

Waardplantassociaties van de cicaden en bladvlooiën in de Noardlike Fryske Wâlden (Hemiptera: Auchenorrhyncha & Psylloidea)

Roel van Klink

TREFWOORDEN

Beheer, faunistiek, Fryslân, herbivore insecten, waardplantspecialisatie

Entomologische Berichten 74 (6): 232-238

Het analyseren van eigenschappen van soorten is binnen de ecologie en de natuurbeschermingsbiologie de laatste jaren een belangrijke methode geworden voor het verklaren van knelpunten in terreinbeheer en voor het begrip van gemeenschapsstructuur. Verrassend genoeg worden waardplantassociaties en specialisatiegraad binnen herbivore insectengroepen zelden betrokken bij deze analyses. Gebruikmakend van de kennis over de waardplanten van de Nederlandse cicaden en bladvlooiën laat ik zien dat deze twee groepen in de Noardlike Fryske Wâlden rijk en representatief vertegenwoordigd zijn in de boomlaag, maar dat de kruidlaagfauna vrijwel uitsluitend bestaat uit polyfage, algemene soorten. De belangrijkste reden hiervoor is waarschijnlijk het intensieve landbouwbeheer van bemesten, maaien en beweiden, dat plaatsvindt tussen de houtwallen en uitstraalt naar de pingoruïnes. Daarnaast is de kruidlaag in de houtwallen zelf weliswaar van hoge kwaliteit, maar gering van oppervlakte, en zal daarom dus weinig soorten kunnen herbergen. Het analyseren van de interacties tussen planten en herbivore insecten is een eenvoudige en kosteneffectieve manier om gemeenschappen van herbivore insecten te begrijpen.

Inleiding

Cicaden (Auchenorrhyncha) en bladvlooiën (Psylloidea) zijn twee groepen sapzuigende insecten binnen de Hemiptera. De meeste soorten zijn sterk gebonden aan één soort of genus van waardplanten. Deze waardplantassociaties, tezamen met de specialisatiegraad van de soorten, behoren tot de belangrijkste eigenschappen van herbivore insecten. In de ecologische en natuurbeschermingsliteratuur is de laatste jaren veel aandacht voor het analyseren van eigenschappen van soorten om de samenstelling van gemeenschappen, of het succes van beheermaatregelen te kunnen verklaren (zie bijvoorbeeld Wallis de Vries & Van Swaay 2006, Van Noordwijk et al. 2012).

Echter, in tegenstelling tot veelgebruikte eigenschappen als lichaamslengte, overwinteringsstrategie of verspreidingsvermogen, hebben waardplantassociaties relatief weinig aandacht gekregen, terwijl ze verhelderend kunnen zijn ten aanzien van knelpunten in terreincondities, beheer en natuurherstel. Aan de hand van de cicaden- en bladvlooiënfauna van de Noardlike Fryske Wâlden laat ik zien hoe kennis van de waardplantassociaties en specialisatiegraad op een eenvoudige manier kan leiden tot begrip van de gemeenschap ter plaatse.

De Noardlike Fryske Walden vormen een prachtig oud coulisselandschap (figuur 1) met verschillende soorten zeer oude bomen, warme, op het zuiden geëxposeerde hellingen, en

pingoruïnes. Om de gemeenschap van cicaden en bladvlooiën in het gebied in kaart te brengen, zijn twee bemonsteringen gedaan.

Methoden

Twee excursies zijn ondernomen naar de Noardlike Fryske wâlden: 24 Augustus 2013 in het gebied bij Twijzel en 18 Juni 2014 in het gebied bij Eastermar (Oostermeer). Door in deze twee periodes te vangen zou het mogelijk moeten zijn om de meeste soorten cicaden en bladvlooiën in adult of juveniel stadium te vinden, hoewel zeker vroege en late soorten gemist zullen worden.

