

De insectenfauna van enkele vogelnestkasten

Cees Gielis
Frank van Nunen
Piet Solleveld

TREFWOORDEN

Insecten, geleedpotigen, parasieten, spinachtigen, voedsel

Entomologische Berichten 74 (1-2): 81-88

De samenstelling van de fauna van geleedpotigen in nestkasten is onderzocht aan de hand van zestien nesten. Hierbij is gekeken naar de verschillen die samenhangen met het gebruik van de nestkast, slaapnest of broednest en de verschillende vogelsoorten: zaadeters, insecteneters en roofvogels. In totaal werden 904 individuele dieren genoteerd uit veertien orden. Vertegenwoordigers van de kevers, vliegen, vlinders en vlooien waren het algemeenst gevonden. Er is gezocht naar aanwijzingen die de functie, of de reden van aanwezigheid, van de aangetroffen geleedpotigen in het nest verklaren. Hierbij kon onderscheid gemaakt worden tussen zes functionele groepen: soorten die leven van of op de vogel; soorten die fungeren als voedsel voor het vogelbroedsel; soorten die leven van nestmateriaal en/of voedselresten van de vogel; soorten die leven van de geleedpotigen in nestkasten; en soorten die het nest gebruiken als een schuilplaats.

Inleiding

Het gebruik van de nestkasten door vogels heeft twee redenen. Ten eerste kunnen de kasten gebruikt worden om een 'slaapnest' te maken, vaak in de herfst of winter. Hierbij worden meestal slechts wat mos, gras en haren aangebracht in een dunne laag. Daarnaast worden de nestkasten natuurlijk gebruikt om eieren te leggen en uit te broeden. De uitgekomen jonge vogels verblijven dan ook na het uitkomen nog enige tijd in de kast. Bij dit type nest worden grotere hoeveelheden materiaal gezocht dan voor een slaapnest, zoals veel takjes, en vaak ook mos, veren, haren en stukjes menselijk afval. Dit type nest is erg in trek bij allerlei geleedpotigen, want het heeft een forse omvang en is goed geïsoleerd. Het gebruikte dierlijke (haren en veren) en plantaardige nestmateriaal, de aanwezigheid van eestresten van de vogels en de jongen zelf bieden allerlei voedsel voor bepaalde geleedpotigen. Een aanzienlijk aantal geleedpotigen vindt in een nestkast dus een comfortabel leefgebied en een gedekte tafel (o.a. Hicks 1959, Noppert et al. 1988, Bezzel & Prinzing 1990, Gill 2007). De aanwezige geleedpotigen vertonen een netwerk van interacties met de biotoop en de medebewoners.

In de Vijfheerenlanden (het gebied tussen Vianen, Leerdam en Gorinchem) bestaat een zeer actieve Natuur- en Vogelwacht. Eén van de doelstellingen van deze vereniging is het bevorderen van de vogelstand in het 'verzorgingsgebied'. Deze doelstelling wordt op verschillende manieren nagestreefd. Natuurlijke nestgelegenheden van de vogels worden beschermd en gedocumenteerd, terwijl er nestkasten voor verschillende holenbroeders in het gebied zijn aangebracht (zie bijv. ook Noppert et al. 1988). De laatste groep vogels bestaat bijvoorbeeld uit huismus (*Passer domesticus*), ringmus (*Passer montanus*), pimpelmees (*Parus caeruleus*), koolmees (*Parus major*), grauwe vliegenvanger (*Muscicapa striata*), spreeuw (*Sturnus vulgaris*), kerkuil (*Tyto alba*), steenuil (*Athene noctua*) en torenvalk (*Falco tinnunculus*). In totaal gaat het

om 350 kasten van de vereniging en daarnaast zijn meer dan 500 (geregistreerde) kasten door/bij particulieren aangebracht.

In dit artikel zal eerst een overzicht gegeven worden van de geleedpotigen die zijn aangetroffen in zestien nesten die door verschillende vogelsoorten in de kasten zijn aangelegd. Hierna volgt een discussie over de plaats en functie van deze geleedpotigen in dat nest.

Methode

Tijdens onderzoek van de tweede auteur op de aanwezigheid van met name kevers (Coleoptera) in kerkuilnestkasten werd opgemerkt dat er zich een veel grotere diversiteit aan geleedpotigen in deze nesten bevond (figuur 1-2). Hierom werd het onderzoek uitgebreid en werd een poging gedaan om zo veel mogelijk geleedpotigen uit nestkasten op naam te brengen en tevens het onderzoek uit te breiden met de nesten van andere vogelsoorten. Het is hierbij essentieel om te weten welke vogelsoort het nest bewoond heeft. Het vaststellen van de vogelsoorten die de nesten bewonen vond plaats gedurende het broedseizoen. Voor het onderzoek is een keus gemaakt voor drie nesten van zaadeters (huismus en ringmus), vier nesten van insecteneters (koolmees, pimpelmees en grauwe vliegenvanger), zes nesten van predatoren van met name zoogdieren (kerkuil), en tenslotte drie slaapnesten (koolmees en pimpelmees). Na het broedseizoen, in augustus, zijn deze nestkasten gelegeerd en schoon gemaakt voor dit onderzoek. De kerkuilenkast is wat later in het jaar bemonsterd. Telkens is de inhoud van de nestkasten opgevangen in een plastic zak.

