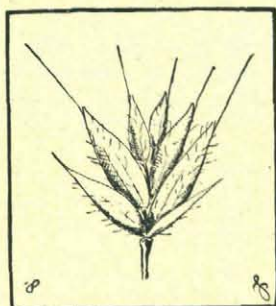


meest 2 bloemig, en vormen een cylindervormige, eenigszins gelobde pluim. De kroonkafjes vooral zijn scherp toegespitst. Buitengewoon vormenrijk is deze



Aartje van *Koeleria phleoides*.

soort. Hier volgen enkele vormen, die men bij eenig zoeken spoedig bij elkaar heeft. Allereerst zijn ten minste de onderste scheeden meest kort behaard. Maar planten, waarvan alle scheeden fluweelachtig behaard zijn (*f. lanata*) treft men aan naast planten met bijna alle scheeden geheel kaal. De stengels zijn soms onder de pluim kort behaard (*f. subpubiculmis*). Uiterst zelden vindt men vormen, waarbij de geheele stengel behaard is. Deze behooren tot een geheel ander ras (*pubiculmis*) en gelijken wel eenigszins op *K. albescens*. Doch de geheel andere groeiwijze en beharing der bladen, de sterk toegespitste kafjes enz. zijn voldoende ter onderscheiding. De aartjes zijn gewoonlijk kaal, soms echter door aangedrukte haartjes ruw. (*f. puberula*), meestal groen, soms glanzend en bleek (*f. pallida*) of violetkleurig (*f. violascens*). Nog meer vormen hebben wij gevonden, doch uit 't bovenstaande blijkt wel, dat *K. gracilis* een soort is, waaraan men niet spoedig is uitgestudeerd.

Merkwaardig is, dat de Hr. J. v. Soest dit jaar *K. gracilis* vond in het 2e lössgebied van ons land, n.l. op Beekhuizen bij Arnhem en wel op 2 plaatsen. Wel is ze buiten Limburg vroeger nog bij Kuilenburg en Harderwijk aangetroffen, doch deze planten zijn van adventieve oorsprong.

Over de laatste soort *K. phleoides* Pers. kunnen wij kort zijn, daar ze slechts zelden bij ons op adventiefterreinen wordt aangetroffen. Ze is eenjarig en heeft veelbloemige aartjes, waarvan de kroonkafjes duidelijk genaald en gewimperd zijn. (fig. 8). De cylindervormige korte saamgetrokken pluim is geelachtig-groen van kleur. Zij heeft een enorm verspreidingsgebied en is uiterst vormenrijk. Tot nu toe is ze slechts enkele malen gevonden en het heeft dus geen zin op al die vormen te wijzen. Zoodra de pothoofdterreinen wat meer van deze soort hebben opgeleverd, kom ik er misschien wel eens op terug. Ten slotte herhaal ik mijn verzoek om mededeelingen en materiaal. Slechts door samenwerking van velen kan de vormenrijkdom van een soort worden bestudeerd.

P. JANSEN.

DE LEVENSWIJZE EN ONTWIKKELING VAN LESTES VIRIDIS VANDERL.

RUIM vijftientwintig jaar geleden werd er voor het eerst over de interessante biologie van *Lestes viridis* mededeeling gedaan door l'abbé Pierre in zijn belangrijke artikels „Sur la ponte d'un Névroptère cecidozoon”, Rev. Scient. Bourb. etc.; année 15, 1902 en „L'éclosion des oeufs de *Lestes viridis*”. Ann. Soc. Ent. France vol. LXXIII Paris 1904. Behalve enkele zeer verspreide en weinig omvattende geschriften

over dit onderwerp, werd er eerst in 1926 door Fritz Prenn wederom iets belangrijks gepubliceerd in zijn bijdrage „*Zur Biologie von Lestes viridis (Vanderl.)*” Zool. Bot. Ges. Wien 76, 1926, waarin vooral de beschrijving van de ontwikkeling der larven de aandacht verdient.

Het hieronder volgende wil derhalve zijn een volledig overzicht van de levenswijze en ontwikkeling van *Lestes viridis*, gecompleteerd door eigen waarnemingen, naast hetgeen er reeds van bekend was, wat zonder uitzondering door mij is gecontroleerd. Hiervoor is de genoemde literatuur geraadpleegd, vermeerderd nog met het kleine geschriftje van Dr. F. Ris „*Übersicht der Mitteleuropäischen Lestes-Larven*”.

Tenslotte rest mij de plicht hierbij nogmaals mijn hartelijken dank te betuigen aan den heer M. A. Lieftinck te Amsterdam, die mij steeds met groote bereidwilligheid behulpzaam is geweest en zich de moeite heeft getroost, het grootste gedeelte van de voor mijn onderzoek benodigde en lastig te bekomen literatuur bijeen te brengen en mij ter inzage af te staan.

