zwart vliegje. In augustus van dat jaar zond hij ons gefixeerde exemplaren op die wij niet direct konden determineren zodat enkele specimen doorgegeven werden aan het departement Entomologie van het KBIN. In september kregen wij evenwel bericht van Dr F. MUTSCHMANN uit Berlijn die deze dipteer als *Megaselia scalaris* (LOEW, 1866) (foto's 1 en 2) had gedetermineerd.

Ook hij had recentelijk reeds gevallen van myasis geconstateerd doch geen ervan werd in zijn boek "Erkrankungen der Amphibien" (MUTSCHMANN 1998) geciteerd. In de volgende maanden werden meer gevallen van myasis bij Anura in terraria, maar eveneens van het aantasten van legsels van Dendrobatidae, aan de werkgroep gesignaleerd. De meeste van deze gevallen konden als facultatieve, of zelfs als facultatieve secundaire myasis worden aangeduid (foto 3).

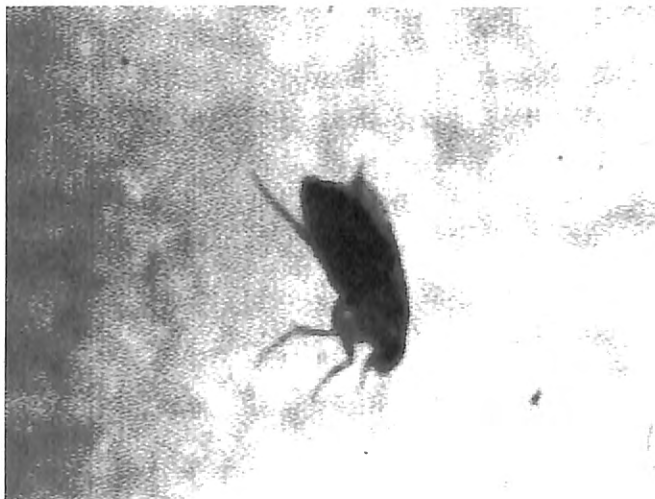


Foto 2 — *Megaselia scalaris* (LOEW, 1866) ♀ (Foto P. DE BATIST).

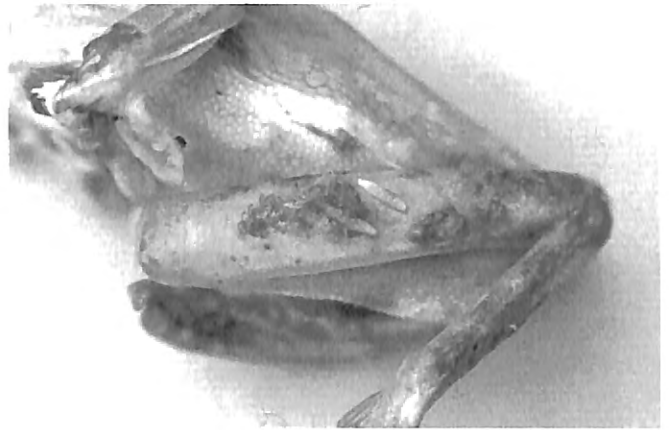


Foto 3 — *Litoria infrafrenata* (Anura, Hylidae) met facultatieve myiasis door *Megaselia scalaris*. De kikker leed aan een zware schimmelinfectie. De laesies hiervan werden door de larvae van *Megaselia scalaris* gebruikt (Foto P. ZWART).

Omdat dit natuurlijk wat verder ging dan een kweekmislukking van een insectencultuur besloten wij tot:

- een intensieve literatuurstudie en het raadplegen van Dr R. DISNEY uit Cambridge;
- zoveel mogelijk observaties van het verloop van de infestatie van voedseldiercultures omdat het duidelijk was dat de in terrarium gehouden Anura via deze weg geïnfecteerd werden;
- parallel hieraan het realiseren van een aantal experimentele culturen met de bedoeling inzicht te krijgen in de biologie van deze dipteer en zijn eventuele beperkingen af te lijnen. Het is immers evident dat insecticiden hier volledig onbruikbaar zijn. Controle zal dus via wijzigingen in het milieu van de targetcultures moeten gebeuren, of, eventueel door het aanwenden van een biocontroleur.

