

mogelijk is, dat zij hier aangeland zijn door de rivier zelf, dus de Merwede, te volgen. Hier doet zich dus nog de vraag voor, of zij de voorkeur geven aan het kalmere water van het Kanaal of het sneller stroomende van de rivier. Maar evenals Redeke voor het exemplaar uit de Reeuijsche plassen vermeldt, zijn sluizen voor de dieren absoluut geen bezwaar (op de schets met streepjes in de waterwegen voorgesteld).

Onmiddellijk nadat het eerste dier bij Neder-Hardinxveld gevangen was, heb ik een monster van het water genomen en opgestuurd naar den hydrobioloog Dr. J. P. Otto te Groningen, die zoo vriendelijk was om het chloorgehalte te bepalen. Dit bedroeg 39 mg/L; het is dus zuiver zoetwater volgens de nomenclatuur van Redeke, die 100 mg/L Cl' als uiterste grens van zoetwater aanneemt. De Reeuijsche plassen zijn in het najaar zwak-brak (oligohalien, chloorgehalte 100—1000 mg/L.).

Volgens het artikel van Redeke was de Chineesche wolhandkrab in ons land nog nooit in zuiver zoetwater aangetroffen; uit de door mij vermelde vindplaatsen blijkt dit dus wel het geval te zijn. Dat zij in zoetwater kunnen leven, is al bekend, want de dieren maken het in een aquarium met gewoon leidingwater uitstekend.

Tot slot kan ik over de geslachten nog melden, dat het eerste exemplaar een mannetje was, wat o.a. uit de sterkere beharing der scharen blijkt en het derde, hierboven beschrevene een wijfje. Nu er in zoo'n korten tijd reeds vier wolhandkrabben bij en in Gorinchem aangetroffen zijn, is het wel te verwachten, dat er nog meerdere buit gemaakt zullen worden. Wat de tijd ons over deze Chineesche krab leeren zal, ligt nog in het duister, maar dat de Nederlandsche natuuronderzoekers haar gedrag met belangstelling blijven gade slaan, is zeker.

Dr. J. C. VAN DER STEEN.

P.S. Kort na het schrijven van dit artikel werd ik weer verrast met een exemplaar, op 14 Oct. in de Zederik ten Noorden van Meerkkerk gevangen; ditmaal weer een mannetje met een schildbreedte van 8,3 c.m. (pootlengte max. 17 c.m.). Waarschijnlijk is het dier er door het Merwedekanaal gekomen. Wanneer en waar de volgende?

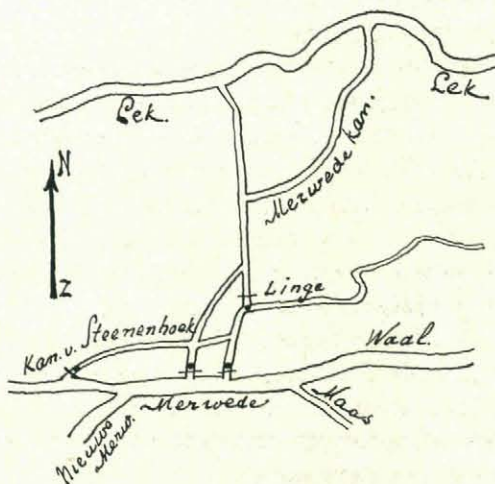
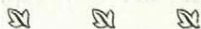


Fig. 2. De waterwegen om Gorinchem. De vindplaatsen der wolhandkrabben zijn aangegeven door een stip, de sluizen door een streepje. Het vierkantje stelt Gorinchem voor.

OVERWINTEREN.

