

Hooiwagens (Opiliones) in Groningse akkerranden

Marije Kuiper
Jinze Noordijk

TREFWOORDEN

Agrarisch gebied, faunistiek, soortengemeenschap, successie

Entomologische Berichten 72 (4): 231-237

Enkele jaren geleden werd in dit tijdschrift bericht over hooiwagen-vondsten uit Zeeuwse akkerranden. Deze keer is het de beurt aan de tegenoverliggende hoek van het land: het noordoosten van de provincie Groningen. Met behulp van bodemvallen werden in 38 akkerranden en vier schouwpaden ongewervelden gevangen gedurende een week in mei en een week in juli in 2010. Er werden in totaal 362 hooiwagens verzameld. Van de zeven gevonden soorten was *Phalangium opilio* niet alleen de meest gevangen soort, maar ook de wijdst verbreide. Akkerranden van nul tot zes jaar oud waren vooral in trek bij deze soort. *Lacinius ephippiatus* werd het meest gevangen in randen van vijf tot zes jaar oud en *Rilaena triangularis* en *Oligolophus tridens* werden het talrijkst aangetroffen in de oudste randen, die al twaalf jaar bestonden. In de akkerranden werden veel juveniele en vrouwelijke hooiwagens aangetroffen, wat suggereert dat er in akkerranden wel degelijk voortplanting plaatsvindt.

Inleiding

Akkerranden kunnen voor veel groepen ongewervelden een geschikt leefgebied vormen binnen het agrarische landschap. Hooiwagens worden bij inventarisaties vaak niet onderscheiden, waardoor de kennis over het voorkomen van deze groep in akkerranden voor zover wij weten beperkt is tot de provincie Zeeland. Uit het onderzoek van Noordijk & Wijnhoven (2009) bleek dat tien van de 30 in Nederland voorkomende hooiwagensoorten in Zeeuwse akkerranden aangetroffen kunnen worden.

In 2010 hebben wij opnieuw de ongewerveldenfauna in akkerranden bemonsterd, ditmaal in de provincie Groningen. Op basis van deze twee onderzoeken kunnen we niet alleen een beter beeld krijgen van het voorkomen van hooiwagens in akkerranden, maar ook de verschillen tussen deze twee uithoeken van Nederland bekijken. Daarnaast hebben we ons de vraag gesteld of de soortensamenstelling van hooiwagens varieert in akkerranden van verschillende ouderdom.

Gebied en werkwijze

Gebied

In het noordoosten van Groningen werden 38 akkerranden en vier schouwpaden (openbaar toegankelijke paden langs een watergang) uitgezocht om te bemonsteren (figuur 1). Van elke akkerrand werd de ouderdom achterhaald door navraag bij de eigenaren. De langs sloten gelegen schouwpaden zijn smaller en worden vaker gemaaid, maar zijn niet zo tijdelijk van aard als de akkerranden (zie verder) – bij de analyses zijn ze daarom samengenomen met de oudste akkerranden.

De polders ten zuiden van de Dollard kenmerken zich door zware kleigrond en relatief grootschalige landbouw met vooral wintertarwe, bieten en maïs. Ongeveer een kwart van het gebied is in gebruik als intensief grasland. Behalve sloten, bermen en akkerranden bevat het landschap weinig (half)natuur-