De literatuurstudie en contacten met Dr R. DISNEY leerden ons dat:

- facultatieve myiasis bij Anura een nieuw aspect was in het gedrag van *M. scalaris*. Dergelijke gevallen werden tot op heden nooit in de natuur waargenomen. Humane myiasis en het voorkomen op lijken werden reeds eerder gerapporteerd (DISNEY 1983, 1994) en in dit verband voegde M. LECLERCQ deze Phoridae officieel toe aan de lijst van Belgische Diptera (LECLERCQ 2000);
- infestatie van legsels van Anura bekend is van tenminste 3 soorten Phoridae, waaronder *M. scalaris* (DISNEY 1994). Binnen het genus *Megaselia* werd bovendien ook een soort onderkend die zich specialiseert in het eten van kikkerlegsels nl. *M. nidanura* DISNEY 1995 (DOWNIE *et al.* 1995);
- *M. scalaris* ook effectief schildpadeieren infesteert en de embryo's doodt (ACUÑA-MESÉN & MANSON 1990, BRODERICK & HANCOCK 1997);
- insectencultures frequent door andere soorten Phoridae geïnfecteerd kunnen worden, zoals *Pulchriphora bori-niquensis*, *Dorniphora cornuta*, *Megaselia rufipes*, *M. giraudii*, en *M. abdita* (DISNEY 2001, pers. med.).

De observaties van onze cultures leerden ons:

- dat *M. scalaris* onweerstaanbaar aangetrokken wordt tot alle levende en dode insecten en vooral als ze een hoog gehalte aan lichaamsvocht hebben. Cultures met vochtig substraat genieten ook de voorkeur. Dat zijn met name de cultures van *Drosophila melanogaster* en *D. hydei*, van *Musca domestica*, van *Acheta domesticus* en *Gryllus bimaculatus* en van *Zophobas atratus morio* (Coleoptera, Tenebrionidae). In al deze cultures heerst een relatieve vochtigheid van 85 tot 95 %;
- dat zowel ♂♂ als ♀♀ van *M. scalaris* de insectencultures actief prospecteren en inspecteren naar afzetplaatsen voor eitjes;
- dat daarbij ook levende insecten belaagd worden wanneer ze in slechte conditie zijn. Dat zijn met name pas vervelde insecten en dieren met beschadigde tarsi, antennae en lichaamsbehang. Dergelijke dieren missen het nodige reactievermogen om zich te verdedigen of te vluchten en zijn feitelijk reeds ten dode opgeschreven. Eén van de ecologische taken van *M. scalaris* zou derhalve het wegwerken van dergelijke individuen kunnen zijn;
- dat het facultatieve karakter van parasitoïde infestaties vooral blijkt uit hun explosieve aard. Voor predatie en parasitoïde functies zijn de legsels van de normaal saprofage *M. scalaris* veel te groot. De vliegjes verschijnen massaal maar bij gebrek aan voedsel heeft een tweede generatie nauwelijks ernstige slaagkansen;
- dat *M. scalaris* zeer slecht koude verdraagt. Voor het isoleren van individuen werden sommige cultures een tijdje in de koelkast geplaatst om rustiger te kunnen selecteren. In sommige gevallen bleven ze langer in de koelkast dan initieel de bedoeling was. Dat had steeds de dood van de imago's tot gevolg. Dit, nochtans merkwaardige, gegeven werd niet verder uitgediept. Wij hebben dus geen kritische gegevens kunnen noteren omdat het steeds om andere omstandigheden ging. Aangezien de meeste kweekdozen geventileerd zijn kan de dood bij deze vliegjes ook intreden door een dalende relatieve luchtvochtigheid. Het zou interessant zijn om die limieten te bepalen maar dan moeten we over een groot aantal imago's, larven en poppen beschikken.

Materiaal en methoden

In 5 Acryl observatiedoosjes van 25 × 25 × 20 mm (12,5 cm³) werd telkens een voedingsbodem aangebracht van 0,5 g Instant *Drosophila* Medium (Drosodirect) dat met een gelijke hoeveelheid water werd gemengd tot een zacht deeg. In de observatiedoosjes heerst dan een ± constante RH van 90 %. In deze glasheldere doosjes kunnen alle biologische functies van imago's en larven geobserveerd worden onder de binoculaire microscoop. Met koudlicht treedt er nooit condens op de wanden en het deksel op.