In de twee gebieden zijn transecten van respectievelijk 3,5 en 2,5 km langs de houtwallen gelopen waarbij gedurende ongeveer vijf uur de kruidlaag langs de slootkanten en pingoruïnes met sleepnet zijn bemonsterd en alle boomsoorten met sleepnet en klopscherm methodisch bemonsterd zijn. Dit leidt er uiteraard toe dat de meer voorkomende boomsoorten meer zijn bemonsterd dan de minder voorkomende soorten. In de slootkanten en pingoruïnes is ook handmatig gezocht naar soorten die in de diepere vegetatielagen leven door de vegetatie om te buigen en te wachten tot de cicaden tevoorschijn komen en op hun waardplant blijven zitten (Herbert Nickel persoonlijke mededeling).

Tabel 1. In de Noardlike Fryske Wâlden gevonden soorten cicaden en bladvlooiën, hun waardplanten en specialisatiegraad. Vindplaats: Twijzel (T), Eastermar (E). Specialisatiegraad: m1: monofaag 1^e orde; m2: monofaag 2^e orde; o1: oligofaag 1^e orde; o2: oligofaag 2^e orde; p: polyfaag. * soorten die voorkomen in intensief gebruikt grasland

Table 1. Auchenorrhyncha and Psylloidea species found in Twijzel (T) and Eastermar (E), their host plant and diet breadth according to Nickel (2003): m1: monophagous 1st degree (1 host plant species); m2: monophagous 2nd degree (1 host genus); o1: oligophagous 1st degree (1 host family); o2: oligophagous 2nd degree (2 host families or up to 4 species from different families); p polyphagous. * indicates species known to occur in intensively used farmland

