

sluizen, en hun biotoop kwam dus meer overeen met een opspuiterrein. In de Noordoostpolder hebben in het geheel geen Kluten gebroed. Zuidelijk Flevoland kwam in het voorjaar van 1968 droog te liggen. Hoewel in dat jaar de begroeiing nog tot ontwikkeling moest komen, waren al vele planten van Moerasandijvie (*Senecio congestus*) tot ontkieming gekomen. In 1969 heeft deze vegetatie zich sterk uitgebreid, en hebben ook andere soorten, waaronder Riet (*Phragmites communis*), Grote lisdodde

(*Typha latifolia*) en Blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*) een belangrijke plaats veroverd. Hiertussen zijn echter nog veel open plekken. De waterstand is vooral van de regenval afhankelijk. Grote stukken konden soms helemaal uitdrogen, maar ook in deze droge perioden bleef er nog ondiep water over. De grond bestaat uit zware klei, zodat de bodem van deze plasjes zeer slijkgig is, en hierdoor zeer rijk aan geschikt voedsel. Het water is uitgesproken zoet. (wordt vervolgd)

De vogelvlo *Dasypsyllus gallinulae* in Nederland

ELISABETH VAN DEN BROEK.

(Instituut voor Veterinaire Parasitologie R.U. Utrecht).

Ornithologen die zich bezig houden met nestonderzoek, merken dikwijls dat vogelnesten onderdak kunnen bieden aan grote hoeveelheden vlooien. Meestal vindt men deze insecten alleen maar lastig, zonder er zich in te verdiepen tot welke soort zij behoren en welke factoren de aanwezigheid van vlooien in nesten kunnen beïnvloeden. De soort die in ons land in vogelnesten het meest algemeen is, is de Kippevlo, *Ceratophyllus gallinae* (Schrank). Er komen ook andere soorten voor, waarvan enkele beperkt zijn tot de nesten van één of een paar soorten van gastheren.

Smit (14; 15) noemt als eveneens gewone bewoners van nesten van allerlei soorten vogels vooral *Ceratophyllus garei* Rothschild en *Dasypsyllus gallinulae* (Dale). Van deze laatste kan hij echter maar weinig vindplaatsen vermelden, in vergelijking met de beide eerste soorten. Claassens (3) vond bij een uitgebreid nestonderzoek in Noordbrabant en Limburg *D. gallinulae* slechts in zeven van 177 nesten, en hij merkt op dat deze in ons land betrekkelijk zeldzaam moet zijn. In onze buurlanden wordt *D. gallinulae* als

„algemeen” vermeld: Smit (15) noemt de soort „gewoon” in de Benelux; Beaucournu (2) vermeldt „nombreuses captures” in Frankrijk. De soort wordt als „zeer algemeen” beschouwd op de Britse eilanden (verspreidingskaart zie 10, kaart 4; zie ook 13). Voor Duitsland zijn de gegevens wat tegenstrijdig: de soort ontbreekt in het overzicht van de vlooien van Duitsland van Jancke (6), maar wordt door Eichler (4) „recht algemeen” genoemd, terwijl Peus (8) in zijn overzicht van eigen vangsten van vogelvlooien in Oost- en West-Duitsland een naar verhouding klein aantal vondsten opgeeft.

Is *D. gallinulae* in ons land een algemene soort, en welke factoren bepalen of beperken zijn verspreiding? Om deze vraag te kunnen beantwoorden is het noodzakelijk om veel gegevens te verzamelen.