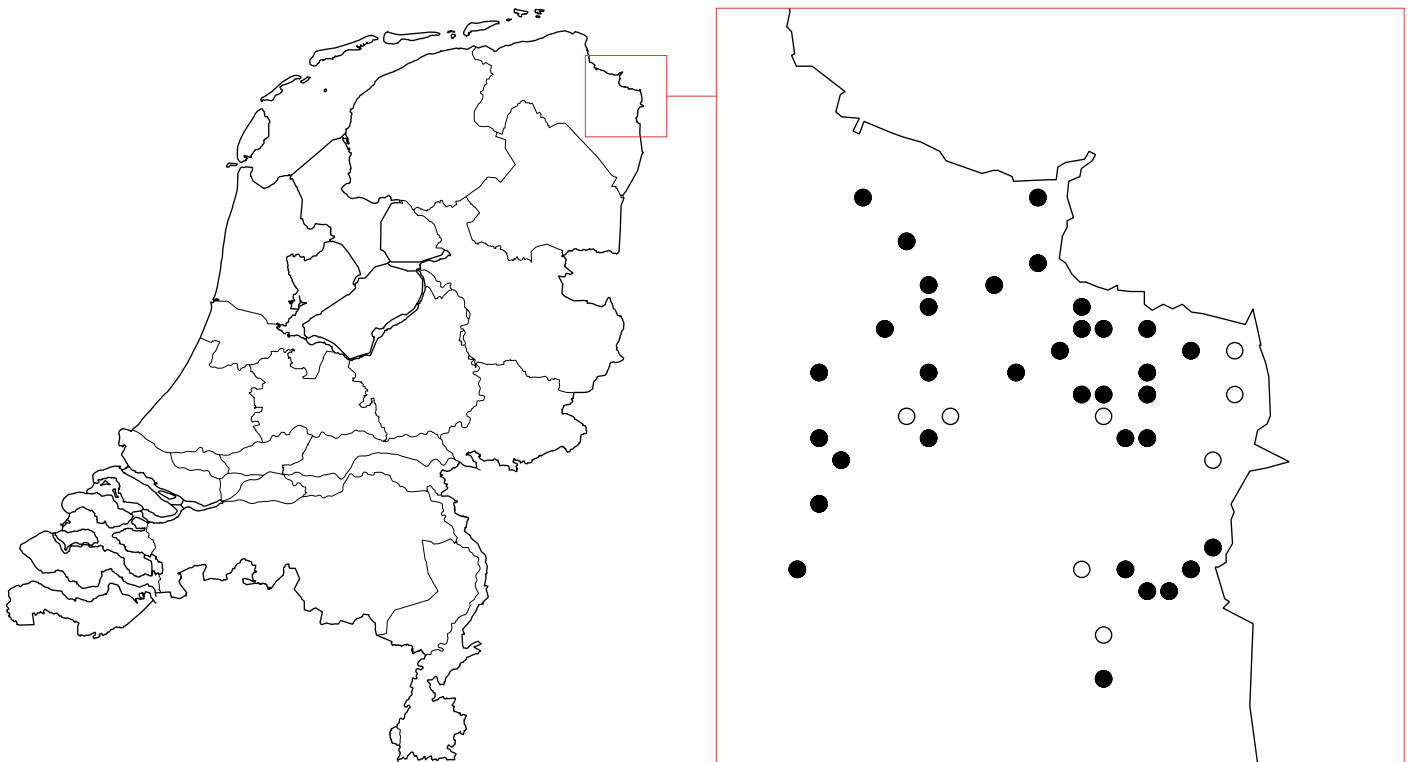
lijke elementen (figuur 2). Zie ook Dijksterhuis & Van Ommen (2004) en Trierweiler (2010) voor meer informatie over het gebied en akkerrandenonderzoek ter plaatse.

Akkerranden

Evenals in het Zeeuwse onderzoek hebben we ons gericht op akkerranden die door boeren zijn aangelegd in het kader van het Subsiestelsel Natuur- en Landschapsbeheer (SNL, voorheen SAN). Akkerranden zijn in de provincie Groningen over het algemeen twaalf meter breed en worden aangelegd voor een periode van zes jaar. Hierna mag de overeenkomst worden verlengd voor nog eens zes jaar, waardoor sommige door ons bemonsterde randen al twaalf jaar oud waren. Onderdeel van de SNL-regeling is dat de akkerranden niet worden bemest of bespoten met bestrijdingsmiddelen (pleksgewijze distelbestrijding uitgezonderd), en dat ze niet worden geploegd of verplaatst. De randen hebben een zeer diverse vegetatie. Er worden allerlei mengsels van grassen en bloeiende kruiden gebruikt om de randen in te zaaien, maar de vegetatiesuccessie nivelleert de verschillen. Doordat de randen slechts eenmaal per jaar voor de helft worden gemaaid en het maaisel niet wordt afgevoerd, verruigen de meeste randen binnen enkele jaren tot een dichte hoge grasstrook (zie ook Noordijk et al. 2011).

Bodemvalbemonstering

Alle 38 akkerranden en vier schouwpaden werden in mei 2010 (week 20) onderzocht. Twintig van de akkerranden werden in juli van hetzelfde jaar nogmaals onderzocht (week 28/29). De ongewerveldenfauna werd bemonsterd door middel van twee bodemvallen (diameter 11 cm, diepte 7 cm), ingegraven in het midden van elke akkerrand. De twee vallen stonden 30 meter uit elkaar. Voor de gegevensanalyse werden de hooiwagens uit beide vallen bij elkaar opgeteld. De vallen waren gevuld met



1. Kaart van de akkerranden die bemonsterd werden. De zwarte stippen geven 1×1 km-hokken met akkerranden aan waar hooiwagens zijn gevangen, in de cirkels werd wel bemonsterd maar zijn geen hooiwagens gevangen.

1. Map of the field margins that were sampled. The black dots indicate 1×1 km squares where field margins were sampled and harvestmen were caught, the circles represent sampling sites without harvestmen in the pitfall traps.