	vindplaats	waardplant	specialisatiegraad
Auchenorrhyncha			
Cixiidae			
<i>Tachycixius pilosus</i>	E	loofbomen	p
Delphacidae			
<i>Chloriona smaragdula</i>	E	<i>Phragmites australis</i>	m1
<i>Conomelus anceps</i>	T	<i>Juncus</i>	o1
<i>Euides basilinea</i>	E	<i>Phragmites australis</i>	m1
<i>Javesella dubia</i> *	E	Poaceae	p
<i>Javesella pellucida</i> *	T	Poaceae	p
Aphrophoridae			
<i>Aphrophora alni</i>	T, E	loofbomen	p
<i>Neophilaenus lineatus</i>	T	Monocotylen	p
<i>Philaenus spumarius</i>	T, E	Monocotylen en dicotylen	p
Cicadellidae			
<i>Alebra albostriella</i>	T	<i>Quercus robur</i> & <i>Q. petraea</i>	m2
<i>Alebra wahlbergi</i>	E	loofbomen	p
<i>Alnetoidia alneti</i>	E	loofbomen	p
<i>Anoscopus albifrons</i>	T	Poaceae	p
<i>Aphrodes makarovi</i>	T	hoge kruiden (o.a. <i>Urtica dioica</i>)	p
<i>Arthaldeus pascuellus</i> *	T, E	Poaceae	p
<i>Cicadella viridis</i>	T, E	Monocotylen	p
<i>Conosanus obsoletus</i>	T	<i>Juncus</i> spp., Poaceae	p
<i>Deltocephalus pulicaris</i> *	T	Poaceae	p
<i>Dikraneura variata</i>	E	<i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Festuca</i> spp.	o1
<i>Eupterycyba jucunda</i>	T	<i>Alnus glutinosa</i>	m1
<i>Eupteryx aurata</i>	T, E	hoge kruiden (o.a. <i>Urtica dioica</i>)	p
<i>Eupteryx urticae</i>	T, E	<i>Urtica dioica</i>	m1
<i>Eurhadina pulchella</i>	E	<i>Quercus robur</i> & <i>Q. petraea</i>	m2
<i>Fagocyba cruenta</i>	E	<i>Fagus sylvatica</i>	m1
<i>Iassus lanio</i>	T, E	<i>Quercus robur</i> & <i>Q. petraea</i>	m2
<i>Idiocerus lituratus</i>	E	Breedbladige wilgen (<i>Salix</i>)	m2
<i>Kybos lindbergi</i>	E	<i>Betula pendula</i> & <i>B. pubescens</i>	m2
<i>Macropsis cf. cerea</i>	E	<i>Salix</i>	m2
<i>Macropsis fuscineris</i>	T, E	<i>Populus tremula</i>	m1
<i>Macropsis prasina</i>	T, E	Breedbladige wilgen (<i>Salix</i>)	m2
<i>Macrosteles sexnotatus</i> *	T	Poaceae, Cyperaceae	p
<i>Notus flavipennis</i>	E	Cyperaceae	m1
<i>Oncopsis alni</i>	E	<i>Alnus glutinosa</i> & <i>A. incana</i>	m2
<i>Oncopsis flavicollis</i>	E	<i>Betula pendula</i> & <i>B. pubescens</i>	m2
<i>Oncopsis subangulata</i>	E	<i>Betula pendula</i> & <i>B. pubescens</i>	m2
<i>Oncopsis tristis</i>	T, E	<i>Betula pendula</i> & <i>B. pubescens</i>	m2
<i>Populicerus confusus</i>	E	Breedbladige wilgen (<i>Salix</i>)	m2
<i>Populicerus laminatus</i>	E	<i>Populus tremula</i>	m1
<i>Populicerus populi</i>	T	<i>Populus tremula</i>	m1
<i>Speudotettix subfuscus</i>	E	nimfen op grassen, adulten op loofbomen	o1
<i>Typhlocyba quercus</i>	T	<i>Quercus robur</i> & <i>Q. petraea</i>	m2
<i>Zyginidia scutellaris</i> *	T	Monocotylen	p
Psylloidea			
Psyllidae			
<i>Arytaina genistae</i>	T	<i>Cytisus scoparius</i> , <i>Genista</i> spp.	o1
<i>Baeopelma foersteri</i>	T, E	<i>Alnus glutinosa</i> & <i>A. incana</i>	m2
<i>Cacopsylla peregrina</i>	E	<i>Crataegus</i>	m2
<i>Chamaepsylla hartigii</i>	E	<i>Betula pendula</i> & <i>B. pubescens</i>	m2
<i>Psylla alni</i>	T, E	<i>Alnus glutinosa</i>	m2
Triozidae			
<i>Triozia urticae</i>	T, E	<i>Urtica</i>	m2



1. De Noardlike Fryske Wâlden nabij Twijzel, met (a) een slootkant en houtwal naast een maisakker en (b) een pingo-ruïne (voorground) en een gemaaid raai-grasland tussen de houtwallen. Foto's: Peter Koomen

1. The typical landscape of the Noardlike Fryske Wâlden near Twijzel: (a) ditchbank and hedgerow bordering a corn field, and (b) a pingo remnant (foreground) and mown ryegrass field between hedge rows (b).



