

DE NEDERLANDSE KAMEELHALSVLIEGEN (RAPHIDIOPTERA)

Daan Drukker, Arp Kruithof, Tjomme Fernhout & Willem Hogenes †

Kameelhalsvliegen zijn opvallende insecten, met name door de lange nek. Er komen zes soorten in Nederland voor. Ze worden niet veel waargenomen en als je er een keer een ziet, dan is dat altijd een leuke verrassing. Het is opmerkelijk dat er nu toe geen determinatiesleutel en verspreidingskaarten voor de Nederlandse soorten beschikbaar was. Die lacune wordt met dit artikel ingevuld.

INLEIDING

Kameelhalsvliegen (fig. 1) zijn bijzondere insecten omwille van hun aparte uiterlijk, carnivore levenswijze en evolutionaire geschiedenis. Ze vormen een orde met wereldwijd ongeveer 240 beschreven soorten. Deze vallen uiteen in twee families: de Inocellidae (zeven genera met 30 soorten) en de Raphidiidae (26 genera met ongeveer 210 soorten) (Haring et al. 2011). Het is een voornamelijk



Figuur 1. *Phaeostigma notata*, imago. Foto Daan Drukker.
Figure 1. *Phaeostigma notata*, imago. Photo Daan Drukker.

Holarctische orde, waarvan zes soorten in Nederland voorkomen: *Inocellia crassicornis* (Schummel, 1832), *Atlantoraphidia maculicollis* (Stephens, 1836), *Phaeostigma notata* (Fabricius, 1781), *Raphidia ophiopsis* Linnaeus, 1758, *Subilla confinis* (Stephens, 1836) en *Xanthostigma xanthostigma* (Schummel, 1832). Kameelhalsvliegen vormen een zustergroep van de netvleugeligen (Neuroptera) en de elzenvliegen (Megaloptera) (Winterton et al. 2018).

De eieren van kameelhalsvliegen worden met een legboor onder schors van bomen afgezet, of in sommige gevallen op de grond in detritus of bij boomwortels. Buiten Nederland komt eiafzet in de bodem vaker voor (Aspöck 2002). De larven (fig. 2) zijn roofdieren die zich voeden met andere insecten. Er is nog veel onbekend over het dieet en de jachtmethode van de larven, maar er wordt vermoed dat ze zich met de eieren en larven van andere insecten voeden, alsook met imago's van bijvoorbeeld bladluizen, springstaarten en stofluizen (Aspöck 2002). De Nederlandse soorten overwinteren meestal als larve, behalve *Atlantoraphidia maculicollis*, die de laatste overwintering in het popstadium doet. Vermoedelijk is er een koudeperiode nodig om de verpopping te induceren. Het imago verschijnt in het voorjaar. Ze voeden zich vooral met bladluizen. Daarnaast nemen ze ook pollen tot zich en versmaden ze in ieder geval in gevangenschap ook geen aas (Aspöck 2002).

Tot nu toe is er geen publicatie geweest over de herkenning en verspreiding van de Nederlandse kameelhalsvliegen. In het kader van het project



Figuur 2. *Phaeostigma notata*, larve.
Foto Mario Renden.

Figure 2. *Phaeostigma notata*, larva.
Photo Mario Renden.

Digitalisering Nederlandse Insecten is de collectie netvleugeligen en verwanten van Naturalis Biodiversity Center gedigitaliseerd en van coördinaten voorzien. In combinatie met de goedgekeurde waarnemingen op Waarneming.nl kunnen nu voor het eerst verspreidingskaarten van de Nederlandse soorten worden gepresenteerd.

WAARNEMEN

Larven van kameelhalsvliegen kunnen worden aangetroffen onder losse schors van bomen of tussen wortels. Mogelijk komen de larven 's nachts ook achter de schors vandaan om te jagen, maar dat moet nog worden bevestigd (Aspöck 2002). Ontmoetingen met volwassen kameelhalsvliegen berusten vaak op toeval en normaal gesproken komt er een dosis geluk bij kijken wil men er een treffen. Heel af en toe wordt een kameelhalsvlieg op licht aangetroffen (in Nederland enkele waarnemingen van *Raphidia ophiopsis*). De meest gebruikte zoekmethodes zijn het afspeuren van takken en vegetatie in bosranden en langs paden, of door met een klopscherm of sleepnet takken af te kloppen in de juiste tijd van het jaar. In Nederland kunnen imago's worden aangetroffen tussen half april en half juni.

Recent is er een nieuwe methode ontdekt om kameelhalsvliegen te vinden. In het voorjaar zitten ze vaak aan de voet van windmolens. Wat de precieze oorzaak is dat hier kameelhalsvliegen, en veel andere insecten, worden aangetroffen, is nog onduidelijk, maar het heeft waarschijnlijk te maken met het effect van de luchtstromen op de vliegende insecten. Inmiddels zijn alle Nederlandse soorten kameelhalsvliegen wel eens aangetroffen bij windmolens, soms met meer dan tien exemplaren bij elkaar. Zulke aantallen zijn ongekend bij andere waarnemingsmethoden. De kameelhalsvliegen worden bijna altijd levend aangetroffen bij de windmolens en verdwijnen in de loop van de dag weer. Het is nog onduidelijk of windmolens effect hebben op de populaties van kameelhalsvliegen.

COLLECTIE

In het kader van het project Digitalisering Nederlandse Insecten van EIS Kenniscentrum Insecten en Naturalis worden de collectiegegevens van verschillende insectengroepen gedigitaliseerd. Daarbij wordt de betreffende deelcollectie vooraf gedetermineerd door een specialist en na afloop is de collectie volledig op orde. Op basis van de etiketgegevens wordt een databestand met ver-

spreidingsgegevens opgebouwd. Hiermee kunnen verspreidingskaarten gemaakt worden en de gegevens kunnen worden toegevoegd aan het Collectie Registratie Systeem van Naturalis. Omdat de determinaties gecontroleerd zijn en de vindplaatsen van coördinaten zijn voorzien kunnen de data optimaal gedeeld worden met bijvoorbeeld Global Biodiversity Information Facility (GBIF). De Neuroptera en aanverwante groepen zijn binnen het project Digitalisering Nederlandse Insecten inmiddels afgerond. In de collectie van Naturalis zijn 917 exemplaren van kameelhalsvliegen uit Nederland aanwezig.