Op onze breedte heeft de jaarlijksche temperatuurdaling in den winter voor de meeste landdieren voedselschaarste ten gevolge. Het lijkt me de moeite waard, hier eens na te gaan, hoe ze zich bij deze veranderde omstandigheden van hun milieu weten aan te passen. We maken hierbij al aanstonds verschil tusschen „warm”-

en „koudbloedige” dieren, gebruikelijke namen, die echter niet zoo heel gelukkig gekozen zijn. Als een „koudbloedige” hagedis zich op een zonnigen Meidag in de hei ligt te koesteren, heeft zijn bloed zeker een temperatuur van een graad of 20, terwijl een „warmbloedige” egel in zijn winterverblijf het kwik misschien niet hooger dan een graad of 5 zou doen stijgen. Als we ons nu maar steeds herinneren, dat men met „warmbloedigen” dieren bedoelt, die een vrijwel constante lichaamstemperatuur bezitten en dat die temperatuur bij de zoogenaamde „koudbloedigen” tusschen ver uiteenliggende uitersten kan schommelen, kunnen we de oude namen wel behouden.

Door twee factoren wordt de lichaamstemperatuur der warmbloedigen in normale omstandigheden automatisch op peil gehouden. Bij dalende temperatuur vermeerderd hun stofwisseling en daarmee de inwendige warmteproductie; tegelijk wordt het warmteverlies beperkt, doordat de bloedvaten in de huid nauwer worden, minder bloed gaan bevatten en daardoor minder warmte aan de omgeving afstaan. Bij koudbloedige dieren daarentegen stijgt en daalt de warmteproductie en de lichaamstemperatuur met de warmtetoestand der omgeving, zoodat hier spelen tusschen 30° boven en onder nul mogelijk zijn. Dit wil echter nog niet zeggen, dat de lichaamstemperatuur dezelfde is als die der omgeving; ze *kan* hooger zijn, bij amfibieën 4°—5°, bij slangen en hagedissen 4°—8°, bij tonijnen zelfs 10°¹⁾.

Volgens onderzoekingen van den Franschman PICTET kunnen visschen een afkoeling tot —15° zonder schade verdragen, kikkers —28°, duizendpooten —50° en slakken gedurende korten tijd zelfs —120°. Na den langdurigen strengen winter van 28/29 kon ik constateeren, dat snoeken en groote modderkruipers het tegen de vorst van meer dan 20° hadden afgelegd. In een smalle weterring bij Odijk zag ik toen in 't voorjaar tusschen de laatste ijsschollen tientallen doode modderkruipers drijven, er waren kanjers onder van drie vingers lang.

Afgezien van zulke bijzondere gevallen kunnen koudbloedige dieren de vorstperiode eerder trotseeren dan warmbloedige: hun opgespaarde reservevoedsel is al gauw voldoende om de uiterst trage levensfuncties aan den gang te houden. Laat ik met een paar voorbeelden illustreeren, hoe enkele koudbloedigen den winter weten door te komen.

Vele landinsecten zijn in volkomen toestand éénjarig; ze brengen den winter door als ei of pop, allebei rusttoestanden, waarin van stofwisseling nauwelijks sprake kan zijn. Sommige vlinders leggen haar winterieren geheel onbeschat tegen takken of stammen, zooals het wijfje van den Witvlakvlinder (*Orgyia antiqua* L.) met haar korte vleugelstompjes. Ze heeft de eigenaardige gewoonte de eieren op haar eigen leeg cocon af te zetten (fig. 1). Andere vlindermoeders bekleeden haar legsel met haren, wat echter wel meer als beveiliging tegen vocht en vijanden dan tegen de koude moet worden opgevat. Zonder eenige bescherming zitten de naakte poppen van het koolwitje tegen boomstammen, muren en schuttingen; andere poppen overwinteren naakt in de aarde, of in cocons tusschen blad of in schorsspleten, waar ze iets minder lage

1) Deze en volgende getallengegevens ontleend aan de biologische handboeken van KRAEPELIN-SCHÄFFER (1919), HESSE EN DOFLEIN (1914) en BREHM (1918).

temperaturen hoeven trotseeren. Als vlinder overwinteren de Dagpauwoog, het Roesje (*Scoliopteryx libatrix* L.) en de Kleine Aurelia (*Vanessa urticae* L.) gaarne in onze woningen. Hun winterrust is niet zoo heel diep en een paar zachte zonnige winterdagen zijn soms voldoende om ze tijdelijk uit hun schuilhoeken te voorschijn te lokken. Dit laatste geldt ook voor den Citroenvlinder, die tusschen dorre bladeren op den boschbodem zijn korte winterrust doormaakt. Daar vond ik op een zonnigen herfstmorgen bij het verschuiven van het berijpte bladerdek het Citroentje van de foto en aanschouwde met diepe bewondering, hoe het diertje tusschen bemodderd blad en afval zijn broze schoonheid ongerept had bewaard; het droeg nog de rijpkristallen van den nacht op zijn vleugels, toen het na eenige oogenblikken in de zon zich oprichtte op het eikeblad, dat het had beschermd.

