

Matty Berg

Springstaarten kruipen al minstens 450 miljoen jaar op aarde rond en komen in bijna elk ecosysteem voor. Ze zijn vaak in grote aantallen aanwezig en hebben dan een zeer belangrijke functie. Enerzijds zijn ze betrokken bij de afbraak van organisch materiaal en anderzijds als voedsel voor allerlei predatoren. Uit Nederland zijn ruim 200 soorten springstaarten bekend en nog tientallen soorten zijn te verwachten. Een samenvatting van de kennis is zeer tijdrovend. Daarom is besloten tot een reeks artikelen, waarbij steeds een of meerdere genera worden behandeld, met een tabel tot de soorten, verspreidingskaarten en een ecologisch profiel. In dit eerste artikel wordt het genus *Orchesella* behandeld, met vier bekende soorten in ons land.

INLEIDING

Al sinds 1887 wordt gepubliceerd over het voorkomen van springstaarten in ons land. In dat jaar publiceerde Oudemans in zijn proefschrift een naamlijst van de Nederlandse Collembola, met 36 soorten. Pas in 1930 verschijnt een nieuwe lijst met 54 soorten en 17 variëteiten (Buitendijk 1930). Een aanvulling komt elf jaar later (Buitendijk 1941), met 62 soorten en 16 variëteiten. Dit is de laatste officiële naamlijst van springstaarten die voor ons land is verschenen.

Aan het eind van de jaren 1990 startte de EIS-werkgroep Apterygota een onderzoek naar de verspreiding en ecologie van springstaarten in Nederland. Hierbij werd veel nieuw materiaal verzameld en een begin gemaakt met het bestuderen van museumcollecties. Het merendeel van het materiaal in de museumcollecties is verzameld vóór 1970. Sindsdien is er veel veranderd in de naamgeving van de Collembola. Veel taxonomische problemen zijn opgelost, waarbij bijvoorbeeld veel variëteiten zijn opgewaardeerd tot soort en veel nieuwe soorten zijn beschreven. Bestudering van museummateriaal met nieuwe determinatiesleutels leverde een honderdtal nieuwe soorten op voor onze fauna. Daarnaast zijn tijdens inventarisaties van de werkgroep diverse

nieuwe soorten gevonden voor onze fauna. De nieuwe soorten worden genoemd in de handleiding voor het karteren van springstaarten (Berg 2002), maar de vondsten worden hier niet onderbouwd met bewijsmateriaal en nadere gegevens. Het is dus hoog tijd voor een kritische naamlijst van de Nederlandse springstaarten.

Een volledige revisie van de Nederlandse naamlijst is zeer tijdrovend, zeker als elke nieuwe soort op de naamlijst wordt voorzien van bewijsmateriaal in de vorm van verspreidingsgegevens, tekeningen en foto's. Daarom is ervoor gekozen om de nieuwe naamlijst genus voor genus op te bouwen. Dit eerste artikel behandelt het genus *Orchesella*.

VERSPREIDINGSGEGEVENS

De ecologische profielen en verspreidingskaarten zijn gebaseerd op het waarnemingenbestand van de werkgroep, waarin alle informatie over het genus *Orchesella* in Nederland tot 1 oktober 2006 is samengebracht. Materiaal uit de collectie van het Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis te Leiden en het Zoölogisch Museum te Amsterdam is gecontroleerd en in het bestand opgenomen, evenals privé-materiaal van de



Figuur 1. Habitus *Orchesella cincta*. Foto Theodoor Heijerman.
Figure 1. Habitus *Orchesella cincta*. Photo Theodoor Heijerman.



Figuur 2. Habitus *Orchesella flavescens*. Foto Roy Kleukers.
Figure 2. Habitus *Orchesella flavescens*. Photo Roy Kleukers.



Figuur 3. Habitus *Orchesella villosa*. Foto Roy Kleukers.
Figure 3. Habitus *Orchesella villosa*. Photo Roy Kleukers.

auteur, losse waarnemingen van derden en literatuurgegevens.

NAAMLIJST

Wereldwijd zijn 111 soorten uit het genus *Orchesella* bekend (Bellinger et al. 1996-2006). Hiervan komt het merendeel in Europa voor, in totaal 60 soorten (Deharveng et al. 2006), maar daarbij dient te worden aangetekend dat de Europese springstaartfauna relatief goed is onderzocht. Voor Nederland zijn vier *Orchesella*-soorten gemeld, die alle al genoemd worden in de laatst verschenen naamlijst (Buitendijk 1941) en de handleiding voor het inventariseren van springstaarten (Berg 2002): *Orchesella cincta* (fig. 1), *O. flavescens* (fig. 2), *O. quinquefasciata* en *O. villosa* (fig. 3).

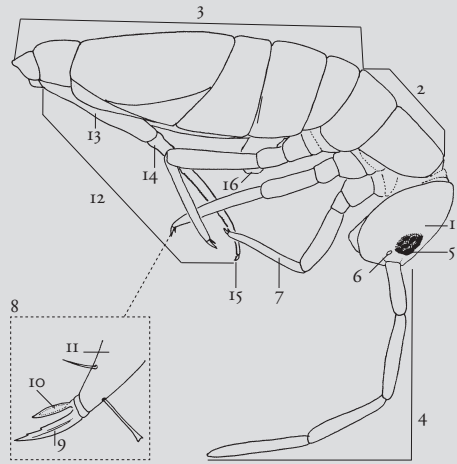
In de ons omringende landen komen nog twee andere soorten voor, namelijk *O. alticola* Uzel, 1891 en *O. bifasciata* (Bourlet, 1839) (Deharveng et al. 2006). *Orchesella alticola* is gemeld voor Groot-Brittannië en Duitsland, maar komt daar alleen hoog in de bergen voor (Gisin 1960, Hopkin 2000) en wordt daarom niet in Nederland verwacht. *Orchesella bifasciata* is bekend uit België, Duitsland, Groot-Brittannië en Scandinavië en zou in Nederland voor kunnen komen, bijvoorbeeld in oudere bossen in Zuid-Limburg of de Achterhoek.