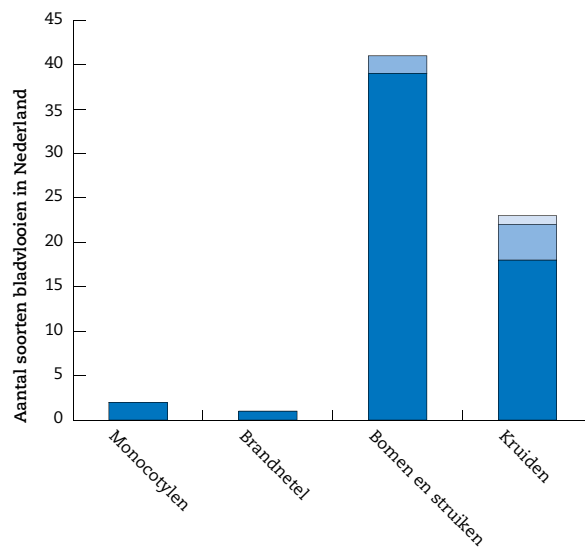
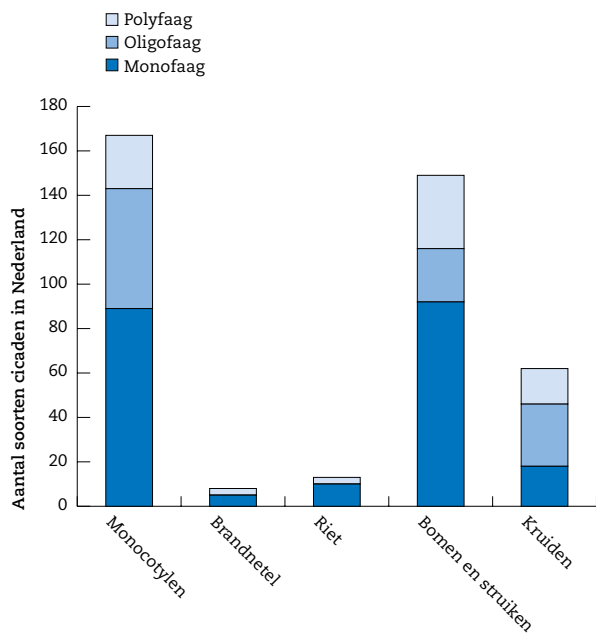
Waardplantassociaties en specialisatiegraad van de Nederlandse cicaden zijn samengesteld aan de hand van de meest recente soortenlijst (Den Bieman et al. 2011) en de gepubliceerde associaties van de Duitse fauna (Nickel 2003, Kunz et al. 2011, Den Bieman et al. 2011). Van zes soorten cicaden is de waardplant onbekend en deze zijn daarom buiten beschouwing gelaten: *Tettigometra leucopaea* (Preyssler), *Errhomenus brachypterus* (Fieber), *Anoscopus albiger* (Germar), *A. histrionicus* (Fabricius), *Cicadula aurantipes* (Edwards) en *Rhopalopyx elongata* (W. Wagner). De waardplantassociaties van de Nederlandse bladvoaien zijn samengesteld met behulp van de meest recente soortenlijst (Kees den Bieman schriftelijke mededeling) in combinatie met de gepubliceerde waardplantassociaties (Burckhardt 2002).

Definities van mono-, oligo- of polyfaag volgen Nickel (2003). Eén waardplantsoort wordt weergegeven als '1^e orde monofaag'. Indien de waardplanten allen binnen één genus vallen, wordt gesproken over '2^e orde monofaag'. Als alle waardplanten binnen één familie vallen, wordt dat '1^e orde oligofaag' genoemd. Als de waardplanten binnen twee families vallen of bestaan uit maximaal vier waardplantsoorten uit maximaal vier verschillende families, dan wordt gesproken over '2^e orde oligofaag'. Soorten met nog meer waardplanten worden 'polyfaag' genoemd.

Waardplantassociaties en specialisatiegraad

Voor zowel cicaden als bladvoaien vormen bomen en struiken belangrijke waardplanten (figuur 2). Van de 388 bekende Nederlandse cicadesoorten voeden zich 149 soorten (38%) vrijwel uitsluitend op bomen en struiken. Hiervan zijn 92 soorten (62%) monofaag aan één genus of soort gebonden (figuur 2a). Zomeerik (*Quercus robur*) is onder de cicaden de meest benutte waardplant, met tenminste 30 soorten, waarvan acht monofaag op het geslacht *Quercus*. Van de bijna 70 soorten bladvoaien bekend uit Nederland voedt de ruime meerderheid (39 soorten) zich monofaag met bomen of struiken van verschillende families. De meeste soorten zijn gespecialiseerd op één plantengenus, waarbij de wilgen (*Salix*) ruim een tiende van de soorten dragen. Opvallend genoeg voeden geen gespecialiseerde, en slechts weinig polyfage cicaden zich met gewone es (*Fraxinus excelsior*), terwijl de soort wel vier soorten gespecialiseerde bladvoaien herbergt.

