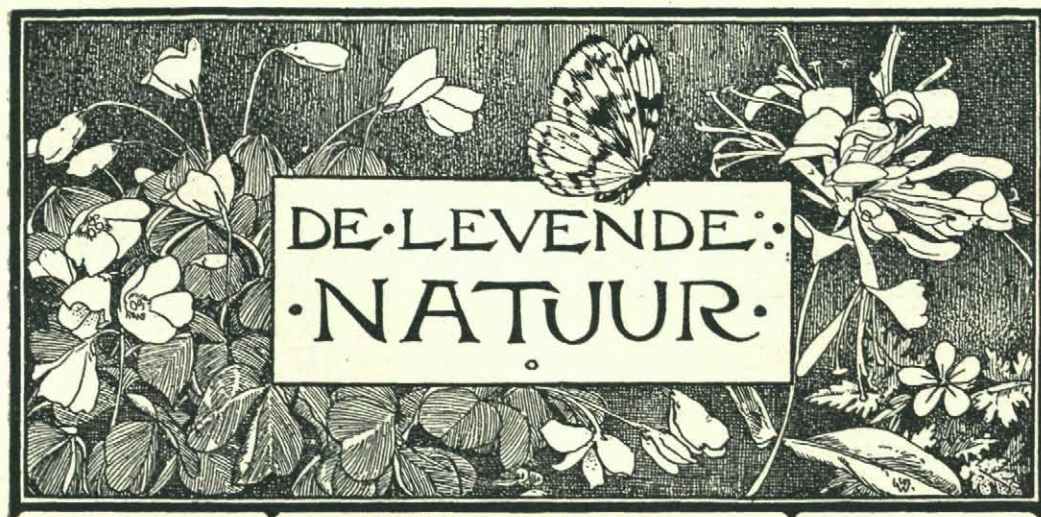


I AUGUSTUS 1941.

AFLEVERING 4.



NADRUK VERBODEN.

Opgericht door E. HEIMANS, J. JASPERS Jr. en JAC. P. THIJSSE.

HOOFDREDACTEUR: Dr. JAC. P. THIJSSE, Bloemendaal.

REDACTEUR: Dr. J. HEIMANS, Amsterdam.

Adres Redactie & Administratie: W. VERSLUYS' UITGEVERS MIJ. N.V.,
2e Oosterparkstraat 221/223, Amsterdam (O.).

Postchèque en Giro 15205. Gem. Girokantoor, Amsterdam V. 6482.

Uitgave van W. VERSLUYS' UITGEVERS MIJ. N.V., Amsterdam (O.).

Prijs per jaar f 6,80* bij vooruitbetaling.

(Prijsverhoging toegestaan door Depart. van Handel, Nijverheid en Scheepvaart, onder No. 17796, N. P., dato 23 April 1941)

VLIEGEND BOOMSCHORS.

II.

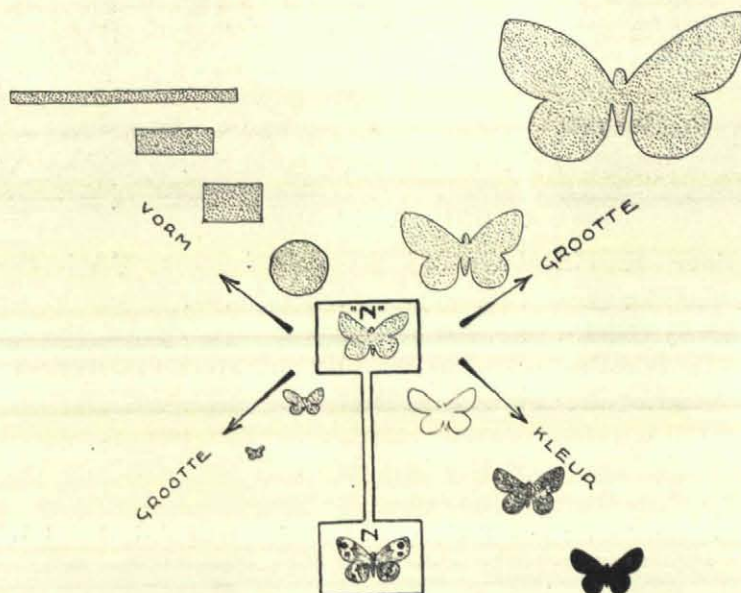
Zonder twijfel is datgene, wat we gezien hebben, de balts welke het mannetje van Satyrus voor het vrouwtje uitvoert; de aanvlucht is het eerste begin er van.