Dit artikel is het eerste dat uit het digitaliseringsproject voortvloeit. Daarbij kon gebruik gemaakt worden van het vele werk dat Willem Hogenes als collectiebeheerder netvleugeligen had verricht aan deze groepen. Willem is in 2021 overleden en hij kan de publicaties helaas niet meer meemaken. Het ligt in de bedoeling ook publicaties te verzorgen over schorpioenvliegen, mierenleeuwen en gaasvliegen.

FOTOWAARNEMINGEN

Naast het collectiemateriaal zijn goedgekeurde waarnemingen op Waarneming.nl toegevoegd aan de database. Arp Kruithof en Daan Drukker hebben alle waarnemingen met foto gereviseerd en, waar nodig, gecorrigeerd. Van Waarneming.nl zijn 818 goedgekeurde waarnemingen toegevoegd aan de database. Al deze waarnemingen hadden foto's die goed genoeg waren om de soort te herkennen. De waarnemers konden de soorten zelf determineren door de soortteksten en plaatjes op Waarneming.nl, gemaakt door Arp Kruithof, en later ook met de digitale soortzoeker (Kruithof & Drukker 2019) of met de sleutel uit België (Lock 2010). Ook konden de waarnemers de validatoren om hulp vragen bij de determinatie.

DETERMINATIE

De hier gepresenteerde sleutel is te gebruiken voor imago's van zowel (foto's van) levende dieren als



Figuur 3-4. Kop dorsaal, gele lijnen geven hoekigheid kop weer, 3. *Inocellia crassicornis*, 4. *Atlantoraphidia maculicollis*.
Figure 3-4. Head dorsal, yellow lines show the head shape, 3. *Inocellia crassicornis*, 4. *Atlantoraphidia maculicollis*.

collectie-exemplaren op speld. Houd er wel rekening mee dat de vleugels bij levende en opgespelde exemplaren verschillend georiënteerd zijn. Bij opgespelde dieren zijn de vleugels naar voren geklapt, waardoor de voorrand naar boven wijst. Bij foto's van opzij zit de voorrand juist aan de onderkant van de vleugel en heb je bovendien vaak alleen goed zicht op de voorvleugel. De terminologie wordt uitgelegd aan de hand van foto's van een levend en een opgespeld individu (fig. 5-10). Hieronder worden enkele belangrijke kenmerken toegelicht.

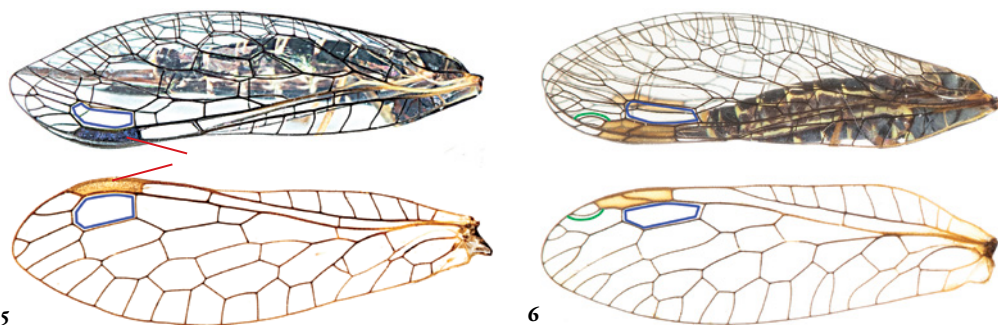
Apicaalader Vleugelader die vanuit de apicale kant van het pterostigma ontspringt en naar de voorvleugelvoorrand loopt. Groene lijnen in figuur 6 geven deze ader weer.

Cel 1 In blauw op fig. 5-10. Bij dieren in natuurlijke houding zit deze cel boven het pterostigma. Bij opgeprikte exemplaren is dit er onder.

Dwarsader Ader die dwars op de lengteas van de vleugel staat (oranje lijn in fig. 8).

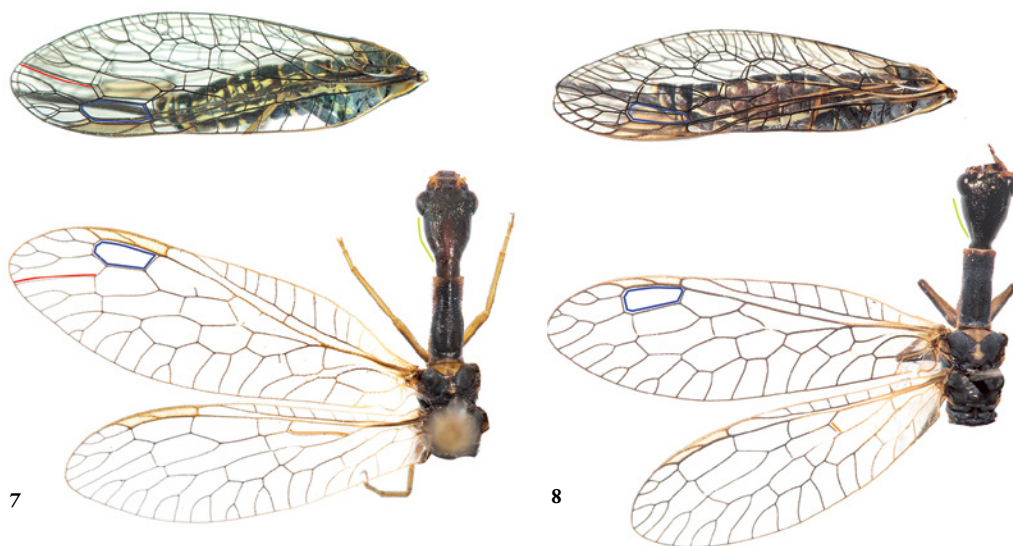
Lengteader Ader die parallel aan de lengteas van de vleugel loopt (oranje lijn in fig. 7).

MA Media anterior, een vleugelader op de achter-



Figuur 5-6. Voorvleugel in natuurlijke positie (boven) en bij collectie-exemplaar (onder). In blauw: cel 1, 5. *Inocellia crassicornis*. Geen dwarsaders in pterostigma, 6. *Atlantoraphidia maculicollis*. Groene lijn: apicaalader.