Voorkomen en levenswijze.

In den zomer van het jaar 1926, leerde ik *Lestes viridis* voor het eerst kennen en in den herfst van hetzelfde jaar trok ze mijn bijzondere belangstelling door haar zeer eigenaardige levenswijze. Het was in de omgeving van Berlicum (N. Br.), waar ik deze libel veelvuldig aantrof en al mijn hieronder volgende waarnemingen berusten dan ook bijna uitsluitend op gegevens, op deze plaats door nauwlettende studies verzameld. Bij het aantreffen dezer soort was het me bekend, dat haar levensgeschiedenis een geheel afwijkende was met die der overige libellen, doch ik betwijfelde toen de mogelijkheid, hiervan het volledig verloop te kunnen volgen, een veronderstelling, die later gelukkig geheel onjuist is gebleken!

Systematisch behoort *Lestes viridis* tot de sub-orde der *Zygoptera* (de z.g. „juffertjes”) en de familie der *Agrionidae*, waarin het geslacht *Lestes* is opgenomen. Dit genus is in ons land vertegenwoordigd door een vijftal soorten, waarvan één zeer gemeen, de overige minder algemeen voorkomen. Tot de laatstgenoemden behoort *L. viridis*, hoewel een frequent voorkomen in de zandstreken van ons land, daarentegen een sporadisch en zelfs vrij zeldzaam optreden in het laagveen-gebied valt op te merken.

Zooals de naam reeds aanduidt, vertoont dit dier een groene, metaalglanzend groene kleur, wat met al onze echte *Lestes*-soorten het geval is, terwijl de niet glanzende deelen geel of zwart van kleur zijn. Van de inlandsche vertegenwoordigers is *L. viridis* de grootste. Hiervan bezitten vooral de ♂♂ een uiterst slank achterlijf; de ♀♀ maken een veel steviger indruk en zijn tevens iets korter van lichaamslengte. De gemiddelde maat naar inlandsche voorwerpen genomen, bedraagt voor het ♂ abdomen: 36 m.m.; ♀ abdomen 33,5 m.m. ¹⁾

Zooals bekend, doorloopen alle Odonata-larven hun ontwikkeling in het water; derhalve zal het begrijpelijk zijn, dat ook deze libel in de al of niet onmiddellijke nabijheid van water is aan te treffen. Men vindt deze soort zoowel aan stilstaand als aan stroomend water en naar mijn bevindingen zelfs talrijker aan stroomend, dan stilstaand water. Vooral zwakstroomende riviertjes en beken zijn zeer geliefde broedplaatsen, terwijl stille heldere vijvers in parken eveneens een geschikte plek voor ontwikkeling vormen ²⁾. Een voorwaarde — zooals aanstonds zal blijken — strikt noodzakelijk voor de ontwikkeling, is het voorkomen van met struikgewas begroeide oevers.

Het eerste optreden in ons land geschiedt in de laatste weken van Juli. In 1926 trof ik 24 Juli de eerste exemplaren aan, een ♂ en ♀, beide zeer jonge dieren, zittend op *Carex*. In 1927: 26 Juli 1 ♂ op *Phragmites* en 28 Juli 2 ♀♀ (juv.) Gedurende een week ongeveer blijven de jonge dieren in de onmiddellijke nabijheid van hun geboorteplek en niet zelden treft men op deze plaatsen in de laatste dagen van Juli en het begin van Augustus deze *Lestes* in ongewone hoeveelheden aan, zich ophoudend in het omringende struikgewas. Meer dan eens zag ik, me een weg banend door de struiken, bij elk boschje

¹⁾ Deze maten ontleend aan „*Odonata Neerlandica*” door M. A. Lieftinck.

²⁾ In overeenstemming met mijn bevindingen, vermeldt Pierre het voorkomen boven stroomend en stilstaand water, Prenn daarentegen alleen boven stilstaand.

LEVENSWIJZE EN ONTWIKKELING VAN LESTES VIRIDIS VANDERL. 19

een tiental exemplaren of meer nog opvliegen, ♂♂ en ♀♀ onafhankelijk van elkaar door-een. De dieren *zeten* zich niet op de planten, maar *hangen*, met het abdomen verticaal omlaag of een weinig uit dezen stand omhoog geheven, terwijl ze zich met de pooten aan bladeren of takjes vastklampen. Van buitbemachtiging valt dan weinig te bespeuren. Deze periode is m.i. te beschouwen als een tijd van uitkleuring en harding van lichaam en vleugels, naast de aanpassing van het leven in de lucht, in tegenstelling met het verblijf in het pas verlaten water.