D. gallinulae is betrekkelijk gemakkelijk van andere nestvlooien te onderscheiden; ik verwijs daarvoor naar de determinatietabel van Smit (15). Voor zover bekend, is de levensgeschiedenis van deze soort niet anders dan die van andere vogelvlooien; zij komt in het

kort op het volgende neer. Tijdens de broedtijd voeden volwassen vlooien zich met het bloed van oude en jonge vogels. Hun faecaliën, waarin vaak nog onverteerd bloed aanwezig is, komen terecht in de nestkom. Ook de door de wijfjesvlooien gelegde eieren en de daar uit komende larven zijn daar te vinden. De larven, witte pootloze „wormpjes”, voeden zich behalve met huidschilfertjes en ander afval ook met de vlooien-faecaliën. Nadat het nest door de vogels is verlaten, kunnen er zich nog massa's larven ontwikkelen, die er blijkbaar voldoende voedsel vinden. Na enkele weken spint de larve een cocon waarbinnen zij verpopt. De volwassen vlo kan na de metamorfose, die ongeveer twee weken duurt, lange tijd in de cocon blijven zitten. Wordt de omgeving in beweging gebracht, bv. door vogels die het nest bezoeken, dan kan de vlo de cocon plotseling verlaten. Volwassen vlooien kunnen zowel binnen de cocon als „vrij” overwinteren. Verzamelaars van nesten vinden dus zowel reeds aanwezige vlooien als dieren, die bij het aanraken van het nest snel uit de cocon zijn gekropen. Een enkele weken na de broedtijd verzameld nest kan zo enige honderden vlooien opleveren, hetgeen natuurlijk niet in overeenstemming hoeft te zijn met de situatie tijdens het broedseizoen. Er zijn gegevens die een mogelijk verschil in leefwijze suggereren tussen de drie genoemde West-Europese soorten van nestvlooien. Rothschild & Clay (10) vermelden dat *C. gallinae* vooral in droge, hooggelegen nesten voorkomt en *C. garei* vooral in vochtige nesten op de grond. *D. gallinulae* heeft een voorkeur voor eveneens vochtige nesten op geringe hoogte boven de grond. De drie soorten kunnen evenwel samen in één nest voorkomen. Dit bleek o.a. uit uitvoerige kwantitatieve gegevens van Kime (7), die nesten verzamelde van verschillende soorten kleine zangvogels uit nestkasten in Dur-

ham (Engeland). Hij deed dit in verschillende seizoenen gedurende een aantal jaren tussen oktober 1954 en januari 1961. In de nesten vond hij *C. gallinae* en *D. gallinulae* in steeds wisselende verhouding; *C. garei* ontbrak. In nesten van de Gekraagde roodstaart was *D. gallinulae* steeds veel talrijker dan *C. gallinae*, maar in nesten van vijf andere soorten kleine zangvogels overheerste *C. gallinae* meestal. Er was echter geen aanwijzing, dat *D. gallinulae* het af zou leggen in concurrentie met *C. gallinae*. Door Kime's gegevens krijgt men wel een indruk van het belang van niet-bewoonde vogelnesten als overwinteringsverblijf voor honderden vlooien, maar niet van de situatie bij voortdurende aanwezigheid van de vogels tijdens de broedtijd, wanneer er werkelijk van concurrentie tussen twee parasietesoorten sprake zou kunnen zijn, nl. ten opzichte van het voedsel van de volwassen vlooien.

Claassens (3) verklaart het zeldzaam voorkomen van *D. gallinulae* in door hem in Noordbrabant en Limburg verzamelde nesten door de concurrentie die deze soort zou ondervinden van *C. garei*, welke hij wel in behoorlijke aantallen aantrof, ook in nesten op enige afstand boven de grond.

Een concurrentiestrijd tussen twee diersoorten kan worden verminderd door onderlinge verschillen in gedrag. Miriam Rothschild (9) onderzocht vlooien, afkomstig uit nesten en van trekvogels van Fair Isle. In tegenstelling tot *C. gallinae* was *D. gallinulae* veel talrijker op de vogels dan in de achtergelaten nesten. Zij kwam daarom tot de veronderstelling dat *D. gallinulae* zich meer ophoudt op het lichaam van de gastheer, terwijl *C. gallinae* en ook *C. garei* vooral nestvlooien zijn. Onderzoek van nesten waarvan de bewoners kort geleden zijn uitgevlogen, levert daardoor een schaarse oogst op aan volwassen *D. gallinulae*.