BOUWPLAN COLLEMBOLA

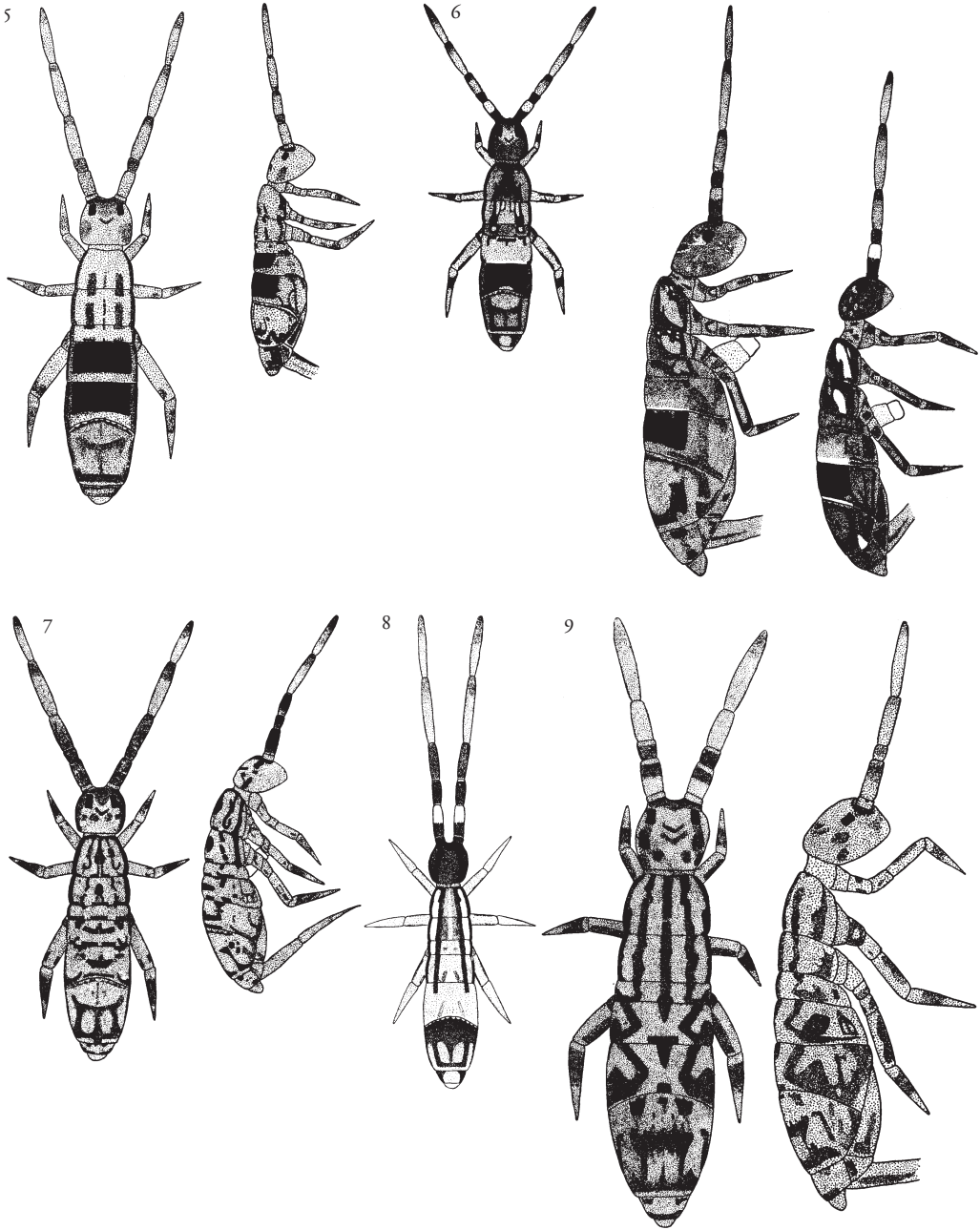
Het lichaam van een springstaart (fig. 4) bestaat net als bij insecten uit drie delen, kop (nummer 1 in de figuur), thorax of borststuk (2) en abdomen of achterlijf (3). Op de kop staan de antennen (4) die uit vier leedjes bestaan (het eerste en/of laatste leedje is bij enkele soorten gedeeld waardoor het lijkt of er meer dan 4 leedjes aanwezig zijn). Ogen bestaan uit één tot maximaal acht ocelli die in een groepje aan de zijkant van de kop zijn geplaatst in het oogveld of (5). Soms zijn de ogen afwezig. Het postantennaal orgaan (6: PAO) is een opening in de huid, tussen het oogveld en de basis van de antennen. In zijn eenvoudigste vorm is het rond of ovaal maar het oppervlak van het orgaan kan ook vergroot zijn door middel van meerdere lobben en vouwen. Springstaarten bezitten kauwende monddelen en zijn entognaat, wat betekent dat de mandibel (kaak) en de maxille binnenin de kop afgeschermd worden door het labrum (bovenlip), labium (onderlip) en de orale uitsteeksels.

De thorax bestaat uit drie segmenten, elk met een paar poten. Het eerste segment is soms moeilijk te zien. De poot (7) bestaat uit zes segmenten en een klauwtje: achtereenvolgens zijn dit vanaf het lichaam gezien de subcoxa I en II, coxa, trochanter, femur en tibiotarsus. De klauw (8) bestaat uit een bovenste deel, de unguis (9), en een onderste deel, de unguiculus of empodium (10), voortkomend uit een basaal gedeelte, de pretarsus (11). De unguis heeft vaak een paar laterale tanden (zijkant) en één of meer tanden aan de binnerrand. Het empodium eindigt vaak in een lang apicaal filament (draadvormige verlenging) en kan een duidelijke basale lamella bezitten (een soort vliesje). Vleugels zijn afwezig.