Metingen op de ova en larvae werden uitgevoerd met een lichtmicroscoop met geïjkt micrometeroculair. Voor

het meten van de larven in vivo (samengetrokken, volledig uitgetrokken) werden enkele larven op een objectglas ingesloten in een druppel neutrale watergel voor cosmetische toepassingen onder een dekglasje.

Uit een met *M. scalaris* geïnfesteerde cultuur van *Zophobas atratus morio* werden larven en imago's geïsoleerd. Deze kweekdoos was ook hevig geïnfesteerd met *Tyrophagus putrescentiae* (Acari, Glyciphagidae), een normale contaminant van vochtige en slecht geventileerde insectencultures. De observatiedoosjes werden als volgt geënt (05.03.2000):

- A1: 16 larvae van (vermoedelijk) instar III;
- A2: 1 drachtig imago ♀;
- A3: 1 drachtig imago ♀;
- A4: 1 imago ♀ + 1 imago ♂;
- A5: 1 imago ♀ + 1 imago ♂.

Alle evoluties binnen deze kweek- en observatiedoosjes gebeurden bij kamertemperatuur (18-20°C).

Resultaten

A1

De 16 instar III larvae (foto 4) waren allen verpopt op 08.03.2000. Ze werden in nieuwe doosjes ondergebracht: A1a met de standaard-vulling en A1b met een drogere voedingsbodem. Op 14.03.2000 bleken beide doosjes volledig overwoekerd met *Tyrophagus putrescentiae*. In elk observatiedoosje werden enkele pupae hierdoor vernietigd. Op 17.03.2000 werd een infectie van *Nigrospora* sp. (Fungi) waargenomen in A1a. Zowel *M. scalaris* als *T. putrescentiae* werden hierdoor vernietigd. In A1b konden *T. putrescentiae* actief waarnemen bij het leegeten van de poppen. Op 26.03.2000 werden buiten alle verwachting toch 4 ♂ imagos waargenomen in A1b.

De metamorfose binnen de pupae kan bij kamertemperatuur tot 18 dagen duren. Interessant is het predatief gedrag van *T. putrescentiae*. Deze acaride is een belangrijke ruimteparasiet die in slecht geventileerde insecten-



Foto 4 — Larva van *Megaselia scalaris* (Foto P. DE BATIST).

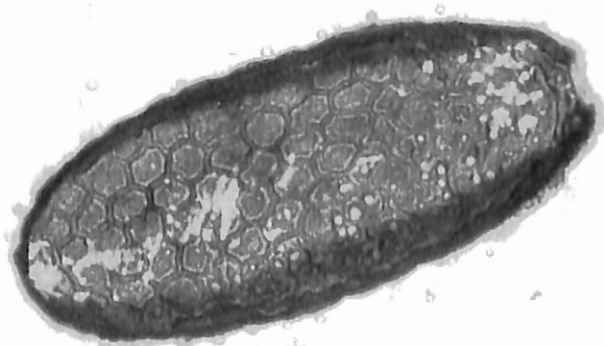


Foto 5 — Ova van *Megaselia scalaris*. Let op de oppervlaktestructuur (Foto P. DE BATIST).

cultures ook voor kweekmislukking kan zorgen (DE BATIST 1996). In dit geval helpt hij dus bij de controle van een andere belager, maar kan blijkbaar alleen het popstadium aantasten. Ook de functie van *Nigrospora sp.* bij het neutraliseren van de poppen zou nader onderzocht kunnen worden.

A2

Hierin werd op 08.03.2000 een cluster ova (foto 5) op het substraat waargenomen. Dat was ook met *Nigrospora sp.* geïnfecteerd. Op 11.03.2000 werd het substraat volledig doorzocht naar ova en instar I larvae. 12 ova werden voor meting op een objectglas gemonteerd. De resultaten van enkele metingen zijn uitgezet in tabel 1.

Tabel 1 — Gemiddelde afmetingen van de ovae van *M. scalaris* (afmetingen in mm).

