

Temperatur- och evaporationspreferenda hos vissa marklevande insekter.

Experiment med *Mecostethus grossus* L. (Orth.).

Av

CARL-CEDRIC COULIANOS.

Zootomiska Institutet, Stockholm.

Inom den experimentella insektekologin har man de sista 30 åren i stor utsträckning arbetat med s.k. preferensförsök, när det gällt att få ett begrepp om insekternas krav på sin miljö i fråga om fysikaliska och kemiska faktorer.

Ehuru principen vid dylika preferensförsök är mycket enkel, finns det ett flertal faktorer, som kan påverka preferendum och som många gånger kan förklara, att olika författare anger vitt skilda preferenser för samma art visavi en bestämd faktor. Det kan här röra sig om olikheter i apparatens konstruktion, svårigheten att variera endast en faktor och hålla de övriga konstanta, djurens fysiologiska tillstånd, deras ålder, kön m.m. Här skall inte dessa frågor närmare behandlas, då det finns en omfattande litteratur på detta område. Moderna sammanfattningar finns hos Herter (1953) och Precht (1955). Inte heller skall här diskuteras frågan om preferendum som ett mer eller mindre artkonstant värde.

Den preferensapparat (temperaturorgel) som använts i de följande experimenten har tidigare beskrivits i detalj (Coulianos 1955). Den är av den lineära typen med innermått $80 \times 10 \times 10$ cm. Normalt var det $+9^{\circ}\text{C}$ i den kalla och $+40^{\circ}\text{C}$ i den varma änden av apparaten. Temperaturmätningarna skedde med termoelement. De temperaturer, som anges i det följande, avser bottenplattans temperatur.

När det gäller temperaturorglar har det ofta påpekats, att man här inte bara har en temperaturgradient utan också samtidigt en motsatt fuktighetsgradient. Den sistnämnda kan i viss mån »planas ut» med hjälp av hygroskopiska ämnen i den kalla och fuktigare delen av apparaten och vatten eller våt bomull i den varma och torrare delen. Trots sådana arrangemang kan man dock inte komma ifrån en samtidig fuktighetsgradient, såvida man inte arbetar med fuktighetsmättad eller fullkomligt

torr luft i apparaten, ett arrangemang som av flera skäl är olämpligt utom i vissa fall.

Övriga faktorer, som t. ex. ljuset, är lättare att hålla konstanta under försöken, men man måste förstå, att man i apparaten har ett konstgjort mikroklimat och att det är detta som helhet som påverkar djuren.

Ett sätt att mäta denna mikroklimatiska »summaeffekt» av faktorer i apparaten har man i evaporationsgraden. För att denna skulle kunna mätas inne i apparaten, iordningställdes några små, enkla evaporimetrar av tillskurna finpipetter graderade i $0,001 \text{ mm}^3$, med en inre diameter av $0,75 \text{ mm}$ och en yttre av 4 mm . Längden var 80 mm . Som evaporerande yta användes små runda bitar av filtrerpapper (Munktells 1F) med 4 mm diameter. Rören fylldes med destillerat vatten, filtrerpapperet sattes på nertill och det hela sattes med tape fast inne i apparaten. Konstruktionen var alltså densamma som hos evaporimetrar enligt Piche men av mycket mindre format. På detta sätt kunde nu evaporationsgraden mätas inne i temperaturgradienten i apparaten. Då det i varje punkt i apparaten rörde stabilitet omräknades värdena till mm^3/minut .

Detta sätt att mäta evaporationsgraden har tidigare använts av Wellington (1949), som visat, att larver av vecklaren *Choristoneura fumiferana* Clem. inom vissa gränser inte uppvisade några tydliga temperaturpreferenser men däremot distinkta ansamlingar vid vissa evaporationsgrader.

Vid undersökningar rörande vissa insekters beroende av mikroklimatet och möjligheten att sammanlikna bl. a. temperaturpreferendum med insekternas uppträdande och fördelning i det invecklade system av naturliga gradienter, som mikroklimatet på en biotop erbjuder, visade det sig, att *Mecostethus grossus* L. i en serie försök inte uppvisade några tydliga temperaturpreferenser, trots att djuren undersöktes både då fuktigheten hölls låg och hög i apparaten. En fuktighetsgradient förekom dock i båda fallen. Det gällde här sammanlagt 50 individer, som tagits direkt från fältet. Studerar man i stället djurens fördelning visavi evaporationsgraden, finner man tydliga ansamlingar vid vissa evaporationsgrader.