Figure 5-6. Fore wing in natural position (above) and of a prepared specimen (below). In blue: cel 1, 5. *Inocellia crassicornis*. No cross veins in pterostigma, 6. *Atlantoraphidia maculicollis*. Green line: apical vein.



Figuur 7-8. Vleugels in natuurlijke positie (boven) en vleugels, kop en thorax bij collectie-exemplaar (onder). In blauw: cel 1. Oranje lijn: ader MA, 7. *Subilla confinis*. Rode lijn: ongevorkte ader, 8. *Xanthostigma xanthostigma*.

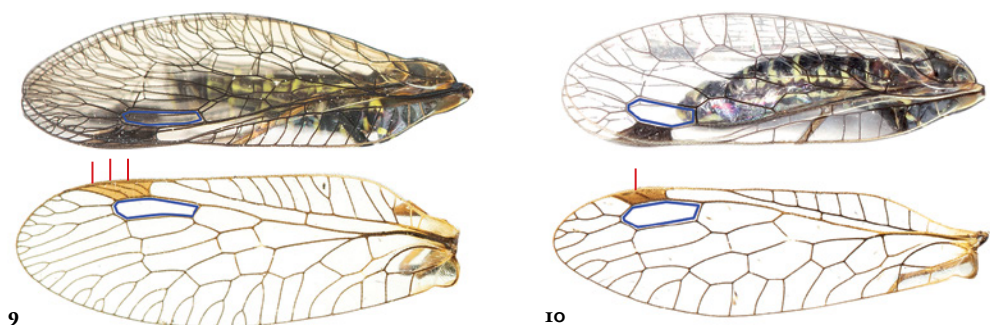
Figure 7-8. Wings in natural position (above) and wings, head and thorax of a prepared specimen (below). In blue: cel 1. Orange line: vein MA, 7. *Subilla confinis*. Red line: unforked vein, 8. *Xanthostigma xanthostigma*.

vleugel met oranje aangeduid in figuur 7 en 8. Kan een dwarsader (fig. 8) of een lengteader (fig. 7) zijn. Dit is niet zichtbaar in natuurlijke houding.

Ocellen Puntog, al dan niet in drievoud, aanwezig op de kop van een insect.

Pterostigma Vleugelvlek, bestaande uit verdikte en gepigmenteerde cel of cellen aan de distale kant van de vleugelvoorraand.

De determinatie kan door verschillende factoren bemoeilijk worden. Pas uitgeslopen imago's



Figuur 9-10. Voorvleugel in natuurlijke positie (boven) en bij collectie-exemplaar (onder). In blauw: cel 1, 9. *Phaeostigma notata*, 10. *Raphidia ophiopsis*.

Figure 9-10. Fore wing in natural position (above) and of a prepared specimen (below). In blue: cell 1, 9. *Phaeostigma notata*, 10. *Raphidia ophiopsis*.

hebben nog kleurloze aders en geen gekleurd pterostigma, waardoor determinatie vanaf foto vaak niet te doen is. Het best is om het dier dan even apart te houden in een potje totdat het dier is uitgekleurd. Daarnaast gaan veel sleutelkenmerken over vleugeladers en wil het wel eens gebeuren dat er individuele variatie optreedt bij die vleugeladering.

De larven zijn met deze sleutel niet te determineren. De wat oudere larven zijn op naam te brengen met de platen en beschrijvingen in Aspöck et al. (1991). Het patroon op de tergieten is daarbij van belang. Houd daarom rekening met weerspiegeling van de flits bij het fotograferen, want de eerste drie abdomensegmenten moeten volledig zichtbaar zijn aan de bovenkant. In de soortbeschrijvingen staat ook de larve kort beschreven, overgenomen uit Aspöck et al. (1991).

DETERMINATIETABEL

- 1 Geen dwarsaders in pterostigma (fig. 5). Kop opvallend rechthoekig van boven gezien (fig. 3). Ocellen afwezig. Achterrand tergieten in het midden met witte bandjes Blokkopkameel - *Inocellia crassicornis*
 Zeer zeldzaam op enkele plekken in het zuidoosten van Nederland.
- Tenminste 1 dwarsader in pterostigma. Kop niet opvallend rechthoekig (fig. 4). Ocellen aanwezig (maar moeilijk te zien). Achterrand tergieten zonder witte bandjes in het midden 2
- 2 Pterostigma met een apicaalader (fig. 6). Cel 1 naar de vleugelbasis toe verschoven ten opzichte van pterostigma (fig. 6) Hangaderkameel - *Atlantoraphidia macullicollis*
 Vrij algemeen op zowel de binnenlandse zandgronden als aan de kust.
- Pterostigma zonder apicaalader (fig. 5, 7-10). Cel 1 al dan niet verschoven (fig. 7-10) 3
- 3 Pterostigma geel bij levende dieren en zeer licht geel bij collectie-exemplaren (fig. 7-8) 4
- Pterostigma zwart of donkerbruin bij levende dieren en donker bruingeel bij collectie-exemplaren (fig. 9-10) 5

- 4 Ongevorkte ader tussen twee gevorkte aders aan de vleugelpunt uitkomend (fig. 7). MA is een lengteader (fig. 7). Kop ovaal tot licht rechthoekig van boven gezien (fig. 7) Ongevorkte geelvlekkameel - *Subilla confinis*
Vrij zeldzaam in het zuidoosten van het land.
- Geen ongevorkte ader aanwezig tussen de twee gevorkte aders aan de vleugelpunt (fig. 8). MA is een dwarsader (fig. 8). Kop driehoekig van boven gezien (fig. 8) Gevorkte geelvlekkameel - *Xanthostigma xanthostigma*
Algemeen in zuidoostelijke helft van het land en aan de kust. Daar tussenin zeldzamer.
- 5 Cel I richting vleugelbasis verschoven ten opzichte van pterostigma (fig. 9). Pterostigma met minstens twee duidelijke dwarsaders (fig. 9). Vleugels dicht geaderd, met meer dan 12 dwarsaders aan de voorvleugelvoorrand Drukke zwartvlekkameel - *Phaeostigma notata*
Vrij algemeen in de zuidoostelijke helft van het land.
- Cel I steekt aan beide kanten van het pterostigma uit (fig. 10). Pterostigma met één of twee dwarsaders (fig. 10). Vleugels minder geaderd, met 10 of minder dwarsaders aan de voorvleugelvoorrand Kortvlekkameel - *Raphidia ophiopsis*
Vrij zeldzaam in de zuidoostelijke helft van het land.

