

Mierenleeuwarven (Neuroptera: Myrmeleontidae) in de kalkarme en kalkrijke Noord-Hollandse duinen

PETER BOER

BOER, P., 1999. ANTLION LARVAE (NEUROPTERA: MYRMELEONTIDAE) IN THE NON-CALCAREOUS AND CALCAREOUS DUNES OF NOORD-HOLLAND. – *ENT. BER., AMST.* 59 (4): 45-52.

Abstract: The antlions *Euroleon nostras* and *Myrmeleon formicarius* occur in the non-calcareous dunes of Noord-Holland. In almost one-third of the locations where *M. formicarius*-larvae occurred, *E. nostras* was also found. In those cases *M. formicarius*-funnels were always situated at the edge of a *E. nostras*-concentration. The vegetation in which both species occur, is nearly the same, i.e. mostly in a mosaic of heather and sandy dry dune-vegetations. *Euroleon nostras* was mostly observed on dune-slopes, while *M. formicarius* was encountered especially in open, level dune-slacks, without the occurrence of roofs of sand and/or vegetation. The population-density of antlion-larvae in the not-wooded parts has been estimated at 6900 individuals/km² for *E. nostras* and 800 for *M. formicarius*. Both antlions occur in places where rabbit-activities and/or erosion has caused barren places. In the calcareous dunes, where vegetation recovers sooner after damage than in the non-calcareous dunes, *E. nostras* occurs in lower densities, while *M. formicarius* is totally absent. Both antlion-larvae are also absent in places where the dunes are grazed by cows.

Gemene bos 12, 1861 HG Bergen NH.

Inleiding

In Nederland komen twee soorten mierenleeuwen voor: *Euroleon nostras* (Fourcroy) en *Myrmeleon formicarius* Linnaeus. Om een indruk te krijgen van de verspreiding over Nederland heeft W. Hogenes de in de collectie van het Zoölogisch Museum te Amsterdam aanwezige mierenleeuw-imago's (tot en met 1996) in kaart gebracht. Zijn door Struyk (1996) gepubliceerde verspreidingskaart van *E. nostras* heb ik uitgebreid met gegevens van Bouman & Van der Linden (1996) en Struyk (1996) (fig. 1). Het voorkomen van *M. formicarius* is beperkter (fig. 2). Vermeldingen van *M. formicarius* in Zuid-Holland (Aspöck et al., 1980; Adriani et al., 1980) berusten vrijwel zeker op een verkeerde determinatie: J. van Tol (persoonlijke mededeling) trof ook in de collecties van Naturalis in Leiden geen *M. formicarius* aan afkomstig uit het Nederlandse kustgebied.

Tijdens een onderzoek naar de relatie tussen mieren en mierenleeuwarven vond ik op 7 juli 1997 *M. formicarius* in de Noordhollandse duinen. Daarna heb ik in 1997 pogingen gedaan om beide soorten vast te stellen in de verschillende kilometerhokken in het duingebied tussen Castricum en Camperduin.

Aspöck et al. (1980) geven voor beide soorten dezelfde ecotoop op. Het viel mij echter op dat ze elk hun eigen ecotoop hebben. Ik heb twee kilometerhokken intensief afgezocht naar de karakteristieke door de larven gegraven trechtersvormige zandkuiltjes.

Het determineren van mierenleeuwarven gebeurde met Friheden (1973) en Gepp & Hölzel (1989). Op de bovenzijde van de kop van *E. nostras* zijn gewoonlijk afzonderlijke vlekken zichtbaar (fig. 3). Bij *M. formicarius* vloeien deze vlekken in elkaar over (fig. 4). Het meest betrouwbare kenmerk is de al of niet aanwezigheid van vlekken op de derde poot. *Myrmeleon formicarius* heeft vlekken (fig. 5), bij *E. nostras* ontbreken ze.

Verspreiding in het duingebied

In de meeste kilometerhokken tussen Castricum en Camperduin zijn steekproeven genomen in ecotopen waar *M. formicarius* en/of *E. nostras* verwacht konden worden. Uit dit onderzoek blijkt dat *E. nostras* in het gehele duingebied voorkomt (fig. 6) en dat *M. formicarius* beperkt blijft tot het kalkarme duingebied benoorden Bergen aan Zee (fig. 7).



Fig. 1-2. Verspreiding van *Euroleon nostras* en *Myrmeleon formicarius* aan de hand van gegevens tot en met 1996 (zie tekst). 1, *Euroleon nostras*; 2, *Myrmeleon formicarius*.

Gemengd voorkomen

Aspöck et al. (1980) vermelden dat de larven van *E. nostras* en *M. formicarius* naast elkaar kunnen voorkomen. In twee kilometerhokken heb ik intensief naar beide soorten gezocht. Kilometerhok 105-522 (Amersfoort-coördinaten) is gelegen in de boswachterij Schoorl (Staatsbosbeheer). Het geïnventariseerde deel van kilometerhok 106-521 (0,6 km²) ligt in het Noord-Hollands Duinreservaat (Provinciaal Waterleidingbedrijf Noord-Holland). In deze hokken bleek dat larven van *M. formicarius* in 31 % van de waarnemingen (n = 36) gemengd voorkwamen met die van *E. nostras*.