Volgnummer	Lengte	Breedte	Diepte
1	0,500	0,190	0,160
2	0,520	0,200	0,170
3	0,500	0,190	0,160
4	0,500	0,180	0,150
5	0,480	0,200	0,160
gemiddelde	0,500	0,192	0,160

Er werden 28 larvae geïsoleerd. Deze bleken duidelijk uit 2 verschillende legfels afkomstig. In tabel 2 werden de afmetingen vergeleken van een aantal instar I larvae die minstens 4 dagen oud waren. In tabel 3 werden afmetingen in vivo, volledig uitgerokken/volledig samengedrukt, met elkaar vergeleken. Het is deze fase die door kleine ventilatieopeningen in een insectencultuur binnendringt.

Tabel 2 — Gemiddelde afmetingen van 5 dagen oude instar I larvae van *M. scalaris* in mm.

Volgnummer	Lengte	Breedte
1	2,640	0,720
2	2,400	0,660
3	2,460	0,720
4	1,800	0,690
5	2,500	0,660
gemiddelde	2,360	0,690

Tabel 3 — Gemiddelde afmetingen, volledig uitgerokken en samengedrukt, van 1 dag oude instar I larvae van *M. scalaris*. Metingen in vivo (in mm).

Volgnr	Uitgerokken		Samengedrukt	
	Lengte	Breedte	Lengte	Breedte
1	2,040	0,500	1,500	0,660
2	2,100	0,490	1,540	0,660
3	2,040	0,480	1,400	0,660
4	2,040	0,460	1,480	0,660
gemiddelde	2,055	0,483	1,480	0,660

Uit deze gegevens kunnen we afleiden dat de ova in clusters van 12-17 exemplaren gelegd worden. Ze zijn klein genoeg om met de ovipositor, door de ventilatieopeningen in polyethyleen-doesjes, binnenin de voederporties of kweekdozen gelegd te worden. De ova komen bij kamertemperatuur uit op 4-6 dagen.

A3

De cultuur verliep ongeveer op dezelfde manier als in A2, maar hier werden de larvae verder uitgegroeid. Het ♀ legde ongeveer 80 eieren over een periode van 14 dagen. De eerste larvae verpopten na 21 dagen.

A4 en A5

In beide werden koppeltjes van *M. scalaris* gezet met de bedoeling gegevens over de copula te verkrijgen. Het ♀ in A5 bleek echter reeds bevrucht want ze begon onmiddellijk af te leggen. In het andere observatiedoosje werd vermoedelijk wel gepaard want daar werden pas op 08.03.2001 ova geobserveerd. De ♂♂ in beide doesjes leefden slechts 7 dagen. Vermoedelijk sterven ze snel na de paring. Het ♀ uit doosje A5 legde ongeveer 70 ova. Uit doosje A4 werden enkele popjes uitgemeten. De resultaten zijn uitgezet in tabel 4.

Tabel 4 — Gemiddelde afmetingen van pupae van *M. scalaris*. De grote verschillen in afmetingen zijn vermoedelijk aan het geslachtsonderscheid te wijten (afmetingen in mm).

Volgnummer	Lengte	Breedte
1 (♀ ?)	3,960	1,740
2 (♀ ?)	3,960	1,860
3 (♂ ?)	3,240	1,440
4 (♂ ?)	2,820	1,320
gemiddelde ♀ / ♂	3,960 / 3,030	1,800 / 1,380

Conclusies

Megaselia scalaris ♀♀ leggen ca. 75 ova (5 clusters van ca. 12-16 ova) in een tijdspanne van 14 dagen. Hieruit komen na 3-6 dagen larvae die na ca. 21 dagen verpoppen. De metamorfose kan 15-18 dagen duren. Een volledige cyclus neemt derhalve bij kamertemperatuur (18-20°C) en een RH van ca 90 % gemiddeld van 45 tot 55 dagen in beslag.

Insectencultures met een gemiddelde RH van 75 % of lager lopen weinig kans op infestatie met *M. scalaris*. Bij de commercieel gekweekte soorten zijn dat:

- *Schistocerca americana gregaria* en *Locusta migratoria migratorioides* (Orthoptera, Acrididae) de Afrikaanse treksprinkhaan en de woestijnsprinkhaan;
- *Tenebrio molitor* en *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera, Tenebrionidae), de meeltor/-worm en de tarweschimmelkever/buffaloworm;
- *Galleria melonella* en *Achroia grisella* (Lepidoptera, Pyralidae), de grote en de kleine wasmot.