Van hommelen en wespenkolonies sterven in het najaar bijna alle bewoners. Alleen de bevruchte nieuwe wijfjes blijven leven en zoeken een winterverblijf onder mos of boomwortels, of graven zich zelf een woning in de aarde, zooals de steenhommel. In het oude nest overwinteren ze volgens HOFFER nooit, ze zouden hier trouwens veel meer aan parasieten zijn blootgesteld. In December van het

vorig jaar had ik tusschen beukeblad een verstijfde koningin van *Vespa vulgaris* gevonden. Ik nam ze mee naar huis, waar ze zich in de kurk van de vangbuis vastbeet en haar rustperiode bij gewone kamertemperatuur voortzette. Toen ik ze na een paar dagen nog eens nauwkeurig bekeek, zag ik, dat de vleugels onder het achterlijf waren geplooid — een houding, die ik eerst niet had geconstateerd en die me ook uit mijn litteratuur niet bekend was (fig. 3).

Van onze solitaire bijen en wespen overwinteren bijna alle soorten als larf of als nympe, goed beschermd in hun grondnesten, of iets minder goed in hun holle stengels of dood hout, waarin de temperatuur 's winters ver onder nul kan dalen.

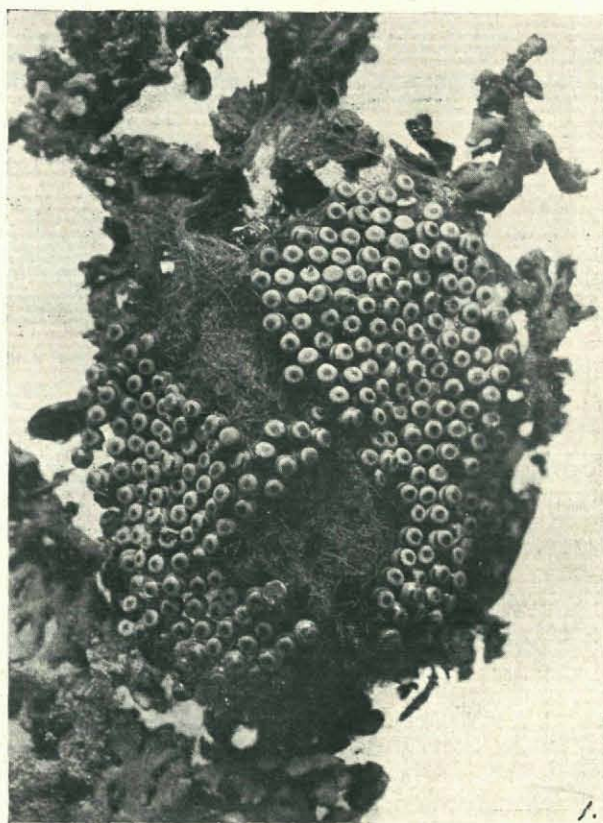


Fig. 1. Wintereieren van de Witvlakvlinder (*Orgyia antiqua* L.) op de moedercocon (4 × vergr.)

Van het geslacht der gleufbijtjes (*Halictus*) met zijn 50-tal inlandsche soorten is echter bekend, dat alleen de bevruchte wijfjes overblijven. Ze verschijnen het volgend voorjaar met den wilgenbloei, mannetjes worden pas tegen Juli aangetroffen. Ook in ander opzicht is het genus *Halictus* merkwaardig, daar ze een overgang tot de sociale bijen vormen. Ik zal hierop in dit verband niet verder ingaan, maar verwijs naar mijn korte opmerking hierover in het *Utrecht-nummer* van *Natura*, Juni 1932 ¹⁾.