2. Drie bemonsterde akkerranden in het kale landschap van Noordoost-Groningen: (a) een één jaar oude, (b) een zes jaar oude en (c) een twaalf jaar oude rand. Foto's: Marije Kuiper

2. Three sampled field margins within the 'empty' landscape of the northeastern part of the province of Groningen: (a) a one year old, (b) a six year old and (c) a twelve year old margin.



3. De vier meest aangetroffen hooiwagensoorten: (a) *Lacinius ephippiatus*, (b) *Oligolophus tridens*, (c) *Phalangium opilio* en (d) *Rilaena triangularis*. Foto's: Jinze Noordijk

3. The four most abundantly sampled species of harvestman: (a) *Lacinius ephippiatus*, (b) *Oligolophus tridens*, (c) *Phalangium opilio* and (d) *Rilaena triangularis*.

enkele centimeters formaldehydeoplossing (4%) en werden met een dakje afgeschermd tegen regenval en bijvangst van gewervelden. Alle vallen stonden bij beide bemonsteringen zeven dagen open, maar voor de afzonderlijke randen niet in precies hetzelfde tijdvak. De hooiwagens uit de bodemvallen werden gesorteerd en op naam gebracht.

Resultaten

De soorten

In totaal leverde het onderzoek 362 hooiwagens op van zeven soorten, terug te voeren tot 91 'records' (waarneming van een soort op een bepaald tijdstip in een bepaalde bodemval). In mei troffen we hooiwagens aan in 22 van de 38 akkerranden en alle vier de schouwpaden. We vingden 76 individuen van zes soorten, waarbij *Rilaena triangularis* de meest gevangen en ook de wijdst verspreide soort was (tabel 1). Deze soort staat niet zonder reden bekend als de voorjaarshooiwagen; in juli troffen we haar niet meer aan. Van elk van de beide *Nemastoma*-soorten – *N. lugubre* en *N. dentigerum* – werd slechts één adult exemplaar aangetroffen in mei.

In mei was het gemiddelde aantal gevangen hooiwagens per rand per week nog geen twee individuen, in juli was dat gestegen tot 14,3. In zeventien van de twintig opnieuw bemonsterde

akkerranden werden in totaal 286 individuen gevangen. Hier waren negen akkerranden bij waar in mei nog geen hooiwagens waren aangetroffen. De meest gevangen en wijdst verspreide soort was nu *Phalangium opilio*. Twee soorten waren nieuw ten opzichte van de eerste bemonstering: *Oligolophus tridens* en *Opiilio saxatilis*. Van beide vonden we enkel juvenielen. Drie soorten die in mei waren gevangen vonden we niet terug in juli (tabel 1).

Relatie met ouderdom van de akkerrand

We relateerden het voorkomen van de hooiwagensoorten aan de ouderdom van de akkerrand (figuur 4). Het relatieve voorkomen van een soort is uitgezet tegen de ouderdom van de akkerrand waarin die gevonden is, waarbij gecorrigeerd is voor verschillen in bemonsterintensiteit, zowel voor de aantallen randen per ouderdomsklasse als het feit dat sommige randen eenmaal en andere tweemaal zijn bemonsterd. Deze vergelijking is alleen gemaakt voor *L. ephippiatus*, *O. tridens*, *Ph. opilio* en *R. triangularis*, omdat van de andere soorten te weinig individuen zijn gevangen. Akkerranden van nul tot zes jaar oud waren vooral in trek bij *Ph. opilio*. *Lacinius ephippiatus* werd het meest gevangen in randen van vijf en zes jaar oud, *R. triangularis* en *O. tridens* werden het talrijkst aangetroffen in de oudste randen, die al twaalf jaar lagen, en de permanente schouwpaden.

Tabel 1. Vangsten van hooiwagens in akkerranden in Noordoost-Groningen. Aangegeven is het totale aantal gevangen individuen per soort en het aantal akkerranden waarin deze soort werd gevangen. Het totale aantal bemonsterde akkerranden was in mei 38 plus vier schouwpaden (samen 42) en in juli 20.

Table 1. Harvestmen caught in field margins in the northeastern part of the province of Groningen. Indicated is the number of collected individuals per species and the number of field margins in which these catches were done. The total amount of sampled margins was 38 plus four permanent grassy paths in May (42 together), and 20 in July.