Wat betreft de benutting van andere waardplanten bestaan er grote verschillen tussen de twee groepen. Monocotylen (grassen, russen en zeggen) dienen voor 167 (43%) van de cicadesoorten als waardplant, waaronder 89 monofage en 54 oligofage soorten (figuur 2a). Ook voor de meeste soorten die voor



2. De waardplantassociaties en specialisatiegraad van de Nederlandse (a) cicaden en (b) bladvlooien.

2. Host plant specialisation and diet breadth of the Dutch (a) Auchenorrhyncha and (b) Psylloidea species.

monocotylen als polyfaag bekend staan, geldt dat ze zich alleen met monocotylen voeden. Slechts weinig soorten benutten zowel mono- als dicotylen. Onder de monocotylen is vooral riet (*Phragmites australis*) een belangrijke waardplant voor cicaden, met tien monofage en een aantal polyfage soorten. Onder de dicotylen is brandnetel (*Urtica*) van belang voor vijf monofage en een aantal polyfage soorten. Ook de Lipbloemigen (Lamiaceae) vormen belangrijke waardplanten voor cicaden, terwijl andere families zoals de ruwbladigen (Boraginaceae) en de Duizendknoopfamilie (Chenopodiaceae) niet worden benut (Nickel 2003).

De bladvlooien laten een ander patroon zien (figuur 2b). Geen van de inheemse soorten voedt zich met grassen, en slechts twee soorten met andere monocotylen. Daarentegen voeden 19 soorten zich met kruiden, waaronder één soort met brandnetel. Naast gedeelde plantenfamilies zoals de composieten (Asteraceae) en de rozenfamilie (Rosaceae), worden onder de bladvlooien waardplantfamilies gebuikt die door cicaden niet benut worden, zoals de duizendknoopfamilie (Chenopodiaceae) met zes soorten, en de sterbladigen (Rubiaceae) met twee soorten. Bladvlooien zijn, in tegenstelling tot cicaden waaronder zich een flink aantal polyfage soorten bevindt, bijna allemaal sterk gespecialiseerd (figuur 2).

De fauna van de Noardlike Fryske Wâlden

In totaal zijn tijdens de twee excursies 42 soorten cicaden en zes soorten bladvlooien gevonden (tabel 1, figuur 3-6). Dit is goed voor ruim een tiende van de 388 soorten tellende Nederlandse cicadenfauna, en bijna een tiende van de bijna 70 soorten tellende bladvlooiënfauna.

Van deze in totaal 48 soorten leven 27 soorten exclusief op bomen en struiken, twee soorten op riet, vier soorten (voornamelijk) op brandnetel, en 14 in de kruidlaag op monocotylen en lage kruiden. Eén van de minder algemene soorten, *Speudotettix subfuscus* (Fallén) (figuur 3), leeft als nimf van grassen, maar als adult op loofbomen.

De fauna van de kruidlaag werd gekarakteriseerd door zeer algemene soorten, zoals de gewone schuimcicade (*Philanus spumarius* (Linnaeus), figuur 4) en de groene rietcicade



3. *Speudotettix subfuscus*. Foto: Theodoor Heijerman

4. *Philaenus spumarius* Foto: Peter Koomen

(*Cicadella viridis* (Linnaeus)). Van zes van deze soorten (tabel 1) is bekend dat zij ook aangetroffen worden in zeer intensief gebruikte weilanden (Nickel et al. 2002, Nickel 2003). Opvallend genoeg werden er weinig soorten gevonden in de graslaag van de houtwallen, ondanks de aanwezigheid van verschillende grassen die voor diverse soorten cicaden als waardplant dienen, zoals schapengras (*Festuca ovina*) en zandstruisgras (*Agrostis vinealis*).