SOORTBESPREKINGEN

Inocellidae

Blokkopkameel

Inocellia crassicornis

Herkenning Levende dieren van deze soort vallen in het veld direct op doordat de vleugels veel platter worden gehouden dan bij de soorten van de familie Raphiidae. Hierdoor ben je als waarnemer ook meer geneigd om het dier vanaf boven te bestuderen, waarbij de diagnostische kenmerken het beste zichtbaar zijn. Van boven gezien heeft *I. crassicornis* namelijk een vierkante kop (vandaar de Nederlandse naam) die bovendien géén ocellen heeft. Ocellen zijn bij de andere soorten vaak opvallend, dus controleer altijd ook de andere kenmerken. Naast de kenmerken op de kop zijn ook de volgende zaken van belang: het pterostigma is donker tot zwart en heeft geen dwarsaders. Daarnaast valt ook op dat er lichtgele bandjes op de achterrand van elk tergiet zitten, opvallender dan bij de andere soorten. Larven zijn van alle andere Nederlandse soorten te onderscheiden doordat ze een witte rechthoek aan de achterkant van elk tergiet hebben.

Verspreiding In Nederland is deze soort zeer

zeldzaam op enkele plekken in Limburg en in Brabant. In het verleden is *I. crassicornis* slechts drie keer verzameld: in 1987 te Schinveld door Langohr, in 1991 in het Vijlenerbos door Van Aartsen en in 1906 bij Breda door Smits, de westelijkste vondst ooit van deze soort. Sinds de komst van Waarneming.nl is de soort op verschillende plekken aangetroffen. De recente vondsten op de Brunssummerheide liggen in het verlengde van de populatie van Schinveld en verder zijn er waarnemingen bij Montfort, de Meinweg en bij Roggel. Bij Roggel zijn ze vooralsnog alleen bij windmolens aangetroffen. Verder westelijk zijn er waarnemingen tot aan Tilburg. Het uitgestrekte areaal bereikt haar westgrens in Nederland en België en haar oostgrens op Sachalin en Noord-oost-Siberië.

Biologie De soort is waarschijnlijk gebonden aan naaldbomen, in het bijzonder aan den *Pinus*. De larven leven onder schors van deze bomen. De eerste in Nederland gevonden larve van deze soort zat echter onder schors van een plataan in Weert (Reinier Akkermans & Willem Vergoossen op Waarneming.nl). Imago's kunnen ook buiten naaldbomen worden aangetroffen (Aspöck et al. 1991). De ontwikkeling duurt meestal enkele jaren en de vliegtijd heeft een piek in juni.

Waarnemen Te vinden onder windmolens, door te slepen in bermen in (de buurt van) dennenbos of door te kloppen op takken. Er is één Nederlandse waarneming op licht.

Raphidiidae

Hangaderkameel

Atlantoraphidia maculicollis

Herkenning De vleugelkenmerken zijn zowel in het veld als bij collectiemateriaal goed zichtbaar. Het pterostigma is geel en aan de apicale kant ontspringt een enkel, ongevorkt adertje naar de voorrand. Dit is uniek binnen de Nederlandse soorten, maar komt ook bij andere genera voor in Zuid-Europa. Cel 1 is naar de vleugelbasis toe verschoven ten opzichte van het pterostigma. De donkere tekening op de tergieten van de larven loopt door tot aan de achterrand. In het midden zit een smalle en naar voren toe nog smaller wordende lichte streep.

Verspreiding In Nederland te vinden op de zandgronden. In Zuid-Limburg (en in het buitenland) ook buiten de zandgronden. Samen met *X. xanthostigma* de enige kameelhalsvlieg in de duinen. Het is tot nu toe de enige kameelhalsvlieg die ooit op de Wadden is waargenomen, met twee vondsten op Terschelling bij Hoorn en Formerum. Het areaal van de soort is Atlantisch, van Midden-Spanje tot Schotland en niet verder oostelijk dan het uiterste westen van Duitsland en Zwitserland.

Biologie In tegenstelling tot de andere Nederlandse soorten zitten de larven van *A. maculicollis* vooral op de grond tussen dennenwortels, soms onder de schors van dennen. De ontwikkeling van de larven duurt twee jaar. De laatste overwintering brengt de soort in het popstadium door (Aspöck et al. 1991).

Waarnemen Imago's kunnen worden waargenomen op bomen en struiken op de zandgronden en op andere plekken waar dennen aanwezig zijn. Ook bij windmolens.

Gevorkte geelvlekkameel

Xanthostigma xanthostigma

Herkenning Deze soort valt op door de licht geelbruine kleur van het pterostigma, maar dit kenmerk wordt gedeeld met *A. maculicollis* en *S. confinis*. De eerste is gemakkelijk uit te sluiten doordat er bij *A. maculicollis* een klein, los, gekromd adertje aan de distale kant van het pterostigma ontspringt en doordat cel 1 richting vleugelbasis is verschoven ten opzichte van het pterostigma. *Subilla confinis* en *X. xanthostigma* lijken veel meer op elkaar, waarbij bij beide soorten het gele pterostigma direct onder cel 1 zit. Het makkelijkste verschil zit in de twee gevorkte aders aan de vleugelpunt bij *X. xanthostigma* waartussen géén losse ongevorkte ader zit. Deze is bij *S. confinis* wel aanwezig. Daarnaast is ader MA in de achtervleugel bij *X. xanthostigma* een dwarsader, terwijl dit bij *S. confinis* een lengteader is. Dit is echter alleen bij geprepareerde collectie-exemplaren te zien, en kan niet of nauwelijks als veldkenmerk gebruikt worden, omdat de vleugels over elkaar liggen. De larven zien er wat roodachtig uit. De donkere tekening op de tergieten loopt door tot de achterrand en er is een smalle lichte middenstreep aanwezig.

Verspreiding Dit is in Nederland de meest wijdverbreide en algemene kameelhalsvlieg. Ook wereldwijd heeft deze soort, samen met *I. crassicornis*, de meest wijde verspreiding, van de Britse eilanden, Noorwegen en Noordwest-Frankrijk via een vrij smalle strook door Azië tot in Sachalin in het uiterste oosten van Rusland. In Europa niet ten zuiden van het Centraal Massief in Frankrijk en de Karpaten (Aspöck et al. 1991). In Nederland is de soort algemeen in het oosten en midden van het land en in de Hollandse duinstreek. Daartussenin zeldzamer, maar wordt ook wel in de Randstad aangetroffen.