	Aantal individuen in mei Nr. of individuals in May	Aantal randen per soort in mei (totaal 42 randen) Nr. of field margins per species in May (42 margins in total)	Aantal individuen in juli Nr. of individuals in July	Aantal randen per soort in juli (totaal 20 randen) Nr. of field margins per species in July (20 margins in total)
<i>Lacinus ephippiatus</i> (C.L. Koch)	8	5	35	5
<i>Nemastoma dentigerum</i> Canestrini	1	1	-	-
<i>Nemastoma lugubre</i> (Müller)	1	1	-	-
<i>Oligolophus tridens</i> (C.L. Koch)	1	1	66	7
<i>Opilio saxatilis</i> C.L. Koch	-	-	6	4
<i>Phalangium opilio</i> Linnaeus	26	12	179	16
<i>Rilaena triangularis</i> (Herbst)	39	14	-	-
Totaal	76		286	

Geslachtsverhouding

Kenmerkend voor de hooiwangenvangsten van zowel mei als juli was een ongelijke man-vrouw verdeling, waarbij de vrouwtjes ruim in de meerderheid waren (figuur 5). In mei werden onder de adulte exemplaren 29 vrouwtjes en elf mannetjes gevangen. In juli waren dat 123 vrouwtjes tegenover 66 mannetjes. De verhouding komt als geheel op 34% mannetjes en 66% vrouwtjes; dit wordt grotendeels bepaald door de talrijke soorten *Ph. opilio*, *R. triangularis* en *L. ephippiatus*. Gedurende beide bemonsteringsperioden werden ook veel juveniele hooiwagens gevangen (figuur 5).

Discussie

Betekenis van akkerranden

In de bemonsterde akkerranden in Groningen troffen we zeven hooiwagensoorten aan, die allemaal erg algemeen zijn in Nederland. In Zeeland werden tien soorten gevangen, waarvan twee wat zeldzamere: *Nemastoma bimaculatum* (Fabricius) en *Homalenotus quadridentatus* (Cuvier). De intensievere bemonstering in Zeeland – verspreid over twee jaren, meer locaties, meer bodemvallen en spreiding over meerdere bodemtypes (zie Noordijk & Wijnhoven 2009) – verklaart ongetwijfeld een deel van het hogere soortenaantal. Ook het landschap zal een rol gespeeld hebben. Noordoost-Groningen is over het algemeen ‘kaler’ dan Zeeland. Hierdoor is de kans een stuk geringer dat bewoners van opgaande begroeiing, bijvoorbeeld de in Zeeland gevangen *Opilio canestrinii* (Thorell) en *Leiobunum rotundum* (Latreille), ook in een akkerrand terechtkomen.

Het hoge aandeel juveniele hooiwagens in de akkerranden geeft aan dat de randen belangrijk zijn voor het opgroeien van de dieren en dat er vrijwel zeker reproductie plaats vindt. De ongelijke geslachtsverhouding – met relatief veel vrouwelijke individuen – interpreteren we als extra aanwijzing dat de akkerranden ook als voortplantingsbiotoop dienen voor de drie soorten die deze verhouding veroorzaakten (*Ph. opilio*, *R. triangularis* en *L. ephippiatus*). Hierbij gaan we ervan uit dat er bij deze soorten evenveel mannetjes als vrouwtjes uit het ei komen, en de gevonden verdeling later ontstond. Was de verhouding andersom geweest (meer mannen dan vrouwen), dan lag voortplanting niet voor de hand, omdat mannetjes meer de neiging hebben om te zwerven en zich buiten geschikte eiafzetplaatsen te begeven. Dit is wellicht een verklaring voor de overmaat aan vrouwtjes in de randen: het is mogelijk dat mannetjes op de