De 27 boombewonende soorten waren afkomstig van een betrekkelijk klein aantal soorten bomen en struiken: zomereik, ratelpopulier (*Populus tremula*), geoorde wilg (*Salix aurita*), schietwilg (*S. alba*), boswilg (*S. caprea*), meidoorn (*Crataegus*), zwarte els (*Alnus glutinosa*), ruwe berk (*Betula pendula*) en brem (*Cytisus scoparius*) (tabel 1). Drie soorten zijn polyfaag op loofbomen, vijf soorten monofaag op els, vier op eik en berk, en drie op ratelpopulier. Onder de boombewonende fauna bevonden zich geen zeldzaamheden.

Wanneer we de waardplantassociaties en de specialisatiegraad van de in de Noardlike Fryske Wâlden gevonden cicaden vergelijken met de complete Nederlandse fauna (figuur 7), valt direct op dat vooral gespecialiseerde soorten van zowel monocotylen als kruiden ondervertegenwoordigd zijn. Daarnaast zijn polyfage soorten uit de kruidlaag oververtegenwoordigd. De fauna's gevonden op riet en brandnetel lijken representatief qua aandeel mono- en polyfage soorten. De boombewonende fauna is rijk vertegenwoordigd en goed ontwikkeld.

Discussie

Het gebrek aan monofage kruidlaagfauna in de Noardlike Fryske Wâlden vraagt natuurlijk om een verklaring. Deze ligt waarschijnlijk in een combinatie van zeer intensieve landbouw tussen de houtwallen, en een gering oppervlak aan kruiden en grassen op de houtwallen zelf. Intensieve landbouw in de vorm van beweiding of hooien is funest voor de diversiteit van cicaden en de meeste andere geleedpotigen (Morris 1981, Kruess & Tscharncke 2002), omdat de meeste soorten niet in staat zijn om te herstellen van de regelmatige decimatie van hun populaties. Ten tijde van het tweede bezoek, op 18 juni 2014, werd al voor de tweede keer dat jaar gemaaid. De ingezaaide raaigraslanden bieden weinig mogelijkheden voor herbivore

insecten. De bemesting zorgt dat ook de randen van de pingoruïnes en slootkanten snel volgroeien met hoge grassen, riet en brandnetel. Hoewel dit mogelijkheden kan bieden voor soorten die diep in de vegetatie leven, zal het maaien van deze randen voor de meeste soorten onder hen funest zijn. Maaien gebeurt hier minstens één maal per jaar om bosopslag en verruiging te voorkomen. De kruiden en grassen op de houtwallen zelf zijn

5. *Oncopis flavicollis*. Foto: Peter Koomen


6. *Tachycixius pilosus*. Foto: Peter Koomen

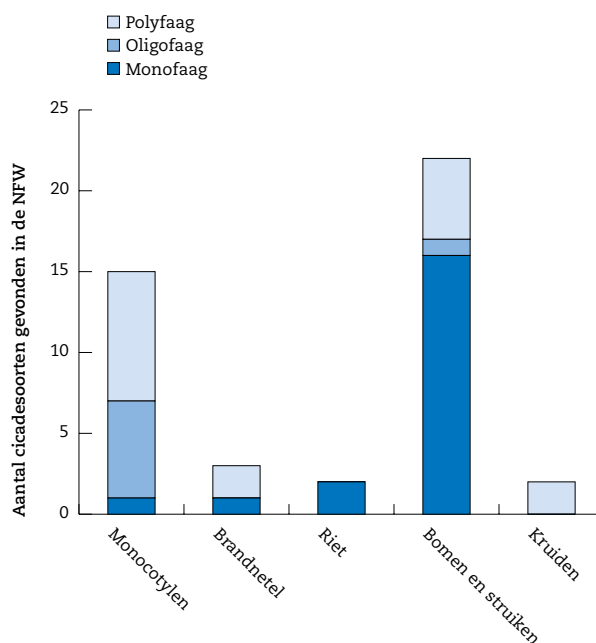
weliswaar doorgaans ongestoord door de landbouwactiviteiten, maar er zijn verschillende redenen waarom ze waarschijnlijk weinig geschikt zijn voor herbivore insecten. Ten eerste is hun oppervlakte zeer gering, wat kolonisatie onwaarschijnlijk maakt. Ten tweede is de zonexpositie wellicht niet ideaal. Een groot deel van de wallen is overschaduwd door de hoge bomen, wat zorgt voor een relatief koud microklimaat. Op plekken waar geen bomen staan zal het juist extreem warm worden, vooral op de zuidhellingen. Ten slotte zal de waterbeschikbaarheid voor de grassen en kruiden op deze verhogingen in het landschap beperkend kunnen zijn tijdens droge periodes, waardoor al het bovengrondse blad kan afsterven.