Onderzoek naar het gedrag van individuele

vlooien komt in Engeland langzaam op gang: Bates (1), met *D. gallinulae* en *C. gallinae*; Humphries (5) met *C. gallinae*. Uit deze publikaties zijn nog geen conclusies te trekken over mogelijke verschillen in gedrag tussen de drie genoemde soorten in het nest. Dit zeer interessante gedragsonderzoek heeft zich tot dusver beperkt tot het verlaten van het nest door de vlooien, nadat de gastheer was uitgevlogen, en het vinden van een nieuwe gastheer.

Min of meer bij toeval ontving ik enkele jaren geleden vlooien uit nestkasten uit twee verschillende delen van Nederland, nl. van de Veluwe (1966 en 1967) en van Vlieland (1967). In beide gevallen waren de kasten bewoond geweest door kleine zangvogels, voornamelijk Koolmees, terwijl er ook enkele nesten van de Gekraagde roodstaart waren. De terreinen op de Veluwe zijn in onderzoek bij de heer A. Smit. Volgens zijn beschrijving (11; 12) bestaat het terrein bij Nunspeet uit gemengd bos (drie kwart Grove den, één kwart loofbos) met vrij veel verkeer, het bos bij Hulshorst uit Grove den. De bossen op Vlieland, in onderzoek bij de heer H. M. van Eck (Instituut voor Oecologisch Onderzoek), bestaan overwegend uit naalddhout, hier en daar met dichte ondergroei, waar het in natte perioden zeer vochtig kan zijn.

De vlooien hadden in de periode tussen het schoonmaken van de kast en het fixeren in alcohol ruimschoots gelegenheid om te ontsnappen. Kwantitatieve gegevens worden daarom niet vermeld. De conclusies worden in algemene termen weergegeven; bovendien gelden ze voorlopig nog maar voor een beperkt aantal vangsten tijdens één of twee jaren.

Er is een groot verschil in samenstelling van de vlooienbevolking tussen nestkasten op de Veluwe en op Vlieland. In totaal werden op de Veluwe 96 nesten onderzocht, in 73

waarvan vlooien werden gevonden. Het aantal vlooien per nest varieerde van één tot meer dan 500. *C. gallinae* kwam in 72 nesten voor, *C. garei* in drie, *D. gallinulae* in één. Van de nesten op Vlieland werd een deel vóór 15 juni verzameld, direct na het broedseizoen (groep A), een deel tussen 15 juni en 12 juli (groep B) en de rest in oktober (groep C). Van de 92 nesten waren acht negatief. *C. gallinae* werd gevonden in 78 nesten, *C. garei* in 41, *D. gallinulae* in 70. De kasten hangen op Vlieland op 3 meter hoogte. Het voorkomen van *C. garei* in deze hoge nesten is goed te verklaren, daar in de bossen waar de kasten hangen ook talrijke eenden broeden, waarvan de nesten een ideaal milieu zijn voor deze vlo. Kleine zangvogels die wel eens op de grond voedsel zoeken, worden door *C. garei* besprongen en brengen deze naar hun nest. Het was echter opmerkelijk dat *D. gallinulae* in deze nesten zo algemeen was, terwijl de beide andere soorten er ook talrijk zijn. Een van de opvallende verschillen tussen de bossen in de beide gebieden is het vochtgehalte, maar uit wat tot nog toe van de geografische verspreiding van *D. gallinulae* bekend is, valt niet af te leiden dat deze soort voor zijn ontwikkeling is gebonden aan zeer vochtige streken.

De gevonden aantallen van *D. gallinulae* zijn waarschijnlijk meer afhankelijk van het tijdstip van verzamelen dan die van *C. gallinae*. In het materiaal van de groepen A, B en C van Vlieland bleek de verhouding in aantallen van de drie soorten niet gelijk te zijn. Direct na de broedtijd (groep A) was *D. gallinulae* in betrekkelijk klein aantal aanwezig; in de nesten van groep B en C nam het aantal *D. gallinulae* toe, evenals het percentage van *D. gallinulae* ten opzichte van alle verzamelde vlooien. Bovendien waren de in de later verzamelde nesten gevonden exemplaren in de regel gaaf, terwijl die