Het abdomen bestaat uit zes segmenten. De Nederlandse naam springstaart verwijst naar het gevorkte springorgaan, de furca of springvork (12), dat vastzit onder het vierde achterlijfsegment. De furca bestaat uit drie delen: de basale steel of manubrium (13), gevolgd door twee identieke dentes (enkelvoud: dens) (14) die eindigen in een klauwvormige mucro (15). Onder het derde achterlijfsegment zit het retinaculum, het haakje waarmee de springvork op zijn plaats wordt gehouden. De wetenschappelijke naam Collembola is afgeleid van 'kolla' (lijm) en 'embolon' (zuignap of paaltje). De term verwijst naar een buisvormig orgaantje, de ventrale tubus (16), aan de onderkant van het eerste achterlijfssegment. Men heeft lang gedacht dat een springstaart zichzelf met de ventrale tubus aan een glad oppervlak kon 'vastlijmen'. De functie van de ventrale tubus is echter uitscheiding en handhaven van de waterbalans. De lichaamslengte van springstaarten varieert van 0,25 mm tot 10 mm, de meeste soorten zijn echter ongeveer 1 mm lang. Voor een uitvoeriger beschrijving van het bouwplan en terminologie van de lichaamsonderdelen is Fjellberg (1998) aan te bevelen. Voor aanvullende informatie over Collembola zie Berg & Aptroot (2003) en twee goede boeken over de biologie van Collembola (Hopkin 1997, Palissa 2000).



Figuur 4. Onderdelen van een springstaart.
Figure 4. Body parts of a springtail.



Figuur 5-9. 5. Habitus *Orchesella bifasciata*, 6. Habitus *Orchesella cincta*, uiterst rechts een mannetje, 7. Habitus *Orchesella villosa*, 8. Habitus *Orchesella flavescens*, 9. Habitus *Orchesella quinquefasciata*. Uit Lindenmann (1950).
 Figure 5-9. 5. Habitus *Orchesella bifasciata*, 6. Habitus *Orchesella cincta*, to the right a male, 7. Habitus *Orchesella villosa*, 8. Habitus *Orchesella flavescens*, 9. Habitus *Orchesella quinquefasciata*. From Lindenmann (1950).

Orde Collembola
 Suborde Entomobryomorpha
 Familie Entomobryidae
 Genus *Orchesella* Templeton, 1835

- O. cincta* (Linnaeus, 1758)
- O. flavescens* (Bourlet, 1839)
- O. quinquefasciata* (Bourlet, 1841)
 syn. *O. villosa atrofrenalis* Stach, 1930
- O. villosa* (Geoffroy, 1762)

De naamgeving volgt Deharveng et al. (2006), uitgezonderd de positie van *O. villosa atrofrenalis* als synoniem van *O. quinquefasciata*. Hier wordt de opvatting van Mikhail Potapov (pers. med.) gevolgd (zie soortbespreking). Voor een uitvoerige beschrijving van het genus wordt verwezen naar Stach (1960).

TABEL

Soorten uit het genus *Orchesella* zijn 2,5-6,0 mm lang. Het lichaam is kleurrijk, heeft een opvallend vlekkenpatroon en is bedekt met zowel korte, afstaande haren als met lange, afstaande borstels op de kop, thorax en het abdomen. De antennen bestaan uit zes leedjes en de lengte van de antennen is gewoonlijk meer dan de helft van de lichaamslengte. Het vierde abdominale segment is tweemaal zo lang als het derde abdominale segment.

Met de tabel zijn alle *Orchesella*-soorten op naam te brengen die in Nederland voorkomen of te verwachten zijn. Aanvullende habitustekeningen van *O. cincta*, *O. flavescens*, *O. villosa* en *O. quinquefasciata* zijn te vinden in Berg & Aptroot (2003). Voor een uitvoerige beschrijving van de soorten en variëteiten binnen de soorten wordt verwezen naar Stach (1960) en Lindenmann (1950). Andere soorten zijn te determineren met Stach (1960), Gisin (1960), Palissa (1964) en Fjellberg (1980).

- De bovenkant van het derde abdominale segment is licht van kleur en gevlekt of gestreept (fig. 7, 8, 9) 3
- 2 De bovenkant van het tweede abdominale segment is donker van kleur (fig. 5)
 *Orchesella bifasciata*
- De bovenkant van het tweede abdominale segment is licht van kleur (fig. 1, 6)
 *Orchesella cincta*
- 3 Het donkere pigment aan de bovenzijde van het lichaam is gerangschikt in strepen die samen lengtestrepen vormen (fig. 8, 9) 4
- Het donkere pigment aan de bovenzijde van het lichaam is gerangschikt in duidelijke vlekken die samen geen lengtestrepen vormen (fig. 3, 7) *Orchesella villosa*
- 4 De bovenkant van het lichaam heeft vijf lengtestrepen van donker pigment. Een middenstreep is aanwezig (fig. 9)
 *Orchesella quinquefasciata*
- De bovenkant van het lichaam heeft vier lengtestrepen van donker pigment. Een middenstreep ontbreekt (fig. 2, 8)
 *Orchesella flavescens*

- 1 De bovenkant van het derde abdominale segment is bijna geheel donker van kleur en ongevekt (fig. 5, 6) 2



Figuur 10. Verspreiding van *Orchesella bifasciata* in Europa. Gebaseerd op Derhavent et al. (2006).
Figure 10. Distribution of *Orchesella bifasciata* in Europe. Based on Derhavent et al. (2006).