Uiteraard kan niet verwacht worden dat met twee bezoeken aan een gebied zo groot als de Noardlike Fryske Wâlden een complete soortenlijst geleverd kan worden. Er zijn bij verhoogde zoekinspanning zonder twijfel nog meer soorten cicaden en bladvllooien te vinden. Dit zal zeker gelden voor de boombewonende fauna, waarbij onder de cicaden het rijke boombewonende genus *Edwardsiana* opvallend afwezig was. Er zijn ook geen soorten gevonden op esdoorn (*Acer*) en ook is maar één soort *Cixide* gevonden. Deels kan dit verklaard worden door de tijd van het jaar waarin bemonsterd is, waardoor zowel de vroege voorjaarssoorten, zoals de *Cixidae*, als de late najaarssoorten, zoals de *Acericerus*-soorten gemist kunnen zijn. Ook in de kruidlaag kunnen waarschijnlijk nog wel wat meer soorten gevonden worden. Zo zijn van zeker twee soorten niet-determineerbare nimfen gevonden, en ook de algemene bloedcicade (*Cercopis vulnerata* Rossi) ontbrak, terwijl die wel verwacht zou worden in de slootkanten van dit soort terreinen. Adequate bemonstering van de kruidlaag in de pingoruïnes en slootkanten werd wel bemoeilijkt door prikkeldraad en drassige grond, waardoor waarschijnlijk toch enkele soorten gemist zijn. Niettemin is het onwaarschijnlijk dat extra zoekinspanning veel zal veranderen aan de gevonden patronen.

Conclusie

Dit eerste synthetische overzicht van de waardplantassociaties van de Nederlandse vertegenwoordigers van twee groepen sapzuigende insecten laat zien hoe deze kennis gebruikt kan worden om de gevolgen van beheer op de fauna van een terrein

te verklaren. Daarnaast biedt het belangrijke aanknopingspunten voor het begrijpen van de organisatie van gemeenschappen. Tenslotte laat het interessante verschillen zien in de waardplantassociaties tussen twee groepen die toch veel gemeen hebben. Over de redenen voor deze verschillen kan nu alleen nog maar gespeculeerd worden. Deze zou te maken kunnen hebben met plant-herbivoor-co-evolutie, toevalsprocessen, of zelfs



7. Waardplantassociaties en specialisatiegraad van de cicaden gevangen in de Noardlike Fryske Wâlden. Van de bladvllooien gevonden in het gebied leven vijf van de zes soorten monofaag op loofbomen, en de laatste soort op brandnetel (*Urtica dioica*). Een vergelijking met de complete Nederlandse fauna toont voor beide groepen een ondervertegenwoordiging van gespecialiseerde kruidlaagbewoners.

7. Host plant associations and diet breadth of the Auchenorrhyncha found in the Noardlike Fryske Wâlden. Of the six psyllid species found, five specialise on deciduous trees and one on stinging nettle (*Urtica dioica*). A comparison with the complete Dutch fauna shows for both groups a shortage of specialised species in the herb layer.

concurrentie tussen groepen. Een uitbreiding van de vergelijking naar andere groepen binnen de Hemiptera, en zelfs naar andere insectenordes zoals bepaalde kevergroepen of Lepidoptera, zou kunnen leiden tot een beter begrip van de evolutie van herbivore insecten en hun waardplantassociaties.