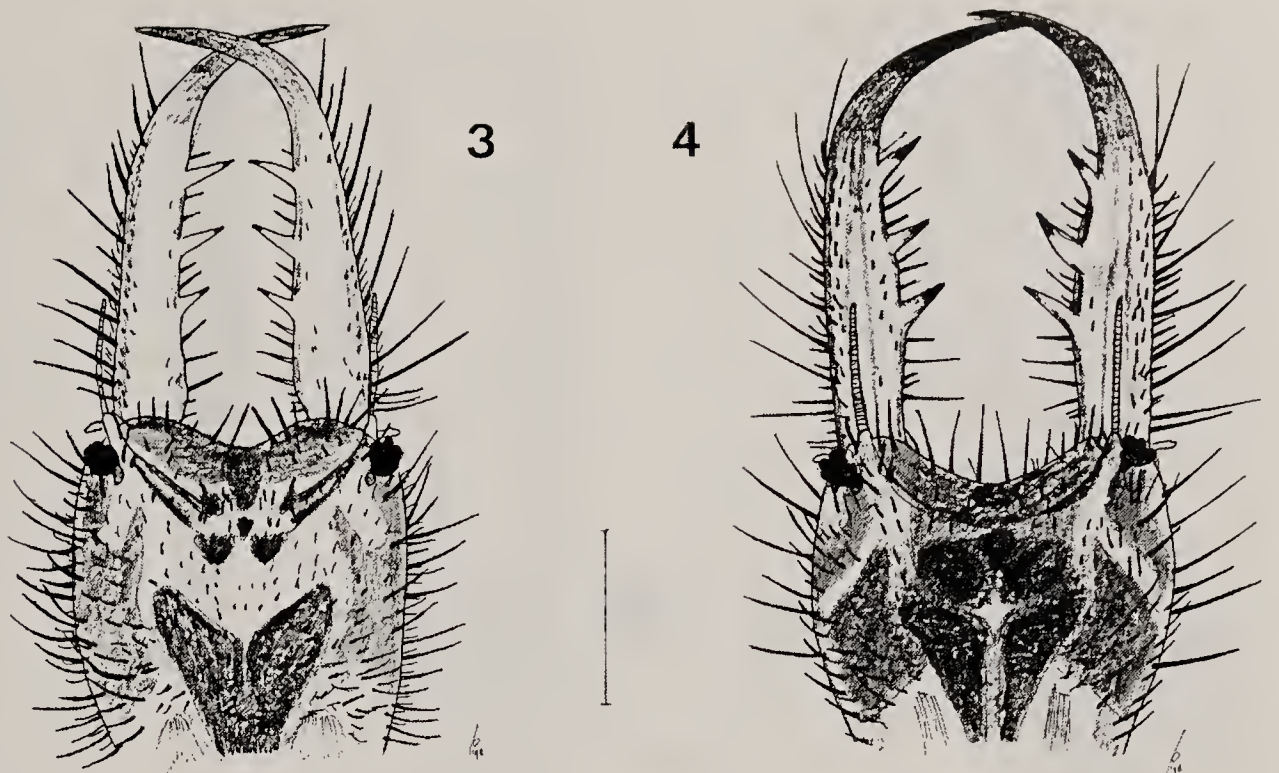
Een verzameling trechtertjes noem ik een concentratie. Indien de afstand tussen de ene en de andere verzameling trechtertjes tenminste 1 meter is, spreek ik van twee concentraties. Er zijn nooit meer dan tien *M. formicarius*-trechters bij elkaar gevonden en meestal bestaat een concentratie uit slechts één trechter (fig. 8). Het gemiddelde aantal trechtertjes van een *M. formicarius*-concentratie was 1,8 (n = 44), die van *E. nostras* 25,8 (n = 226). De laatste waarde komt heel dicht bij die van Bouman & Van der Linden (1996) gevonden

in het Gooi. Zij vonden een gemiddelde van 23,2 (145 concentraties).

Binnen een gemengde concentratie was de afstand tussen trechters van *M. formicarius* en naburige trechters van *E. nostras* in het algemeen niet groter dan de afstand tussen de trechters van *E. nostras* onderling. *Myrmeleon formicarius*-larven zijn echter nooit omringd door *E. nostras*-larven. Steeds bevonden de *M. formicarius*-larven zich aan de rand van een *E. nostras*-concentratie. Vaak waren dat ook de minst door vegetatie of zandwalletjes overdakte plekje. Overduidelijk was dit te zien bij vier trechters die zich in de opening van een konijnenhol bevonden. Alle vier de trechters bevonden zich op gelijke afstand van elkaar tegen de wand van de pijp van het konijnenhol. Twee *M. formicarius*-trechters bevonden zich voor de ingang en waren daardoor niet bedakt. De *E. nostras*-trechters bevonden zich in de pijp.

Een ander geval betrof twee trechters op een onbegroeid plekje van ongeveer 20 cm in doorsnede in een overigens gesloten mosvegetatie. In de 100 % bedakte trechter bevond zich een *E. nostras*-larve en in de volkomen onbedakte trechter een *M. formicarius*-larve.

Fig. 3-4. Bovenzijde kop van larven van mierenleeuwen. 3, *Euroleon nostras*; 4, *Myrmeleon formicarius* (schaallijn 1 mm).



Ecotoop

Van elke concentratie mierenleeuwarven heb ik het bedakkingspercentage bepaald. Dat wil zeggen de mate waarin tenminste tweederde van de totale concentratie loodrecht omhoog, bedakt ("overkapt") werd door overhangende zandwalletjes of vegetatie.

Het overgrote deel van de *E. nostras*-trechters was bedakt, bij *M. formicarius* was dit zelden het geval (fig. 9).

De *M. formicarius*-concentraties werden in 83 % (n = 36) van de gevallen in vlak terrein gevonden, tegen 21 % (n = 76) van de *E. nostras*-concentraties. De overige werden aangetroffen tegen duinhellingen.