Komt men een aantal dagen later op dezelfde plaats terug, dan valt een zeer sterke vermindering van het individuen-aantal direct op. De dieren hebben zich intusschen meer over het omringende land verspreid. In dezen tijd (midden en eind Aug.) treft men *L. viridis* veelal aan op plaatsen, betrekkelijk ver van het water verwijderd; niet zelden een paar honderd meter. Hield ze zich eerst ongeveer manshoogte in de struiken op, thans is ze dikwijls een tiental meters van den beganen grond verwijderd, in denzelfden stand als boven beschreven, hangend aan bladeren van hoog opgaand hout en onderste takken van boomen. Boschranden op het zuiden en boschages vormen dan de geliefde verblijfplaatsen van *L. viridis*. Treffend is hun mimicry en gewoonlijk wordt men eerst opmerkzaam gemaakt door een opvliegend exemplaar, dat men of door zijn eigen nadering opjaagt, of dat uit eigen beweging opvliegend, een voorbijzwevende prooi tracht te bemachtigen. Zag men eerst dit eene dier, weldra ontwaart men bij eenig geduld en nauwkeurige bespiegeling der uitstekende bladeren en takjes, meerdere exemplaren. Ook nu weer ♂♂ en ♀♀ onafhankelijk van elkaar dooreen, zonder een enkel teeken van toenadering of neiging tot copulatie.

Deze toestand duurt tot ongeveer begin September. Allengs keeren de dieren naar den waterkant terug, gedreven door den innerlijken drang tot voortplanting en stipte navolging van hun instinct bij het zorgen voor de toekomst, de belangrijkste gebeurtenissen in het leven, en het hoofddoel van het leven der imagines.

De copulatie.

Op mooie warme nazomer- en herfstdagen vanaf midden September tot begin October, is *Lestes viridis* eierlegend aan te treffen. Deze gewichtige taak wordt voorafgegaan door een kortdurende copulatie. Gewoonlijk merkt men — in tegenstelling met vele andere libellen — van copuleerende dieren niets en het was min of meer een toeval, dat ik het volledig verloop van de paring zag.

Tijdens de periode waarin de dieren met het eierleggen bezig zijn, treft men de ♂♂ vooral aan op de toppen en uitstekende takjes van lage struiken daar ter plaatse. Zij nemen deze plekken niet zonder reden in, doch doen dit ongetwijfeld om een goede uitkijk te hebben over hun naaste omgeving, tot opsporing van de ♀♀. Eens, terwijl ik op een dergelijke plaats aan den oever van een zwak stroomende beek een vrijzittend ♀ ving en dit dier per ongeluk uit mijn hand liet ontsnappen, zag ik tot mijn niet geringe verbazing een ♂ vanaf zijn uitkijkpost onmiddellijk op haar neerstorten en nadat even een vleugelgeritsel en een duikeling van beide dieren in de lucht ontstondt — in welken tusschentijd het ♂ met zijn appendices het ♀ vastgreep — vlogen de hierna thans gekoppelde dieren naar een takje en pakte het ♂ dit met de pooten vast, terwijl het ♀ verder geheel vrij aan het achterlijf van het ♂ hing.

Nu zag ik iets gebeuren, wat mij voordien nooit te beurt was gevallen waar te nemen. Echter eerst even een anatomische toelichting tot beter begrip van de handeling. Bij alle insecten bevinden zich de geslachtsklieren in de laatste segmenten van het abdomen. Dit is dus eveneens het geval bij de *Odonata*, doch de uitwendige genitaliën van het ♂ — bij andere insecten zich eveneens aan de laatste segmenten bevindend — vindt men bij deze dieren aan de onderzijde van het 2e segment van het abdomen, terwijl er geen verbinding bestaat tusschen de inwendige geslachtsklieren eenerzijds en de uitwendige genitaliën anderzijds. Om het sperma, door de geslachtsklieren geproduceerd, over te brengen naar de genitaliën aan het 2e segment, moet het abdomen zoodanig gebogen worden, dat de uitmondingsplaats der geslachtsklieren aan het 9e segment, gebracht wordt bij de genitaliën aan de onderzijde van het 2e segment, om het zich daar bevindende zaadblaasje te vullen.

