

worden gezegd, dat ze hoogstwaarschijnlijk haar ontstaan dankt aan de eveneens grillige verdeling van licht en schaduw op de bosbodem.

Er is reeds op gewezen dat dit onderzoekje slechts enkele dagen heeft geduurd. Het zal de lezer echter duidelijk zijn dat hier wetmatigheden zijn afgeleid welke in andere seizoenen hun geldigheid behouden. Kwalitatief gezien zullen de geconstateerde temperatuurverschillen dan ook het gehele jaar door optreden wanneer de weersomstandigheden daarvoor gunstig zijn, zoals tijdens het onderzoek. Kwantitatief wordt het beeld beïnvloed door de algemene temperatuur van de lucht, welke bepaalt op welk temperatuurniveau het be-

schrevene zich afspeelt, en door het seizoen dat de zonnestand, de daglengte en de bebladeringstoestand van de houtgewassen bepaalt.

Ook zullen deze wetmatigheden op vergelijkbare terreinsituaties elders van toepassing zijn, zodat de lezer reeds enige conclusies zal kunnen trekken over de temperatuur en de verdamping in de door hem bestudeerde terreinen.

De kampeerdere zullen er hun voordeel mee kunnen doen bij het zoeken naar een plaatsje voor hun tent, althans wanneer zij niet geheel onverschillig staan tegenover het dagmaximum en het nachtelijke minimum van de temperatuur.

DE LOOPKEVERS VAN MEIJENDEL

II. ACTIVITEITSPERIODEN IN 1953 (vervolg)

(Mededeling van het Meijendel-Comité, Nieuwe Serie No. 14)

P. J. DEN BOER.

Onder de soorten met twee duidelijk gescheiden activiteitsperioden per jaar neemt *Leistus ferrugineus* (fig. 7) een afzonderlijke plaats in, doordat de eerste activiteitsperiode betrekkelijke laat in het voorjaar viel. Daar, zoals uit tabel 1 blijkt, onuitgekleurde exemplaren uitsluitend gedurende deze periode werden gevangen, terwijl hun aantal bovendien 50 % (in totaal 31 exx.) van alle gedurende deze eerste periode gevangen dieren bedroeg, mag veilig worden aangenomen, dat alleen gedurende deze periode populatiedichtheidstoename door het uitkomen van jonge kevers optrad. Deze conclusie houdt echter de merkwaardige consequentie in, dat deze kevers na het uitkomen, éérst in juli en augustus een rustperiode doormaakten, om pas in de nazomer en in de herfst tot voortplantingsactiviteiten over te gaan. Inder-

daad blijkt uit tabel 2, dat *Leistus ferrugineus* zich in de herfst voortplant, zodat de larven zich gedurende de winter ontwikkelen. Bovendien blijkt uit tabel 2, dat slechts enkele „oude” kevers overwinteren; het in maart 1953 gevangen dier was kennelijk zo'n overwinterd exemplaar. Uit Larsson's gegevens blijkt, dat in Denemarken, aan de hand van materiaal uit collecties, slechts een zwakke aanduiding van de zomerrustperiode kan worden teruggevonden. Dit doet vermoeden, dat de kevers gedurende deze rustperiode voor verzamelaars slechts weinig moeilijker te vinden zijn dan gedurende de beide activiteitsperioden. Overigens blijken de beide toppen in de vangsten voor Denemarken in dezelfde maanden te vallen als de beide activiteitsperioden voor Meijendel in 1953. De eerste kromme uit fig. 7 is dus voor-

namelijk een populatiedichtheidskromme, terwijl de tweede een activiteitskromme is. In tegenstelling tot *Leistus ferrugineus* viel bij *Trechus quadristriatus* (fig. 8), *Bradycellus collaris* en *Dichirotrichus placidus* (fig. 9) de eerste activiteitsperiode reeds zeer vroeg in het voorjaar. Bij de eerste twee soorten werden gedurende de tweede activiteitsperiode aanzienlijk meer kevers gevangen dan gedurende de eerste. Dit doet vermoeden, dat bij deze soorten de voortplanting in de herfst plaats vindt en overwintering dus in het larvestadium geschiedt. Uit tabel 2 blijkt, dat dit vermoeden wat *Trechus quadristriatus* betreft in overeenstemming is met de opvatting van Larsson. Bovendien blijkt uit tabel 2, dat een aantal „oude” imagines overwintert, zodat hiermede de eerste activiteitsperiode verklaard zou kunnen worden. Daar deze eerste activiteitsperiode echter vrij veel individuen omvatte (fig. 8), lijkt het mij waarschijnlijker, dat in het voorjaar van 1953 nog voortplanting plaats vond, zodat we bij deze soort eigenlijk met één activiteitsperiode te doen zouden hebben, welke zich ongeveer van september tot april uitstrekt en slechts door zeer ongunstige meteorologische omstandigheden — zoals vorst — tijdelijk kan worden onderbroken. De grafische voorstelling van de blikvangsten in 1953 van *Bradycellus collaris* vertoont precies hetzelfde beeld als die van *Trechus quadristriatus* met een zelfs nog relatief duidelijker activiteit in de winter, zodat het er naar uitziet, dat we ook bij deze soort met slechts één activiteitsperiode te doen hebben, welke zich ongeveer van oktober tot april uitstrekt en tijdelijk door meteorologische omstandigheden wordt onderbroken. Het merkwaardige is echter, dat *Bradycellus collaris* volgens Larsson een soort is, welke zich in het voorjaar voortplant en als imago over-