Bedakking door zandwalletjes is alleen mogelijk op duinhellingen. Ook bedakking door vegetatie wordt niet gemakkelijk gerealiseerd in vlak terrein. Toch waren de onbedakte trechters op hellingen meestal die van *M. formicarius*, evenals de onbedakte trechters in vlak terrein.

Daar duinhellingen begroeid zijn met een andere vegetatie dan duinvlakten, ligt het voor de hand te veronderstellen dat beide soorten in verschillende vegetaties voorkomen. Indien echter de waarnemingen gerangschikt worden naar de vegetatiestructuur waarin zij voorkomen, dan blijkt dit geenszins het geval (tabel 1). Kennelijk preferen beide soorten een vergelijkbare vegetatiestructuur. Beide soorten ontbreken in de zeereep en in vergraste vege-

taties en komen ook in bossen betrekkelijk weinig voor. Ze hebben een sterke voorkeur voor een vegetatie waarin heidevegetaties en zandige droge duinvegetaties (*Galio-Koelerion*) mozaiekpatronen vormen. Ik ga er van uit dat een heidevegetatie meer stabiliteit aan de bodem geeft, waardoor overstuiven van trechters wordt beperkt en de overlevingskansen in dit type vegetatie dus het grootst zijn.

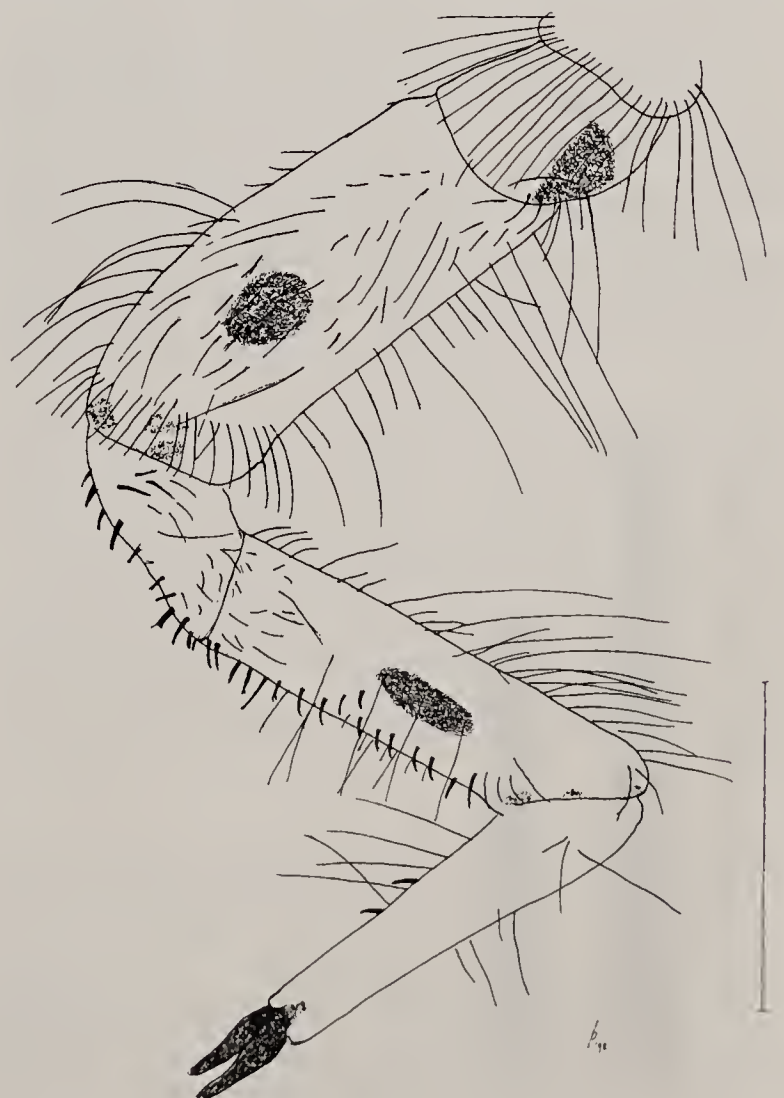


Fig. 5. *Myrmeleon formicarius*-larve, derde poot (schaallijn 1 mm).