Wat zag ik thans gebeuren? Terwijl eerst beide dieren de lichamen volkomen gestrekt hielden, begon weldra het ♂ het achterlijf te krommen en spoedig bevonden zich de laatste abdominaalsegmenten bij de voorste, zoodat de uitmondingsopening der geslachtsklieren bij de uitwendige genitaliën terecht kwam, waarna 9e en 2e segment stevig tegen elkaar gedrukt werden. Thans vondt de vulling van het zaadblaasje plaats. Deze vulling duurde ruim 1½ minuut! Tijdens het buigen van het manlijke abdomen maakt het ♀ — nog steeds vrij hangend aan de appendices van het ♂ — deze zelfde beweging mee, m.a.w. wordt dus mee omhoog geheven naar de voorste segmenten van het ♂, een krachttoer op zichzelf, aangezien het ♀ veel zwaarder is dan het ♂, vooral door de

groote hoeveelheid eieren. Fig. 1 stelt dezen toestand voor. De vleugels (in deze en navolgende schematische figuren der imagines weggelaten) worden hierbij half uitgespreid gehouden. Is de vulling afgelopen, dan strekt het ♂ zijn abdomen weer en zodoende zakt ook het ♀ weer omlaag, waarna beide dieren denzelfden stand innemen als eerst. Doch lang duurt dit niet,

want op haar beurt kromt thans het ♀ haar abdomen en wel zoo, dat de laatste sterk verdikte abdominaalsegmenten tot boven haar kop omhoog gebracht worden. Het ♂ trekt het ♀ door een flichte kromming van zijn achterlijf nog wat hoger en tenslotte raken de laatste segmenten van het vrouwelijke abdomen aan het 2e manlijke segment, zoodat thans de eigenlijke copulatie kan plaats vinden (zie fig. 2). Deze duurde in dat geval 5 minuten. Merkwaardig is, dat het ♀ haar eigen abdomen met de pooten vasthoudt om steun te hebben, iets wat bij meerdere libellensoorten is waar te nemen. Tenslotte maakt het ♀ haar abdomen los uit de manlijke genitaliën en strekken beide dieren hun lichaam als vooreerst, terwijl het ♀ steeds door het ♂ met de appendices blijft vastgehouden. Even zitten ze stil, doch al gauw vliegen beide gekoppeld weg, het ♀ achter het ♂, om direct hierna met eierleggen te beginnen.

Fig. 1. *Lestes viridis* Vanderl. Vulling der manlijke genitaliën (orig.). Vleugels weggelaten iets vergroot.

Verwonderd over de eenvoudige wijze om de copulatie in zijn gehele verloop te zien te komen, ving ik nogmaals een ♀ en liet dit (doch nu expres) ontsnappen, waarna precies hetzelfde volgde als het hierboven beschrevene. De tijden hierbij opgeteekend waren voor de vulling van de manlijke uitwendige genitaliën: bijna 2 minuten; voor de copulatie zelf: 11 minuten.

Deze waarneming geschiedde 28-IX-1927, 3 uur n.m. (zonnetijd).

Het eierleggen.

Direct na de copulatie wordt met het eierleggen begonnen. Buiten alle verwachting heeft de eiafzetting niet plaats in waterplanten (wat bij de *Zygoptera* als regel voorkomt), doch *Lestes viridis* deponeert haar eieren in het schorsgedeelte van twijgen van over het water hangende struiken. Deze merkwaardigheid vormt voor deze orde een unicum in

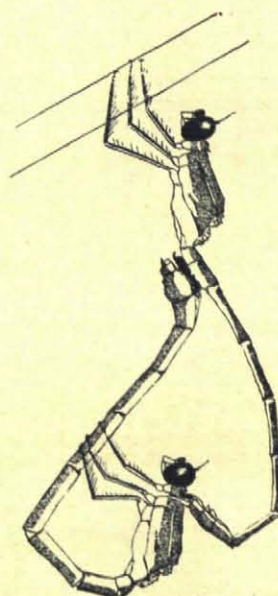
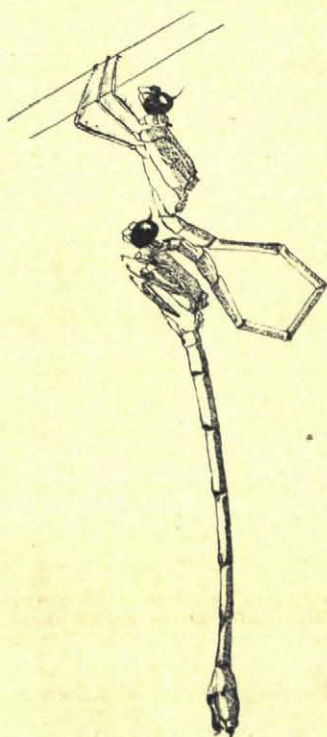


Fig. 2. *Lestes viridis* Vanderl. in copula (orig.). Vleugels weggelaten, iets vergroot.

LEVENSWIJZE EN ONTWIKKELING VAN *LESTES VIRIDIS* VANDERL. 21

Europa en ver daar buiten. Voor zoover mij bekend, komt deze zelfde eigenaardigheid slechts voor bij een nauw verwant genus in Nd. Amerika, n.l. bij *Archilestes*, beschreven door Kennedy¹⁾.