De cultures van *Gryllus bimaculatus* en *Acheta domesticus* vormen een probleem omdat de vochtvoorziening zeer lokaal is. Wij observeerden bv. predatie van de ova van deze krekels die afgelegd worden in een vochtig substraat. *M. scalaris* legt daar zijn ova bij die eens zo snel uitkomen en waarvan de larven zich vervolgens voeden met het legsel van de krekels. Het kan vreemd lijken dat legfels van andere Orthoptera zoals de diverse Acrididae niet belaagd worden door *M. scalaris*. Die zijn echter beter beschermd omdat ze door hardwordend schuim worden samengepakt in "pods".

Verder worden er snel eitjes gelegd op de dode krekels van beide soorten. De kweekbakken dagelijks screenen op dode dieren lijkt ons een goede oplossing. In grotere kweken kunnen de larvae van *Dermestes haemorrhoidales* KÜSTER, 1852 (Coleoptera, Dermestidae) (foto 6) geïntroduceerd worden als biocontrole. Deze larven eten ook insecten maar laten de levende dieren met rust. Ze eten dus wel de eitjes van *M. scalaris* die op die insecten gelegd worden en op die manier wordt voorkomen dat de vliegjes zich sterk verspreiden. *D. haemorrhoidales* de

"Peruviaanse spektor", is eveneens een exotische soort die reeds in 1942 in België geïntroduceerd werd volgens gegevens uit de collecties van J.C. SEGERS.

Verder is het bij Gryllidae ook aangewezen generatie per generatie op te kweken omdat hierdoor de agressieve gedragingen tijdens de ecdysis van jongere instars vermeden worden (DE BLOCK 1994) met als gevolg minder dieren met kapotte antennae, tarsi en elytra.

De cultures van *Musca domestica*, *Drosophila melanogaster* en *D. hydei* hebben traditioneel een hoge vochtigheidsgraad. De commerciële voederporties in polyethyleen-doozjes hebben vaak grote ventilatieopeningen en wij nemen aan dat ze van buitenuit worden geïnfesteerd. Het is aangewezen om, tijdelijk, in hermetisch gesloten recipiënten geventileerd met zeer fijn metaalgaas (maaswijdte minder dan 0,3), verder te kweken tot men *Megaselia*-vrije kweekdieren bezit. En bij het verdere nakweken dient men een zo hoog mogelijke hygiëne na te streven. Nieuwe infestaties zullen meestal pas waargenomen worden in het pupa- of imagostadium. Men kan dan een koudebehandeling proberen om de imago's af te doden. Algemeen gesproken is dat een afdoende oplossing, hoewel dit niet zonder gevaar is voor de cultuurinsecten zelf. Men kan bv. de goedbeschermde ova van de beide soorten treksprinkhanen een tijd in de koelkast bewaren maar dan komt er slechts een beperkt percentage tot ontwikkeling. Bij Lepidoptera zoals de wasmot *Galleria melonella* bv. maakt een koudeschok dat de larven geen cocon meer kunnen spinnen. Een langdurige blootstelling aan koude belet zelfs volledig de metamorfose naar het puparium.

Zowel de mijt *Tyrophagus putrescentiae* als de schimmelcontaminant *Nigrospora sp.* kunnen onder bijzondere omstandigheden uiterst destructief zijn tegenover het popstadium. Op ova, larvae en imago's hebben deze organismen blijkbaar geen effect. Dit zou verder onderzocht moeten worden.

Tenslotte is de wettelijke verplichting om een deel van het huisvuil (GFT) selectief in compostzakken te bewaren een gunstige factor voor het voortbestaan van *M. scalaris*. Hierin vindt deze dipteer niet alleen een uitgelezen voe-