wintert (tabel 2). Zolang nog geen gegevens over meer jaren ter beschikking staan, moeten wij dus aannemen, dat *Bradycellus collaris* zich in Meijendel in de herfst (en misschien ook in de winter tot in het volgende voorjaar) voortplant, in tegenstelling tot de opgaven van Larsson voor Denemarken. Bij *Trechus quadristriatus* valt het maximum in de vangsten voor Denemarken in juli-augustus. Het is mogelijk, dat ook in Meijendel de grootste populatiedichtheid in juli-augustus optreedt en de tweede kromme uit fig. 8 dus een activiteitskromme is; het lijkt mij echter waarschijnlijker, dat in Meijendel de grootste populatiedichtheid evenals de grootste activiteit in de herfst optreedt, zodat de tweede kromme uit fig. 8 een gemengde populatiedichtheids-activiteitskromme zou zijn. Dit laatste lijkt mij vooral waarschijnlijker, omdat in Denemarken vanaf half oktober nog slechts weinig exemplaren werden verzameld, hetgeen niet erg in overeenstemming is met de blikvangsten uit Meijendel van deze soort. Voor *Bradycellus collaris* gelden dezelfde beschouwingen als voor *Trechus quadristriatus*.

Bij *Dichirotrichus placidus* (fig. 9) is de situatie veel minder duidelijk. Daar de activiteitsperiode in het voorjaar ongeveer even groot is als die in de herfst, bestaan er in principe twee mogelijkheden: 1e, dat deze soort zich evenals de beide voorgaande soorten in de herfst voortplant, zodat we in wezen met één activiteitsperiode te doen hebben, welke zich ongeveer van november tot april uitstrekt; 2e, dat deze soort zich in het voorjaar voortplant en dat dus in de herfst de jonge kevers uitkomen. De laatste mogelijkheid zou volgens tabel 2 in overeenstemming zijn met de opgaven van Larsson voor Denemarken. Toch lijkt het mij voorlopig waar-

schijnlijker, dat we hier met een herfstvoortplanter te doen hebben, daar in het geval van voorjaarsvoortplanting de tweede kromme uit fig. 9 veroorzaakt zou moeten zijn door het uitkomen der jonge kevers en dit zou betekenen, dat dit uitkomen gepaard ging met een activiteit welke ongeveer even groot was, als die welke de voortplanting begeleidde. Uitgewerkte blikgegevens over meer jaren zullen ook dit probleem nader tot een oplossing moeten brengen. Bij *Dichirotrichus placidus* treedt het maximum in de vangsten voor Denemarken in april-mei op met nog een kleinere top in september. In Meijndel valt de eerste activiteitsperiode ongeveer een maand vroeger dan het voorjaarsmaximum voor Denemarken, terwijl de tweede activiteitsperiode in Meijndel ongeveer twee maanden later valt dan de september-top voor Denemarken. In principe zijn de gegevens uit Meijndel, in het geval van voorjaarsvoortplanting dus niet in tegenspraak met de opgaven van Larsson, hoewel ze een aanzienlijk langere ontwikkelingsduur voor Meijndel in vergelijking met Denemarken zouden inhouden.