Er is voor gekozen de nesten van de zangvogels in een diepvriezer gedurende enkele weken bij -20 °C te bewaren om de geleedpotigen te doden. Bij het uitzoeken van de nesten bleek dit niet voldoende te zijn om de vlooien (Siphonaptera) en mijten (Acari) eronder te krijgen. Hierna zijn de nesten onder een



1. Nestkast van kerkuil in boerenschuur. Foto: Frank van Nunen
1. Nesting-box of barn owl in barn.

stolp bewaard terwijl de inhoud blootgesteld is aan ethylacetaat (azijnether). Doordat deze benadering is gekozen, werd het vrijwel onmogelijk determineerbare mijten te verzamelen (zie verderop), waarvan dan ook na het eerste monster is afgezien. Bij het uitzoeken zijn allerlei larven en poppen, en de vlooien, stofluizen (Psocoptera), pissebedden (Isopoda), spinnen (Aranea), hooiwagens (Opiliones) en miljoenpoten (Diplopoda) op alcohol gezet. De overige groepen zijn droog verwerkt, door de individuen aan een speld te prikken. Alle monsters zijn geëtiketteerd met de vindplaats, datum van verzamelen van het nest, het type nest, de broedvogel en een monsternummer. Uit de monsters van de kerkuilnesten zijn ook nog de aanwezige larven in het nestmateriaal uitgekweekt. Dit materiaal is daarna middels een keverzeef in fracties verdeeld en uitgezocht (figuur 3-4).

De volgende groepen zijn op naam gebracht: vlooien (Siphonaptera) met Smit (1967), kevers en hun larven (Coleoptera) met Freude et al. (1971, 1979), Klausnitzer (2001), Peacock (1993), vlinders (Lepidoptera) met (deels door het vervaardigen van genitaalpreparaten) Nowacki (1998), Bengtsson & Palmqvist (2008) en Tokar et al. (2005), vliegen (Diptera) met Oosterbroek et al.

(2005), oorwormen (Dermaptera) met Kruseman (1971), haften (Ephemeroptera) met Bauernfeind & Humpesch (2001), zilvervisjes (Thysanura) met Chinery (2005), stofluizen (Psocoptera) met Svensson & Hall (2010), teken met Bronswijk et al. (1979), hooiwagens (Opiliones) met Wijnhoven (2009) en pissebedden (Isopoda) met Berg & Wijnhoven (1997).

Resultaten en bespreking

In alle nestkasten werden geleedpotigen aangetroffen, in twee nesten slechts één soort maar in de meeste nesten meerdere soorten (tabel 1). Figuur 5 geeft enkele voorbeelden van aangetroffen insecten. De vele geleedpotigen hebben verscheidene interacties met de vogel van wie het nest is, maar ook met elkaar. Ook het ingebrachte nestmateriaal speelt in deze interacties een rol. Voor de één is het nestmateriaal, voor de ander een bron van voedsel en de derde vindt er een plaats om in te schuilen. Per orde wordt hieronder aangegeven welk gebruik de vertegenwoordigers in een nestkast vervullen. De monsternummers worden weergegeven (en zie ook tabel 1 voor alle resultaten).

Vlooien

In de monsters 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 en 10 is één soort aangetroffen: de vogelvlo *Ceratophyllus fringillae* (Walker). De soort zuigt bloed van de vogels. Larven kunnen zich in het nestmateriaal ontwikkelen. De aantallen per nest verschilden sterk, van 1 tot 265.

Kevers

Kevers en fragmenten van kevers zijn onder andere aangetroffen in monsters 3, 7 en 10. Deze kevers tonen sporen van het aanpikken door de snavel van een vogel. Gedetermineerd zijn: de mestzwemkever *Sphaeridium lunatum* Fabricius, de kniptor *Agriotes sputator* (Linnaeus) en de hoornmestkever *Onthophagus coenobita* (Herbst). Deze soorten zijn zeer waarschijnlijk als voedselbron voor het vogelbroed in het nest gekomen.

Daarnaast werd in monster 8 de spiegelkever *Gnathoncus buyssoni* Auzat aangetroffen. Deze kever jaagt op kleine geleedpotigen en wordt vaak aangetroffen in nesten van holenbroeders (Freude et al. 1971, Koch 1989).

Larven zijn in monsters 2, 7, 9 en 10 aangetroffen. Het betreft steeds larven van spekkevers (Dermestidae): *Anthrenus* spec.



2. De inhoud van een nestkast van een kerkuil dat is opgebouwd uit nestmateriaal, dode muizen, fecaliën en bovenop braakballen. Foto: Frank van Nunen

2. The contents of a nesting-box of a barn owl, containing a mixture of nesting material, dead mice, faeces, and regurgitation pellets on top.



3. Het zeven van de nestkastinhoud. Foto: Frank van Nunen

3. Separation of nesting-box contents with a sieve.



4. Uitgezeefd nestmateriaal met botresten van muizen, rupsen, keverlarven en dekschildjes van kevers. Foto: Frank van Nunen

4. Sieved nesting material with bone fragments of mice, larvae of moths and beetles, and elytrons of beetles.

Tabel 1. Alle zestien nestkastmonsters en de geleedpotigen die in elk nest zijn aangetroffen.

Table 1. All sixteen nest-box samples and the arthropods that were found in each.