We weten al, dat het ♂ de meest uiteenlopende objecten aanvliegt. Het is de moeite waard, eens te onderzoeken hoe dat eigenlijk komt. Waarop reageert hij eigenlijk? Het zal wel zó zijn, dat hij reeds bij prikkeling door elk ding dat een paar bepaalde kenmerken draagt tot aanvliegen gedreven wordt; door aanbieden van modellen, van kunstvlinders, kunnen wij er misschien achterkomen, welke die kenmerken zijn. We kunnen b.v. nagaan of de vlinder door modellen van verschillende kleur in verschillende mate geprikkeld wordt; of hij soms op de grootte, de vorm, of de bewegingswijze let.

We gaan er dus toe over, papieren modelletjes van allerlei vorm, kleur en grootte te vervaardigen, en kijken, waarop de vlinder wel en waarop hij niet reageert. Omdat

al gauw blijkt, dat het niet een kwestie is van wel of niet, maar van méér of minder, moeten we op een of andere wijze de intensiteit van de reactie meten. Dit gaat het best, door b.v. ieder model honderd maal aan vlinders aan te bieden en dan te kijken, op welk model ze de meeste reacties toonden.

We binden elk modelletje met een donker draadje aan een dunne tak, onze hengel. Hiermee gewapend, kunnen we de namaakvlinder als een echte vlinder in de lucht laten wapperen. We laten de modelletjes nu om de beurt op een vaste afstand van een zittend mannetje in de lucht dansen. De volgorde wordt onregelmatig gewisseld. Elke vlinder krijgt alle modellen even dikwijls te zien. Tussen twee proefjes laten



Afb. 5. Enkele der modellen waarmee we hengelden. „N” is het standaardmodel, van natuurlijke grootte, egaal bruin van kleur. Uit proeven bleek, dat „N” even sterk bevrogen werd als N, dat de natuurlijke kleuren droeg. Verdere verklaring in de tekst.

we hem weer even tot rust komen. Zo gaan we een aantal vlinders af, totdat ons statistiekje volledig is. De lezer kan zich de eigenaardigheid van de vertoning voorstellen; de mensen die we er tegenkwamen hadden niet de geringste fantasie nodig, om zich van de grappigheid bewust te worden.

We begonnen met de kleur, en boden een egaal bruin model, een precies als *Satyrus* getekend model, en verder een rood, een groen, een geel, een blauw, een wit en een zwart model aan. Op alle modellen werd even intensief gereageerd! Alleen het wit kreeg iets minder aanvluchten.

Men zou uit deze proeven de indruk kunnen krijgen, dat de mannetjes van *Satyrus* kleurenblind zouden zijn. Het viel ons niet makkelijk, te bewijzen, dat dit niet het geval is. *Satyrus semele* is nl. niet zo'n visueel type als b.v. de kleine vos. Wan-

neer men die de keus geeft uit een aantal verschillend gekleurde (kleurechte) papieren, die eenvoudig door elkaar heen worden neergelegd, dan zal hij zonder mankeren op de gele en blauwe (of blauwpaarse) aanvliegen; de rode, groene en blauwgroene laat hij links liggen. Het spontane aanvliegen van kleuren is in overeenstemming met zijn levenswijze. De kleine vos is nl. een echte bloembezoeker, die optisch tot zijn voedselbronnen gelokt wordt; zijn chemische zin treedt pas in werking, wanneer hij vlak bij een bloem gekomen is. *Satyrus semele* wijkt in zijn gedrag echter sterk van de kleine vos af. Hij lijkt in dit opzicht meer op dien veelstaartigen Zuiderling, de Jasiusvlinder (*Charaxes jasius*), waarvan men de rupsen in het Middellandse-Zeegebied op aardbeibomen kan aantreffen. *Satyrus* oriënteert zich evenals *Charaxes* bij het voedselzoeken vooral chemisch. Sapbomen en mest nadert hij zigzag, tegen de wind in speurend. Is hij vlak bij deze voedselbronnen gekomen, dan zet hij zich meestal neer en legt het laatste eindje gedeeltelijk lopend, gedeeltelijk in heel korte vluchtjes, als het ware huppelend, af. — Wat voor attractie zouden een paar onbenullige lapjes gekleurd papier kunnen uitoefenen op zulk een dier, gewend aan mest en berkenwijn?