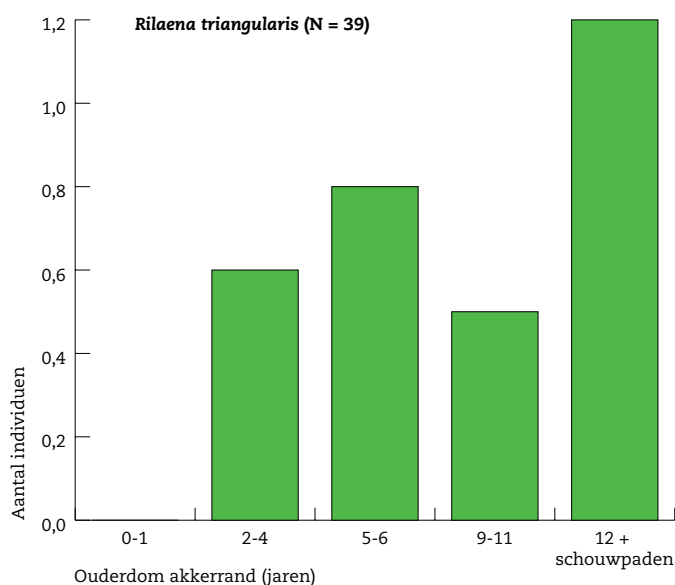
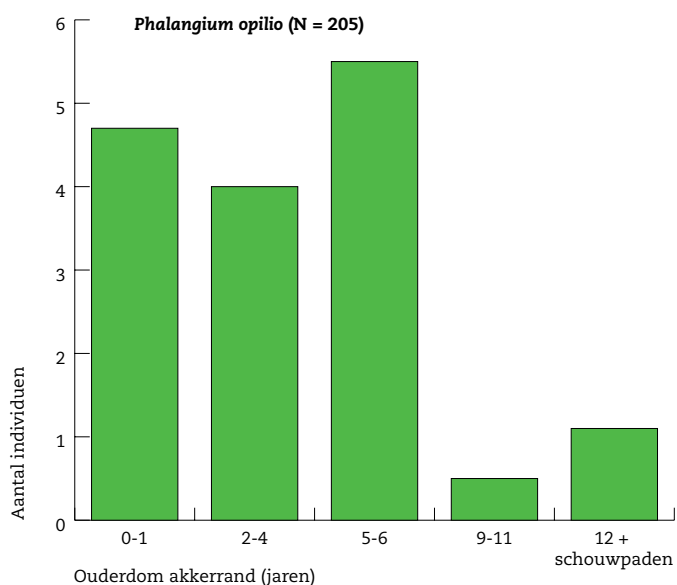
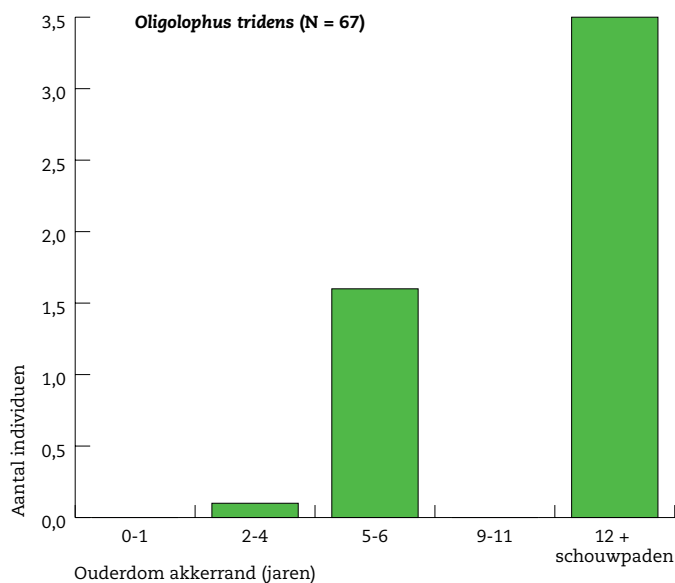
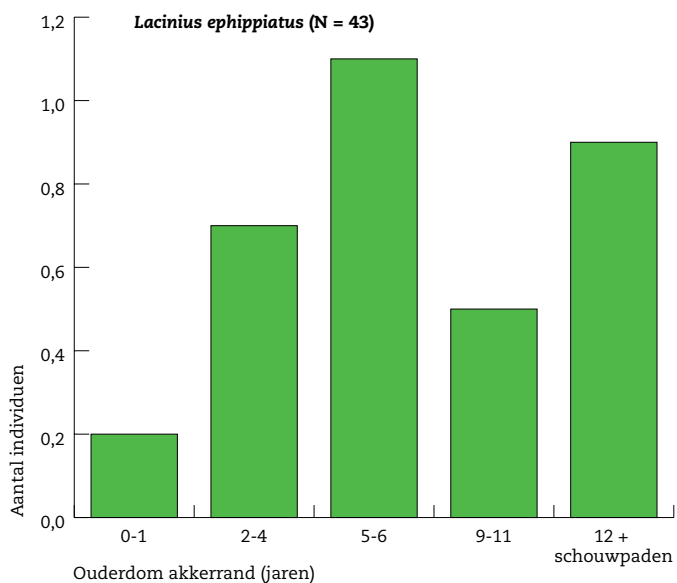
akker foerageren en dus tijdelijk – of blijvend – weg zijn uit de akkerranden, terwijl de vrouwtjes altijd bij het voortplantingsbiotoop blijven.

Akkerrandsoorten

Na dit tweede onderzoek aan hooiwagens in akkerranden beginnen we een idee te krijgen van de algemene soorten in deze biotoop. In beide gebieden is *Ph. opilio* het meest gevangen. Dit is niet vreemd: deze soort is van alle hooiwagens het meest droogtetolerant en komt daardoor talrijk voor in open landschappen zoals stuifzanden, heides, duinen, gazons, woonwijken en dus het agrarisch gebied. Ook *R. triangularis* is in beide onderzoeken frequent aangetroffen. Deze hooiwagen is uitermate eurytoop, mogelijk de meest algemene soort in Nederland, en op vrijwel elke locatie aan te treffen waar maar iets van beschutting aanwezig is om onder te schuilen bij al te droge omstandigheden. In Zeeland was *L. ephippiatus* de meest wijdverbreide soort, in Groningen is de soort beduidend minder algemeen met vangsten in slechts tien randen. De biotoopvoorkeuren van deze soort zijn in Nederland nog niet goed bekend doordat hij lastig te inventariseren is. Op plekken waar onderzoek met bodemvallen wordt uitgevoerd, wordt *L. ephippiatus* echter veelvuldig aangetroffen in zeer uiteenlopende biotopen – van bossen op zandgrond tot open grazige vegetatie op klei (gegevensbestand Hooiwagenwerkgroep EIS-Nederland).