Tot de derde te behandelen groep, waarbij geen duidelijke activiteitsperioden zijn te onderscheiden, behoren: *Notiophilus aquaticus* (fig. 10), *Notiophilus palustris*, *Cicindela hybrida* en *Pterostichus strenuus*. Volgens tabel 2 plant *Notiophilus aquaticus* zich in de herfst voort en overwintert hij als larve, terwijl voor Denemarken in juli en augustus een zeer duidelijk maximum in de vangsten optreedt. Het is niet mogelijk om met behulp van deze gegevens fig. 10 te verklaren. Lindroth deelt mede, dat deze soort in Zweden een weinig stabiele cyclus vertoont en zich evenzeer in het voorjaar als in het najaar kan voortplanten. Wanneer de toestand in Meijen-

del vergelijkbaar is met die in Zweden — dus zowel voortplanting in het voorjaar als in de herfst en dus zowel overwintering in volwassen staat als in larvale toestand — dan is fig. 10 begrijpelijk; in voor- en najaar werden inderdaad wat grotere aantallen exemplaren van deze soort gevangen. De grafische voorstelling van de blikvangsten in 1953 van *Notiophilus palustris* biedt ongeveer hetzelfde beeld als fig. 10, met alleen veel duidelijker toppen in voor- en najaar dan bij *N. aquaticus*. Het ligt dus voor de hand om ook voor deze soort zowel voortplanting in het voorjaar als in het najaar aan te nemen. Wanneer dit juist is, dan kan deze dubbele voortplantingsperiode misschien in verband worden gebracht met het merkwaardige verschijnsel, dat *N. palustris* in het voorjaar nagenoeg uitsluitend in bossen werd gevangen en in de herfst voornamelijk in open terreinen. Het zou dus mogelijk zijn, dat we hier met twee oecologisch verschillende groepen binnen dezelfde soort te doen hebben, waarvan de ene groep zich in het voorjaar in bossen voortplant en de andere groep in de herfst in open terreinen. Zowel Larsson als Lindroth geven echter voor deze soort voortplanting in het voorjaar op (tabel 2). Het is echter opvallend, dat in Denemarken twee duidelijke en ongeveer even grote toppen in de vangsten optreden, welke Larsson als voortplantingsperiode respectievelijk als periode van het verschijnen der jonge kevers verklaart. Voor Meijndel zijn deze toppen eveneens even groot en ze vallen tevens in dezelfde maanden als voor Denemarken. Dit biedt dus de mogelijkheid van een tweede verklaring, namelijk voortplanting in het voorjaar en een uitzonderlijk grote individuele activiteit van de jonge kevers in de herfst. Dit laatste zou echter betekenen, dat de jonge kevers na het uit-

komen naar open terreinen migreren en in het voorjaar weer terug trekken naar bossen om zich aldaar voort te planten. Op dit interessante probleem zal in een volgende mededeling nader worden ingegaan.

De beide overige soorten: *Cicindela hybrida* en *Pterostichus strenuus* werden voornamelijk in voorjaar en zomer gevangen, hetgeen dus zou wijzen op voorjaarsvoortplanting. Uit tabel 2 blijkt, dat dit voor *Pterostichus strenuus* in overeenstemming is met de situatie in Denemarken, terwijl Lindroth voor *Cicindela hybrida* eveneens voorjaarsvoortplanting opgeeft. Dat voor deze soorten geen duidelijk maximum in de blikvangsten valt te bespeuren, zou moeten betekenen, dat de individuele voortplantingsactiviteit een grote spreiding in de tijd vertoont. Dit laatste is in overeenstemming met de opgave van Lindroth, dat *Cicindela hybrida* zowel in het laatste larvestadium als in volwassen staat kan overwinteren. *Pterostichus strenuus* laat voor Denemarken twee toppen zien, waarvan de laatste volgens Larsson betrekking zou hebben op het uitkomen der jonge kevers. In Meijendel gaat dit uitkomen van jonge kevers blijkbaar slechts met een geringe activiteit gepaard.

Tot slot blijven nu nog drie soorten ter bespreking over, namelijk: *Amara communis* (fig. 11), *Metabletus foveatus* en *Metabletus truncatellus* (fig. 12). Omtrent de eerste soort vermeldt Larsson voorjaarsvoortplanting (tabel 2) en een duidelijk voorjaarsmaximum (april-juni) in de vangsten. Uit tabel 1 blijkt, dat in Meijendel van september tot december onuitgekleurde exemplaren werden gevangen, zodat de kleine activiteitsperiode uit die maanden (fig. 11) zonder twijfel met het uitkomen der jonge kevers verband hield. Voor de

twee overige activiteitsperioden (fig. 11) kunnen twee verklaringen worden gegeven: ten eerste is het mogelijk, dat er twee groepen onder de overwinterde dieren zijn te onderscheiden, waarvan één groep zich in het voorjaar en de ander zich in de zomer voortplant; een tweede mogelijkheid zou zijn, dat de overwinterde dieren bij het verlaten van hun winterverblijven een grote activiteit vertonen, waarna een periode van rust intreedt, terwijl de voortplanting pas in de zomer plaats vindt. Nader onderzoek in Meijendel zal klaarheid in dit probleem moeten brengen. De grafische voorstelling van de blikvangsten in 1953 van *Metabletus foveatus* is volkomen vergelijkbaar met die van *Amara communis*: een activiteitsperiode in het voorjaar (maart, april), een wat kleinere activiteitsperiode in de voorzomer (juni) en tenslotte in oktober nog enkele vangsten. Daar ook voor deze soort voorjaarsvoortplanting wordt opgegeven, zijn voor *Metabletus foveatus* dezelfde beschouwingen van kracht als voor *Amara communis*.