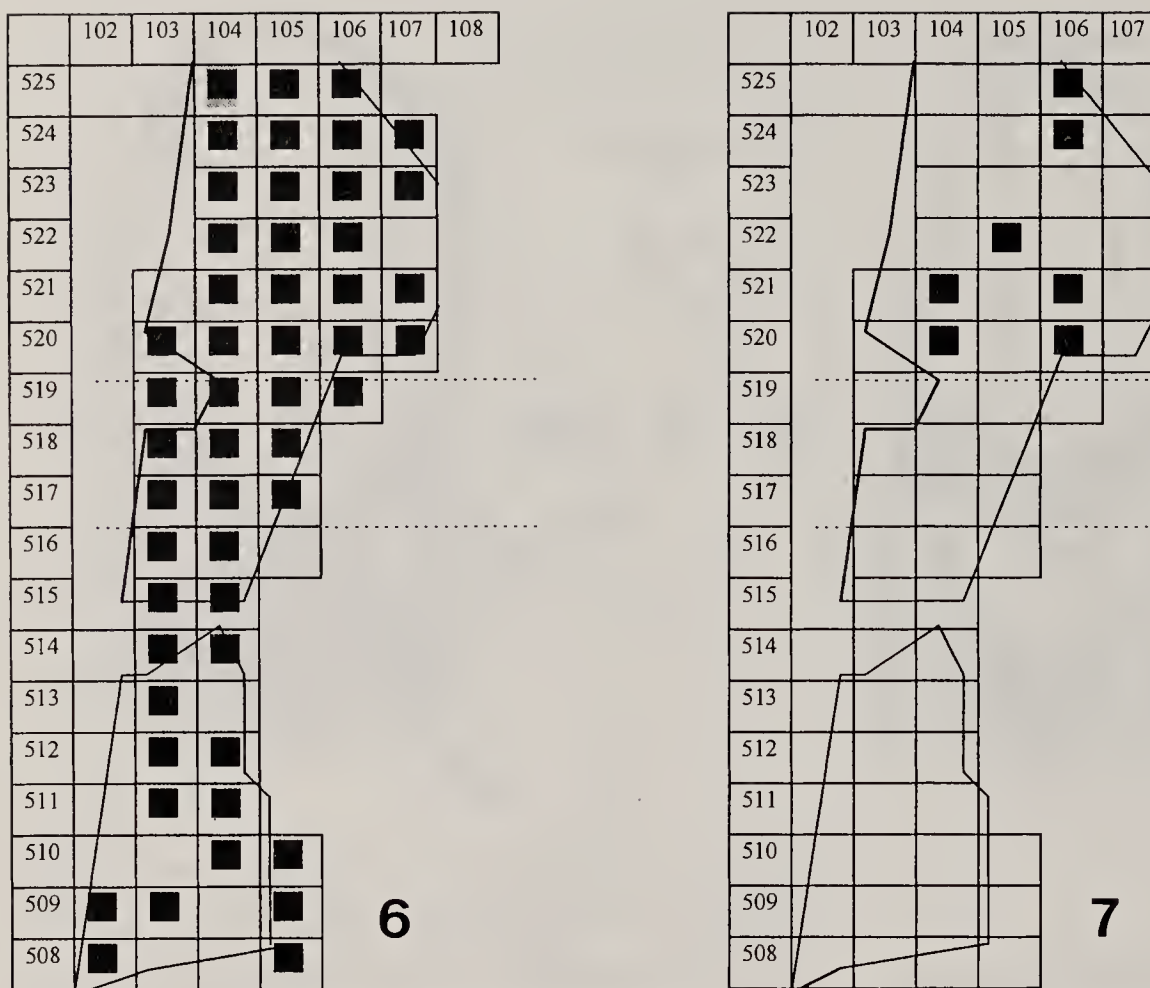


Fig. 6-7. Verspreiding van mierenleeuwarven in de Noord-Hollandse duinen tussen Castricum en Camperduin in 1997. Noordelijk van de bovenste stippellijn: kalkarme duinen; zuidelijk van de onderste stippellijn: kalkrijke duinen. 6, *Euroleon nostras*; 7, *Myrmeleon formicarius*.

Als we de verspreiding van mierenleeuwarvenpopulaties bekijken in het duinlandschap dan valt op dat in een gebied met een relatief groot aandeel bos (kilometerhok 106-521: fig. 10 en 11, en het zuidelijkste en oostelijkste deel van kilometerhok 105-522: fig. 12 en 13), beide soorten een vergelijkbaar verspreidingspatroon vertonen. In een meer open gebied (overig deel kilometerhok 105-522) ontbreekt *M. formicarius* geheel. Het overgrote deel van de *E. nostras*-larven bevindt zich hier op de drie van westzuidwest

naar oostnoordoost gelegen duinhellingen. *Myrmeleon formicarius*-trechters die zich op onbeschutte plaatsen bevinden en geheel onbedekt zijn door vegetatie, bevinden zich veelal op een plaats waar een vegetatie (vaak mos) of een strooisellaag voorkomt die de trechters enerzijds behoeden tegen overstuiven en anderzijds stevigheid verlenen tegen instorting en voorkomen dat het omringende zand kan "wandelen".

De ecotopen waarin mierenleeuwen voorkomen zijn dynamisch. Het zijn plaatsen waar