<p>Koolmees (monster 1) - datum: 30.vii.2011 - slaapnest Lepidoptera: 13× rupsen, niet gedetermineerd Acari: 3× niet gedetermineerd Opiliones: 1× <i>Paroligolophus agrestis</i> (Meade). Isopoda: 2× <i>Porcellio scaber</i> Latreille</p>	<p>Grauwe Vliegenvanger (monster 7) - datum: 16.viii.2011 - broednest Siphonaptera: 91× <i>Ceratophyllus fringillae</i> (Walker) Coleoptera: 2× keverfragmenten, door ons niet zeker determineerbaar, maar cf. <i>Megatoma undata</i> (Linnaeus); 1× larf, niet gedetermineerd Lepidoptera: 2× <i>Noctua orbona</i> (Hufnagel) (Noctuidae); 1× rupsenzak uit familie Tineidae Diptera: 1× <i>Helophilus trivittatus</i> (Fabricius) (Syrphidae); 1× <i>Parasyrphus annulatus</i> (Zetterstedt) (Syrphidae); 1× <i>Scathophaga stercoraria</i> (Linnaeus) (Scatophagidae); 1× <i>Haematopota pluvialis</i> (Linnaeus) (Tabanidae); 2× <i>Polietes meridionalis</i> Peris & Llorento (Muscidae); 1× <i>Musca domestica</i> Linnaeus (Muscidae); en 1× <i>Sylvicola</i> spec. (Anisopodidae); 10× puparium, niet gedetermineerd Hymenoptera: 1× puparium, uitgekomen, niet gedetermineerd Psocoptera: 1× <i>Psyllipsocus ramburii</i> Séllys-Longchamp Aranea: 1×, kop, borstsegment en poten, niet determineerbaar Isopoda: 2× <i>Porcellio scaber</i> Latreille</p>
<p>Koolmees / Pimpelmees (monster 4) - datum: 16.viii.2011 - slaapnest Siphonaptera: 1× <i>Ceratophyllus fringillae</i> (Walker). Lepidoptera: 1×, puparium, niet gedetermineerd.</p>	
<p>Pimpelmees (monster 5) - datum: 16.viii.2011 - slaapnest Dermaptera: 27× <i>Forficula auricularia</i> Linnaeus</p>	
<p>Ringmus (monster 3) - datum: 16.viii.2011 - broednest Siphonaptera: 17× <i>Ceratophyllus fringillae</i> (Walker) Coleoptera: 2× <i>Sphaeridium lunatus</i> Fabricius; 1× <i>Onthophagus coenobita</i> (Herbst) Diptera: 1× <i>Fannia</i> spec. (Fanniidae) Ephemeroptera: 1× <i>Cloeon dipterum</i> (Linnaeus)</p>	
<p>Ringmus (monster 6) - datum: 16.viii.2011 - broednest Siphonaptera: 28× <i>Ceratophyllus fringillae</i> (Walker) Diptera: 1× puparium, niet gedetermineerd</p>	
<p>Huisumus (monster 10) - datum: 16.viii.2011 - broednest Siphonaptera: 7× <i>Ceratophyllus fringillae</i> (Walker) Coleoptera: 7× larf van Dermestidae cf. <i>Anthrenus</i> spec. (cf. <i>A. pimpinellae</i>); 5× larf <i>Megatoma undata</i> (Linnaeus); 1× <i>Agriotes sputator</i> (Linnaeus) Lepidoptera: 1× rupsenzak uit familie Tineidae Psocoptera: 2× <i>Lepinotus patruelis</i> Pearman Hymenoptera (Vliesvleugeligen): één voorvleugel van een Ichneumonidae, en 1× Chalcidoidea spec.</p>	
<p>Koolmees (monster 2) - datum: 16.viii.2011 - broednest Siphonaptera: 207× <i>Ceratophyllus fringillae</i> (Walker) Coleoptera: 7× larf van Dermestidae cf. <i>Anthrenus</i> spec. Lepidoptera: 3× <i>Endrosia sarcitrella</i> (Linnaeus) Thysanura (Zilvervisje): 1× <i>Lepisma saccharina</i> Linnaeus</p>	
<p>Pimpelmees (monster 8) - datum: 16.viii.2011 - broednest Siphonaptera: 7× <i>Ceratophyllus fringillae</i> (Walker) Coleoptera: 10× <i>Gnathoncus buyssonii</i> Auzat (Histeridae) Diptera: 2× puparium, niet gedetermineerd Dermaptera: 21× Adult + 46× larf <i>Forficula auricularia</i> Linnaeus</p>	
<p>Pimpelmees (monster 9) - datum: 16.viii.2011 - broednest Siphonaptera: 265× <i>Ceratophyllus fringillae</i> (Walker) Coleoptera: 4× larf, niet gedetermineerd Lepidoptera: 2× rups + 1× pop, niet gedetermineerd Diptera: 1× puparium, Sarcophagidae spec. Dermaptera: 3× <i>Forficula auricularia</i> Linnaeus</p>	
	<p>Kerkuil (monster 11) - datum: 20.ix.2011 - broednest Coleoptera: 23× <i>Gnathoncus rotundatus</i> (Kugelann); 1× <i>Gnathoncus communis</i> (Marseul); 15× <i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer) Lepidoptera: 1× <i>Monopis laevigella</i> (Denis & Schiffermüller) Ixodidae : 1× nymf <i>Ixodes ricinus</i> (Linnaeus)</p>
	<p>Kerkuil (monster 12) - datum: 22.xii.2005 - broednest Coleoptera: 1× <i>Gnathoncus rotundatus</i> (Kugelann); 4× <i>Saprinus subnitescens</i> Bickhardt; 7× <i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer)</p>
	<p>Kerkuil (monster 13) - datum: 28.xii.2006 - broednest Coleoptera: 3× <i>Gnathoncus rotundatus</i> (Kugelann); 2× <i>Gnathoncus communis</i> (Marseul); 2× <i>Dermestes lardarius</i> Linnaeus; 1× <i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer)</p>
	<p>Kerkuil (monster 14) - datum: 2.i.2008 - broednest Coleoptera: 3× <i>Gnathoncus communis</i> (Marseul); 7× <i>Carcinops pumilio</i> Erichson; 1× <i>Dermestes haemorrhoidalis</i> Küster; 3× <i>Alphitobius diaperinus</i> (Panzer)</p>
	<p>Kerkuil (monster 15) - datum: 3.xii.2008 - broednest Coleoptera: 3× <i>Gnathoncus rotundatus</i> (Kugelann); 2× <i>Gnathoncus communis</i> (Marseul)</p>
	<p>Kerkuil (monster 16) - datum: 6.vii.2009 - broednest Coleoptera: 1× <i>Dermestes lardarius</i> Linnaeus</p>