SOORTBESPREKINGEN

Orchesella bifasciata

Herkennen Lengte 2,0-3,0 mm. Het pigment op het tweede en derde abdominale segment vormt een dwarsband. De voorrand van het tweede abdominale segment is heldergeel en is meestal met witte haren bezet. De pigmentering op de rest van het lichaam is meestal gereduceerd. Het tweede thoracale segment heeft geen dorsolaterale lichtgekleurde, ellipsvormige vlekken. De kop is meestal licht van kleur. De grondkleur van het lichaam is wit tot oranjebruin. De lengte van de antennen is $0,5 \times$ de lichaamslengte.

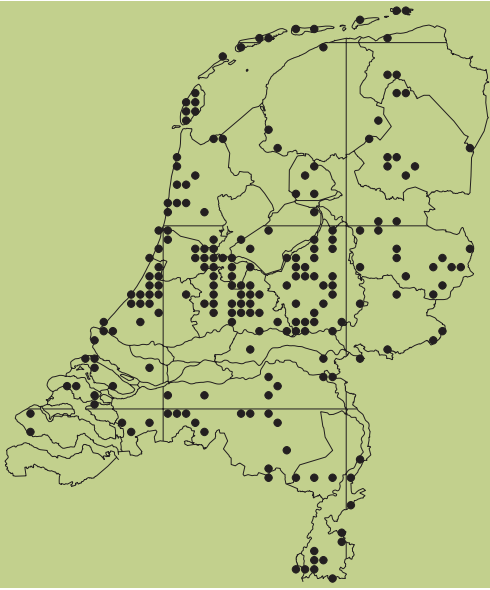
Verspreiding De wereldwijde verspreiding van *O. bifasciata* omvat het subarctisch gebied en Europa (fig. 10) en het mediterrane gebied (Bellinger et al. 1996-2006).

Ecologie *Orchesella bifasciata* leeft in ongestoorde, natuurlijke, matig droge bossen. Hier houden de dieren zich op in blad- en naaldstrooisel, in mossen en korstmossen op stenen of onder dood hout met schimmel. De soort is makkelijk te slepen uit de vegetatie en te vinden op de stam van bomen, onder meer den, beuk, abeel, iep, kastanje en eik, met name als de stam begroeid is met algen, mos of korstmos. *Orchesella bifasciata* kan minder goed tegen verstoring dan *O. cincta* en wordt nauwelijks aangetroffen in situaties die sterk onder invloed staan van de mens.

Orchesella cincta

Herkennen Lengte 3,0-4,5 mm. Het pigment op het derde abdominale segment vormt een dwarsband die minstens $2/3$ van het tergiet inneemt. De achterkant van het tweede abdominale segment is altijd witgeel van kleur. De pigmentering op de rest van het lichaam is variabel en kan helemaal zwart zijn. Het tweede thoracale segment, en meestal ook het derde, heeft dorsolateraal lichtgekleurde ellipsvormige vlekken. Sommige individuen zijn bijna zwart. De kop is meestal donker van kleur. Het tweede antennelid is aan het einde ongepigmenteerd. De lengte van de antennen is $1,8-2,6 \times$ de kopdiagonaal en $0,75 \times$ de lichaamslengte. De grondkleur van het lichaam is geelbruin met bruinzwart pigment. De mannetjes zijn soms donkerder dan de vrouwtjes.

Verspreiding Van de vier *Orchesella*-soorten is *O. cincta* de meest algemene in ons land (fig. 11). Uit 211 5×5 -kmhokken zijn 729 waarnemingen gemeld tot 1 oktober 2006. De soort is in alle provincies waargenomen, inclusief Flevoland en komt voor op alle Waddeneilanden, ook op Rottumeroog en Rottumerplaat. Uit grote delen van Friesland, Groningen, Drenthe, Noord-Brabant en Zeeuws-Vlaanderen ontbreken waarnemingen, maar dit is ongetwijfeld het gevolg van een lage inventarisatie-inspanning aldaar. Waarschijnlijk is *O. cincta* in het gehele land zeer algemeen. Op de meeste vindplaatsen zijn flinke aantallen individuen gevonden.



Figuur 11. Vindplaatsen van *Orchesella cincta* in Nederland.
 Figure 11. Records of *Orchesella cincta* in the Netherlands.



Figuur 12. Verspreiding van *Orchesella cincta* in Europa. Gebaseerd op Derhaveng et al. (2006).
 Figure 12. Distribution of *Orchesella cincta* in Europe. Based on Derhaveng et al. (2006).



Figuur 13. Biotoop van *Orchesella cincta*, rand van eikenbos in de duinen van Schiermonnikoog, a. overzicht, b. detail. Foto Matty Berg.
 Figure 13. Habitat of *Orchesella cincta*, edge of oak dune forest Schiermonnikoog, a. overview, b. detail. Photo Matty Berg.

De wereldwijde verspreiding van *O. cincta* omvat het subarctisch gebied, Europa (fig. 12), het noorden van Eurazië, het mediterrane gebied, het noorden van Noord-Amerika en Sint Helena. Mogelijk omvat het areaal van *O. cincta* ook het zuiden en het Pacifische deel van Noord-Amerika (Bellinger et al. 1996-2006).

Ecologie *Orchesella cincta* is een eurytope springstaart, die leeft in matig vochtige tot matig droge graslanden, bossen en struweel (fig. 13), in ruderaal terreinen, komt voor op de heide en zit in de zee-reep. In graslanden en vergelijkbare biotopen houden de dieren zich op tussen graspollen, ook in bijvoorbeeld helm, strooisel, mossen en korstmossen of tussen de vegetatiemat en aan de voet van alleenstaande bomen. De dieren zijn makkelijk te slepen uit de vegetatie. Er zijn minder meldingen uit natte slootkanten en greppels dan *O. villosa* en de soort wordt ook niet vaak gemeld uit vloedmerken. In loof-, naald- en gemengd bos zit *O. cincta* op de grond onder dood hout, onder schors van liggend dood hout en tussen strooisel. De dieren zijn te vinden op de stam van bomen, onder meer den, wilg, beuk, populier, abeel, els, iep, kastanje, esdoorn, vlier en eik, met name als de stam begroeid is met algen, mos of korstmos. In dode staande bomen zijn ze te vinden onder loszittend schors, op levende bomen zoals plataan en esdoorn vaak onder losse schorschilfers en in bastscheuren.