uit de nesten van groep A vaak verdroogd en beschadigd waren. Men kan zich voorstellen dat een groot aantal *D. gallinulae*, volgens Rothschild een lichaamsvlo, bij het uitvliegen van de jongen het nest heeft verlaten; wat achterbleef waren gehavende exemplaren en eieren of larven. Maar volgens Humphries (5) verlaten na de broedtijd eveneens veel *C. gallinae* het nest, zij het dan pas een dag of twee na het uitvliegen. Vrijwel alle nesten van groep A, maar ook de meeste van groep B werden binnen deze periode verzameld. Het is dan ook nog helemaal niet zeker, of de gevonden verandering in de onderlinge verhouding van de soorten werkelijk te maken heeft met een verschil in gedrag van de vlooien.

Er kon geen voorkeur worden aangetoond van *D. gallinulae* voor de nesten van de Gekraagde roodstaart, in tegenstelling tot de conclusies van Kime (7). In 1967 was op de Veluwe *C. gallinae* in 31 nesten van de Koolmees wel en in 27 niet gevonden, tegen in 14 van de Gekraagde roodstaart in 7 wel en in 7 niet. De enige *D. gallinulae* werd gevonden in een koolmeesnest. Op Vlieland waren er drie nesten van de Gekraagde roodstaart, waarvan één negatief, de beide andere positief voor *C. gallinae* en *D. gallinulae* (resp. 56 + 15 en 2 + 3 vlooien). Hieruit blijkt dat op de Veluwe Koolmees en Gekraagde roodstaart door *C. gallinae* ongeveer even veel worden bezocht, en dat op Vlieland beide vlooiesoorten bij de Gekraagde roodstaart kunnen voorkomen zonder dat de een de ander verdringt. *C. garei* kwam niet in de roodstaartnesten voor, die in vergelijking met de nesten van mezen nogal open zijn en gemaakt van grof materiaal, zodat ze waarschijnlijk droger zijn dan mezenest.

Er is geen aanwijzing voor concurrentie tussen *D. gallinulae* enerzijds en *C. gallinae* of *C. garei* anderzijds. Het aantal vlooien per

nest en de onderlinge verhouding van de soorten daarin was zeer verschillend, maar bij zware concurrentie zou het aantal *D. gallinulae* in groep C lager zijn geweest dan dat in groep B, hetgeen niet het geval is. Bovendien is het nog de vraag, hoe we een dergelijke concurrentie moeten opvatten. We hebben geen exacte gegevens wat betreft de schade, die vlooien hun gastheer aandoen. Zolang de jongen nog in het nest zijn is er klaarblijkelijk een voedselvoorraad die toereikend is voor heel wat vlooien en, zo er al van voedselconcurrentie sprake is, zal die gaan tussen individuen en niet tussen soorten. Wel kan men zich voorstellen, dat omstandigheden die gunstig zijn voor de ontwikkeling van larven van de ene soort, dat nog niet zijn voor die van een andere. Onderzoek hierover is echter nog niet verricht. Voor het beantwoorden van onze oorspronkelijke vraag naar de algemeenheid van *D. gallinulae* moeten we er dus rekening mee houden, dat de kans op het vinden van volwassen exemplaren van deze soort afhankelijk zal zijn van de tijd waarin verzameld wordt. Het verzamelen direct na de broedtijd kan een vertekend beeld geven van de vlooienfauna. Meer betrouwbare resultaten zijn te verwachten als men larven uit kort geleden verlaten nesten tot vlooien opkweekt — maar men mag dan uit de gegevens alleen maar afleiden, dat *D. gallinulae* in een bepaald nest voorkomt en niet hoe talrijk de soort daar is.

Van de tot dusver in Nederland bekende vindplaatsen van *D. gallinulae* zijn, jammer genoeg, geen oecologische bijzonderheden bekend. Zowel Smit (14) als Claassens (3) noemen alleen de gemeenten, binnen de grenzen waarvan het vogelnest dat *D. gallinulae* herbergde werd gevonden. Door Smit worden opgegeven Aerdenhout, Breda, Renkum, Valkenburg, Warmond (?) en Wilp, door Claassens Mill, Oisterwijk, Tilburg en

Wanroy. Daaraan zijn nu toe te voegen: Nunspeet (1 exemplaar), Terschelling (1 exemplaar), Vlieland (meer dan één maal gevonden in elk der vijf bossen).