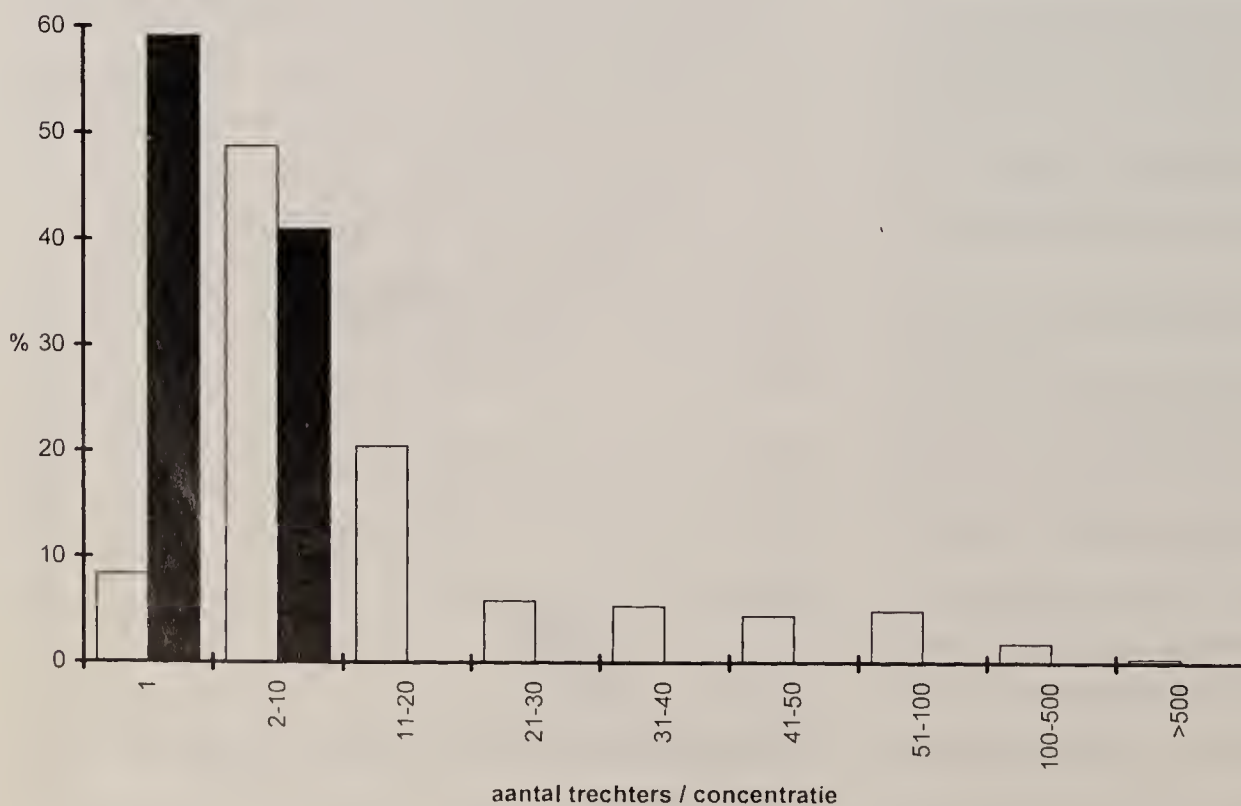
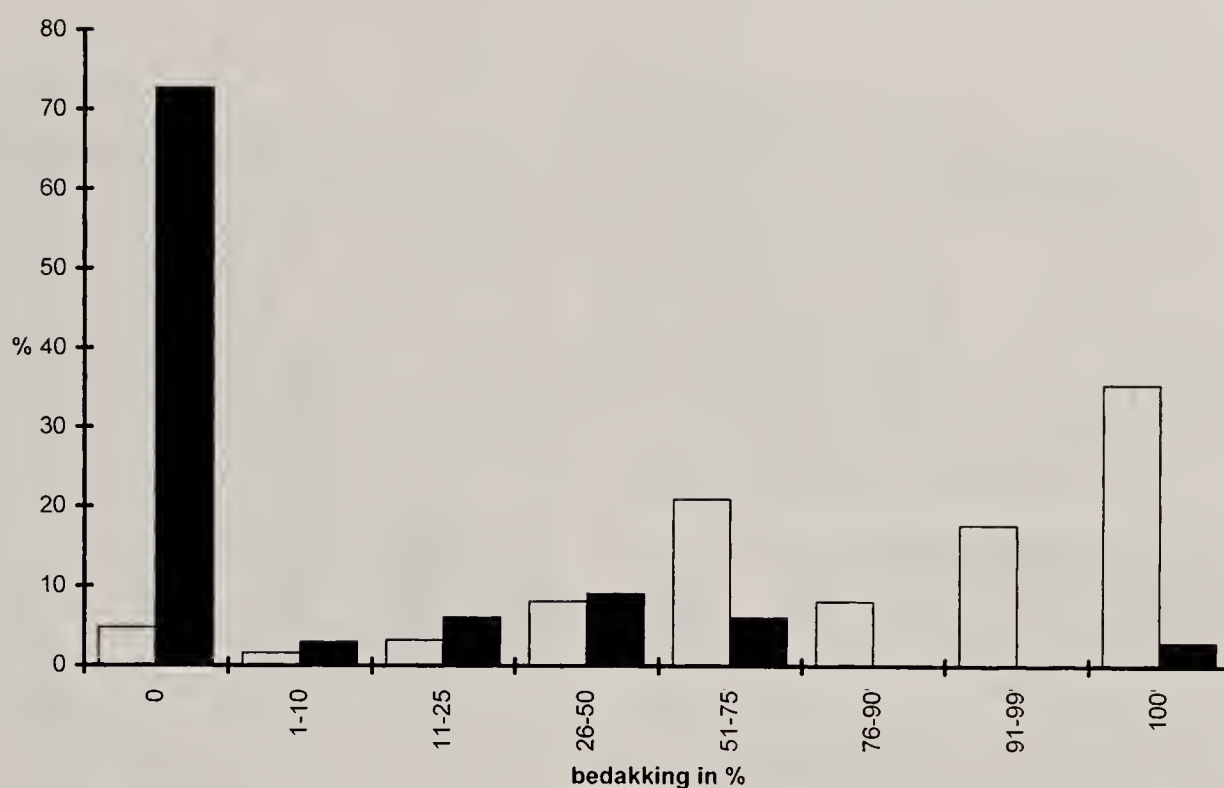


Fig. 8. Aantal trechters per concentratie van mierenleeuwarven in de duinen tussen Castricum en Camperduin. □ *Euroleon nostras* (n = 226); ■ *Myrmeleon formicarius* (n = 44).