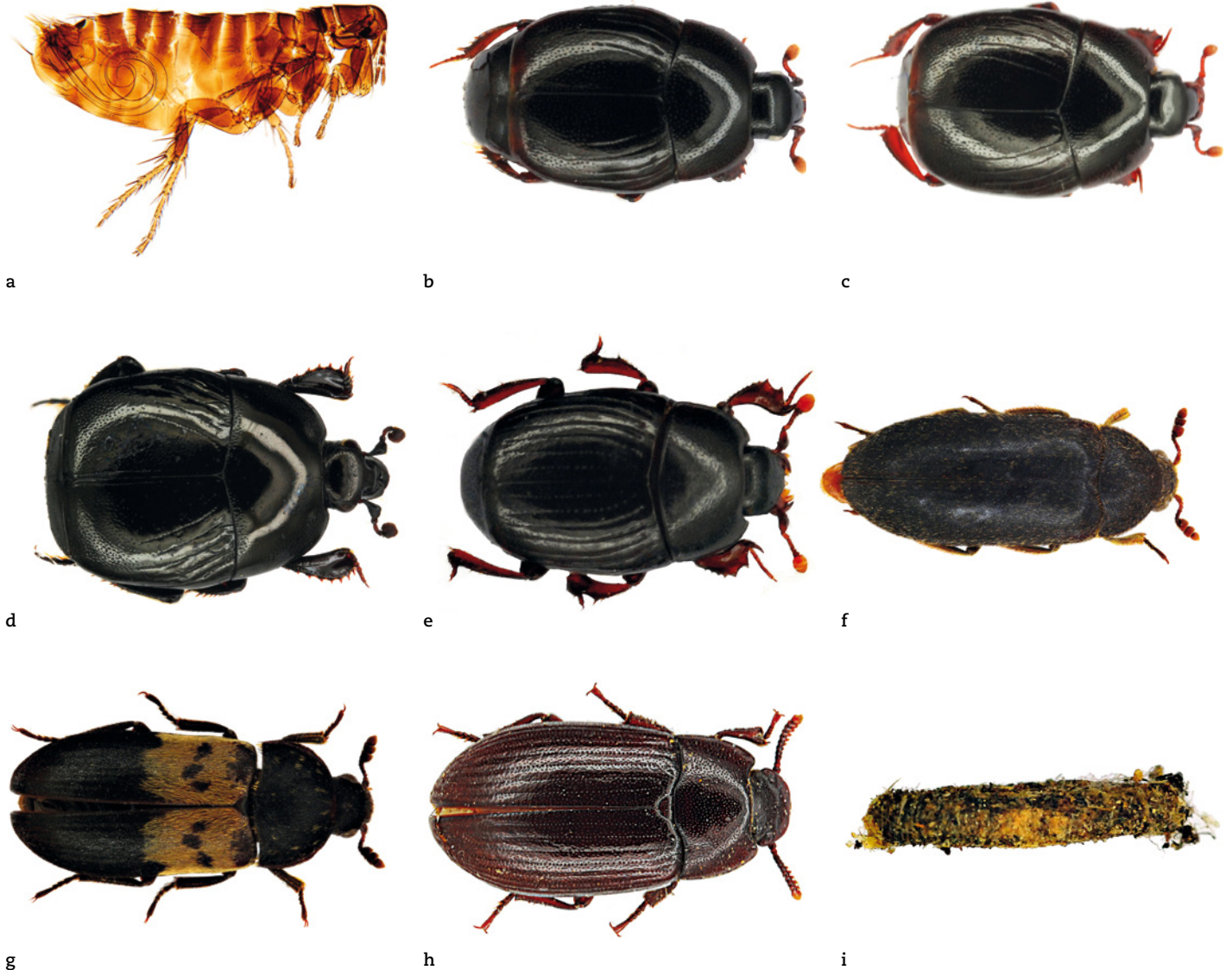
(cf. de vogelnestkever, *A. pimpinellae* (Linnaeus)), en de gewone tapijtkever *A. verbasci* (Linnaeus) en *Megatoma undata* (Linnaeus).

In de zes monsters van de nestkasten van de kerkuil werden in totaal zeven soorten kevers aangetroffen. De spiegelkevers *Gnathoncus rotundatus* (Kugelann) (monsters 11, 12, 13 en 15) en *Gnathoncus communis* (Marseul) (monsters 11, 13, 14 en 15) zijn twee andere *Gnathoncus*-soorten die bekend zijn uit vogelnesten. *Saprinus subnitescens* Bickhardt (monster 12) werd eenmaal in een monster aangetroffen. Deze aasetende soort was niet eerder aangetroffen in de provincie Zuid-Holland (Vorst 2010). De kleinste van de vier soorten aangetroffen spiegelkevers, *Carcinops pumilio* (Erichson) (monster 14), werd ook eenmaal gevonden en leeft van dierlijke en plantaardige resten (Freude et al. 1971). Aangezien aan het einde van het broedseizoen op de bodem van de nestkast een laag van circa tien centimeter

aangetrapte dierlijke resten ligt in de vorm van braakballen en prooiresten is het niet verwonderlijk dat er ook spekkevers in dit milieu werden aangetroffen. De zwartbruine spekkever *Dermestes haemorrhoidalis* Küster (monsters 14) en de gewone spekkever *Dermestes lardarius* Linnaeus (monsters 13 en 16) leven hier namelijk van dierlijke producten zoals haren en stukjes huid van dode muizen. De synantropische zwartlijf *Alphitobius diaperinus* (Panzer) (monsters 11, 12, 13 en 14) werd vaak in de nestkasten aangetroffen en is een soort die zich vooral voedt met de organische resten (Freude et al. 1969).