Orchesella cincta kan goed tegen verstoring en wordt vaak aangetroffen in situaties die sterk onder invloed staan van de mens. In tuinen en parken leven de dieren in de strooisellaag, tussen houtsnippers, in bloembedden, in composthopen, onder nat papier en karton en tussen stenen, op balkons van flatgebouwen onder bloempotten. Op muren die sterk met algen zijn bedekt zijn de dieren vaak overdag actief, vooral bij bewolkt, vochtig weer. Als de muren zijn begroeid met planten zoals klimop of mos ontbreekt de soort meestal niet. *Orchesella cincta* wordt zelfs uit verwarmde kassen gemeld. In biotopen die arm zijn aan nutriënten en in ongestoorde, natuurlijke bossen en moerassen is het een zeldzame

verschijning. *Orchesella cincta* is een belangrijk proefdier in evolutionair, fysiologisch en ecotoxicologisch onderzoek (zie www.bio.vu.nl/do).

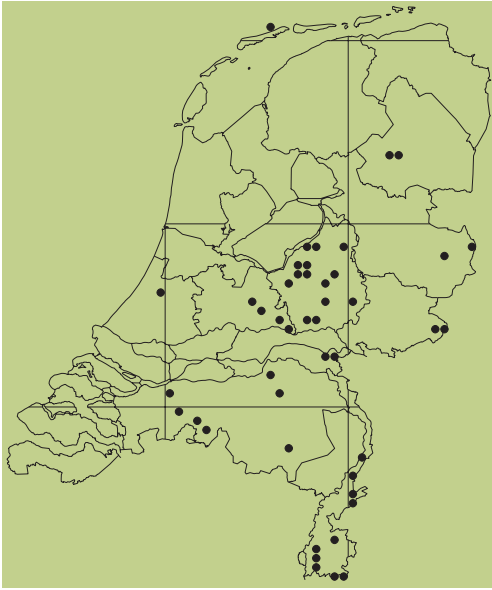
Orchesella flavescens

Herkenning Lengte 5,0 mm. De dorsolaterale lengtestrepen zijn smal en reiken van het tweede thoracale segment tot aan het einde van het derde abdominale segment (fig. 2). Er zijn meerdere antenneleedjes met donker pigment. De grondkleur van het lichaam is geel tot kaneelbruin, met bruine tot bruinzwarte vlekken. Het derde thoracale segment en het vierde abdominale segment zijn deels donker gevlekt (behalve bij jonge dieren). De lengte van de antennen is $3-4 \times$ de kopdiagonaal en $0,75-0,90 \times$ de lichaamslengte. Het vijfde en zesde antenneleedje zijn licht van kleur en alleen aan het eind iets gekleurd. De mannetjes hebben vaak bredere vlekken dan de vrouwtjes. Jonge dieren zijn geel van kleur en licht gestreept.

Verspreiding Van de vier *Orchesella*-soorten is *O. flavescens* het meest beperkt in zijn verspreiding (fig. 14). Alle vindplaatsen liggen in het Pleistocene deel van ons land. De soort is 123 keer verzameld en gemeld uit 43 5×5 -kmhokken en is vooral gevonden in gebieden met een zekere mate van reliëf, zoals de Veluwe, de Utrechtse heuvelrug, de stuwwal bij Nijmegen en Denekamp en in het heuvelland van Zuid-Limburg. Waarschijnlijk is de soort algemener in Drenthe, Overijssel en het oosten van Gelderland en Noord-Brabant dan het verspreidingskaartje nu aangeeft. Het voorkomen in het zuiden van Friesland en het zuidoosten van Groningen wordt vermoed.

Het areaal van *O. flavescens* omvat het subarctische gebied, Europa (fig. 15), het noorden van Eurazië, het mediterrane gebied, en mogelijk ook het Pacifische deel van Noord-Amerika (Bellinger et al. 1996-2006).

Ecologie *Orchesella flavescens* is een stenotope springstaart van matig vochtige tot vochtige, min



Figuur 14. Vindplaatsen van *Orchesella flavescens* in Nederland.
 Figure 14. Records of *Orchesella flavescens* in the Netherlands.



Figuur 15. Verspreiding van *Orchesella flavescens* in Europa. Gebaseerd op Derhavent et al. (2006).
 Figure 15. Distribution of *Orchesella flavescens* in Europe. Based on Derhavent et al. (2006).



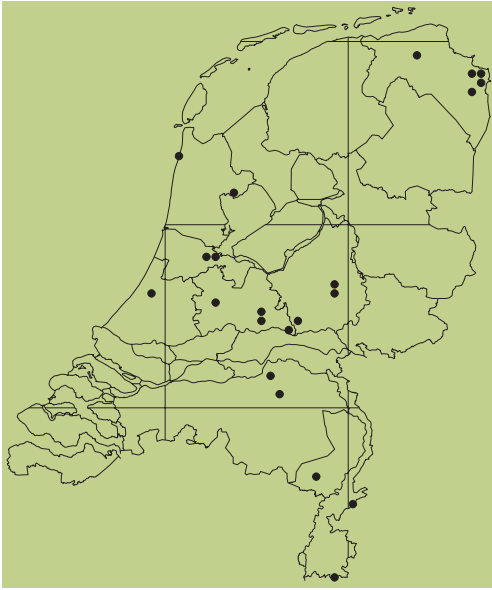
Figuur 16. Biotoop van *Orchesella flavescens*, Hierdense beek bij Staverden, gemengd bos bij Leuvenum, a. overzicht, b. detail. Foto Matty Berg.
 Figure 16. Habitat of *Orchesella flavescens*, mixed forest near Leuvenum, a. overview, b. detail. Photo Matty Berg.