Van den gewonen spinnedooder *Anoplius fuscus* L. (vroeger *Pompilus viaticus*



Fig. 2. Citroentje, overwinterend tusschen dorre blaren, 26 Nov.; (iets verkleind).

geheeten) vindt men in het voorjaar alleen wijfjes, de mannetjes verschijnen pas in den zomer. Op grond hiervan acht ik het meer dan waarschijnlijk, dat ook bij deze solitaire wesp alleen de bevruchte wijfjes overwinteren.

Insecten, die gedurende hun rustperiode van gezelligheid houden, zijn de mooie staalblauwe metselbijtjes van het geslacht *Ceratina*, die hun kroost in doode braamstengels grootbrengen. De jonge generatie komt in den nazomer uit, mannetjes en wijfjes vliegen dan nog wat rond, zonder echter aan voortplanting te denken. In den

1) En naar het uitvoerige artikel van E. STÖCKHERT, Die Biologie der Gattung *Halictus* Latr. in *Konowia*, 1923, of naar het résumé hiervan bij WHEELER, Les sociétés d'insectes, pag. 108—109.

herfst hollen ze het merg van dorre braamstengels wel een voet diep uit, en in deze holten brengen ze de koude periode door om eerst in den zomer te paren. Ik bracht eens omstreeks Paschen enkele van die holle stengels uit Zuid-Tirol mee en vond in sommige ervan een gemengde bevolking van een twintigtal zielen, mannetjes en wijfjes knusjes bijeen ¹⁾.

Zin voor gezelligheid vertoont naar mijn ervaringen ook het zwarte vliegje *Haplegis tarsata* Fall., een *Chloropine*, die uit riet gekweekt werd, en die ik herhaaldelijk uit de bekende sigaargallen van *Lipara* kreeg, welke ze als „onderhuurders” gaarne bewonen. Ze leven waarschijnlijk in het riet van ons dak en overwinteren nu al vier jaar



Fig. 3. Koningin van *Vespa vulgaris* L. in winterrust, 15 Jan.; (4 × vergr.)

geregeld dicht bijeen achter het glas van een wandversiering op een kamer, waar niet gestookt wordt. De foto (fig. 4) lijkt niet geheel scherp, wat veroorzaakt wordt door de uitwerpselen, die de vliegjes aan den binnenkant van het glas hadden afgezet en die ik natuurlijk niet verwijderen kon zonder de dieren te beschadigen of te verdrijven. De drang naar gezelligheid komt bij vele overwinterende dieren voor, maar het is me nog steeds een raadsel, waarom mijn vliegjes een schilderij zoo'n ideaal winterverblijf vinden, ook Prof. DE MEIJERE durfde zich niet aan een verklaring wagen.

Tot hiertoe heb ik alleen over de periode van winterrust en winterverstijving bij koudbloedigen gesproken. Ze heeft het eigenaardige, dat ze door tijdelijke tempera-

1) Vgl. H. FRIESE, *Leben und Wirken unserer Blumenwespen*, 1922, pag. 191.

tuurstijging gemakkelijk wordt onderbroken. Zoo zie ik op zonnige winterdagen vaak troepjes *Rhyphus* — dat zijn onschuldige diertjes van mugachtige habitus — boven onze bevroren border, ja zelfs boven de smeltende sneeuw dansen en visschen kunt ge bij dooi weer onder het ijs zien zwemmen.

Iets geheel anders is de echte winterslaap bij warmbloedige dieren, die bij enkele knaagdieren, zooals de hamster, de eikelmuis en de marmot uit de Alpen voorkomt en die we ook van de insecteneters egel en vleermuis kennen. Tegen het aanbreken van den winter wordt automatisch bij deze dieren ademhaling, bloedsomloop en verdere stofwisseling geleidelijk voor een groot deel stop gezet — een remming, die door een centrum in de middenhersenen wordt ingeschakeld. In dezen toestand



Fig. 4. Rietvliegjes (*Haplegis tarsata* Fall.) gezellig overwinterend achter glas van schilderij, 23 Oct.; (2 × vergr.)