Hebben de dieren een naar hun keuze geschikten tak gevonden, dan zetten zij zich hierop neer en neemt het eierleggen een aanvang. Het ♂ blijft hierbij het ♀ vergezellen en blijft haar steeds met de appendices vasthouden. De dieren zitten dus achter elkaar in de lengte van den tak, het ♂ voor, het ♀ achter. Het manlijke abdomen is thans licht boogvormig gebogen; is nu het abdomen van het ♀ nog gestrekt, weldra echter ziet men dit krommen en in een allermerkwaardigsten stand gebracht worden, die tijdens het eierleggen steeds blijft bestaan. Segment 1, 2 en 3 worden loodrecht omhoog geplaatst, segment 4 90° gebogen met het voorgaande, zoodat het horizontaal komt te liggen, segment 5 tot en met 10 verticaal omlaag gericht, waardoor het geheel een omgekeerde U-vorm krijgt. Hierbij gaat het dier hoog op de pooten staan en richt tevens de thorax zoo hoog mogelijk op. Het geheele dier komt zodoende min of meer op haar kop te staan,

terwijl toch de laatste achterlijfssegmenten op den tak rusten. Fig. 3 geeft dezen legstand te zien.

Bij geen enkele andere soort, welke ik eierlegend heb waargenomen, werd een zoodanige stand van het abdomen opgemerkt. Deze bijzondere kromming hangt stellig samen met de zooveel grotere kracht die aangewend moet worden — in vergelijking met de andere soorten — om de eieren in een dergelijke vaste substantie af te zetten.

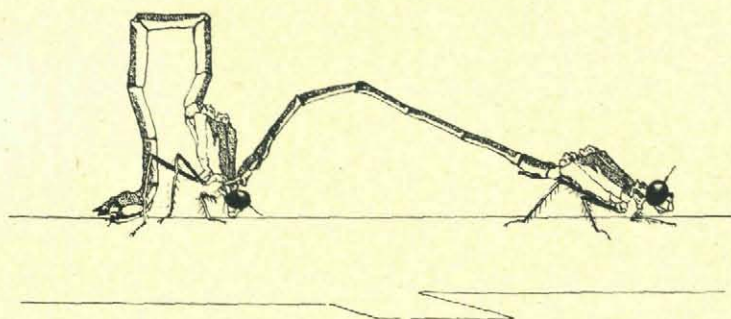


Fig. 3. *Lestes viridis* Vanderl. eierlegend (orig.). Vleugels weggelaten. Iets vergroot.

Alvorens de wijze te beschrijven waarop de eieren in de takken worden gebracht, wil ik eerst fig. 4, voorstellende de aanhechting der manlijke appendices aan het ♀, nader uiteen zetten. De afbeelding is gemaakt naar eierlegenden dieren, reden waarom eerst thans de reeds vroeger genoemde aanhechting wordt besproken. Links in de figuur ziet men de laatste drie abdominaalsegmenten van het ♂ van terzijde, het 8e gedeeltelijk, het 9e en 10e segment volledig weergegeven. Aan het einde van het laatste (dus 10e) segment, bevinden zich aan den dorsalen kant de appendices superiores, aan den ventralen kant de appendices inferiores. In de afbeelding is van de app. sup. de linker afgebeeld (wit, aan het einde zwart) en daaronder de linker appendix inferior (zwart). De eerste zijn groot en langer dan het 10e segment, tezamen een boog vormend, waarvan in het midden hun uiteinden tegen elkaar sluiten, zoodat ze te vergelijken zijn met de knijpende deelen van een tang. De app. inf. zijn veel korter en vormen geen tang, maar loopen vrijwel parallel en eindigen in een spitse punt. Vervolgens is rechts in de tekening voorgesteld het grootste gedeelte van het borststuk van het bijna op haar kop staande ♀ van den linkerkant gezien. Onderaan stelt het hoekig uitzijende lichaam den prothorax voor, aan welks rechterkant de heup (coxa) van den linkervoorpoot

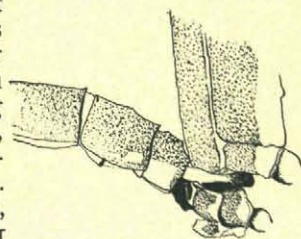


Fig. 4. *Lestes viridis* Vanderl. Aanhechting der manlijke appendices om het borststuk van het ♀. Lateraal, vergroot (orig.).

¹⁾ C. H. Kennedy, Notes on the life history and ecology of the dragonflies (Odonata) of Washington and Oregon.

is weergegeven. Recht boven den prothorax ziet men — gescheiden door de linker appendix sup. van het ♂ — een gedeelte van den thorax, aan welks rechterondereinde de coxa van den linkermiddelsten poot is afgebeeld. De situatie is dus deze: de appendices superiores van het ♂ grijpen als een tang om het borststuk van het ♀ heen juist achter den prothorax, terwijl de app. inf. van het ♂ met hun uiteinden tegen den dorsalen kant van den prothorax rusten. Het ♀ zit dus met haar borststuk, door de app. sup. van het ♂, vastgeklemd aan diens achterlijf.