Omtrent *Metabletus truncatellus* (fig. 12) vermeldt Larsson voorjaarsvoortplanting (tabel 2) en een duidelijk maximum in de vangsten voor Denemarken in april—mei. Uit tabel 1 blijkt, dat van september tot december in Meijendel onuitgekleurde kevers werden gevangen. Het is dus mogelijk, dat de activiteitsperiode in oktober en eventueel ook die in september (fig. 12) verband houdt met het uitkomen van jonge kevers, hoewel de per week gevangen aantallen hiervoor wel uitzonderlijk groot zijn. De twee overige activiteitsperioden (fig. 12), namelijk één in maart—april en de ander in mei—juni, zouden eventueel als één grote activiteitsperiode in dienst van de voortplanting kunnen worden beschouwd. Misschien zelfs correspondeert

de activiteitsperiode van maart-april met die van september en de activiteitsperiode van juni met die van oktober, zodat we dan met twee min of meer in de tijd gescheiden voortplantingsgroepen te doen zouden hebben. Dat de situatie bij deze soort echter zonder twijfel veel gecompliceerder is, wordt wel aangetoond door het hoogst merkwaardige feit, dat in alle laag-gelegen terreinen (t.o.v. de grondwaterspiegel) in de Bierlap deze soort overwegend in september-oktober werd gevangen, terwijl zij in een hoger gelegen terrein in de Bierlap en tevens in alle terreinen in het Rozenbos (eveneens hoger gelegen) overwegend in juni werd gevangen. Mogelijk is op deze soort, evenals misschien op *Notiophilus palustris*, de veronderstelling van voorjaarsvoortplanting in het ene terreintype en herfstvoortplanting in het andere terreintype van toepassing. Voorlopig laat het zich echter niet aanzien, dat deze veronderstelling juist zou zijn, daar alleen in de herfst onuitgekleurde exemplaren werden gevangen; op zich zelf behoeft dit echter nog niets te bewijzen, daar het ook nog mogelijk is, dat de activiteit van onuitgekleurde kevers in de herfst

groter is dan in het voorjaar, en bovendien is het aanwezige materiaal nog niet grondig genoeg op de aanwezigheid van onuitgekleurde kevers onderzocht. Ook hier dus weer een boeiend probleem.

In het algemeen kan omtrent alle in het voorgaande behandelde loopkevers nog worden opgemerkt, dat elke week ongeveer even grote hoeveelheden mannetjes als wijfjes van de afzonderlijke soorten in de vangblikken werden gevangen, zodat eventuele verschillen in activiteit tussen de beide seksen hier buiten beschouwing konden blijven..

Ten slotte dient er uitdrukkelijk op te worden gewezen, dat alle in het voorgaande gegeven beschouwingen voorlopig zijn. Pas nadat de gegevens van een groter aantal jaren zijn uitgewerkt, kunnen enigszins betrouwbare conclusies worden getrokken. Bovendien verschijnt dan een nieuw aspect op het toneel, namelijk de eventuele verschillen in tijd en grootte tussen de activiteitsperiodes van dezelfde soort in verschillende jaren met suggesties omtrent de eventuele oorzaken van deze verschillen.

TJIFTJAF EN FITIS IN HET AMSTERDAMSE BOS

JOH. J. FRIESWIJK en H. BRESSER.

In het voorjaar van 1956 werd, in het kader van het door het K.N.M.I. georganiseerde fenologisch onderzoek, gedurende enige maanden iedere morgen omstreeks zonsopkomst, een telling verricht van het aantal zingende mannetjes van Tjiftjaf en Fitis in het gebied, gelegen ten noorden van de roeibaan in het Amsterdamse Bos. Doordat de plaatsen waar zingende mannetjes van beide soorten werden waargenomen, werden ingetekend op schets-

kaartjes, kon aan het einde der waarnemingsperiode niet alleen het door het K.N.M.I. gevraagde aantal zingende mannetjes op de verschillende dagen worden vastgesteld, maar bovendien het aantal territoria en de ligging ervan.

Om na te gaan in hoeverre het aantal territoria in dit gebied in twee opeenvolgende jaren kon verschillen, werd in het voorjaar van 1957 op overeenkomstige wijze het aantal en de ligging der territoria