Biologie De larven leven onder schors van loof- en naaldbomen, met een voorkeur voor loofbomen als appel *Malus*, peer *Pyrus*, eik *Quercus*, iep *Ulmus* en populier *Populus*. In mindere mate ook in naaldbomen en dan vooral den *Pinus*. De ontwikkeling van de larven duurt minstens twee jaar (Aspöck et al. 1991).



11. *Inocellia crassicornis*



12. *Atlantoraphidia maculicollis*



13. *Xanthostigma xanthostigma*



14. *Subilla confinis*



15. *Phaeostigma notata*



16. *Raphidia ophiopsis*

Figuur 11-16. Habitus Nederlandse kameelhalsvliegen in natuurlijke houding. Foto's Brian Pater (fig. 16) en Daan Drukker (overig).

Figure 11-16. Habitus Dutch snakeflies in natural pose. Photos Brian Pater (fig. 16) and Daan Drukker (rest).



17. *Inocellia crassicornis*



18. *Atlantoraphidia maculicollis*



19. *Xanthostigma xanthostigma*



20. *Subilla confinis*



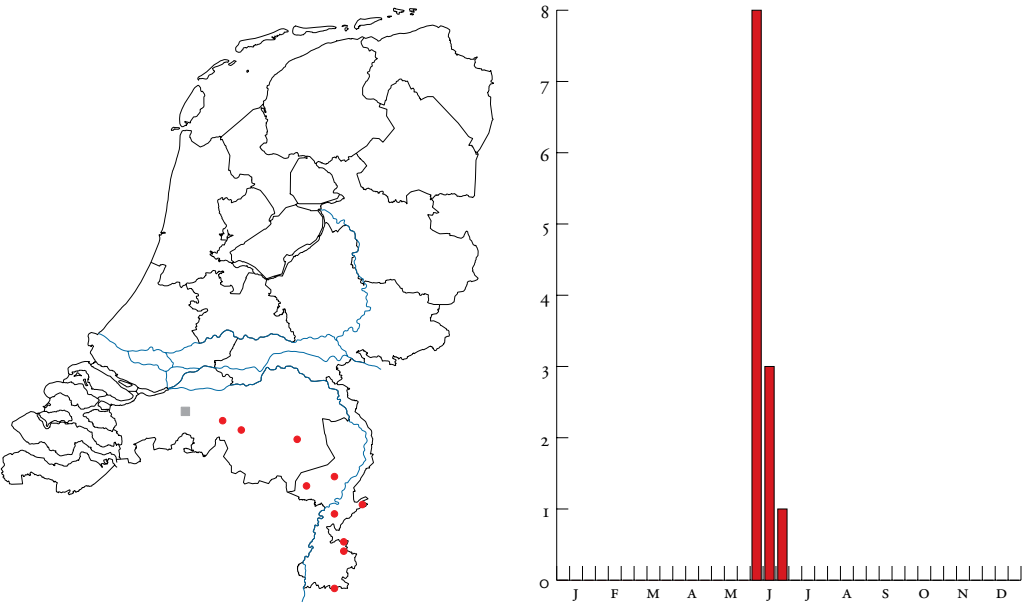
21. *Phaeostigma notata*



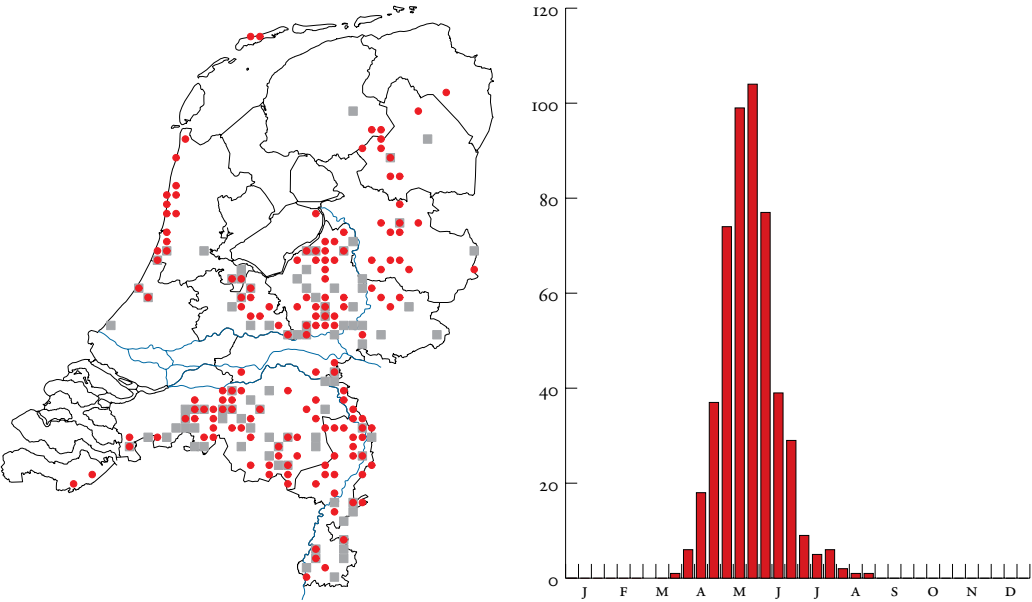
22. *Raphidia ophiopsis*

Figuur 17-22. Kop, halsschild en vleugels van de Nederlandse kameelhalsvliegen, geprepareerde dieren. Foto's Daan Drukker.
Figure 17-22. Head, thorax and wings of the Dutch snakeflies, prepared specimens. Photos Daan Drukker.