Fig. 6. . . . daarom gaan wij ertoe over, papieren modelletjes van allerlei vorm, kleur en grootte te vervaardigen"



Fig. 7. . . . „en halen het model op enige dm afstand over hem heen"

Wij moeten dan ook spoedig onze proeven over zijn kleurenzin staken en gaan daarom over tot het onderzoek van zijn chemische zin. In onze grote vliegkooi bied ik exemplaren van *Satyrus* verschillende reukstoffen aan, waarop zij reageren, door opgewonden over het gaas van de kooi rond te lopen, onderwijl met de antennen trommelend en met de roltong het gaas betastend. Af en toe maken zij een klein, „geagiteerd" sprongetje. Ik zie, dat één mannetje, dat zich op deze wijze in de lucht verheven heeft, recht op mijn blauwe shirt afvliegt. Ha! Nu geeft *Satyrus* mij het middel in handen, om hem het geheim van zijn kleurenzien te ontfutselen: wanneer hij door reukstoffen gestimuleerd is, zal hij de gekleurde papieren niet langer links laten liggen.

Vlak bij de kooi, boven de wind, zetten wij een flinke berketak neer, en hangen tussen de bladeren daarvan lappen, die wij in reukstoffen hebben gedrenkt. In de kooi zelf graven wij bovendien buisjes tot aan de hals in het zand in (om ze niet optisch te laten opvallen) en vullen deze eveneens met reukstoffen. We kiezen hiervoor stoffen, waarvan de geur ons aan bloemen doet denken, en die ook in bloemen voorkomen: lavendelolie, seringenessence, jonon — dat naar viooltjes — en geraniol — dat naar rozen riekt — en zo voort. Op de bodem van de kooi leggen wij nu, in de vorm van een kruis,

ons aan bloemen doet denken, en die ook in bloemen voorkomen: lavendelolie, seringenessence, jonon — dat naar viooltjes — en geraniol — dat naar rozen riekt — en zo voort. Op de bodem van de kooi leggen wij nu, in de vorm van een kruis,

vier rechthoekige, even grote stukken papier in de kleuren rood, geel, groen en blauw. Het zijn papieren uit de bekende kleurserie van Ostwald; zij zijn kleurecht, en verkleuren in het zonlicht niet snel; de spectrale samenstelling ervan is ons nauwkeurig bekend. Wij leggen ze op een groot vel wit tekenpapier, dat er toe moet dienen, de vlinders uit het bovenste (en lichtste!) gedeelte van de kooi naar beneden te lokken. En nu is het afwachten in de benauwende parfum-atmosfeer. Daar schiet een vlinder naar beneden — valt neer op het blauwe papier — loopt er,

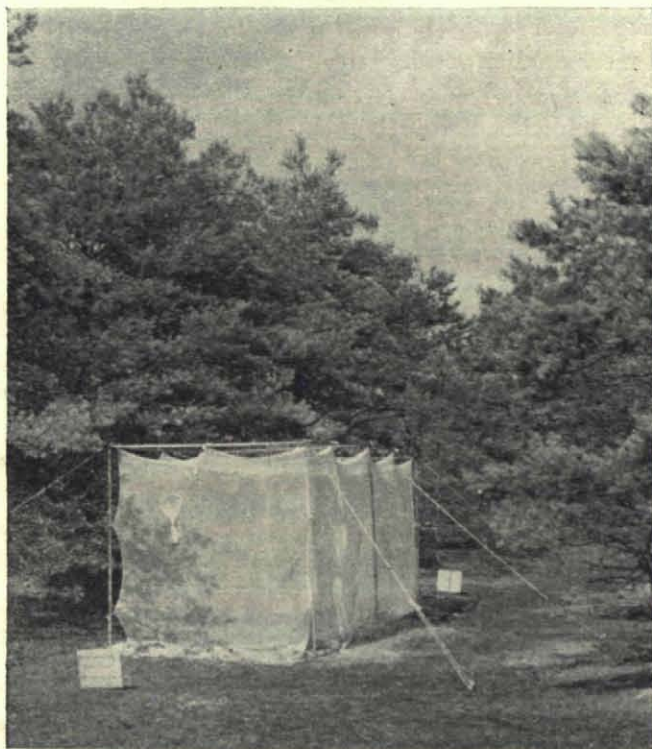


Fig. 8. De vliegkooi.