of meer natuurlijke oude bossen met weinig tot geen verstoring. Typische vindplaatsen zijn bijvoorbeeld naaldbossen op de Veluwe en de Utrechtse heuvelrug, waar de dieren op naalden en afgevallen takken zitten, op en tussen bosbesstruikjes en op stekelvarens (fig. 16). Een andere typische vindplaats is gemengd larixbos met opslag van beuk en Amerikaanse eik en een ondergroei van blauwe bosbes, brede stekelvarens en klaverzuring. Op de grond worden plekken geprefereerd waar de strooisellaag niet te dik is en waar de ondergroei een relatief open structuur heeft. Vaak zijn mossen of moskussentjes aanwezig. De ondergrond bestaat uit matig vochtig, vaak iets lemig zand. In het oosten en zuiden van het land wordt de soort meer gevonden in beukenbos en haagbeukbos, aan de voet van de stronk waar een verse strooisellaag nauwelijks aanwezig is en veel moskussentjes voorkomen. *Orchesella flavescens* is duidelijk afwezig in de menselijke omgeving, waarschijnlijk vanwege zijn gevoeligheid voor verstoring. De soort is wel gevonden bij de ingang van grotten en steengroeven, in aanwezigheid van een houtwal of een bosrand.

Orchesella quinquefasciata

Naamgeving Het determineren van *Orchesella*-soorten gebeurt vooral op basis van het vlekkenpatroon aan de bovenzijde van het lichaam. De intensiteit van het pigment, de mate van pigmentering en de vorm van de pigmentvlekken kan echter zeer variabel zijn. Bij de meeste soorten geeft dit geen aanleiding tot problemen, maar bij sommige soorten leidt het tot onduidelijkheid over hun taxonomische status, bijvoorbeeld voor *O. villosa atrofrenalis* en *O. quinquefasciata*. Zo noemt Stach (1960) in zijn monografie over het genus *Orchesella* een ondersoort van *O. villosa*, namelijk *O. villosa atrofrenalis* Stach, 1930. *Orchesella quinquefasciata* wordt hier niet behandeld, maar de tekening van *O. villosa atrofrenalis* lijkt op de beschrijving van *O. quinquefasciata* door Bourlet, 1842. De figuren van *O. quinquefasciata* die Lindenmann (1950) in

zijn verhandeling over Zwitserse *Orchesella*-soorten en Gisin (1960) en Palissa (1964) in hun tabel voor Europese Collembola hebben opgenomen komen sterk overeen met *O. villosa atrofrenalis*. Gisin vraagt zich dan ook af of *O. villosa atrofrenalis* een synoniem is van *O. quinquefasciata*. Hopkin (pers. med.) vindt juist dat de gelijkens in het vlekkenpatroon van Engels materiaal van *O. villosa* met de illustratie van *O. villosa atrofrenalis* in Stach (1960) onvoldoende bewijs geeft om *O. quinquefasciata* in Engeland anders dan een variëteit van *O. villosa* te beschouwen. Het onderzochte Nederlandse materiaal van *O. quinquefasciata* en de illustratie in Buitendijk (1941) komen overeen met de tekeningen van *O. villosa atrofrenalis* in Stach (1960). In de huidige naamgeving van de Collembola zijn zowel *O. quinquefasciata* als *O. villosa atrofrenalis* geaccepteerde namen (Deharveng et al. 2006). Lindenmann (1950) heeft voor veel soorten in het genus *Orchesella* de postembryonale ontwikkeling bestudeerd, inclusief *O. villosa* en *O. quinquefasciata* (er zijn afbeeldingen van beide soorten in de publicatie opgenomen). Er bestaat geen verschil in de eigrootte, eikleur, het gemiddelde vervellingsinterval en de toename in lichaamsgrootte tussen vervellingen tussen *O. villosa* en *O. quinquefasciata*. Bovendien vertonen beiden een grote overeenkomst in hun juveniele ontwikkeling en in de verandering in pigmentering. Dit zou erop kunnen wijzen dat *O. quinquefasciata* inderdaad als een variëteit van *O. villosa* beschouwd moet worden. Ecologisch lijkt er wel een verschil te bestaan. *Orchesella villosa* komt wat lager in de Alpen voor dan *O. quinquefasciata*, maar overlap is aanwezig en het aantal waarnemingen van *O. quinquefasciata* is gering. Mikhail Potapov reviseert momenteel het genus *Orchesella* uit het Palaearctische gebied en heeft Nederlands materiaal in zijn studie meegenomen. Uit zijn studie blijkt (pers. med.) dat het aantal en vorm van de macrochaeta op de abdominale segmenten verschilt tussen beide soorten. Dit leidt tot de conclusie dat *O. villosa atrofrenalis* inderdaad een synoniem is van *O. quinquefasciata* en dat de lengtestrepen dus



Figuur 17. Vindplaatsen van *Orchesella quinquefasciata* in Nederland.

Figure 17. Records of *Orchesella quinquefasciata* in the Netherlands.

een goed kenmerk zijn om *O. quinquefasciata* te onderscheiden van *O. villosa*.

Herkenning Lengte 3,5-5,5 mm. De voorkant van de kop is diep zwart. De lengtestrepen lopen van het tweede thoracale segment tot het zesde abdominale segment. Aan de achterkant van het tweede en derde abdominale segment convergeren de lengtestrepen naar de middenstreep. De bovenkant van het vierde abdominale segment heeft aan de voorkant drie lengtestreepjes die in het midden van het segment door een dwarsbandje zijn verbonden met vijf lengtestreepjes die aan de achterkant van het segment liggen. Het eerste tot en met het vierde antenneleedje zijn meestal geheel violet of paars van kleur. De lengte van de antennen is $3,5 \times$ de kopdiagonaal en $0,75 \times$ de lichaamslengte.