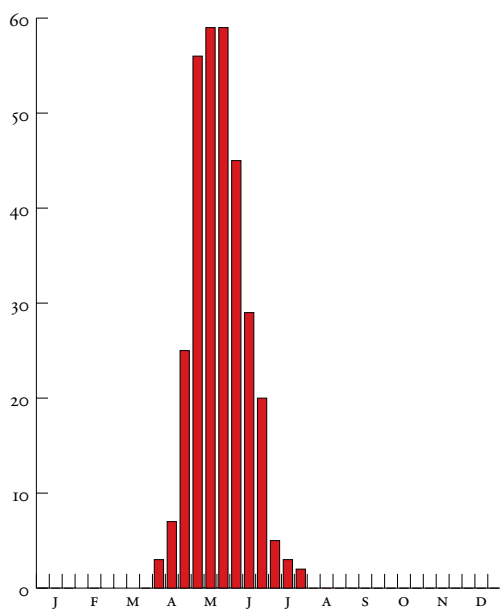
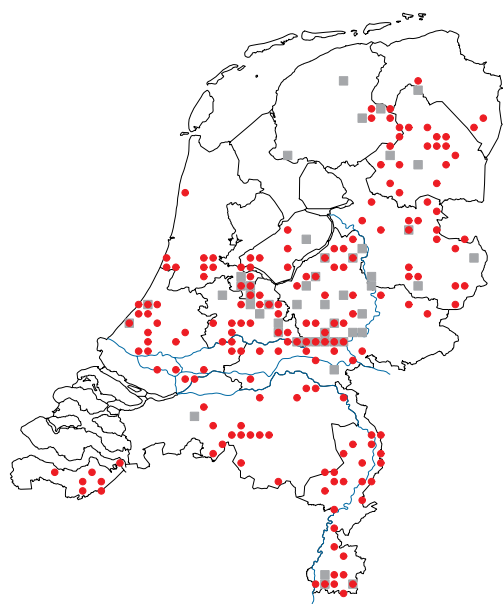
Figuur 23-34. Verspreiding en fenologie van de Nederlandse kameelhalsvliegen.
Figure 23-34. Distribution and phenology of the Dutch snakeflies.



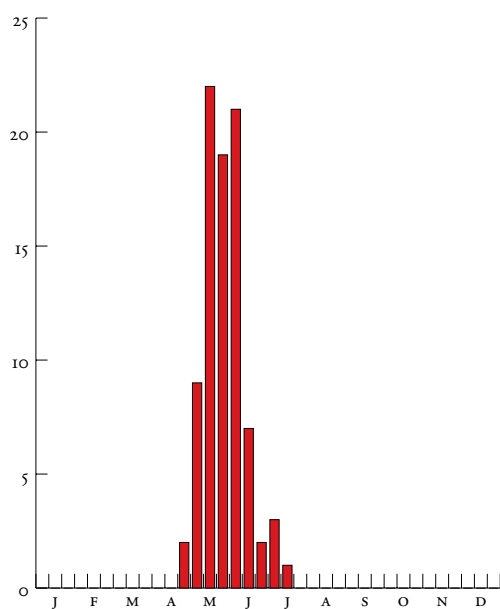
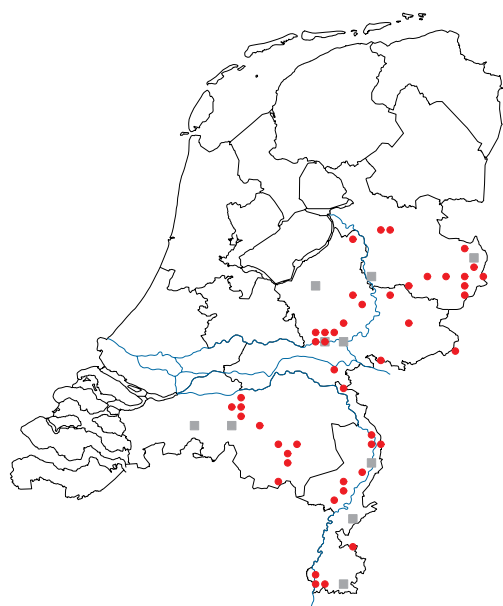
23-24. *Inocellia crassicornis*



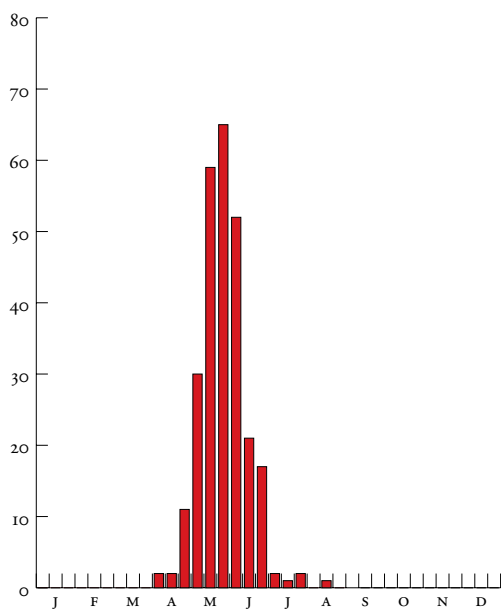
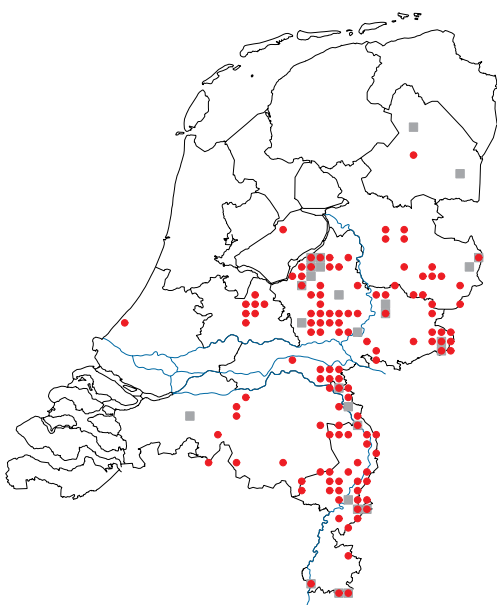
25-26. *Atlantoraphidia maculicollis*