Als we globaal voor deze streken gemeenschappelijke kenmerken zouden moeten noemen, dan lijken het alle streken te zijn waar de begroeiing nogal afwisselend is, waar bos voorkomt en waar meestal water in de buurt is. Het is echter mogelijk, dat dergelijke streken meer in trek zijn bij verzamelaars van vogelnesten en van vlooiën dan bij *D. gallinulae* zelf, en dat in de droge boscomplexen in het oosten of in de polders in het westen van ons land veel minder intensief is gezocht.

De voor Nederland bekende gastheren zijn zangvogels en het Waterhoen. Rothschild & Clay (10) spreken dan ook van de „moorhen flea”, de vertaalde wetenschappelijke naam van *D. gallinulae*! Tot dusver zijn in ons land de volgende gastheren vermeld: door Smit Winterkoning, Tuinfluiter en Nachtegaal, door Claassens Merel, Gele kwikstaart, Roodborst, Kleine karekiet, Waterhoen en Sperwer (?), door Van den Broek (alleen uit nestkastjes) Koolmees, Pimpelmees, Zwarte mees en Gekraagde roodstaart. Dit zijn bijna allemaal vogels, die voor het voedselzoeken nog wel eens op de grond komen, waar ze zich kunnen infecteren. Verscheidene ervan nestelen op of slechts even boven de grond (3), maar ook in de hoger gelegen nestkasten kan *D. galli-*

nulae zich blijkbaar voortplanten, wanneer hij er door een vogel naar toe getransporteerd is.

De kans op import van *D. gallinulae* in een bepaalde streek zal afhankelijk zijn van de vogelsoorten, die er komen. Volgens Rothschild (9) zijn het vooral de voorjaarsstrekken, waaronder de piepers, die belangrijke gastheren van *D. gallinulae* zijn. Gezien de voorkeur van deze vogels voor open terrein kan men zich voorstellen, dat in een gebied als Vlieland veel meer *D. gallinulae* geïmporteerd worden dan bv. in de bosachtige streken van de Veluwe. Maar vervolgens is het zeer belangrijk dat de vlooiën een nest vinden, waarin zij in leven kunnen blijven en zich kunnen voortplanten.

Uit het bovenstaande is wel duidelijk geworden dat de nestfauna van vogels, behalve uitermate hinderlijk, ook interessant kan zijn. Het aantal waarnemingen van soorten en aantallen vlooiën in nesten kan nog aanzienlijk worden uitgebreid. Toch zal het lijstje van vindplaatsen en gastheren van *D. gallinulae* wel veel korter blijven dan dat van de zeer algemene soorten *C. gallinae* en *C. garei*. Maar pas met veel beschikbare gegevens kan met zekerheid worden uitgemaakt of *D. gallinulae* in ons land, met zijn vele Waterhoentjes, werkelijk algemeen genoemd kan worden of dat er wat deze vlo betreft een duidelijk verschil bestaat tussen Nederland en onze buurlanden.

Litteratuur:

1. Bates, J. K., 1962. Field studies on the behaviour of bird fleas. *Parasitology* 52: 113-132.
2. Beaucournu, J. C., 1968. Catalogue provisoire des Siphonaptères de la faune française. *Ann. Soc. ent. France* 4: 615-655.
3. Claassens, A. J. M., 1966. Notes on fleas collected in the provinces of Noord-Brabant and Limburg, the Netherlands (Siphonaptera). *Tijdschr. v. Entomologie* 109: 1-33.
4. Eichler, Wd., 1938. Deutsche Vogelflöhe und ihre Lebensweise. *Journ. f. Ornithologie* 86: 544-549.
5. Humphries, D. A., 1968. The host finding behaviour of the hen flea, *Ceratophyllus gallinae* (Schränk), (Siphonaptera). *Parasitology* 58: 403-414.
6. Jancke, O., 1938. Flöhe oder Aphaniptera (Suctoria). *Die Tierwelt Deutschlands*, 35. Teil. Fischer, Jena.