Vlinders

Delen van vlinders met tekenen van aanpikken door vogels zijn aangetroffen in monster 7: de zwartpuntvolgeling *Noctua orbona*



5. Enkele insecten aangetroffen in vogelnesten / Some insects found in birds nests. (a) *Ceratophyllus fringillae* (Walker); (b) *Gnathoncus rotundatus* Kugel; (c) *Gnathoncus communis* (Marseul); (d) *Saprinus subnitescens* Bickhardt; (e) *Carcinops pumilio* (Erichson) (f) *Dermestes haemorrhoidalis* Küster; (g) *Dermestes lardarius* Linnaeus; (h) *Alphitobius diaperinus* (Panzer); (i) Rupsenzakje van Tineidae spec. / Larval case of Tineidae spec. Foto's: Cees Gielis

(Hufnagel) (Noctuidae). Het zijn waarschijnlijk prooidieren voor de jonge vogels. Het is opmerkelijk dat deze prooidieren zijn aangetroffen, daar zij in het Vijfheerenlanden een weinig algemene soort zijn (Cees Gielis persoonlijke observatie).

In de monsters 4, 7 en 9 zijn rupsen en poppen aangetroffen welke niet determineerbaar zijn. In de monsters 2 en 10 werden zogenaamde rupsenzakjes aangetroffen welke gemaakt zijn door rupsen uit de familie echte motten (Tineidae).

In de monsters 2 en 11 werden ook vlinders gevonden: *Monopis laevigella* (Denis & Schiffermüller) (Tineidae) en *Endrosia sarcitrella* (Linnaeus) (sikkelmotten, Oecophoridae). Van beide soorten is bekend dat ze als rups veren en haren eten. De rups van de eerste soort maakt een zakje, zoals er twee gevonden zijn en beschreven in de vorige alinea.

Vliegen en muggen

In de twee monsters 3 en 7 werden adulte vliegen aangetroffen. Een deel hiervan had tekenen van aanpikken: de zweefvliegen (Syrphidae) *Helophilus trivittatus* (Fabricius) en *Parasyrphus an-*

nulatus (Zetterstedt) (Syrphidae), de strontvlieg *Scathophaga stercoraria* (Linnaeus) (Scatophagidae), de daas *Haematopota pluvialis* (Linnaeus) (Tabanidae), de echte vliegen *Polietes meridionalis* Peris & Llorente en *Musca domestica* Linnaeus (Muscidae), de vlieg *Fannia* spec. (Fanniidae) en de venstermug *Sylvicola* spec. (Anisopodidae). Enkele individuen zijn mogelijk als prooidier het nest ingebracht. Van enkele soorten is echter bekend dat ze leven van dierlijke resten, fecaliën en nestmateriaal (Gregor 2002). Deze insecten zouden aangetrokken kunnen zijn door de aanwezigheid van dierlijke resten in de vogelnesten en gekwalificeerd kunnen worden als secundaire nestbewoners.

Hoewel er geen larven van vliegen werden gevonden, bevonden zich in monsters 6, 7, 8 en 9 puparia. Er werd één puparium gedetermineerd als een soort uit de familie van de vleesvliegen (Sarcophagidae). De aanwezigheid van poppen van deze soort zou kunnen betekenen dat er misschien dode kuikens in de nesten hebben gelegen, aangezien de larven onder andere van dode dieren leven. Er zijn echter ook parasitaire soorten in deze familie bekend (Oosterbroek 2005).



5. Enkele insecten aangetroffen in vogelnesten / Some insects found in birds nests. (j) *Monopis laevitella* (Denis & Schiffermüller); (k) *Polietes meridionalis* P & L.; (l) *Musca domestica* Linnaeus; (m) *Fannia* spec.; (n) *Sylvicola* spec.; (o) *Forficula auricularia* Linnaeus; (p) *Cloeon dipterum* (Linnaeus). Foto's: Cees Gielis

Vliesvleugeligen

In monster 10 werd een rechtervoerwleugel van een echte sluipwesp (Ichneumonidae) aangetroffen. De soort kan als voedsel voor de jonge vogels gediend hebben, doch ook als parasiet zelf een prooidier gezocht hebben. Daarnaast werd in monster 7 een puparium gevonden dat was uitgekomen. In monster 10 werd een onbepaalde bronswesp (Chalcidoidea) gevonden. De aanwezigheid van het puparium en de wesp is een sterke aanwijzing dat parasitaire vliesvleugeligen zich in het nest ontwikkelen, en daarbij waarschijnlijk leven van de in het nest aanwezige larven van een vlinder, kever of vlieg.