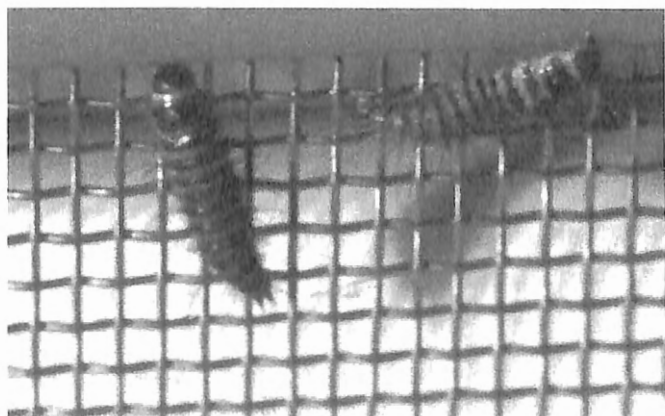


Foto 6 — Larvae van *Dermestes haemorrhoidales* KÜSTER, 1852 (Coleoptera, Dermestidae). Bruikbaar als biocontrole in krekelskweken (Foto P. DE BATIST).

dermengeling, maar tevens de ideale vochtigheidsgraad die hij nodig heeft om zich te handhaven. Er stellen zich weinig problemen wanneer compostering in de tuin gebeurt maar in gebouwen ontstaan zo ongezonde microklimaten. Men kan hier tegenover stellen dat deze zakken wekelijks vervangen worden en dat het dan zelden tot een probleem komt. In de praktijk echter worden GFT-zakken soms 2 tot 3 weken in huis bewaard. Wij konden vaak waarnemen dat larven van *M. scalaris* de composteerbare zakken doorboren en later een nieuwe zak opzoeken of in de omgeving verpoppen en dan later als imago een nieuwe zak opzoeken en infesteren.

Wij hopen dat deze beperkte studie enkele ideeën en oplossingen naar voren heeft geschoven om deze oprukkende, plaagvormende soort onder controle te krijgen.

Dankwoord

Een woord van dank in de eerste plaats aan Dr R.H.L. DISNEY uit Cambridge voor zijn waardevolle informatie en adviezen en voor het determineren van materiaal waarvan in deze studie sprake is. In de tweede plaats aan Prof. P. ZWART uit Utrecht die me op de hoogte hield van alle gevallen waarmee hij geconfronteerd werd en voor zijn kritische raadgevingen. Verder C. AUKES en H. BRINK van dierspecialzaak Fantasia uit Borgerhout (Antwerpen) die me vele geïnfecteerde voedselinsecten bezorgden. En tot slot H. VAN GOMPEL voor taalkundig nazicht van het manuscript.

Referenties

ACUÑA-MESÉN, R.A. & MANSON, P., 1990. Phorid fly larvae as predators of turtle eggs. *Herpetological Review*, 21 (1): 13-14.

BRODERICK, A.C. & HANCOCK, E.G., 1997. Insect infestation of Mediterranean marine turtle eggs. *Herpetological Review*, 28 (4): 190-191.

DE BATIST, P., 1996. Mijten (Acari) en Herpetologie. *Entomo-Info*, 7 (3): 91-104.

DE BLOCK, F., 1994. Krekels in terraria - Spinnen in terraria. Wetenschappelijke Mededelingen, 2, Zwijnaarde.

DISNEY, R.H.L., 1981. An exotic scuttle fly, *Chonocephalus heymonsi* STOBBE (Dipt. Phoridae) from Middlesex. *Entomologist's mon. Mag.*, 116 (1980): 207-212.

DISNEY, R.H.L., 1983. Scuttle flies: Diptera Phoridae (except *Megaselia*). *Handbooks for the Identification of British Insects*, vol. 10, part 6.

DISNEY, R.H.L., 1994. Scuttle Flies: the Phoridae. Chapman & Hall, London.

DOWNIE, J.R., DISNEY, R.H.L., COLLINS, L. & HANCOCK, E.G., 1995. A new species of *Megaselia* (Diptera, Phoridae) whose larvae prey upon the eggs of *Leptodactylus fuscus* (Anura, Leptodactylidae). *Journal of Natural History*, 29: 993-1003.

LECLERCQ, M., 2000. *Megaselia (Megaselia) scalaris* (LOEW, 1866), Diptera Phoridae nouveau pour la faune belge. *Bulletin SRBE/KBVE*, 136: 34.

MUTSCHMANN, F., 1998. Erkrankungen der Amphibien. Parey Buchverlag, Berlin.

Peter DE BATIST
Koninklijke Antwerpse Vereniging
voor Entomologie
Helmstraat 146
B-2140 Borgerhout