Andere soorten laten een wisselend beeld zien. In Groningen werden *O. tridens* en *O. saxatilis* in redelijk aantal gevangen. De eerste soort was zeer schaars in Zeeland en de tweede soort ontbrak. *Oligolophus tridens* is een zeer algemene soort, ook in het agrarisch gebied. Het is niet duidelijk waarom de soort zo weinig in Zeeland is gevangen. *Opilio saxatilis* is een soort van voedselrijke graslanden. Vanuit dit soort graslanden (in bermen, greppels) kan de soort makkelijk een akkerrand in lopen, hetgeen blijkbaar gebeurd is in Groningen, maar niet in Zeeland. In Zeeland kwam *Homalenotus quadridentatus* voor in de akkerranden van Zeeuws-Vlaanderen. Deze soort komt echter alleen in zuidelijk Nederland voor (Wijnhoven 2009), en het is niet bekend of hij ook buiten Zeeland in akkerranden leeft.

Enkele soorten werden in de beide onderzoeksgebieden in zeer laag aantal aangetroffen: *Nemastoma bimaculatum*, *N. dentigerum*, *N. lugubre*, *O. canestrinii*, *Mitopus morio* (Fabricius) en *L. rotundum*. Dit zijn vrijwel zeker geen algemene akkerrandsoorten. *Nemastoma dentigerum*, *M. morio* en *L. rotundum* (samen met de eerder genoemde *O. saxatilis*) zijn overigens wel

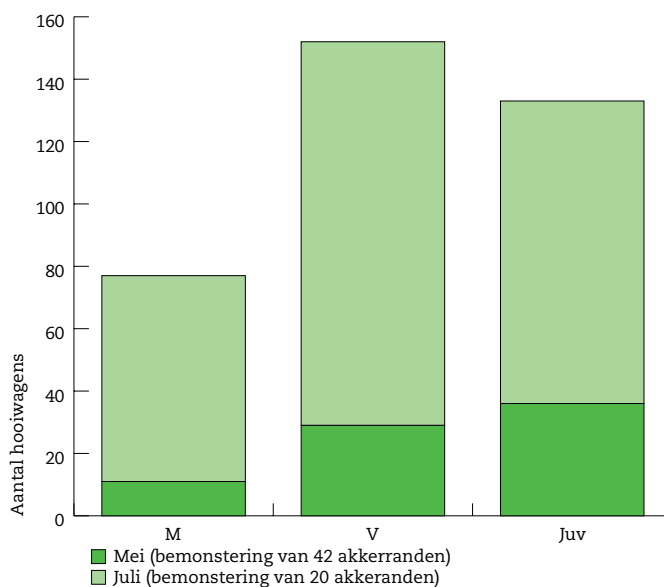


4. Voorkomen van de vier algemeenste hooiwagensoorten in akkerranden van verschillende ouderdom. De abundantie is gecorrigeerd voor verschillen in bemonsterintensiteit. Weergegeven is het gemiddelde aantal individuen per akkerrand per vangstronde voor elke ouderdomscategorie.

4. Occurrence of the four most abundant harvestman species in field margins of different age. The abundance is corrected for differences in sampling effort. Indicated is the average number of individuals per field margin per round of catches for each age class.

5. Verdeling van de aantallen mannetjes (M), vrouwtjes (V) en (niet gesekste) juvenielen (Juv) in beide bemonsterperiodes. De geslachtsverhouding is scheef: tweederde van de volwassen individuen is vrouwelijk. De getallen zijn op basis van alle soorten, maar de talrijke soorten *Phalangium opilio*, *Rilaena triangularis* en *Lacinius ephippiatus* bepalen grotendeels de verhouding tussen de mannetjes en vrouwtjes.

5. Division of the numbers of males (M), females (V) and (not sexed) juveniles (Juv) in both sampling periods. The sex ratio is skewed, with two thirds of the adult specimens being female. The numbers are based on all captures, but the abundant species *Phalangium opilio*, *Rilaena triangularis* and *Lacinius ephippiatus* largely determine the ratio between the males and females.



algemene soorten van het agrarisch gebied. Ze komen veelvuldig voor in landbouwgebieden met een hoog aandeel weilanden. Hier leven ze in ruige overhoeken, houtwallen en vochtige vegetatie bij greppels en sloten (Noordijk 2009, 2011).

