

bearbetning av försöken kunde inga skillnader i effekten av de olika låga temperaturerna påvisas. Tydligt oberoende av vilken låg temperatur djuren hade befunnit sig i, var odlings-tiden till förpuppningen desto kortare, ju längre larverne hade legat i diapaus före odlingen i värme. Diapaus-utvecklingen hos parasitlarverna tycks således vid låga temperaturer främst vara en tidsberoende process.

Denna egendomliga övervintringsform, som innebär såväl en diapaus som en quiescens, har en tydlig biologisk funktion. Så länge högre hösttemperaturer kan uppträda, förhindrar diapausen, att parasiterna förpuppa sig eller till och med kläcks och utsätts för ogynnsamma betingelser. Diapausen övergår emellertid tidigt i quiescens med påföljd, att djuren omedelbart vid början av den gynnsamma årstiden (varaktigt varm väderlek) kan avsluta sin utveckling.

Parasiternas utveckling från den fullvuxna larven till stekeln är naturligtvis temperaturberoende. Tack vare röntgenografin kunde tidpunkterna förr pupp- och imaginal-hudömsningen vid olika temperaturer lätt fastställas. Det kunde även fastslås, att ett direkt kausalt samband ej föreligger mellan parasitens, värd-djurets och trädets viloprocesser. Dessa resultat kan ha betydelse för praktiska åtgärder. Bl. a. kan förmodligen bekämpnings-aktioner insättas vid sådana tidpunkter, att parasiterna i hög grad förskonas.

Pekka Nuorteva: Kan föredragshållaren säga huru hög blev röntgen-dosen för försöksdjuren under experimentperioden?

Hade röntgenbestrålingen verkligen ingen inverkan för experiment-djurens fysiologi (t. ex. för O₂-förbrukning)?

Eidmann: Djuren i de olika odlingarna har utsatts för olika antal röntgenexponeringar. Vid jämförelse med parallellt odlat, men obestrålat djur-material framkom inga skillnader mellan de båda materialgrupperna med hänsyn till utvecklingstider och morfologiska karaktärer. Försöken är nyligen publicerade (Z. ang. Ent. 50: 118—125, 1962). Det har emellertid på grund av tekniska svårigheter icke kunnat undersökas, om röntgenbestrå-ningen hade ett inflytande på äggantalet eller de bestrålade djurens av-komma.

Erik Tetens Nielsen: *Myggesvärmingens mekanik (Dipt.)*

Myggehannernes rituelle danse i luften, svärmingen, frembyder gunstige muligheder for at analysere den kombination af faktorer, der fremkalder handlingen.

For aftensværmningen, der alene her tages i betragtning, er den udløsende faktor aftagende belysningsintensitet. Dens virkning afhænger af, om myggen er i en tilstand af specifik sensibilitet, der efter det foreliggende materiale må antages at fremkomme ved en endogen døgnrytme. For at forstå lysets udløsende virkning må man være klar over belysningens ændring ved tussmørket, d. v. s. perioden fra solen går ned til dens centrum er 6° under horisonten. I klart vejr afhænger belysningen af solhøjden, og den har derfor altid den samme værdi, 2.6 log lux, ved solnedgang og er altid 0.55 log lux ved enden af tussmørket.

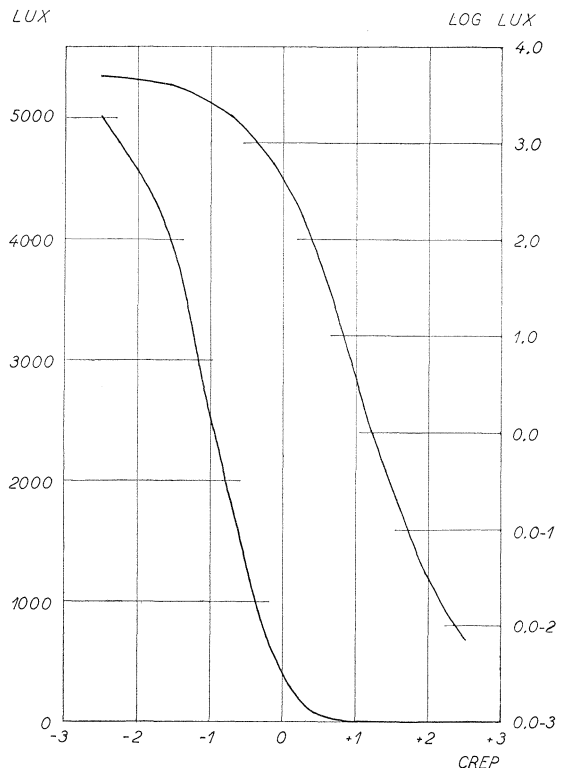
Varigheden af tussmørket varierer med den geografiske bredde og efter årstiden, og for at sammenligne iagttagelser afhængige af belysningen fra forskellige steder og tider er det en fordel at henføre tidsangivelser til en enhed, crep, der er tussmørkets varighed i minutter under de givne forhold (fig. 1).

Den specifikke sensibilitet kan hæmmes af forskellige faktorer:

Fig. 1. Belysningen ved solnedgang.

Abscissen er tiden i crep enheder (1 crep er lig tussmørkets varighed i minutter på det givne sted og til den givne tid). Solnedgangen er ved 0, og perioden fra 0 til +1 er altså tussmørket.

Kurverne viser belysningens variation, til venstre i lux, til højre i logaritmer til lux. Vor umiddelbare opfattelse er at belysningen først aftager langsomt, derpå hurtigere og hurtigere under solnedgangen og gennem tussmørket. Det ses at vor fornemmelse er i bedst overensstemmelse med log lux kurven.