trommelend met de antennen, op rond en betast het papier met de roltong. Voldaan noteren wij dit bezoek als voedselaanvlucht. Spoedig volgt het bezoek van een andere vlinder aan het blauwe papier, daarna komt een aanvlucht op het gele, weer een op het blauwe Na een morgen waarnemen kruipen wij uit onze vliegkooi, van parfums walgend ¹⁾, maar tevreden over *Satyrus*, die ons vele aanvluchten heeft gegeven, waarvan het merendeel op blauw en geel, tegen slechts 3 op groen en één op rood; de aanvluchten op rood en groen zijn bovendien nog zeer twijfelachtig.

Satyrus semele is dus wel degelijk in staat, verschillende kleuren van elkaar te onderscheiden; voor rood is hij

echter vermoedelijk blind. Dit klopt wel met de waarneming van Fritz Knoll, die zag dat de meekrapvlinder (*Macroglossa stellatarum* L.) bepaalde rood-tinten met zwart verwarde.

De volgende dagen breiden wij onze proeven met *Satyrus* uit, en betrekken bovendien een paar van zijn verwanten in het onderzoek. We hebben nl. opgemerkt, dat ook zandoogjes (*Epinephele jurtina* L. en *Epinephele tithonus* L.), argusvlinders (*Pararge megaera* L.) en hooibeestjes (*Coenonympha pamphilus* L.) een aanvliegreactie vertonen. Behalve met Ostwaldpapier werken we nu ook met de bekende standaardpapieren in 16 kleuren van Hering. Het resultaat is verrassend. Alle 5 onder-

1) Zie fig. 9; vergelijk, voor het resultaat van een morgen „vliegkooien” ook fig. 10.

zochte vlindersoorten hebben een sterke voorkeur voor gele en blauwe papieren niet alleen, maar zelfs voor precies dezelfde tinten, nl. geel no. 4 (goudgeel) en blauw no. 13 (een prachtig diepblauw) van Hering. Zij zijn waarschijnlijk roodblind, en hebben een „lek” in het groen. Het resultaat stemt volkomen overeen met wat een Duits onderzoekster, Dora Ilse, vond voor onze gewone Vanessa's.

Ongetwijfeld speelt de kleurensin van Satyrus bij zijn voedselzoeken een rol. Dit klopt met het feit, dat hij niet uitsluitend is aangewezen op mest en sapbomen. Wij namen hem later waar op een groot aantal bloemen: Erica, Calluna, Jasione, gele Composieten, Rubus.

Het resultaat van deze proeven was dus, dat we nu wisten dat de vlinders weliswaar kleuren konden onderscheiden, maar dit vermogen bij hun aanvliegreactie niet gebruiken.

Wanneer we nu op dezelfde wijze modellen van verschillende vorm en verschillende grootte met elkaar vergeleken, bleek, dat we ook hier sterk van de echte vlinder konden afwijken, zonder dat het mannetje er merkbaar minder om reageerde. In afb. 5 hebben we een paar modellen afgebeeld, die vrijwel even goed als de normale vlinder werden aangevlogen. Zelfs reageert een mannetje nog heftiger op een flinke grote vlinder dan op een van normale grootte!

Intussen zien we toch onder natuurlijke omstandigheden wel, dat niet alle dingen in de omgeving aangevlogen worden. Alleen bewegende dingen prikkelen het mannetje. En wel schijnt speciaal de bewegingswijze van een vlinder hem sterk te prikkelen, want hoewel libellen, vogels en torren wel eens aangevlogen worden, hebben voorbijvliegende vlinders het het zwaarst te verduren. Zou het juist de fladderbeweging zijn die onze Satyrus prikkelt? Om dit na te gaan, lieten we een kartonnen vlindertje, dat aan een lang stevig ijzerdraad bevestigd was, op verschillende wijze bewegen. Om beuren lieten we het rustig voorbijzeilen, en dansend voorbijfladderen. Het bleek dat het mannetje veel meer op de fladderende dan op de gladjes zeilende kunstvlinder reageerde. Daar hadden we het dus: iets fladderends moest het zijn, en of kleur, grootte en vorm al niet deugden deed er niet toe.