Fig. 9. Mate van bedakking van tenminste 2/3 van de trechters van mierenleeuwlarven-concentraties in de duinen van Bergen en Schoorl. □ *Euroleon nostras* (n = 62); ■ *Myrmeleon formicarius* (n = 33).



de plantengroei, ten gevolge van erosie, verdwijnt en weer verschijnt. *Euroleon nostras*-ecotopen ontstaan in dit gebied meestal op duinhellingen. Als ergens een kale plek ontstaat onder de vegetatie, wordt het zand weggestoven, waardoor er afdakjes ontstaan van zand. Zo'n dak dankt zijn stevigheid aan de wortels van kruidachtige gewassen (voornamelijk helm en zandzegge), heideplanten (voornamelijk struikheide) al of niet in combinatie met rhizomen van mossen en korstmossen. Op den duur stort dit dak weer in en wordt een nieuwe kale zandwand zichtbaar waar de wind vrij spel op heeft.

Mierenleeuwen in de kalkarme duinen

In de twee kilometerhokken (1,6 km²) telde ik 4397 trechters van *E. nostras* en 73 van *M. formicarius*. Een belangrijk deel van de populaties mierenleeuwen blijft onzichtbaar; imago's zijn nachtactief, lang niet alle larven hebben een trechter, in gesloten helmvegetaties

zijn *E. nostras*-trechters moeilijk te vinden, evenals *M. formicarius*-trechters in het open veld. In de kalkarme duinen benoorden Bergen aan Zee (23,3 km²) schat ik de *E. nostras*-populatie op 60.000 - 80.000 en die van *M. formicarius* op 2000 - 2500 exemplaren. Dat komt neer op 6900 *E. nostras*/km² voor de niet-beboste duinen en 800 *M. formicarius*/km².

Mierenleeuwen in de kalkrijke duinen

De populatiedichtheid van *E. nostras* is in de kalkrijke duinen duidelijk lager dan in de kalkarme duinen. Ook het aantal larven per concentratie is lager (fig. 14). De lagere dichtheden in de kalkrijke duinen op de hellingen hebben mijns inziens de grotere konijndichtheid als belangrijkste oorzaak. Dat klinkt als een tegenspraak, daar konijnen de vegetatie zodanig beschadigen dat er kale plekken ontstaan. Als op deze plekken wind en regen hun werk doen, ontstaan hier geschikte vestigingsplaatsen voor mierenleeuwlarven. Maar

Tabel 1. Rangschikking van de waarnemingen in de kalkarme duinen van *Euroleon nostras* (n = 213) en *Myrmeleon formicarius* (n = 45) naar vegetatiestructuur in procenten.

Vegetatiestructuur	<i>Euroleon nostras</i>	<i>Myrmeleon formicarius</i>
zandige, droge duinvegetatie	26	31
mozaïek van heide en zandige vegetaties	60	44
heidevegetaties	9	18
naald- en loofbossen	5	7