Oorwormen

Oorwormen zijn aangetroffen in de monsters 5, 8, 9 en 11. In de nesten 5 en 8 waren grote aantallen gewone oorwormen, *Forficula auricularia* Linnaeus, aanwezig, zowel adulten als larvenstadia. Daarnaast werden honderden vervellingshuidjes aangetroffen. In deze twee nesten was het aantal vlooiën opvallend laag. Gezien het aantreffen van verschillende stadia en een aan-

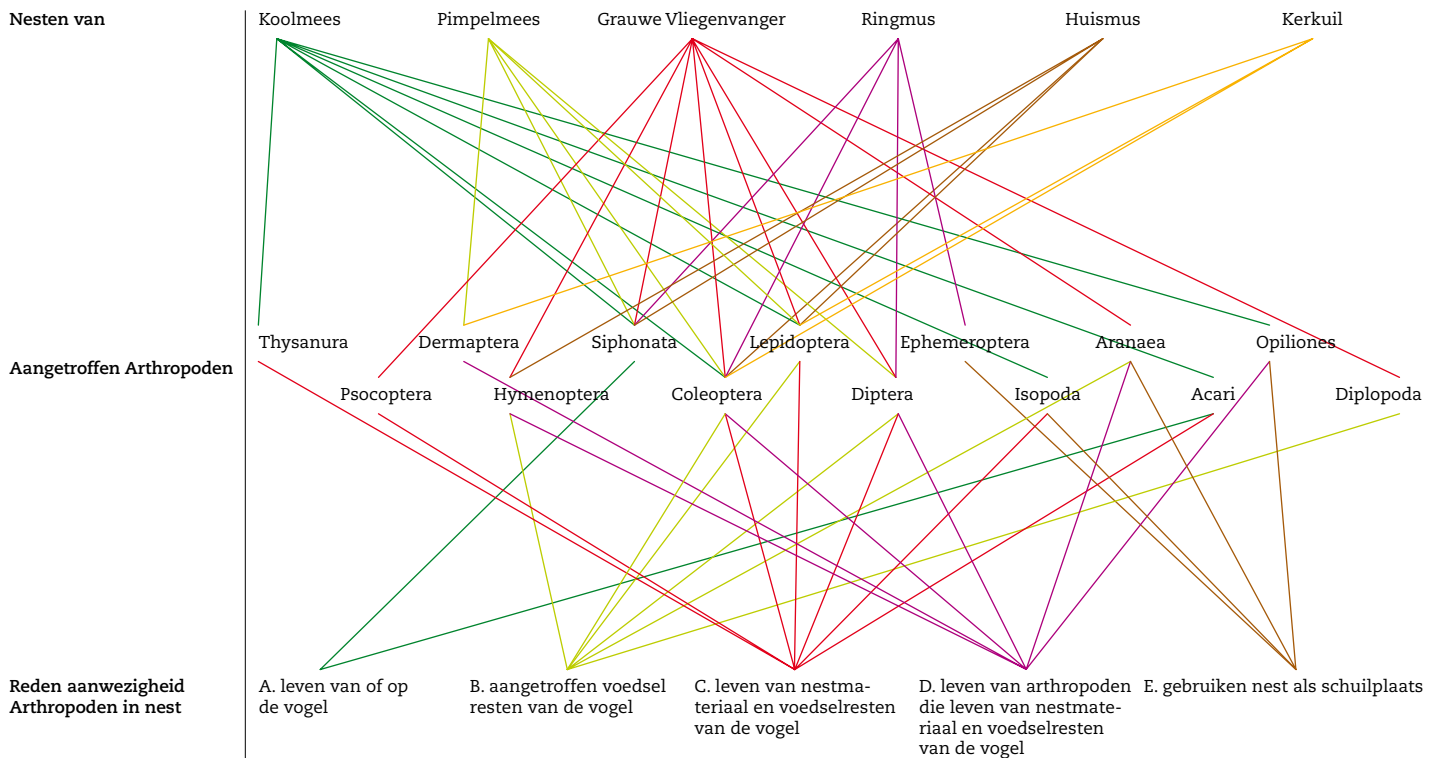
wijzing dat hier een standpopulatie geweest is, is het zeer aannemelijk dat oorwormen secundaire bewoners van het nest als prooien gebruikt heeft. Opvallend is dat overwegend pimpelmeesnesten zijn gekoloniseerd.

Haften

Een enkel exemplaar van *Cloeon dipterum* (Linnaeus) is gevonden in monster 3. Gezien de aquatische levenswijze van de soort, en het feit dat het exemplaar geheel onbeschadigd is, is het aannemelijk dat het nest als een schuilplaats gebruikt is.

Zilvervisjes

In monster 2 is één exemplaar van het zilvervisje, *Lepisma saccharina* Linnaeus, aangetroffen. De voedselkeuze van deze soort, zetmeel houdende materialen, in een wat vochtige omgeving (Chinery 2005), is in een nest aanwezig in de vorm van plantaardig materiaal en zich ontwikkelende schimmels en mossen.



6. Interactiepatronen in een nestkast tussen vogels en geleedpotigen, waarbij het nestgebruik van die geleedpotigen wordt aangegeven.
6. Interactions in bird-nests between birds and arthropods, the use of the nest by these arthropods is given.

Stofluizen

In monster 7 is één exemplaar van *Psyllipsocus ramburii* Sélys-Longchamp aangetroffen. In monster 10 zijn twee exemplaren van *Lepinotus patruelis* Pearman aangetroffen. De aanwezigheid van stofluizen was te verwachten; veel soorten leven op dierlijk en plantaardig materiaal.

Mijten

In het eerste monster dat is uitgezocht werden drie mijten aangetroffen. Evenals een deel van de vlooiën waren deze dieren nog levend na een verblijf in een diepvries. Latere monsters zijn alvorens te worden uitgezocht eerst met ethylacetaat (azijnether) bewerkt, waardoor de dieren wel dood waren. De in deze latere monsters aangetroffen mijten zijn echter sterk verdroogd, en daardoor nauwelijks terug te vinden. Er is van afgezien ze in het overzicht verder te beschouwen.