Deze eerste reactie van het ♂ leidt hem dus „of hij wil of niet” naar allerlei dieren. Na deze eerste reactie moet hij op een of andere wijze merken, of hij met een vrouwtje van de eigen soort te doen heeft of niet. Dat merkt hij ongetwijfeld aan de reactie van het wijfje. Een tot de paring bereid wijfje, dat opeens een mannetje op zich af ziet stormen, vlucht niet zoals iedere andere vlinder doet, maar strijkt onmiddellijk neer. En hierop reageert het mannetje weer door bij haar neer te strijken. En dan

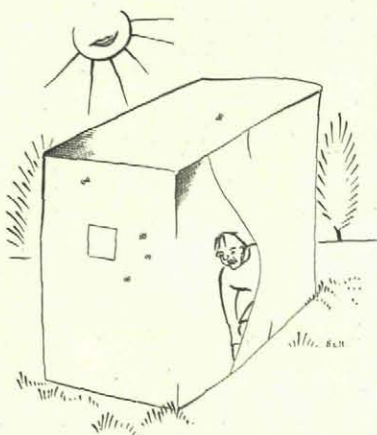


Fig. 9. . . . „na een morgen waarnemen kruipen wij uit onze vlieghooi, van parfums walgend . . .”

begint het mooie vertoon van het mannetje, dat ik boven beschreven heb.

In de natuur krijgt men dit niet zo gemakkelijk te zien: in het begin van Juli, wanneer de imagines van *Satyrus* uit hun aarden omhulsels te voorschijn kruipen, zijn er zeer weinig wijfjes, zodat de kans op het waarnemen van een copulatie niet groot is. Later in de zomer blijken bijna alle rondvliegende wijfjes al bevrucht te zijn, als we ze in handen krijgen. Het beste is dus, om in het begin van Juli alle ♀♀ waarop men de hand kan leggen, met een groot aantal ♂♂ in de vliegkooi onder te brengen.

Hier in de vliegkooi kregen we de paring dikwijls te zien. Hierbij bleek ons al gauw, dat het vleugelklappen van het ♀ niets met de balts te maken heeft, maar juist een afweermiddel was, waarmee het een sollicitant onmiddellijk alle illusies ontnemen kon; een ♂ dat zo bejegend werd, maakte vrijwel steeds direct rechtsomkeert.

Het gedrag van de ♂♂ tegenover de ♀♀ was in de vliegkooi steeds precies zo als dat, wat we buiten hadden waargenomen. Steeds probeert het ♂ zich tegenover de kop van het ♀ op te stellen, ook wanneer dit hem in een ongemakkelijke positie brengt. Wanneer het ♀ het ♂ niet accepteert, wanneer dit achter haar om gelopen is, loopt dit opnieuw tot voor haar kop en maakt opnieuw de buiging. Dit kan zich vele malen



Fig. 10. „Mokummen”.

herhalen. Waartoe deze krachtsinspanning, die het dier veel energie moet kosten? Waartoe telkens dat vooroverbuigen naar het vrouwtje?

Hier gaat ons plotseling een licht op. We hebben gezien, dat de sprieten van het ♀ bij de buiging juist tussen de voorvleugels van het ♂ geklemd worden. In de sprieten zetelt de reukzin. De voorvleugels van het ♂ dragen een donkere vlek die de ♀♀ missen. Die moeten we eens nader bezien.

We bekijken de vleugels van een *Satyrus*man nauwkeurig. De donkere band ligt ingezonken in zijn bruine omgeving. Krabben we voorzichtig over de band en bekijken we het stof, dat we zo krijgen, onder een microscoop, dan zien we schubben, welke heel anders gevormd zijn dan die van de rest van *Satyrus*' vleugels: naar boven toe versmallen ze zich langzaam, en verbreden zich aan de top weer even, zich oplossend in een kort, stijf kwastje. Wij herinneren ons dergelijke schubben van paarlmoervlinders, die bijvoorbeeld bij het ♂ van *Argynnis paphia* de donkere lijnen op de bovenzijde der voorvleugels vormen . . . de donkere band van *Satyrus* moet een geurstreep zijn, een verzameling van geurschubben!