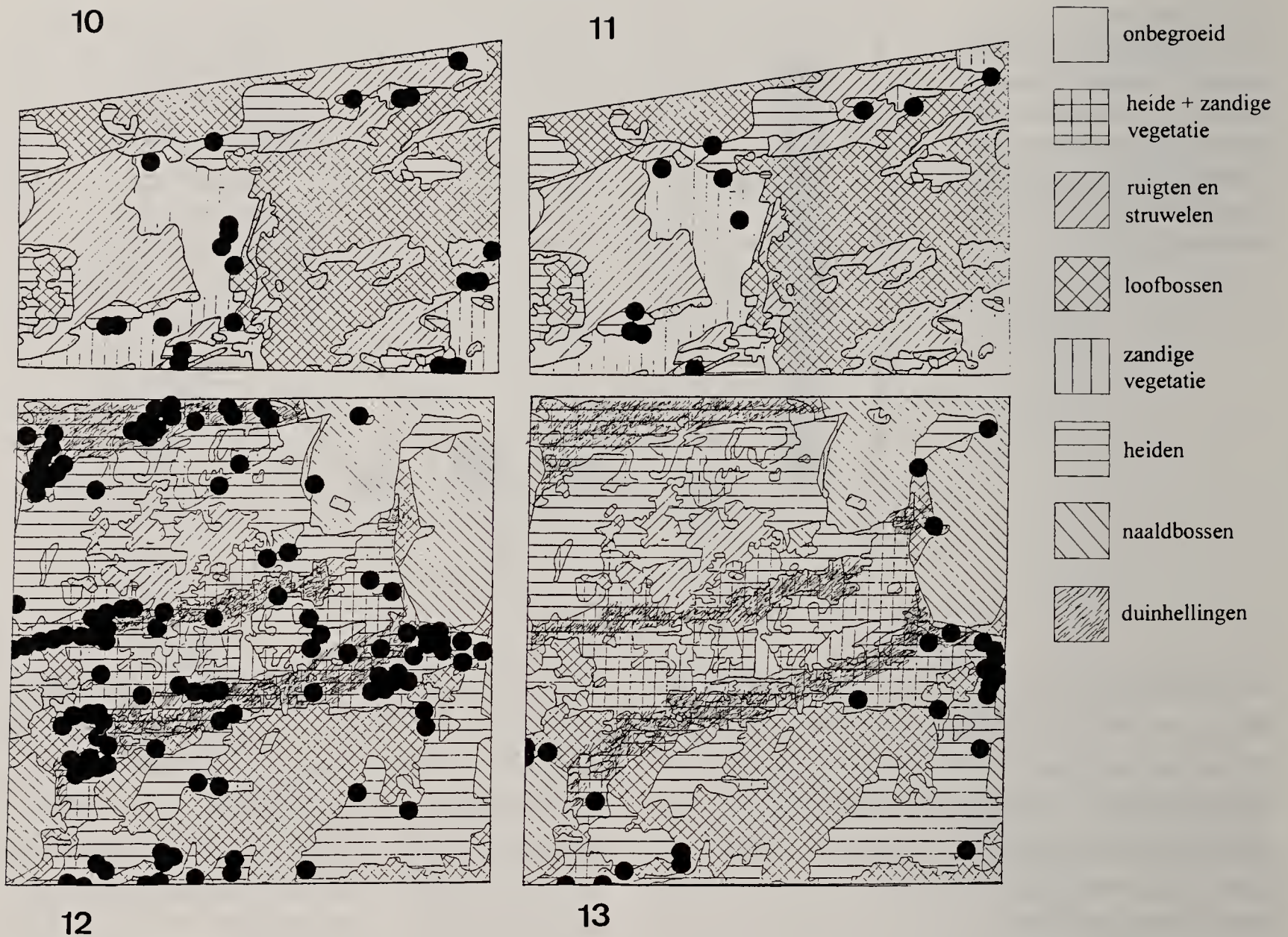


Fig. 10-13. Verspreiding van *Euroleon nostras* (fig. 10, 12) en *Myrmeleon formicarius* (fig. 11, 13) in kilometerhokken 106-521 (fig. 10-11) en 105-522 (fig. 12-13). Vegetatiegegevens zijn ontleend aan Kruijssen et al. (1992) en Bakker et al. (1995).

indien de dichtheid van de konijnen te groot wordt, dan worden de eventueel aanwezige trechters geregeld verstoord. Het valt dan ook op dat mierenleewlarven vrijwel uitsluitend worden aangetroffen op plekjes welke door konijnen worden gemedend, met name steile duinhellingen, langs uitgeholde ruiterspaden en soms in duindoornstruweel.

Ondanks intensief zoeken naar *M. formicarius* in de kalkrijke duinen van Bakkum en Egmond is het niet gelukt de soort daar vast te stellen. Aangezien beide soorten dezelfde prooien buitmaken, dat wil zeggen alle kleine insecten die niet in staat zijn om uit de zandtrechter omhoog te klimmen (vooral kevers, spinnen en mieren) moeten er andere oorzaken zijn voor de beperktere verspreiding van *M. formicarius*. Deze oorzaken zijn waarschijnlijk: 1) het ontbreken van de voor *M. formicarius* geschikte ecotopen: heidevegetaties en zandige droge duinvegetaties; 2) het sneller

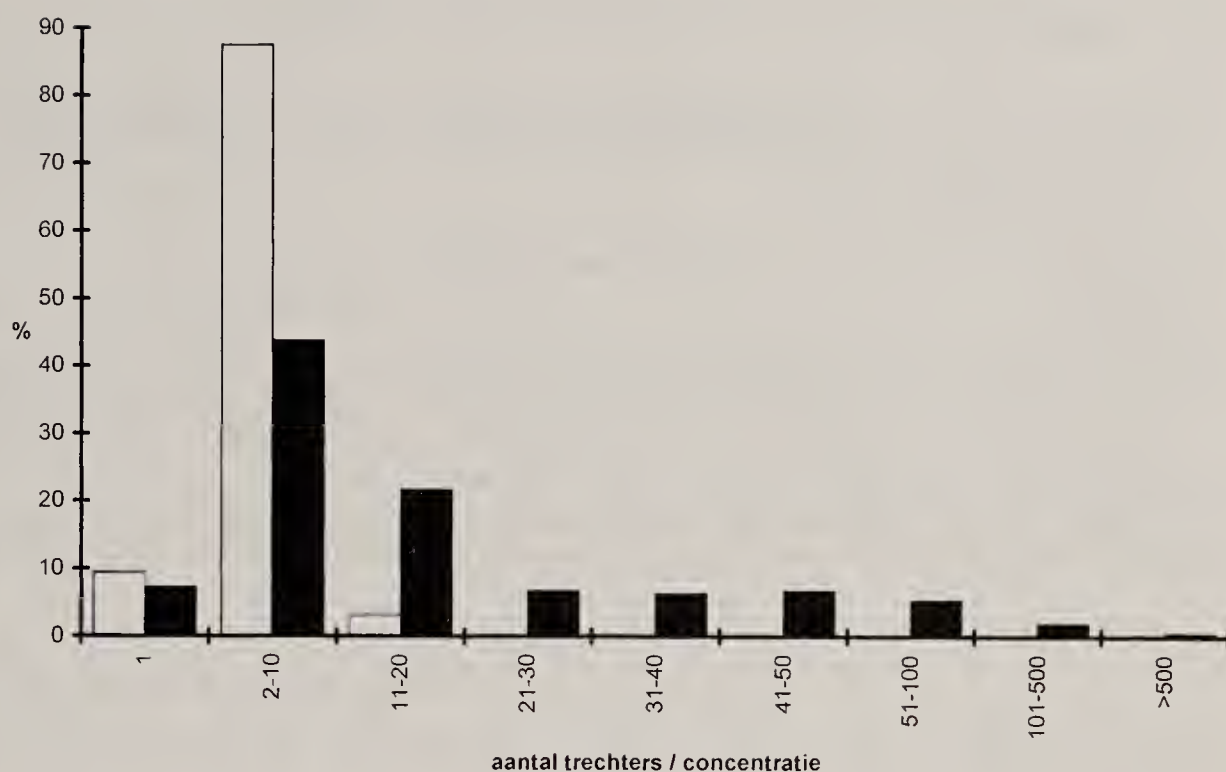
dan in de kalkarme duinen begroeid raken van onbegroeide stukjes zand.