Tevens is in monster 11 een nimf van de hondenteek *Ixodes ricinus* (Linnaeus) aangetroffen. Deze soort heeft een bloedmaaltijd nodig om door zijn vervelling tot het volgende stadium te komen. Het lijkt niet onwaarschijnlijk dat deze teek op een gevangen prooi, zoals een muis, in het nest beland is. Het dier kan of van een prooidier of van de vogel bloed gezogen hebben.

Spinnen

In monster 7 zijn een gedeeltelijk kopborststuk en delen van poten van een spin aangetroffen. Het geheel lijkt onvoldoende om de soort te kunnen vaststellen. Gezien het ontbreken van het abdomen moet aangenomen worden dat de soort als voedsel gediend heeft. Het gebruik van nestbewoners als voedselbron voor de spin zelf is echter niet met zekerheid uit te sluiten.

Hooiwagens

In monster 1 werden twee hooiwagens aangetroffen van de soort *Paroligolophus agrestis* (Meade). Dit is een hooiwagen die zeer vaak bomen in klimt (J. Noordijk persoonlijke mededeling). Het is niet duidelijk of de soort in het nest aan het jagen was op prooi, of dat het een schuilplaats voor de dag betrof.

Pissebedden

Eveneens in monster 1 zijn twee ruwe pissebedden *Porcellio scaber* Latreille aangetroffen. Ook hier is niet vast te stellen of de dieren van het nestmateriaal, voornamelijk mossen, leven of dat het een schuilplaats voor de dag betrof.

Miljoenpoten

In monster 7 zijn fragmenten van miljoenpoten aangetroffen. Door de fragmentatie in onregelmatige stukken en het ontbreken van de koppen, is het zeer aannemelijk dat de dieren als prooi zijn verzameld. Dat zij niet zijn geconsumeerd, heeft mogelijk te maken met de gifklieren die deze soorten hebben. Het is echter niet uit te sluiten dat miljoenpoten het nest als schuilplaats gebruiken.

Discussie

Geleedpotigen in vogelnestkasten

Nestkasten van vogels vormen een minibiotoop waarin wij geleedpotigen uit veertien orden gevonden hebben. De rijkdom kan echter nog een stuk aanzienlijker zijn als er meer nesten onderzocht worden of er ook in andere regio's wordt gezocht. Gill (2007) noemt bijvoorbeeld 150 soorten veerparasieten en

Bezzel & Prinzing (1990) noemen 530 specifieke nestparasitaire soorten. De entomologische waarde van vogelnesten is hoog!

De samenstelling per onderzocht nest verschilt nogal.

De gastheersoort zal daar zeker een invloed op hebben gehad. Struyve (2006) vermeldt dat ook het vochtgehalte en het tijdstip van nestkastonderzoek (tijdens of direct na het broeden, of veel later in het jaar) van invloed kan zijn op de aanwezigheid van bepaalde soorten geleedpotigen. De aanwezigheid van geleedpotigen in nesten van vogels met een verschillende voedingswijze laat ook grote verschillen zien in de aantallen en soorten die worden aangetroffen. Het meest in het oog springend is het aantal aangetroffen vlooien bij de verschillende groepen: bij de uilen geen, de zaadeters in totaal 52 (gemiddeld per nest: 17) en bij de insecteneters 560 (gemiddeld per nest: 140). Daarnaast is het opmerkelijk dat in twee pimpelmeesnesten een invasie van oorwormen heeft plaats gevonden. Een verklaring voor dit fenomeen is niet gevonden, behalve dat de nesten van de pimpelmees rijk zijn aan vlooien, die zich hier zeker ook zullen hebben voortgeplant. Hierdoor zijn mogelijk veel larven in het nest aanwezig geweest, die als voedsel voor de oorwormen kunnen hebben gediend.

Soorten binnen één orde kunnen zich op verschillende wijzen manifesteren in een vogelnest. Er zijn vijf hoofdgroepen te onderscheiden (zie ook figuur 6). (1) Soorten die leven van of op de vogel (vlooien, mijten). (2) Soorten die fungeren als voedsel voor het vogelbroedsel (vliedvleugeligen, kevers, vlinders, vliegen, miljoenpoten). (3) Soorten die leven van nestmateriaal en/of voedselresten van de vogel (zilversjes, stofluizen, kevers, vlinders, vliegen, pissebedden, vlooien, miljoenpoten, mijten). (4) Soorten die leven van de geleedpotigen die leven van het nestmateriaal en/of voedselresten van de vogel (oorwormen, vliedvleugeligen, kevers, vliegen, spinnen, hooiwagens).

(5) Soorten die het nest gebruiken als een schuilplaats (haften, pissebedden, spinnen, mijten, hooiwagens, miljoenpoten).

Bescherming van vogels of geleedpotigen?

Nestkasten zijn kunstmatige nestgelegenheden en zijn opgehangen om vogelpopulaties te stimuleren. Ornithologen zullen daarom niet al te blij zijn als er in de nestkasten een groot aantal parasieten verblijft, dat klaar staat om de volgende generatie vogeljongen aan te vallen. Er wordt daarom wel aangeraden om de nestkasten in de herfst leeg te schudden en schoon te vegen. Bij de aanwezigheid van vogelvlooien wordt soms zelfs geoperd om de kast met spiritus in te wrijven (De Boer & Majoor 1994). Voor een entomoloog kan het natuurlijk allemaal niet soortenrijk genoeg zijn in de nestkast en vormt de vogel slechts een onderdeel van een divers en boeiend minibiotoop. In deze discussie is het wellicht handig om vergelijkend onderzoek uit te voeren naar de geleedpotigenfauna van nestkasten en natuurlijke nesten. Dit kan inzicht geven of er in nestkasten een andere talrijkheid of soortengemeenschap aan geleedpotigen te vinden is. Met het schoonmaken van nestkasten wordt in elk geval een hele gemeenschap aan kleine dieren – elk met een eigen reden om in die nestkast te verblijven – benadeeld.