In het vlinderrijk zijn deze wijd verbreid. Elk van de geurschubben staat aan de onderzijde in verbinding met een klier cel, die een vluchtig product afzondert; de geurschubben zijn hiervoor de verdampingsinrichtingen, en voortreffelijke! Zij zijn te vergelijken met een penseel, waarvan de steel hol is en automatisch de kleurstof naar de kwast voert: het onderstuk is veelal een samenstel van lege ruimten, die als capillair werken, het bovenstuk is een kwastje. Wij mogen wel aannemen, dat bij de meeste vlinders het klierproduct niet voortdurend in dezelfde mate wordt afgescheiden, maar vooral dan, wanneer het nodig is. Toch hebben vele van de vlinders, die in het bezit van geurschubben zijn (en dit zijn meestal alleen de mannetjes!) voort-

durend een duidelijke geur bij zich, die ons mensen bijna steeds aangenaam aandoet: zij is als het aroma van vanille, citroen, cederhout. De oude Fritz Müller, de eerste onderzoeker, die op de geurschubben der dagvlinders heeft gewezen, liep in Brazilië zelfs dikwijls een tijdlang met een vlinder in de hand, om er voor zijn genoegen van tijd tot tijd aan te ruiken. Deze vlinder — *Papilio Grayi* — zou men volgens hem met recht „bloem der lucht” kunnen noemen. Een Amerikaan — Clark — onderzocht systematisch een aantal vlinders op de reuk, die zij afgeven. Hij verzekerde zich hierbij van de medewerking van zijn twee zoontjes, daar het hem bekend was, dat het reukvermogen bij jeugdige personen beter ontwikkeld is dan bij volwassenen. Een heel lange lijst van geurende vlinders was het resultaat van het werk der jeugdige speurhonden. Ook over onze „eigen” vlinder, *Satyrus semele* L., vonden wij in de litteratuur mededelingen. Een Engelsman, ongetwijfeld met epicuristische inslag, verzekert ons, dat de geur van de mannetjes sterk lijkt op die van chocoladevla. Wij hebben dit nooit kunnen bevestigen, hoewel wij veel mannetjes in de hand gehad hebben om er aan te ruiken.

Wat is nu wel de functie van deze fijne, geurproducerende structuren? Dat zij een voor ons aangename geur verwekken, bewijst natuurlijk niets. Er zijn echter waarnemingen, die bewijzen, dat de geur der rickschubben wordt waargenomen door vlinders van dezelfde soort, maar van tegengestelde sexe als het geurproducerende mannetje. Daar is b.v. dat Duizenden-één-nacht-verhaal van *Hepialus hecta*, een klein onaanzienlijk nachtvlindertje, waarvan de rupsen o.a. in de wortels van de hop leven. Entomologen zeggen, dat het dier primitieve kenmerken vertoont. Buitengewoon ingewikkeld is echter de wijze, waarop mannetje en vrouwtje elkaar vinden. Het zilvervlekkige mannetje schijnt misvormd: van het derde paar poten is de tibia wanstaltig gezwollen, zodat echte „klompvoeten” ontstaan. Deze hebben al vroeg de aandacht der entomologen getrokken. De Geer, die waarschijnlijk alleen mannetjes in handen heeft gehad, meent dat het balanceerstangen zouden zijn, er toe dienend, om bij het vliegen het evenwicht te bewaren. Inderdaad kan men soms in de schemering mannetjes waarnemen, die, niet ver van de grond, boven open plekken in het bos, heen en weer vliegen, in de vorm van een acht, waarbij ze de poten op zonderlinge wijze achter zich laten slieren. De verklaring hiervoor is echter een heel andere dan die van De Geer. De gezwollen tibiae van het laatste pootpaar zijn nl. aan de naar het lichaam gekeerde zijde bezet met geurschubben, die in normale omstandigheden prachtig opgeborgen zitten in een sleuf; nu komen ze vrij aan de lucht, en waarschijnlijk worden tevens de klieren onder deze geurschubben in werking gesteld. Ontelbare geurstofmoleculen worden dus als een zwerm liefdepijlen in alle richtingen uitgezonden. Na enige tijd bemerkt de waarnemer dan ook een heerlijke geur, die hem doet denken aan bosaardbeien of ananas. Treft men het, dan kan men na een