Naast het vorige, is vooral van belang te weten, op welke wijze het ♀ haar eieren in de schors der takken brengt en hoe zij daartoe in staat wordt gesteld. Het spreekt bijna vanzelf, dat hiervoor een speciale inrichting benodigd wordt. Vooreerst vallen de sterk verdikte, eenigszins depres-gevormde laatste abdominaal-segmenten direct op, waarvan zich aan de onderzijde van het 9e segment de twee valvae bevinden, wier binnenranden sterk getand zijn. Aan elke valva zit een klein weinig gebogen staafje, de stylus, dat als tastwerktuig fungeert. Tusschen de beide valvae ligt in rust de legboor of ovipositor, bestaande uit vier gonapophysen, waarvan aan de basis de geslachtsopening ligt.

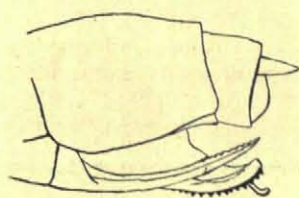


Fig. 5. *Lestes viridis* Vanderl. ♀.
Laatste abdominaalsegmenten,
lateraal. Linker valva verwijderd.
Vergroot (orig.).

Deze gonapophysen vormen tezamen een buisje, waardoorheen het ei op de vereischte plaats wordt gebracht. In fig 5, voorstellende segment 9 en 10 van het ♀ van de linkerzijde gezien, ziet men de genoemde deelen liggen, met uitzondering van de linker valva, welke verwijderd is om de ovipositor te toonen.

Bij het eierleggen gebeurt nu het volgende: Nadat het dier in den beschreven legstand haar laatste achterlijfssegmenten vlak achter, of tusschen haar pooten heeft gebracht, wordt met de styli naar een geschikt plekje op den tak gezocht. Is dit gevonden, dan worden de getande randen der valvae op den bast gezet en deze gaan vervolgens een zagende beweging uitvoeren, bestaande uit een snelle heen en weer gaande voor- en achterwaartsche beweging. Zodoende komen er in den bast naast elkaar twee een weinig gebogen groefjes, die elkaar echter nòch in beide, nòch in één der uiteinden snijden. Hierna wordt de ovipositor uit zijn ruststand naar beneden gebogen, zoodat ze van tusschen de valvae in schuin achterwaartsche richting naar omlaag wijst. Deze wordt met de punt op den tak geplaatst en wel zóó, dat ze tusschen de twee voorste eindpunten der groefjes terecht komt. Aangezien de buitenrand der twee gonapophysen gekarteld is, wordt er door een op- en neergaande beweging der gonapophysen bij het insteken van de ovipositor, een gaatje gevijld, juist zoo breed, dat het aan weerskanten de twee bestaande groefjes raakt. De opperhuid van het takje is thans in een meer of minder duidelijk hoefijzervormig gedeelte doorbroken. De ovipositor kan nu vrij gemakkelijk in het zachtere daaronder liggende parenchym doordringen. Het aan drie kanten losgemaakte stukje epidermis, wordt hierbij door de ovipositor opgelicht en vormt later, na de bewerking, als het ware een klepje op de opening in het parenchym gemaakt. Is de legboor een weinig in het parenchym gedrongen, dan ziet men de laatste drie segmenten van het abdomen (en dus ook de ovipositor) iets naar links draaien, waarna, thans in haar geheel de ovipositor in het parenchym verdwijnt. Spoedig echter wordt ze er weer uit teruggetrokken, maar niet heelemaal, om naast de vorige inboring iets naar het dier toe, wederom in dezelfde richting in het parenchym te verdwijnen. Na hieruit teruggetrokken te zijn volgt een draaiing der laatste abdominaalsegmenten naar rechts en herhaalt zich dezelfde handeling als aan de linkerzijde. Eerst na de tweede inboring aan den rechterkant wordt de ovipositor in haar geheel uit de schors teruggetrokken. Zoodra is dit geschied, of de styli tasten, een weinig verder van het dier als eerst, weer naar een geschikt plekje en het beschreven geval herhaalt zich. De tijd, noodig voor deze bewerking, varieert van 1–1½ minuut. Zij kan vele malen achtereens herhaald worden, terwijl het ♀ hierbij allengs heel langzaam achteruit kruipt. Het ♂, met zijn appendices, het ♀ nog steeds om het borststuk vasthoudend, wordt derhalve mee achteruit getrokken en zodoende bewegen zich beide dieren tijdens het eierleggen heel langzaam langs den tak achteruit.