van verdooving schommelt hun lichaamstemperatuur binnen zekere grenzen met die der omgeving, m.a.w. ze zijn koudbloedige dieren geworden. Bij een luchttemperatuur van $+4^{\circ}$ hadden vier marmotten een lichaamswarmte respectievelijk van 4.6, 4.6, 4.8 en 4.8 graden, van vier andere versilde bij 14° de bloedwarmte nauwelijks een halve graad van die der omgeving. Hoewel het eigenlijke bewustzijn bij winterslapers is uitgeschakeld, kunnen ze toch op onaangename prikkels met doelmatige afweerbewegingen reageren. Weliswaar trekken ze zich in warm bekleede schuilplaatsen terug, en is hun warmteverlies door hun koudbloedigheid uiterst gering, maar ze moeten het verlorene toch uit reservevoorraden aanvullen. Hun winterreserve bestaat uit koolhydraten en wel vooral uit vet en glycogeen. Het laatste is een stof, die in de lever en de spieren van zoogdieren en in weekdieren voorkomt en die ook in sommige lagere zwammen is aangetoond. Glycogeen kan onder de inwerking van bepaalde sappen in suiker omgezet worden en speelt in het dierlijk lichaam een soortgelijke rol als het zetmeel bij de planten. Zoo zijn marmotten en egels in het najaar dan ook

moddervet, bij de eerste zet zich het vet vooral in de schouderstreek af, zoodat men hier zelfs van een „winterslaapklief” spreekt. De Alpenbewoners belagen in dezen tijd de marmotten met vallen en strikken, het vleesch wordt gegeten en het uitgesmolten vet wordt als geneesmiddel gebruikt. Zigeuners vinden een vette winterregel een lekkernij en dat ook onze „blanke” nomaden hem weten te waardeeren, zag ik voor eenige jaren bij een woonwagenbivak aan de Lek, waar een egel boven een open vuurtje werd geroosterd.

Winterslapers onder de vogels zijn niet bekend: ze kunnen door hun groote beweeglijkheid het gebied van periodieke hongersnood gemakkelijk ontvluchten. De blijvers zijn vooral „takvoerders” en „grondvogels”. De eerste (meezen, goudhaantjes) stellen zich tevreden met een matig rantsoen van overwinterende insecten in alle stadiën en alleen een langdurige ijzelperiode kan hun gevaarlijk worden. De grondvogels (roodborst, merel) vinden onder boomen allicht een sneeuwvrij plekje, dat aan insecten en slakken bijna altijd wel iets oplevert. Gaaien leggen in allerlei schuilhoeken bergplaatsen van eikels aan, die ze echter wel niet altijd met de noodige zekerheid zullen terugvinden; vinken pikken langs slootkanten de bruine elzenzaadjes van het ijs, of scharrelen onkruidzaden of beukenootjes onder de sneeuw op, waar die niet te hoog ligt.

Trots de vele populaire zegswijzen, houden beer en das geen winterslaap in den boven omschreven zin, wel hebben ze in het hartje van den winter de gewoonte zich in een warme schuilplaats terug te trekken en veel te slapen.

De echte winterslaap duurt bij de genoemde knaagdieren en insecteneters niet even lang, bij de hazelmuis 2 à 3 ½ maand, bij de egel 3—4 maanden en bij de marmot 160—163 dagen. Hij wordt echter herhaaldelijk door waaktoestanden afgebroken; zoo weet men, dat marmotten 5 tot 10 maal uit hun slaap ontwaken en dan urine en excrementen loozen. Ook wanneer hun lichaamstemperatuur onder nul dreigt te dalen, worden sommige slapers wakker; ze graven zich nog dieper in, of eten van hun gehamsterde voorraden.

Eindelijk is dan hun tijd vervuld en in verrassend korten tijd veranderen ze weer in normale warmbloedigen. Bij een marmot steeg de lichaamstemperatuur 12 graden in 48 minuten; een hazelmuis bracht het in een uur tijds van 13° tot 37°, terwijl een proefvleermuis voor dezelfde stijging maar 14 minuten noodig had — een warmtevermeerdering, die slechts door felle inwendige verbranding in zoo korten tijd mogelijk is. Een andere merkwaardigheid is, dat eerst het voorste gedeelte van het lichaam warm en beweeglijk wordt. Zoo zag men een herlevende bergrat ¹⁾ met nog geheel verstijfde achterpooten wegstrompelen.