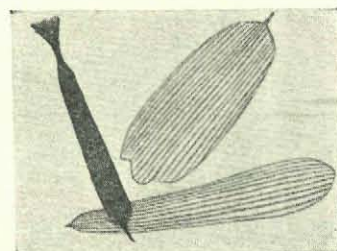


Fig. 11. Een geurschub (links) en twee andere vleugelschubben van *Satyrus semele*.

tijdje het vrouwtje van onze *Hepialus* uit het bos zien te voorschijn komen. De vlinders warrelen even om elkaar heen (soms komt er nog een derde bij) en de paring volgt spoedig.

We zouden hier dus het omgekeerde hebben van het ons door Fabre beschreven en zo algemeen bekende geval van *Saturnia pyri* L., de grote nachtpauwoog, waar de ♂♂ de ♀♀ op de geur vinden, dikwijls van grote afstand. Heel mooi kunnen we dit waarnemen bij de plakker (*Lymantria dispar* L.). Merkwaardig is, dat de natuur binnen het geslacht *Hepialus* beide mogelijkheden voor het elkaar vinden der ge-

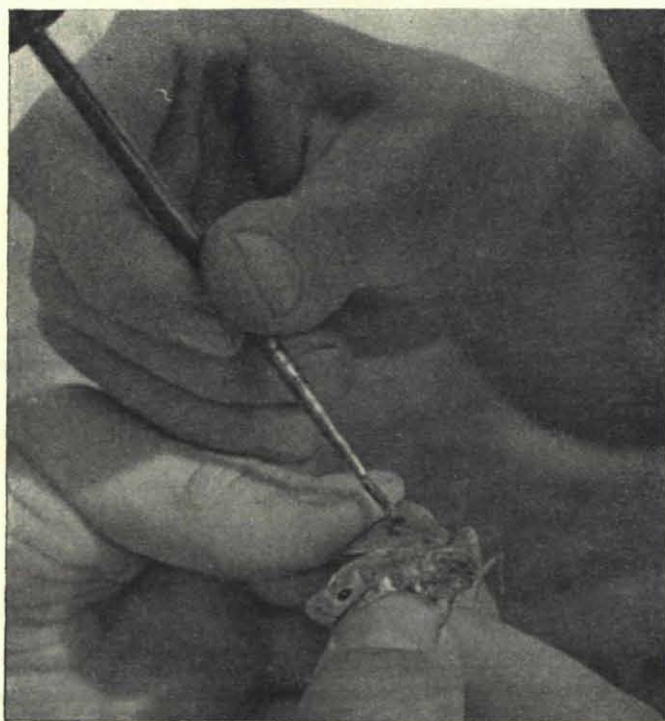


Fig. 12. De geurstreep wordt weggepoetst.

slachtpartners heeft verworpt. Bij *Hepialus hecta* en *Hepialus humuli* lokt het ♂ het ♀, bij *Hepialus sylvina* en *Hepialus lupulina* het ♀ het ♂.

Het geval van *Hepialus* generaliserend, heeft men nu gemeend, dat de geurschubben van manlijke vlinders *altijd* de functie hebben, vrouwtjes aan te lokken. Inderdaad zijn er wel waarnemingen, die in deze richting wijzen. Een Engels onderzoeker, Eltringham, beschrijft het geval van een dagvlinder van Ceylon, *Euploea core asela*, waar het ♂ aan het achterlijf verborgen kwastjes bezit, die het uitstulpt bij de paringsvlucht. Deze wordt volvoerd op zonnige,

open plaatsen. Het ♂ houdt hierbij het achterlijf zeer ver naar voren gekromd. Vrouwtjes komen tegen de wind in op het ♂ aanvliegen, worden dus door de geur van het ♂ gelokt. Vele *Euploea*'s bezitten geurzakjes op de achtervleugels, waarin zich een welriekende stof verzamelt, gevormd, doordat haren of schubben worden verpulverd. Men heeft waargenomen, dat het ♂ van een *Euploea*-soort de punt van het achterlijf naar de reukzakjes brengt, zodat het welriekende stof in de achterlijfskwastjes wordt opgenomen. Het zou dan bij een paringsvlucht, zoals we die hierboven beschreven hebben, kunnen worden gebruikt, om ♀♀ aan te lokken.