Verspreiding Op basis van het aantal 5×5 -kmhokken, 22 hokken in totaal, is dit de minst algemene



Figuur 18. Verspreiding van *Orchesella quinquefasciata* in Europa. Gebaseerd op Derhavent et al. (2006).

Figure 18. Distribution of *Orchesella quinquefasciata* in Europe. Based on Derhavent et al. (2006).

Orchesella-soort in ons land. Er zijn maar 57 waarnemingen gedaan. De verspreiding van *O. quinquefasciata* komt op het eerste gezicht overeen met de verspreiding van *O. villosa*, maar er ontbreken nog meldingen voor Zeeland en Flevoland (fig. 17). Ondanks dat de verspreiding van deze twee soorten overeenkomt zijn ze nooit op dezelfde locatie verzameld.

Het areaal van *O. quinquefasciata* is momenteel niet duidelijk te omschrijven. Volgens Bellinger et al. (1996-2006) is het voorkomen beperkt tot het noorden van Eurazië en het mediterrane gebied. Volgens Deharveng et al. (2006) is de soort met name in het zuiden en westen van Europa te vinden, maar niet in Scandinavië en de meeste landen ten oosten van Duitsland (fig. 18). Mogelijk speelt de verwarring over de taxonomische status van *O. quinquefasciata* en *O. villosa atrofrenalis* hier een rol.

Ecologie *Orchesella quinquefasciata* lijkt in habitat-voorkeur erg op *O. villosa*. Het is een vochtminnende springstaart die vooral in graslanden en bosranden is aan te treffen. De soort komt voor in onbemeste, onbegrasde grasland en in grazige wegbermen. Hier worden de dieren aangetroffen onder strooisel, tussen grassen en kruiden, onder stenen, vergaand hout en onder planken, bijvoorbeeld langs slootkanten. Er zijn meldingen uit heideterreinen, tussen en onder heide en in korstmossen op steen. In vergelijking met *O. villosa* zijn er minder meldingen uit min of meer open, gemengde loofbosjes en houtwallen. Verstoring wordt verdragen, getuige de waarnemingen die zijn gedaan onder hout in een industrieterrein, onder koolbladeren langs een akker en de aanwezigheid in broeibakken met sla. Net als *O. villosa* heeft *O. quinquefasciata* een duidelijke voorkeur voor een matig vochtige tot natte kleibodem, met een grove textuur en een niet te dikke strooisellaag. Nader onderzoek moet uitmaken of er ecologische verschillen zijn met *O. villosa*.

Orchesella villosa

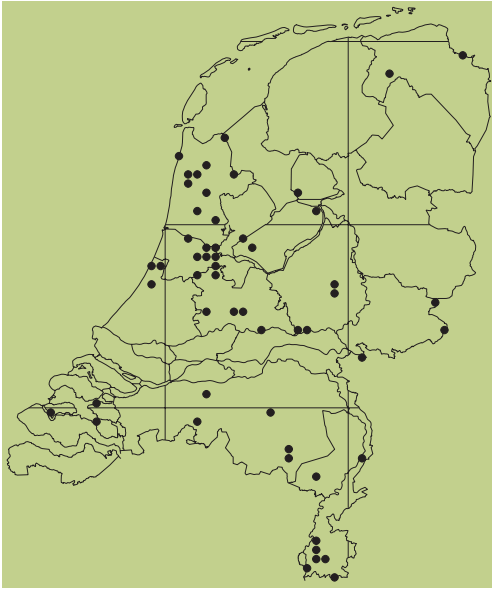
Herkening Lengte 3,5-5,5 mm. De vlekken op het lichaam zijn meestal klein en liggen onregelmatig verspreid over het lichaam. Het derde en vierde abdominale segment heeft vaak in de voorste helft karakteristieke half-mondvormige, onderbroken dwarsbanden (fig. 3). Het tweede en derde antenneleedje zijn meestal tweekleurig, de uiteinden zijn licht van kleur. Het eerste, vierde en vijfde antenneleedje zijn licht van kleur. De lengte van de antennen is $3,5 \times$ de kopdiagonaal en $0,75 \times$ de lichaamslengte. De grondkleur van het lichaam is geel met bruinviolette pigmentvlekken.

Verspreiding De meeste waarnemingen van *O. villosa* komen uit het westen van het land (fig. 19), maar dat is waarschijnlijk te wijten aan een hoge inventarisatie-inspanning in specifieke biotopen aldaar. Waarschijnlijk komt *O. villosa* ook voor in Friesland, Drenthe en Overijssel en

is de soort langs de grote rivieren veel algemener dan het verspreidingskaartje aangeeft. Het is niet duidelijk of *O. villosa* ook op de Waddeneilanden voorkomt. De soort is gemeld uit 55 5×5 -km-hokken, met een totaal van 185 waarnemingen.

Orchesella villosa komt voor in Europa, het noorden van Eurazië, het mediterrane gebied, en het noorden en zuiden van Noord-Amerika (Bellinger et al. 1996-2006). In Europa (fig. 20) is *O. villosa* wat wijder verspreid dan *O. quinquefasciata* (Deharveng et al. 2006).

Ecologie *Orchesella villosa* is een eurytope, vochtminnende soort die vooral in graslanden leeft en in bosranden. De soort komt voor in bemest en onbemest, al dan niet begrasde, grasland, in grazige wegbermen, in slootoevers langs akkers, in kanaaldijken en in greppels. Hier wordt de dieren aangetroffen onder strooisel, rond plantwortels, onder stenen en onder dood hout. In gemengd loofbos, wilgenbos, meidoornstruweel, houtwallen en aangeplante bosjes (fig. 21) kan *O. villosa* zeer algemeen zijn, vooral aan de rand van het bos, tussen en onder afgefallen blad, onder takjes, onder stenen en afval. In dit vaak ruderaal milieu is de soort duidelijk algemener dan *O. cincta*. De dieren kunnen relatief goed tegen verstoring en er zijn dan ook veel waarnemingen uit in tuinen, parken en kerkhoven, vaak in bloembedden tussen strooisel, in grasrandjes in graspollen, onder nat papier, zeil, stenen, balken en hout. Er bestaat een duidelijke voorkeur voor een matig vochtige tot natte kleibodem, liefst met een grove textuur en een niet te dikke strooisellaag. *Orchesella villosa* komt vaak in hoge aantallen voor bij aanwezigheid van wormen, die de bodem luchtig houden. Ten opzichte van *O. cincta* preferereert *O. villosa* meer vochtige locaties.