Dankwoord

De auteurs willen Dr. Hans Huijbregts en Prof. Dr. Kees van Achterberg danken voor hun hulp bij de determinatie van nestbewonende Diptera en Hymenoptera. De heer H.W. van der Wolf en twee anonieme reviewers hebben de tekst kritisch doorgenomen en goede suggesties ter verbetering gegeven. Jip Louwe Kooijmans en Claire Cazier (beide Vogelbescherming Nederland) zochten enkele belangrijke literatuurbronnen op.

Literatuur

- Bauernfeind E & Humpesch UH 2001. Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. Verlag Naturhistorischen Museums Wien.
- Bengtsson BA & Palmqvist 2008. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Fjärilar: Käkmalar - Säckspinnare. Lepidoptera: Micropterigidae - Psychidae. ArtData-banken, SLU.
- Berg MP & Wijnhoven H 1997. Landpissebedden. Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 221.
- Bezzel E & Prinzing R 1990. Ornithologie 2., völlig neubearbeitete und erweiterte Auflage. Verlag Eugen Ulmer.
- Chinery M 2005. Nieuwe insectengids (6e editie). Tirion.
- De Boer T & Majoor F 1994. Vogels onder dak. KNNV Uitgeverij & Vogelbescherming Nederland.
- Freude H, Harde KW & Lohse GA 1969. Die Käfer Mitteleuropas Band 8. Goecke & Evers.
- Freude H, Harde KW & Lohse GA 1971. Die Käfer Mitteleuropas Band 3. Goecke & Evers.
- Freude H, Harde KW & Lohse GA 1979. Die Käfer Mitteleuropas Band 6. Goecke & Evers.
- Gill FB 2007. Ornithology (third edition). W.H. Freeman and Company.
- Gregor F, Rozkosny R, Bartak M & Vanhara J 2002. The Miscidae (Diptera) of central Europe. Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis Biologia 107: 1-280.
- Hicks EA 1959. Check-list and bibliography on the occurrence of insects in birds' nests. Iowa State College Press.
- Klausnitzer B 2001. Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 6. Band Polyphaga. Goecke & Evers.
- Koch K 1989. Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie Band 1 und 2. Goecke & Evers, Krefeld.
- Kruseman G 1971. De in Nederland voorkomende oorwormen. Wetenschappelijke Mededelingen KNNV nr. 4.
- Noppert F, Scheepers P & Smits JD 1988. Nestkasthandleiding, een leidraad voor het bouwen en gebruik van nestkasten voor onderzoek, natuurbescherming en educatie (tweede geheel herziene druk). Stichting Jeugdbondsuitgeverij.
- Nowacki J 1998. The Noctuids of Central Europe. Nowacki.
- Oosterbroek P, De Jong H & Sijstermans L 2005. De Europese families van muggen en vliegen (Diptera). KNNV Uitgeverij.
- Peacock ER 1993. Adults and larvae of hide, larder and carpet beetles and their relatives (Coleoptera: Dermestidae) and of Derodontid beetles (Coleoptera: Derodontidae). Handbook for the identification of British Insects Vol. 5, Part 3.
- Smit FGAM 1967. De Vlooien (Siphonaptera) van de Benelux-landen. Wetenschappelijke Mededelingen KNNV nr. 72.
- Struyve T 2006. De keverfauna (Coleoptera) in nesten van de Torenvalk (*Falco tinnunculus*). Bulletin SRBE/KBVE 142: 39-41.
- Svensson BW & Hall K 2010. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Stövsländor. Psocoptera. ArtData-banken, SLU.
- Tokar Z, Lvovsky A & Huemer P 2005. Die Oecophoridae s.l. Mitteleuropas. Bestimmung - Verbreitung - Habitat & Bionomie. Slamka.
- Van Bronswijk JEMH, Rijntjes RH, Garben AFM & Vos H 1979. De teken (Ixodida) van de Benelux-landen. Wetenschappelijke mededelingen KNNV nr. 131.
- Vorst O 2010. Histeridae. In: Catalogus van de Nederlandse kevers (Coleoptera) (Vorst O ed.). Monografieën van de Nederlandse Entomologische Vereniging 11: 55-58.
- Wijnhoven H 2009. De Nederlandse Hooiwagens (Opiliones). Entomologische Tabellen 3: 1-118.

Summary

The insect fauna of some bird nest boxes

The aim of the investigation was to establish the arthropod fauna of bird nest boxes. Boxes that are used for only sleeping and for egg laying were sampled. These latter are considerably more complex and might consist of mosses, grasses, feathers, mammal hairs, twigs, small branches, pieces of rope and plastics. The nests were grouped according the feeding habits of the birds: seed-eaters, insect-eaters and owls. After the breeding season, nests were removed and put into sample bags. The arthropods in these bags were killed by ethyl acetate. In total, 904 identified specimens belonging to fourteen arthropod orders were collected. The ecology of the species is shortly discussed. The collected arthropods have different interactions with the bird and each other. Some feed on the bird, some are brought into the nest to feed the young birds, some feed on nesting material and/or on remains of food for the young birds some feed on other arthropods present in the nest, and some use the nest as a hiding place.



Cees Gielis

Mr. Haafkensstraat 36
4128 CJ Lexmond
The Netherlands
pterophoridae@gmail.com

Frank van Nunen

Amaliastein 113
4133 HB Vianen

Piet Solleveld

Korte Kerkstraat 25
4132 BJ Vianen