De winterslaap is dus wel een zeer merkwaardig verschijnsel en dat het slechts bij een beperkte groep van zoogdieren optreedt, heeft de mannen van de wetenschap

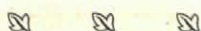
1) De bergrat (*Citellus citellus* L.) is een knaagdier, dat op een kleine slanke marmot lijkt en o.a. in Silezië en op de kam van het Saksisch Ertsgebergte voorkomt. Ze laat zich gemakkelijk in gevangenschap houden en is dus een geschikt proefdier voor onderzoekingen, die op ons onderwerp betrekking hebben.

tot nader vergelijkend onderzoek geprikkeld. Over de resultaten daarvan nog een enkel woord tot slot.

In Australië, het merkwaardige oude land, waar zoogdieren eieren leggen, of hun jongen nog half voldragen ter wereld brengen, leeft ook de mierenegel. In de ontwikkelingsrij der warmbloedigen staat dit dier nog op zeer lagen trap: het wijfje legt een ei, dat in een buidel wordt uitgebreed en het vermogen om de lichaamstemperatuur door ademhaling, bloedcirculatie en zweetafscheiding te regelen ontbreekt bij dit primitieve zoogdier nog geheel. Volgens waarnemingen van den Australischen physioloog SUTHERLAND had een mierenegel op een koelen ochtend een lichaamstemperatuur van 22° , een andere op een warmen middag een temperatuur van 37° , zoodat we deze dieren nog nauwelijks tot de warmbloedigen kunnen rekenen. Nu hebben ook onze winterslapers in het goede jaargetij een betrekkelijk lage bloedtemperatuur, welke met die der omgeving eenigszins op en neer gaat, en bij ziekte, hongersnood en 's nachts daalt hun lichaamswarmte sterker dan die van andere zoogdieren. Bij onzen egel werden in den zomer temperaturen tusschen 25° en 31° geconstateerd. Allemaal feiten, die te denken geven en in sterke mate de opvatting steunen, dat onze insecteneters, die een winterslaap houden, hun merkwaardig vermogen geërfd hebben van oeroude voorvaderen, die nog veel dichter bij de koudbloedigen stonden. Over de knaagdieren met winterslaap heb ik hieromtrent geen gegevens kunnen vinden. Wat echter nog niet behoeft in te sluiten, dat het hier anders zou zijn.

Bilthoven.

B. E. BOUWMAN.



LEVEND HOOGVEEN. OOK IN NEDERLAND.

Sedert eenigen tijd is het veengebied van noord-oostelijk Overijssel betrokken in het pollenanalytisch onderzoek, dat in het laboratorium van het Botanisch Museum en Herbarium der Utrechtsche Universiteit verricht wordt.

Bij een excursie van Prof. Pulle in het begin van dezen zomer was het reeds opgevallen, dat dit veencomplex plaatselijk veel minder ontwaterd was, dan de Drentsche venen in het algemeen plegen te zijn, en dat die omstandigheid den groei vooral van Veenmos en Wollegras ten goede was gekomen.

Een tweede tocht, in het midden van Augustus l.l., gaf den heer Wassink en mij gelegenheid, tot de centrale deelen door te dringen. Daar bood het veen een aanblik, die sterk herinnerde aan de mooiste partijen der Esterweger Dose, het nog vrijwel ongerepte veen ten oosten van de Ems, dat ik in den herfst van 1931 met Prof. Jeswiet en Dr. Uittien en den heer Jonas uit Papenburg als leidsman mocht bezoeken. Veel indruk hadden toen op ons gemaakt de schaars begroeide erosiegeulen, de Veenmossen met hun prachtige kleurschakeering, de velden met Beenbreek en Snavelbies, dat beeld van een levend hoogveen, waarvan de heer Jonas in De Levende Natuur (Augustus en September 1932) zoo boeiend verteld heeft.