Dankwoord

Ik wil Peter Koomen bedanken voor de plezierige excursies en het maken van foto's, en Kees den Bieman voor het beschikbaar stellen van de nieuwe soortenlijst van de bladvlooien van Nederland.

Literatuur

- Den Bieman CFM, Biedermann R, Nickel H & Niedringhaus R 2011. The planthoppers and leafhoppers of Benelux. Identification keys to all families and genera and all Benelux species not recorded from Germany. CICADINA supplement 1. WAVB Fründ.
- Burckhardt D 2002. Vorläufiges Verzeichnis der Blattflöhe Mitteleuropas mit Wirtspflanzangaben (Insecta, Hemiptera, Psylloidea). Beiträge zur Zikadenkunde 5: 1-9.
- Kruess A & Tscharntke T 2002. Contrasting responses of plant and insect diversity to variation in grazing intensity. Biological conservation 206: 293-302.
- Kunz G, Nickel H & Niedringhaus R 2011. Fotoatlas der Zikaden Deutschlands – Photographic atlas of the planthoppers and leafhoppers of Germany. WAVB Fründ.
- Morris MG 1981. Responses of grassland invertebrates to management by cutting III. Adverse effects on Auchenorrhyncha. Journal of Applied Ecology 18: 107-123.
- Nickel H, Holzinger WE & Wachmann E 2002. Mitteleuropäische Lebensräume und ihre Zikadenfauna (Hemiptera: Auchenorrhyncha). In: Leafhoppers, Planthoppers and Cicadas (Insecta: Hemiptera: Auchenorrhyncha) Denisia 4 (Holzinger WE, Gusenleitner F eds): 279-328. Österreichisches Landesmuseum.
- Nickel H 2003. The leafhoppers and planthoppers of Germany (Hemiptera, Auchenorrhyncha). Pensoft/Goecke & Evers.
- Van Noordwijk CGE, Boer P, Mabelis AA, Verberk WCEP & Siepel H 2012. Life-history strategies as a tool to identify conservation constraints: A case-study on chalk grasslands. Ecological indicators 13: 303-313.
- Wallis de Vries MF & Van Swaay CAM 2006. Global warming and excess nitrogen may induce butterfly decline by microclimatic cooling. Global Change Biology 12: 1620-1626.

Summary

Host-plant associations of the Auchenorrhyncha and Psylloid fauna of the Noardlike Fryske Wâlden (Hemiptera)

Host plant associations and diet breadth are important traits of herbivorous insects, but are rarely used in ecological research as a means of understanding community composition or identifying conservation constraints. Here, I first compile the host plant associations of the Dutch Auchenorrhyncha and Psylloidea, and compare these to those of the species found in the Noardlike Fryske Wâlden. For both Auchenorrhyncha and Psylloidea, trees and shrubs are important host plants (38% and >50% respectively), but they differ strongly in other host plant use. Of the Auchenorrhyncha, 43% feed on monocots, while only two species of Psyllids do so. Furthermore, dicotyledonous herbs are host for both groups, but some families are only host to Auchenorrhyncha (e.g., Lamiaceae), while others feed only Psyllids (e.g., Chenopodiaceae and Rubiaceae). Comparing the fauna of the Noardlike Fryske Wâlden to the complete Dutch fauna shows that the tree-associated fauna is well established and representative, but that the herb layer shows an overrepresentation of polyphagous and common species and a shortage of specialised species. The reason for this is most probably the intensive agricultural use (fertiliser application, mowing and intensive grazing) of the agricultural land between the hedgerows, in combination with a small surface area of herb layer in the hedgerows themselves. Using traits of herbivorous insects is an easy and cost-effective way of understanding community composition, and can offer interesting insights into differences between insect groups.

Roel van Klink

Rijksuniversiteit Groningen
Community and Conservation Ecology
Nijenborgh 7
9747 AG Groningen
roel.vanklink@gmail.com