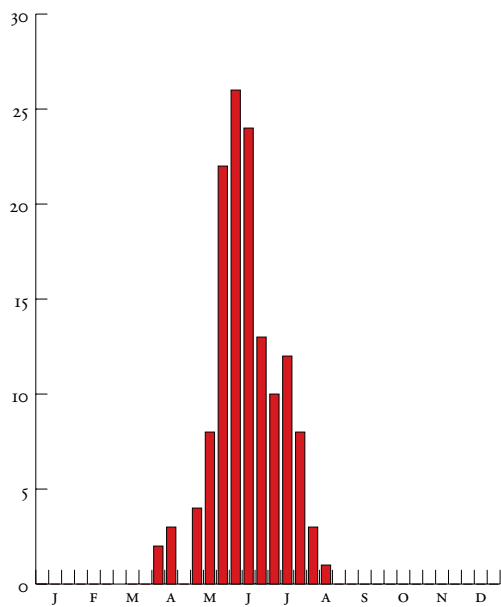
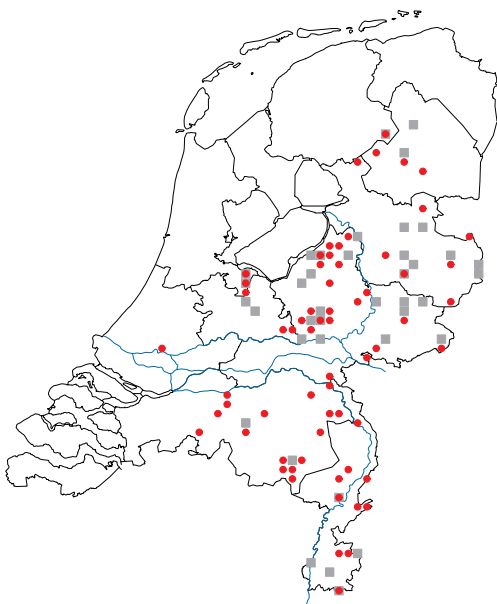
27-28. *Xanthostigma xanthostigma*



29-30. *Subilla confinis*



31-32. *Phaeostigma notata*



33-34. *Raphidia ophiopsis*

Waarnemen Imago's kunnen worden aangetroffen in de struiklaag, op takken van bomen en onder windmolens. Vooral na stormen in lager gelegen struiken en kruiden te vinden (Plant 1994).

Ongevorkte geelvlekkameel

Subilla confinis

Herkenning De vleugeladering lijkt het meest op die van *X. xanthostigma*. Levende dieren zijn alleen van die soort te onderscheiden op basis van de aders die aan de punt van de voorvleugel uitkomen. Bij *S. confinis* zit er een ongevorkte lengteader tussen twee gevorkte aders. Bij *X. xanthostigma* zit er tussen die twee gevorkte aders helemaal geen ader. Opgeprikte exemplaren zijn ook te herkennen aan de adering van de achtervleugel. Ader MA is bij *S. confinis* een lengteader, bij *X. xanthostigma* een dwarsader. De larven hebben een vrij bonte tekening, waarbij de donkere tekening op de tergieten breed is en niet tot aan de achterrand reikt. Geen lichte middenstreep, maar wel een inbochting in het midden van het donkere deel. Lichte strepen aan de zijkant onregelmatig en meestal onderbroken door donkere strepen, waardoor er een voor het genus typische X-vormige tekening ontstaat aan weerszijden.

Verspreiding Deze soort is niet erg algemeen en komt alleen in het zuidoosten van Nederland voor, ten zuiden van de lijn Zwolle-Breda. De soort heeft een Midden-Europese verspreiding, van Bretagne en Zuidwest-Engeland in het westen tot Hongarije en Roemenië in het oosten. De verspreiding kent één uitloper naar het zuiden in Italië via Zuidoost-Frankrijk, waarschijnlijk een ijstijdrefugium (Äspöck et al. 1991).

Biologie De larven ontwikkelen zich onder schors van eik *Quercus*, peer *Pyrus*, appel *Malus* en esdoorn *Acer*. In mindere mate ook onder schors van den *Pinus*. De ontwikkeling van de larven duurt minstens twee jaar, meestal drie jaar (Äspöck et al. 1991).

Waarnemen Imago's kunnen worden aangetroffen in de struiklaag, op takken van bomen en onder windmolens.

Drukke zwartvlekkameel

Phaeostigma notata

Herkenning Vergeleken met de andere soorten kameelhalsvliegen in Nederland heeft *P. notata* relatief veel aders in de vleugels, vandaar ook de Nederlandse naam. Het pterostigma is zwart bij dieren in natuurlijke houding, en is dooraderd met twee tot drie dwarsaders. Cel 1 is richting de vleugelbasis verschoven ten opzichte van het pterostigma. De meeste kans op verwarring is met *R. ophiopsis*, maar deze is minder 'druk' beaderd en kan aan de hand van de positie van het pterostigma goed onderscheiden worden. De larven hebben een vrij typische donkere tekening op de tergieten, in de vorm van een (hoofdloos) breed poppetje. De tekening loopt iets versmald door tot aan de achterrand, behalve in het midden (waardoor de beentjes van het poppetje ontstaan). Aan de zijkanten is de donkere tekening bobbelig, zodat het lijkt of er armpjes aan zitten. De lichte strepen aan de zijkanten zijn vrij smal en vaak onderbroken door pigmentstrepen (fig. 2).

Verspreiding Vrij algemeen in het zuiden en oosten van Nederland. Komt vooral in bosrijke omgeving voor, zoals de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug. Er is één vondst in Den Haag (1991, Speijer), ver westelijk van het verdere verspreidingsgebied. Het areaal bestrijkt Midden-Europa van de Alpen tot in Engeland, Noorwegen en Finland.

Biologie De larven ontwikkelen zich onder schors van talrijke naald- en loofboomsoorten, met een lichte voorkeur voor naaldbomen. Er wordt vermoed dat deze soort als predator een rol kunnen zou spelen in de controle op plaaginsecten (Äspöck et al. 1991). Ontwikkeling van de larven duurt minstens twee jaar.

Waarnemen Imago's kunnen worden aangetroffen in de struiklaag, op takken van bomen en onder windmolens.

Kortvlekkameel *Raphidia ophiopsis*

Herkenning *Raphidia ophiopsis* heeft een relatief klein, zwart pterostigma met meestal slechts één dwarsader. Cel 1 steekt aan beide kanten van het pterostigma uit. Op basis hiervan is de soort van alle andere Nederlandse kameelhalsvliegen te onderscheiden. De hoeveelheid aders in de vleugel is een stuk minder dan bij *P. notata*, waardoor de soort op het eerste gezicht al opvalt. De donkere tekening op de tergieten van de larven eindigt ver voor de achterrand, hoewel er vaak een lichter gepigmenteerde zone aan weerszijden van het midden tussen zit. De lichte middenstreep reikt over het hele segment, maar is vaak meerdere keren onderbroken door donkere tekening. Donkere tekening verder vrij onregelmatig en relatief smal.