Tallooze malen zag ik dergelijke paartjes aan den arbeid, dikwijls vele bijeen en

LEVENSWIJZE EN ONTWIKKELING VAN LESTES VIRIDIS VANDERL. 23

meerdere op één tak, ja soms zelfs twee over elkaar heen! Na eenige mislukte pogingen, gelukte het me meer dan eens de dieren onder de loupe tijdens het leggen te bekijken, waardoor ik er tenslotte in geslaagd ben, de verschillende bewegingen der organen te volgen en de geheele toedracht, van al wat zich hierbij afspeelt, te leeren begrijpen. Bezig zijnde met hun moeilijk werk, zijn de dieren gemakkelijk te benaderen en laten zich bij eenige voorzichtigheid veel minder vlug storen, dan men aanvankelijk geneigd zou zijn te meenen. Gaat men niet omzichtig genoeg te werk, dan vliegt in vele gevallen het ♂ weg en strekt het ♀ haar achterlijf, zonder echter weg te vliegen. Beweegt men zich daarna niet, dan gaat gewoonlijk het ♀, na haar legstand weer ingenomen te hebben, zonder ♂ met het eierleggen door, doch nooit langen tijd achtereen. Niet zelden ziet men de bezigzijnde paartjes gestoord door de nog vrij rondvliegende ♂♂, die dan, door zich boven op het gekoppelde ♂ te storten, dit trachten te verjagen. Ik zag deze pogingen evenwel nooit met succes bekroond. Betreffende den vleugelstand tijdens het leggen, ziet men het ♂ de vleugels voor ongeveer $\frac{4}{5}$ deel uitgespreid houden, het ♀ voor $\frac{1}{2}$.

Opvallend is de meerderheid der ♂♂ bij het eierleggen. Zijn er heel weinig of geen „onbezette” ♀♀ waar te nemen, een aantal vrije ♂♂ valt spoedig op te merken, voor het meerendeel zich bevindend op de toppen der struiken, waarop gelegd wordt, een zitplaats, waarover ik reeds bij de copulatie heb gesproken.

Naar mijn bevindingen zijn de dieren met eierleggen bijna uitsluitend in de middaguren bezig. Het vroegst op den dag, dat ik ze leggend heb aangetroffen is 11 uur v.m. (zonnetijd); dit slechts ééns waargenomen. Het talrijkst om 2 en 3 uur in den namiddag; omstreeks 4 uur zijn de meeste met leggen opgehouden. Meermalen meen ik opgemerkt te hebben, dat, wanneer de zon achter wolken verdween, tevens het eierleggen werd gestaakt. Prenn vermeldt juist den voormiddag als voornaamsten tijd der eiafzetting, waar hij zegt: „besonders in der Zeit von 10 Uhr vormittags bis 1 Uhr nachmittags.” De datum waarop ik het vroegst in het jaar *Lestes viridis* eierleggend heb aangetroffen, is 11 Sept., het laatst 2 Oct. Na deze belangrijke bezigheid, verdwijnen heel spoedig de ♀♀ en zijn vanaf de eerste dagen in October bijna niet meer te vinden. De ♂♂ daarentegen ziet men nog geruimen tijd daarna op de legplaatsen hun laatste dagen verdoen, gewoonlijk tot de eerste vorst optreedt. In 1926 trof ik de laatste exemplaren aan: 10-X. 2 ♂♂; de minimum temperatuur was in de volgende 24 uren 3° C. Door omstandigheden was het me niet mogelijk het laatste optreden in 1927 na te gaan; vermoedelijk heeft de soort nog tot in de derde week van October gevlogen.

Een merkwaardigheid, waarop nog even dient gewezen te worden, is in de eerste plaats de lange levensduur der imagines. Deze toch duurt van eind Juli tot half October. Pierre trof in de omgeving van Moulins (Fr.). 6 Nov. nog een gekoppeld paartje aan! In de tweede plaats is de tijd, tusschen het uitkomen der imagines en het eierleggen, opvallend lang te noemen, loopend van eind Juli tot midden of eind September. *Lestes sponsa* Hans. zag ik 18 dagen na het uitkomen met eierleggen bezig.

Aangaande de kwestie van de wijze, waarop het ♀ haar eieren in de takken brengt, vond ik in de geraadpleegde artikels van Pierre en Prenn een andere uiteenzetting. Eerstgenoemde beschrijft in zijn bijdrage „*Sur la ponte d'un Névroptère cecidozoon*” in hoofdzaak deze bewerking, zooals ze door mij is waargenomen, met uitzondering hiervan, dat hij zegt op blz. 189:

„De leur bord convexe denté, les deux lames extérieures de la tarière, toujours visibles, scient les tissus superficiels de l'écorce suivant deux surfaces courbes qui se coupent en avant, et en dessous. En raison même du peu de distance des lames, de leur épaisseur et du peu de profondeur du trait de scie, il n'y a en somme qu'une seule cavité au-dessus de laquelle persiste plus ou moins longtemps un lambeau de pellicule corticale, sorte de clapet dont j'ai parlé dans la description”.