Figuur 19. Vindplaatsen van *Orchesella villosa* in Nederland.
 Figure 19. Records of *Orchesella villosa* in the Netherlands.



Figuur 20. Verspreiding van *Orchesella villosa* in Europa.
 Gebaseerd op Derhaveng et al. (2006).
 Figure 20. Distribution of *Orchesella villosa* in Europe.
 Based on Derhaveng et al. (2006).



Figuur 21. Biotoop van *Orchesella villosa*, populierenbos bij Anjum, a. overzicht, b. detail. Foto Matty Berg.
 Figure 21. Habitat of *Orchesella villosa*, poplar forest near Anjum, a. overview, b. detail. Photo Matty Berg.

DANKZEGGING

Erik van Nieukerken, Jacques Smit en Wim Hogenes gaven toegang tot de museumcollecties van het Nationaal Natuurhistorisch Museum, Naturalis te Leiden en het Zoölogisch Museum van de Universiteit van Amsterdam, te Amsterdam. De medewerkers van de afdeling Dierecologie van de Vrije Universiteit leverde veel verspreidingsgegevens. André van Loon (EIS-Nederland) maakte de verspreidingskaartjes. Danielle Decrouez gaf toestemming tot het reproduceren van figuren uit *Revue Suisse de Zoologie*. Allen worden van harte bedankt voor hun hulp.

LITERATUUR

- Bellinger, P.F., K.A. Christiansen & F. Janssens 1996-2006. Checklist of the Collembola of the world. – www.collembola.org. [bekeken op 1.x.2006]
- Berg, M.P. 2002. Handleiding voor het determineren en karteren van Nederlandse springstaarten. – Instituut voor Ecologische Wetenschappen, Vrije Universiteit, Amsterdam. [rapport 2002/06]
- Berg, M.P. & A. Aptroot 2003. Springstaarten op korstmossen (Hexapoda: Collembola). – *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 18: 103-121.
- Buitendijk, A.M. 1930. Naamlijst van de Nederlandse Collembola. – *Zoölogische Mededeelingen* 13: 53-75.
- Buitendijk, A.M. 1941. Collembola. – *Fauna van Nederland* 11: 1-99.
- Deharveng, L., A. Bedos, A. Fjellberg & L. Kovac 2006. *Fauna Europaea: Collembola*. – *Fauna Europaea version 1.1*, www.faunaeur.org. [bekeken op 1.x.2006]
- Fjellberg, A. 1980. Identification keys to Norwegian Collembola. – *Norsk Entomologisk Forening Ås*.
- Fjellberg, A. 1998. *The Collembola of Fennoscandia and Denmark. Part 1: Poduromorpha*. – Brill, Leiden. [*Fauna Entomologica Scandinavica* 35]
- Gisin, H. 1960. *Collembolenfauna Europas*. – *Museum D'Histoire Naturelle*, Geneve.
- Hopkin, S.P. 1997. *Biology of the springtails (Insecta: Collembola)*. – Oxford University Press, Oxford.
- Hopkin, S.P. 2000. *A key to the springtails of Britain and Ireland*. – *Aidgap*, 1-256.
- Lindenmann, W. 1950. Untersuchungen zur postembryonalen Entwicklung schweizerischer Orchesellen. – *Revue Suisse de Zoologie* 57: 353-429.
- Oudemans, J.Th. 1887. *Bijdrage tot de kennis der Thysanura en Collembola*. [proefschrift] Amsterdam, Amsterdam.
- Palissa, A. 1964. *Insekten 1. Teil Apterygota*. – *Die Tierwelt Mitteleuropas* 4 (1a): 1-299.
- Palissa, A. 2000. Collembola. – *Süßwasserfauna von Mitteleuropa* 10: 1-166.
- Stach, J. 1960. The apterygotan fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of insects. Tribe: Orchesellini. – *Panstwowe Wydawnictwo Naukowe*, Krakow.

SUMMARY

The springtails of the Netherlands: genus *Orchesella* (Hexapoda: Entognatha: Collembola)

This is the first in a series of publications on the identification, distribution and ecology of springtails of the Netherlands. In this paper the genus *Orchesella* Templeton, 1835 is described, which is with four native species present in the Netherlands, i.e. *O. cincta* (Linnaeus, 1758), *O. flavescens* (Bourlet, 1839), *O. quinquefasciata* (Bourlet, 1841), and *O. villosa* (Geoffroy, 1762). A fifth species, i.e. *O. bifasciata* (Bourlet, 1839) is expected, but has not been recorded yet. A key to the Dutch species is provided. A database was built up, containing 1037 verified museum records, literature records and personal observations. For each species a distribution map, with a resolution of 5 km grid cells, and an ecological profile was made, based on the information in the database. *Orchesella cincta* is a eurytopic species, that can be found at many micro sites, even with a high level of disturbance. *Orchesella flavescens* is a stenotopic species of old deciduous and coniferous forest with loamy sand soil type. It prefers scarcely vegetated thin litter layers, with a moderate soil moisture. *Orchesella quinquefasciata* and *O. villosa* are quite similar in their habitat choice. They prefer wet to moist grasslands, forests with an open canopy structure and forest edges, all on clay soils.

M.P. Berg
Vrije Universiteit
Afdeling Dierecologie
De Boelelaan 1085
1081 HV Amsterdam
matty.berg@falw.vu.nl