Dat een generalisering van de balts van *Hepialus hecta* echter onjuist moet zijn, was al bekend aan Fritz Müller, die heel veel vlinders met geurschubben in de natuur

heeft kunnen waarnemen. Een Engels onderzoeker weet aannemelijk te maken, dat het ♂ van een *Euploea*-soort bij de balts zijn welriekende stof over het ♀ uitstort, maar dit moet dan reeds op andere wijze gelokt zijn.

Geen beter argument echter, dan het gedrag van *Satyrus semele* en zijn verwanten. Het ♂ wordt hier immers duidelijk optisch tot het ♀ aangelokt. De geurschubben zijn dus geen lok-, maar stimulatiemiddel! Wanneer het ♂ zich bij de balts recht tegenover het ♀ opstelt en met even geopende vleugels siddert, dan moet wel een geurstroompje tussen zijn vleugels door naar het ♀ toelopen, en wanneer het ♂ dan nog vooroverbuigt, zodat een antennotop van het ♀ zijn riekstreep raakt, dan moet dit ♀ wel op machtige wijze worden gestimuleerd. Is deze stimulatie voor het tot stand komen van een paring echter onmisbaar? Om deze vraag op te helderen, bestudeerden wij in de zomers van 1938, 1939 en 1940 in de vliegkooi het gedrag van normale ♀♀ van *Satyrus semele* L. tegenover normale ♂♂ en tegenover ♂♂, waarbij de geurstreep op de voorvleugel was weggeveegd en bedekt met een laagje schellak. Aanvankelijk werden de ♀♀ in één vliegkooi gebracht met de normale mannetjes, die — ter contrôle op ev. werking van de schellak — eveneens van schellak op de vleugels werden voorzien, maar niet op de geurstreep, en de ♂♂ met dichtgelakte geurstreep. Van een voorkeur voor de eerstgenoemde mannetjes was echter niet veel te bespeuren. Later werd de proef zodanig gewijzigd, dat wij de ♀♀ in één kooi uitsluitend samenbrachten met „contrôlemannetjes” en die in een andere vliegkooi met „lakmannetjes”. Toen was er wel degelijk een voorkeur voor de normale ♂♂!

Wij moeten dus wel tot de volgende conclusie komen: de geurstreep van het ♂ van *Satyrus semele* is inderdaad een machtig stimulatiemiddel bij de balts. Wordt een ♀ door een mannetje met een geurstreep gestimuleerd, dan is het bereid, ook mannetjes zonder geurstreep te accepteren, welke anders wellicht kansloos zouden zijn. Wij hebben hierbij dus precies het tegengestelde van een strenge gebondenheid van een ♀ aan één bepaald ♂!

Naar wij hopen, zullen de proeven over de vlinderbalts in komende jaren worden voortgezet. Het is ons gebleken, dat een aantal vlinders uit de familie van *Satyrus* (zandoogjes, argusvlinders) een soortgelijke balts als die van de heivlinder te zien geven. Onderzoek, vooral aan vogels, heeft aangetoond, dat de bewegingen, welke bij de balts kunnen worden waargenomen, zich vaak ontwikkeld hebben uit zeer alledaagse bewegingen, b.v. die van het voedselzoeken. De oorspronkelijke bewegingen zijn (in de geschiedenis van de soort) zozeer vervormd, dat zij veelal als zodanig onherkenbaar zijn geworden. Wanneer men nu het gedrag van een aantal verwante soorten met elkaar vergelijkt, blijkt, dat deze vervorming bij de ene soort veel sterker kan zijn dan bij de andere; m.a.w. de vergelijking van het gedrag van verwante soorten maakt het soms mogelijk de oorspronkelijke beweging op te sporen. Omgekeerd kan men soms uit vergelijking van dergelijke gedragingen conclusies trekken over de verwantschap van soorten. Voor zover wij weten, zijn vlinders nog nooit vanuit deze hoek bekeken; een ruim arbeidsveld ligt hier dus nog open.

Den Haag, Dec. 1940.

B. J. D. MEEUSE.