Ouderdom van akkerrand

Sommige soorten hooiwagens laten, zonder twijfel afhankelijk van hun biologie, ecologie en dispersievermogen, een voorkeur zien voor akkerranden van een bepaalde ouderdom. In de Zeeuwse akkerranden had *Ph. opilio* een duidelijke voorkeur voor zeer jonge randen. Hoewel die voorkeur in Groningen minder strikt was, bleken toch de oudere randen met een meer gesloten vegetatie een stuk minder interessant voor deze warmteminnende soort. In Zeeland werd *R. triangularis* in gemiddeld jongere randen aangetroffen dan *L. ephippiatus*, in Groningen was dit andersom. De specifieke omstandigheden per regio qua bodem, klimaat, en omgevingsvariabelen kunnen verantwoordelijk zijn voor dergelijke verschillen.

Conclusie: akkerranden voor biodiversiteit

Akkerranden zijn waardevolle biotopen in intensief gebruikte agrarische gebieden. Weliswaar reageren enkele doelsoortgroepen (bijv. planten en vogels) soms niet of beperkt op de aanleg van meer natuurlijke elementen in het agrarische gebied (Kleijn & Sutherland 2003), de algehele diversiteit aan soorten neemt er enorm door toe, omdat een leefomgeving geboden wordt aan soorten die niet op akkers kunnen overleven (Smith *et al.* 2008, Noordijk *et al.* 2010). Vele soorten insecten, inclusief bestuivers en natuurlijke vijanden van plaaginsecten (voor een overzicht zie Van Rijn *et al.* 2007), kunnen dankzij de randen blijvend op een akkerperceel voorkomen. Als het perceel alleen uit een akker bestond, zouden de overlevingskansen een stuk geringer of afwezig zijn. Geleedpotigen blijken als groep relatief snel en goed te reageren op de aanleg van akkerranden, vergeleken met bijvoorbeeld vogels, waarbij akkerrandenbeheer pas succesvol is wanneer het gecombineerd wordt met intensieve ondersteuning of nestbescherming, zoals in het geval van de ook in het hier besproken studiegebied voorkomende grauwe kiekendief (*Circus pygargus* (Linnaeus)) (Trierweiler 2010, zie verder Kleijn & Sutherland 2003).

Wij vonden een relatief laag aantal hooiwagensoorten in de akkerranden, en alle zijn algemeen in Nederland. Toch kan met vrij grote zekerheid gezegd worden dat deze soorten niet op het perceel zouden kunnen voorkomen – laat staan zich voortplanten – als de akkerranden er niet waren. Hooiwagens (en dan waarschijnlijk alleen *Ph. opilio*) gaan slechts in laag aantal ook de akker op (Tamis *et al.* 1998). Ze zijn gevoelig voor al te droge omstandigheden en beschaduwing door planten is noodzakelijk. Met name het deels onbegroeid zijn en het regelmatig omploegen van de bodem waarin de eieren worden afgezet, zijn dan ook zeer nadelig (Epstein *et al.* 2000, Stašiov *et al.* 2011), om niet te spreken over het gebruik van pesticiden. Akkerranden zijn dus een zeer welkome biotoop voor hooiwagens (zie ook Kromp & Steinberger 1992).

Net ingezaaide akkerranden zijn bloemrijk, terwijl daarna de randen al snel verruigen en grassen, brandnetels en andere ruigtekruiden gaan domineren. De oudere randen zien er daarom minder aantrekkelijk uit, maar hoe ouder de akkerrand is, hoe hoger de diversiteit aan ongewervelden (Noordijk *et al.* 2010). Zulke randen met dichte vegetatie zijn waardevolle aanvullingen in het agrarische landschap, omdat ze erg verschillen van de akkers en daardoor ware refugia zijn voor veel soorten (Cole *et al.* 2012). Ook voor de hooiwagens geldt dat hoe hoger en dichter de vegetatie wordt, hoe meer soorten er kunnen leven (zie de discussie). De soorten die wij nu gevonden hebben, kunnen het prima af met de relatief jonge randen, maar ook zij zullen profiteren van meer dekking en een vochtiger microklimaat in oudere randen, behalve *Ph. opilio*. Helaas zijn vrijwel alle akkerranden in Nederland tijdelijk, zodat de ontwikkeling van een rijke soortengemeenschap steeds opnieuw moet beginnen. Permanente akkerranden zouden ideaal zijn voor een scala aan diersoorten, waaronder ongetwijfeld andere hooiwagensoorten dan degenen die we nu kennen uit deze biotoop.