7. Kime, R. D., 1962. A study of two bird fleas, *Ceratophyllus gallinae* (Schrank) and *Dasysyllus gallinulae* (Dale), in the nests of hole-nesting birds. The Entomologist's Monthly Magazine 4th series vol. 23: 54-59.
8. Peus, F., 1968. Zur Kenntnis der Flöhe Deutschlands. II Faunistik und Ökologie der Vogelflöhe. Zool. Jahrb. Syst. 95: 571-633.
9. Rothschild, Miriam, 1958. The bird fleas of Fair Isle. Parasitology 48: 382-412.
10. Rothschild, Miriam & Theresa Clay, 1952. Fleas, flukes and cuckoos. A study of bird parasites. The New Naturalist. Collins, London.
11. Smit, A., 1967. Nestkastenverslag legerplaats Nunspeet en omliggende terreinen, 1965 en 1966. Gestencild rapport.
12. Smit, A., 1968. Idem voor 1967.
13. Smit, F. G. A. M., 1957. Siphonaptera. Handbooks for the identification of British insects. Vol. I part 16. Roy. ent. soc., London.
14. Smit, F. G. A. M., 1962. Catalogus der Nederlandse Siphonaptera. Tijdschrift voor Entomologie 105: 45-96.
15. Smit, F. G. A. M., 1968. De vlooiën (Siphonaptera) van de Benelux. Kon. Ned. Natuurhist. Veren. Wetensch. meded. nr. 72.

Het belang van kleine terreinen met een afwijkend biotoop voor het avifaunistisch onderzoek

R. MEIJER en G. DEN UIL.

Gelukkig wordt steeds meer ingezien hoe belangrijk het is om een volledig overzicht te hebben van de vogelstand in een bepaald gebied. Vanzelfsprekend zijn het in de eerste plaats de broedvogels die in zo'n overzicht thuishoren, maar zeker niet minder belangrijk zijn de wintergasten en de trekvogels. Dat daarbij juist de regelmatig voorkomende soorten de meeste aandacht behoeven, zal ieder duidelijk zijn. Dat wil natuurlijk niet zeggen dat de zeldzame soorten van geen betekenis zouden zijn, maar het aantal waarnemingen is nu eenmaal een functie van het aantal bezoeken terwijl ook het toeval een grote rol speelt. Een vergelijking met oude gegevens zal daardoor alleen bij de „normale” soorten werkelijk reëel kunnen zijn.

In verscheidene van de reeds verschenen Avifauna's blijkt dat vooral bij de trekvogels een soort „vermoedelijk veel regelmatig voorkomt” dan uit de waarnemingen zou blijken. Hoewel vaak onoverkomelijk, die-

nen dit soort kwalificaties toch zoveel mogelijk vermeden te worden. Voor een deel kan dit gebeuren door het regelmatig onderzoeken van terreinen met een zeldzaam biotoop in vergelijking met de omgeving. Reeds op betrekkelijk kleine stukjes zullen soorten neerstrijken die normaal overvliegen en daardoor veelal gemist worden. In het onderstaande is aan de hand van een praktijkgeval uiteengezet hoeveel soorten in feite vrij normaal zijn in afwijking van wat werd verondersteld.

Dit voorbeeld betreft een pas opgespoten terreintje bij Dordrecht van ca. 9 ha, waarvan 2 ha uit zavel bestaat en begroeid is met gras en 3 ha uit klei waarop wilgenopslag. Het overblijvende stuk bestaat voor 2/3 deel uit slikken met ondiepe plassen, terwijl 1/3 deel is begroeid met moerasplanten. Riet komt nog bijna niet voor. De grond is afkomstig uit het ernaast liggende drinkwaterbekken. Het gebied is vrij rustig en hoewel vlakbij een viaduct gebouwd wordt, is van