1) Hvis belysningsintensiteten tiltager, som det hyppigt kan ske i skyet vejr, forsinkes sværmningens begyndelse, eller, hvis sværmningen er i gang, ophører den; det sidste indtræffer dog kun lige i begyndelsen af sværmningen.

2) På lignende måde kan stærke vindstød bringe en nylig begyndt sværmning til ophør, og kraftig vind forsinker begyndelsen.

3) Der er en nedre temperaturgrænse for sværmningen — 6° for arktiske arter, 8° for tempererede og $9-10^{\circ}$ for subtropiske arter. Temperaturer indtil $18-20^{\circ}$ virker forsinkende, jo mere, jo lavere de er. Temperaturer fra $24-30^{\circ}$ virker i stigende grad forsinkende.

4) Regn forhindrer sværmning. Kombineret med lav temperatur og blæst udebliver den specifikke sensibilitet.

Sværmeaktivitetens ophør — og dermed varigheden af sværmene — beror på en nedre tærskel for belysningen. Denne tærskel er ikke en fast værdi, men afhænger af belysningen ved begyndelsen af sværmningen. Typisk varer sværmningen til belysningen er faldet med 2 log lux, den samme reduktion af lyset, der finder sted fra solnedgang til enden af tusmørket. Varigheden er også påvirket af temperatur og andre faktorer, og der er derfor betydelige afvigelser for varigheden af individuelle sværme. Det typiske forhold fremtræder først som gennemsnit af et større antal iagttagelser (166 omfattende 12 arter).

Med hensyn til artsforskelle kan nævnes, at tropiske og subtropiske arter som regel sværmer sent, hvad der formentlig er en tilpasning til temperaturen; ved sen sværmning er det som regel køligere, nærmere det optimale interval af $20-24^{\circ}$.

På højere breddegrader er sværmningen tidligere; hvor temperaturen jævnlige synker under den kritiske tærskel allerede ved solnedgang kan det formentlig også opfattes som en tilpasning. I Danmark sværmer arter, der har flyvetid i maj-juni mest før solnedgang, mens de, der sværmer senere på året, som regel først begynder ved solnedgang.

På grund af belysningskurvens form varer tidlig sværmning meget længere end sen udtrykt i crep (fig. 1); da ydermere de sene arter oftest sværmer på steder med kortvarigt tusmørke, og de tidlige omvendt, kan sværmene hos en art fra kølige steder vare 4-5 gange så længe som hos en tropisk art, selv om

begge arter sværmer til belysningen er 2 log lux lavere end ved begyndelsen.

Under optimale forhold — stille, klart vejr med en lufttemperatur på et par og tyve grader — sværmer myggene typisk fra solens nedgang til mørket afløser tusmørket; ved en endogen døgnrytme er de sensibiliseret til at påvirkes af den udløsende faktor: det svindende lys. Artsspecifikke og individuelle tilpasninger og reaktioner på faktorer, der hæmmer sensibiliteten, får sværmningen til at frembyde en rigdom på nuancer, der ikke her kan gøres rede for.

Anker Nielsen efterlyste oplysninger om den mekanisme, hvorved flagellums setae ("fibrillerne") kunne rejses og lægges. Efter hvad man hidtil har vidst om antennernes bygning skulle dette ikke være muligt.

Tetens Nielsen mente, at da fibrillerne (som er det almindeligt brugte navn for disse "setae") er fastgjort til den proximale ende af leddene i flagellum vil de, når leddene er teleskopagtigt indtrukket i hinanden være tiltrykt langs flagellum ("lukkede"). Ved en forøgelse af trykket ved roden af følehornene strækkes følehornene og idet basis af det ene led kommer ud forbi den distale ende af det foregående led vippes fibrillerne ud i en stilling mere eller mindre vinkelret på følehornets længderetning.

Forklaringens rigtighed blev betvivlet. Diskussionen endte med at Tetens Nielsen fremhævede, at det i hvert fald er uimodsigeligt rigtigt at mange myggearter er i stand til at bevæge fibrillerne.

Christine Dahl: Vid sværmning af *Trichocera* har faststålts i fältundersökningar att djuren börjar svärme vid vindstilla om morgenen vid ca. 4—5 lux och sluta på kvällen vid ca. 4—6 lux, men att den dagliga vindkurvan sedan bestämmer svärmtillfällena.

Axel M. Hemmingsen: Dr. Tetens Nielsen har ved andre lejligheder stærkt pointeret, at Culiciderne ikke sværmer for parringens skyld. Mener professorinde Dahl, at det samme gælder for Trichoceridernes vedkommende? Selvom insekterne naturligvis ikke i bogstavelig forstand bevidst sværmer for at parre sig, er det vanskeligt at frigøre sig for det indtryk, at de i stor udstrækning sværmer, så at de parrer sig. Og ganske særligt for Trichoceridernes vedkommende.

Christine Dahl: Faktorerna som inducerar sværmningen hos Trichoceriderna är troligen många och om man har lyckats att analysera ut en faktor, ger den inte svaret för hela problemets lösning. Men jag har funnit att djuren måste flyga för att hanen överhuvudtaget skall kunna gripa honan på ett effektivt sätt, då honans taklagde vingar omöjliggör alla parningsförsök i vila. Och även i svärmar, som endast innehåller hanar, sker försök till parning, antagligen utlöst av att ett minimiavstånd mellan individerna underskrides. Jag är också av den mening att sværmningen och parningen visar ett samband hos Trichoceriderna.