Dankwoord

Wij bedanken de deelnemende boerenbedrijven voor hun medewerking en Ben Koks voor zijn hulp bij het uitvoeren van het veldwerk. Daarnaast bedanken we André Schaffers, Geert de Snoo en Frank Berendse voor hun bijdrage aan het onderzoeksontwerp. André van Loon maakte het kaartje. Dit onderzoek werd financieel mogelijk gemaakt door de Stichting Leerstoel Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer.

Literatuur

- Cole LJ, Brocklehurst S, McCracken DI, Harrison W & Robertson D 2012. Riparian field margins: their potential to enhance biodiversity in intensively managed grasslands. *Insect Conservation and Diversity* 5: 86-94.
- Dijksterhuis K & Van Ommen E 2004. De kiekendieven van het Oldambt. KNNV Uitgeverij.
- Epstein DL, Zack RS, Brunner JF, Gut L & Brown JJ 2000. Effects of broad-spectrum insecticides on epigeal arthropod biodiversity in Pacific Northwest apple orchards. *Environmental Entomology* 29: 340-348.
- Kleijn D & Sutherland WJ 2003. How effective are European agri-environment schemes in conserving and promoting biodiversity? *Journal of Applied Ecology* 40: 947-969.
- Kromp B & Steinberger KH 1992. Grassy field margins and arthropod diversity: a case study on ground beetles and spiders in eastern Austria (Coleoptera: Carabidae; Arachnida: Aranea, Opiliones). *Agriculture, Ecosystems and Environment* 40: 71-93.
- Noordijk J 2009. De hooiwagenfauna van de Gelderse Vallei (provincie Utrecht). *Opilioneus* (in Nieuwsbrief Spined) 4: 35.
- Noordijk J 2011. De hooiwagens van de Utrechtse Heuvelrug tot de Kromme Rijn. *Opilioneus* (in Nieuwsbrief Spined) 6: 30-31.
- Noordijk J & Wijnhoven H 2009. Hooiwagenwaarnemingen uit Zeeuwse akkerranden (Opiliones). *Entomologische Berichten* 69: 78-82.
- Noordijk J, Van Dijk J, Musters CJM & De Snoo GR 2010. Invertebrates in field margins; taxonomic group diversity and functional group abundance in relation to age. *Biodiversity and Conservation* 19: 3255-3268.
- Noordijk J, Musters CJM, Van Dijk J & De Snoo GR 2011. Vegetation development in sown field margins and on adjacent ditch banks. *Plant Ecology* 212: 157-167.
- Smith J, Potts S, Eggleton P 2008. The value of sown grass margins for enhancing soil macrofaunal biodiversity in arable systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 127: 119-125.
- Stašiov S, Uhorskaiová L, Svitok M, Hazuchová L, Vician V & Kočík K 2011. Influence of agricultural management form on the species structure of harvestman (Opiliones) communities. *Biologia* 66: 149-155.
- Tamis WLM, Canters KJ, Van der Poll RJ & Donner JH 1998. Verplaatsingen van insecten in een akkerbouwgebied: naar de bepaling van de duurzaamheid van natuurwaarden in grasranden langs akkers en in wegbermen in de Wieringermeer. Centrum voor Milieukunde, rapport 142.
- Trierweiler C 2010. Travels to feed and food to breed. The annual cycle of a migratory raptor, Montagu's harrier, in a modern world. PhD thesis, Rijksuniversiteit Groningen.
- Van Rijn P, Noordijk J & Bruin J (eds) 2007. *Agrobiodiversiteit – nut en natuur*. *Entomologische Berichten* 67: 182-284.
- Wijnhoven H 2009. De Nederlandse hooiwagens (Arachnida: Opilionida). *Entomologische Tabellen* 3: 1-118.

Summary

Harvestmen (Opiliones) in arable field margins in the province of Groningen, The Netherlands

Several years ago, the harvestman faunas of arable field margins in the province of Zeeland were studied and the results were published in this journal. Recently, similar margins were inventoried on the opposite side of The Netherlands, in the province of Groningen. Thirty-eight field margins were sampled using pitfall traps for one or two weeks in May and July 2010. In total, 362 harvestmen were caught. Of the seven species found, *Phalangium opilio* was the most abundant and most widely spread. It preferred field margins of zero to six years old. *Lacinius ephippiatus* was most often caught in margins of five to six years old, *Rilaena triangularis* and *Oligolophus tridens* in the oldest margins that were present for already twelve years. Juvenile individuals were abundant and among the adults the females were more numerous than males. This indicates that reproduction does take place in this biotope.



Marije Kuiper

Wageningen Universiteit

Leerstoelgroep Natuurbeheer en Plantenecologie

Postbus 47

6700 AA Wageningen

marije.kuiper@wur.nl

Jinze Noordijk

European Invertebrate Survey – Nederland

Postbus 9517

2300 RA Leiden