Verspreiding Vrij algemeen tot vrij zeldzaam in een groot deel van Nederland. Noordelijk tot in Drenthe, westelijk tot in het Gooi en West-Brabant. Een uitschieter werd gevonden op 4.VI.2021 aan de Kralingse Plas te Rotterdam (Josee van Oers op Waarneming.nl). Dat zou wel eens de westelijkste vondst ooit kunnen zijn, aangezien Nederland, België en Noordoost-Frankrijk de westgrens van het Palearctische areaal vormen, waar de soort verder te vinden is tot in het hoge noorden van Scandinavië en oostelijk tot in Mongolië.

Biologie De larven leven onder schors van dennen *Pinus*, en mogelijk soms op de grond. De soort is gebonden aan naaldbomen, hoewel de imago's in sommige gevallen daar relatief ver vandaan te vinden zijn. De larven ontwikkelen zich in twee jaar (Aspöck et al. 1991).

Waarnemen Wordt tegenwoordig relatief weinig waargenomen, maar komt in tegenstelling tot andere kameelhalsvliegen zo nu en dan op licht af. Verder te vinden in takken en op struiken, en af en toe onder windmolens.

DISCUSSIE

Kameelhalsvliegen zijn zwakke vliegers die zich voor zover bekend nauwelijks over grote afstanden

kunnen verspreiden. De vondsten van twee verschillende soorten Inocellidae in 2021 zijn dan ook vermoedelijk terug te voeren op menselijk transport. Bij de bloemenveiling in Aalsmeer werd op 25.III.2021 een mannetje Inocellidae aangetroffen (Ivan Appel op Waarneming.nl). Op basis van de achterlijfstekening betreft het waarschijnlijk een buitenlandse soort uit het genus *Inocellia*. Op 14.II.2021 werd een vrouwtje Inocellidae gefotografeerd binnenshuis in Doetinchem door David Brouwer, die zijn vondst meldde op Waarneming.nl. Het gaat waarschijnlijk om *Fibla hesperica* Navás, 1915. De waarnemer vermoedde dat ze met takken is aangevoerd van even verderop. In beide gevallen is de oorsprong van buiten Nederland.

De beperkte vliegcapaciteiten van kameelhalsvliegen zorgen er ook voor dat de kans klein is dat er in de nabije toekomst nieuwe soorten te verwachten zijn voor de Nederlandse fauna. Midden-Europese soorten waarvan de verspreiding het dichtst bij de Nederlandse grens reikt zijn *Puncha ratzeburgi* (Brauer, 1876), *Dichrostigma flavipes* (Stein, 1863), *Venustoraphidia nigricollis* (Albarda, 1891) en *Phaeostigma major* (Burmeister, 1839). Alle vier deze soorten hebben een verspreiding die reikt tot in de Franse en Duitse heuvels, maar ze zijn nog niet in Luxemburg of België waargenomen. Voor determinatie, zie Lock (2010) en Aspöck et al. (1991). Enkel *P. major* is op basis van vleugeladering niet te onderscheiden van de inheemse soorten, aangezien die sprekend op *P. notata* lijkt. Het is daarom aan te raden om *Phaeostigma's* van groot formaat te verzamelen voor controle.

De combinatie van zowel een goed verzorgde collectie als het relatief nieuwe aspect van burgerwetenschap via Waarneming.nl heeft geleid tot een schat aan informatie over deze fascinerende soortgroep. In de toekomst valt er nog veel meer te ontdekken over kameelhalsvliegen, zeker als waarnemers hun waarnemingen blijven doorgeven. Het belangrijkste bij fotowaarnemingen is dat de vleugeladering rond de vleugeltop en het pterostigma scherp gefotografeerd wordt.

LITERATUUR

- Aspöck, H. 2002. The biology of Raphidioptera: a review of present knowledge. – *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 48: 35-50.
- Aspöck, H., U. Aspöck U. & H. Rausch 1991. Die Raphidiopteren der Erde: eine monographische Darstellung der Systematik, Taxonomie, Biologie, Ökologie und Chorologie der rezenten Raphidiopteren der Erde, mit einer zusammenfassenden Übersicht der fossilen Raphidipteren (Insecta: Neuropteroidea) (Vol. 1 & 2). – Goecke & Evers, Keltern.
- Haring, E., H. Aspöck, D. Bartel & U. Aspöck 2011. Molecular phylogeny of the Raphidiidae (Raphidioptera). – *Systematic Entomology* 36: 16-30.
- Kruijthof, A. & D. Drukker 2019. Soortzoeker Kameelhalsvliegen. – Naturalis Biodiversity Center & EIS Kenniscentrum insecten en andere ongewervelden, Leiden. [Determineren.nederlandsesoorten.nl]
- Lock, K. 2010. Checklist and identification key of the Belgian snakeflies (Raphidioptera). – *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie* 146: 25-29.
- Plant, C.W. 1994. Provisional atlas of the lacewings and allied insects (Neuroptera, Megaloptera, Raphidioptera and Mecoptera) of Britain and Ireland. – Biological Records Centre, Huntingdon.
- Winterton, S.L., A.R. Lemmon, J.P. Gillung, I.J. Garzon, D. Badano, D.K. Bakkes, L.C.V. Breikreuz, M.S. Engel, E. Moriarty Lemmon, X. Liu, R.J.P. Machado, J.H. Skevington & J.D. Oswald 2018. Evolution of lacewings and allied orders using anchored phylogenomics (Neuroptera, Megaloptera, Raphidioptera). – *Systematic Entomology* 43: 330-354.

SUMMARY

The dutch snakeflies (Raphidioptera)

The order of the snakeflies (Raphidioptera) is represented by six species in the Netherlands, of which one belongs to the family Inocellidae and the other five to the family Raphidiidae. For the first time a key and distribution maps for the Dutch species are presented. The identification key can be used for snakeflies both in natural position in the field, as well as for mounted specimens. The distribution data comes from the project Digitalisation of the Dutch Insects of EIS Kenniscentrum Insecten and Naturalis Biodiversity Center (917 records), which is combined with the validated observations on the citizen science platform of Waarneming.nl (818 records).

D. Drukker
Amsterdam
daandrukker@gmail.com

A. Kruijthof
Koekange

T. Fernhout
Wageningen

W. Hogenes †