Door beschadiging van de vegetatie ontstane, onbegroeide plekken, groeien betrekkelijk snel dicht. Vooral planten met wortelstokken en bovengrondse uitlopers overwoekeren meestal binnen een jaar de beschadigde plekken (ten gevolge van bijvoorbeeld betreding en graafactiviteiten van zoogdieren), waardoor een eventueel gevestigde mierenleewlarve, met zijn cyclus van twee jaar, geen overlevingskansen heeft.

Invloed van menselijke activiteiten op mierenleewpopulaties

Geschikte ecotopen die dicht bij een wandel- of fietspad zijn gelegen worden dikwijls als picknickplek gebruikt. Als het strandweer wat tegenvalt kan op deze plaatsen gerecreëerd worden met schep, emmertje en zandvorm-

Fig. 14. Vergelijking tussen het aantal trechtertjes per concentratie van *Euroleon nostras*-larven in de kalkarme en kalkrijke duinen. □ kalkrijk (n = 32); ■ kalkarm (n = 208).



pjes. Mierenleeuwarven ontbreken dan als gevolg van deze verstoring. De trechters van *M. formicarius* die in zand-mos-korstmosvegetaties voorkomen worden vooral bedreigd door betreding. Hoewel deze plaatsen voor het publiek verboden zijn, is aan de voetsporen te zien dat er af en toe mensen lopen en de schade van die enkele wandelaar is waarneembaar. Ook cross-fietsers, met name in Schoorl, wijken regelmatig van hun parcours af en scheuren dan meer dan eens door het kwetsbare leefgebied van *M. formicarius*.

In het Noord-Hollands Duinreservaat (Bakum) vertrappen runderen de vegetatie op en rond duinhellingen, waardoor mierenleeuwen vrijwel geen kans krijgen om zich in dit dynamische zand twee jaar lang van ei tot imago te ontwikkelen. Ook Struyk (1996) meldt dat mierenleeuwen ontbreken in de duinen van Walcheren op plaatsen waar de duinen begraasd worden door runderen.

Conclusies

Aspöck et al. (1980) schrijven van *E. nostras* dat "Larventrichter in ähnlichen Lebensräumen wie *M. formicarius*" voorkomen. In de Noord-Hollandse duinen blijkt dit maar ten dele waar: beide soorten komen voor in vegetaties met kale zandplekken. In de Noord-Hollandse duinen komt *M. formicarius* vooral voor op vlak terrein en zijn de trechters merendeels onbedakt, terwijl *E. nostras* een voor-

keur heeft voor duinhellingen en het merendeel van de trechters bedakt is.

In 1997 werd de *E. nostras*-populatie in deze kalkarme duinen (23,3 km²) op 60.000 - 80.000 exemplaren geschat en die van *M. formicarius* op 2000 - 2500.

Ogenschijnlijk bevinden zich in de kalkrijke duinen vele geschikte *E. nostras*-ecotopen: vegetaties met een flink aandeel kaal zand. Op deze plekken zijn de graafactiviteiten van konijnen zo hoog, dat vestiging slechts beperkt blijft tot plaatsen die door konijnen worden gemedend: een kaal plekje onder een enkele duindoorn, hier en daar tegen een steil stukje duinhelling en langs ruitpaden. Begrazing en dus ook betreding door runderen gaat de ontwikkeling van een mierenleeuwpopulatie tegen.

Het ontbreken van *M. formicarius* op kalkrijke duinvlakten kan hoogstwaarschijnlijk worden toegeschreven aan de relatief hoge snelheid waarmee planten de tot op het zand beschadigde vegetatie opnieuw koloniseren, waardoor de larven geen kans krijgen hun generatiecyclus te voltooien.

Dankwoord

Ik dank de heren C. de Vries (Provinciaal Waterleidingbedrijf Noord-Holland) en W. Hogenes (Zoologisch Museum Amsterdam) voor hun kritische bijdragen bij de totstandkoming van dit artikel. Ik ben de heer Hogenes zeer erkentelijk voor zijn adviezen en gegevens.

Literatuur

- ADRIANI, M. J., G. P. GONGRIJP, J. A. NIJKAMP & J. F. VAN REGTEREN-ALTENA, 1980. – *Ontdek de duinen*: 1-288. IVN, Amsterdam/Hilversum.
- ASPOCK, H., U. ASPOCK & H. HÖLZEL, 1980. *Die Neuropteren Europas* 1: 1-495; 2: 1-355. Goecke & Evers, Krefeld.
- BAKKER, N. J. (ed.), 1995. *Vegetatiekartering van 20 natuurgebieden in de regio Hollands Noorden 1993-1994. Deel 6*: 1-84 + bijlagen. Buro Bakker, Assen.
- BOUMAN, M. & P. VAN DER LINDEN, 1996. Zeer veel mierenleeuwen in het Gooi. – *De wijde blik* 4: 108-114.
- FRIHEDEN, J., 1973. Morphological characteristics of North-European Myrmeleontid larvae (Neuroptera). – *Entomologica scandinavica* 4: 30-34.
- GEPP, J. & H. HÖLZEL, 1989. Ameisenlöwen und Ameisenjungfern (Myrmeleonidae). – *Die neue Brehm-Bücherei* 589: 1-108.
- KRUIJSEN, B. W. J. M., Q. L. SLINGS & H. SNATER, 1992. *Vegetatiekartering Noord-Hollands Duinreservaat 1982-1989*: 1-191 + bijlagen. NV PWN, Bloemendaal.
- STRUYK, R., 1996. Mierenleeuwen in de duinen van Walcheren. – *De Levende Natuur* 97: 155-159.

Geaccepteerd 23.xi.1998.