Mijn waarneming is, dat de twee groefjes, die ontstaan door het zagen der valvae elkaar *niet* snijden en dat er zich tenslotte *niet* een enkele groef vormt. Zoo dit wel het geval is, waar komt dan het klepje vandaan, waarover ook hij spreekt?

Prenn hecht een geheel andere beteekenis aan den getanden binnenrand der valvae en meent hierin een inrichting te zien, dienende om de valvae tegen afschuiven van den

tak te vrijwaren. Op blz. 26 zegt hij: „Um ein Abrutschen der stark chitinisierten Scheidenklappe zu verhindern, sind die unteren Kanten derselben mit starken Chitinzähnen versehen". Hoewel de mogelijkheid dezer functie niet geheel en al ontkend dient te worden, is ze m.i. toch als een bijkomstige factor te beschouwen. Ik zag echter, bij de talloze malen, dat ik eierleggende dieren waarnam, nimmer iets, wat hiervoor zou kunnen pleiten.
(Wordt vervolgd)

D. C. GELSKES.

DE GRAAFWESPEN VAN NEDERLAND.

(Vervolg van blz. 390).

Teekeningen van Dr. JAC. P. THIJSE.

15. TACHYSPHEX.

- ♂ Geen pygidiaalveld. Voordijen aan de basis onderaan uitgerand.
♀ Pygidiaalveld aanwezig. Voordijen aan de basis niet uitgerand.

Hoofdwerk: F. F. KOHL. — Die Gattungen und Arten der Larriden Aut. (*Verh. zool. bot. Ges., Wien, 1884*).

♂

1a. Middensegment aan de zijden min of meer in de lengte fijn gestreept (15 ×) . 2

b. Middensegment aan de zijden niet in de lengte gestreept, maar zeer fijn en dicht gestippeld. Tarsen geheel, schenen minstens gedeeltelijk roodachtig. Clypeus gewelfd en glimmend. Facetoogen op de kruin dicht bijeen (kleinste afstand ongeveer zoo groot als vlaglid 2). Kleur van het achterlijf zeer veranderlijk, segment 1 en 2 rood, de volgende min of meer met rood geteekend; de ingedrukte eindranden der segmenten (bij bepaalde belichting) met duidelijke weerschijnbanden. 7—10 m.M. Duinstreek en bij Bergen op Zoom.

3. *T. Panzeri* v. D. L.

2a. Achterlijf geheel zwart. De tweede en derde cubitaaldwarsader convergeeren sterk naar de randader toe. Pooten zwart, hoogstens de laatste tarsen iets rood getint. 5 - 9 m.M. Overal gewoon.

2. *T. nitidus* SPIN.

b. Achterlijf aan de basis (segment 1 en 2 of meer) rood 3

3a. Binnenzijde der voorschenen en de tarsen roodachtig. Kleinste oogafstand op de kruin zoolang als vlaglid 1 en 2 samen. Gezicht met goudglanzende beharing. Derde cubitaaldwarsader dubbel gebogen (boven binnenvaarts, beneden buitenwaarts) (fig. 117) 6—9 m.M.

1. *T. lativalvis* THOMS.

b. Hoogstens de tarsen roodachtig. Kleinste oogafstand op de kruin langer dan vlaglid 1 en 2 samen. Gezicht hoogstens bleek-koperkleurig behaard 4

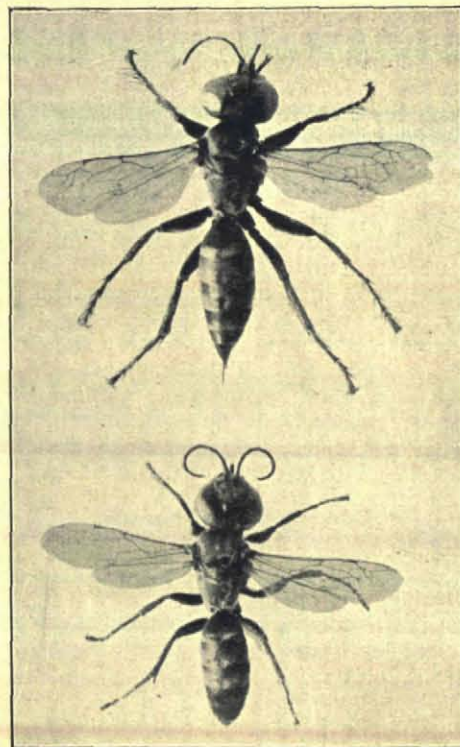


Fig. 115.

Tachysphex Panzeri ♀♂, vergr. 3 1/2 ×.