Både i tidigare och senare försök erhöles dock tydliga temperaturpreferenser, varför saken förtjänade att undersökas närmare och följande experiment arrangerades.

Sammanlagt 150 individer (62 ♂ och 88 ♀) av *Mecostethus grossus* L., tagna augusti 1956 på en fuktig strandäng på Värmdö Upl., undersöktes. Djuren hölls först under 48 timmar i $+12^\circ\text{C}$ och 95% R.F. Därefter gjordes preferensförsök med 10 individer åt gången under 1 timme, varvid avlästes temperatur och evaporationsgrad i apparaten. Därefter hölls djuren under 48 timmar i $+25^\circ\text{C}$ och 95% R.F., varefter nya preferensförsök gjordes som ovan.

Resultatet framgår av fig. 1. Djuren uppvisar tydliga temperaturpreferenser, och dessa ändras också med olika tidigare omgivning på så sätt, att högre tidigare temperaturer ger lägre temperaturpreferenser och

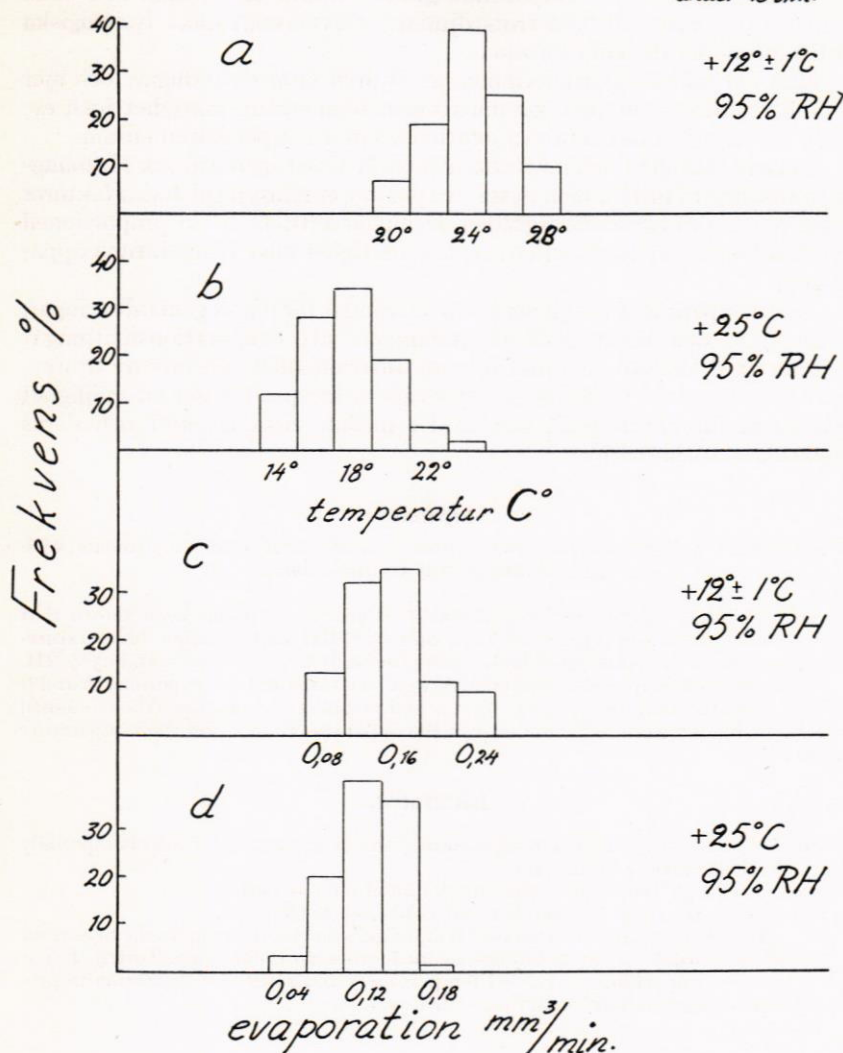
$n = 150$ Tidigare omgivn.
under 48 tim. $+12 \pm 1^\circ\text{C}$
95% RH $+25^\circ\text{C}$
95% RH $+12 \pm 1^\circ\text{C}$
95% RH $+25^\circ\text{C}$
95% RH

Fig. 1. Temperaturpreferenda (a och b) och evaporationspreferenda (c och d) hos 150 individer av *Mecostethus grossus* L. efter olika tidigare omgivning.

Rättelse: Längst t. h. på nedersta abskissan skall stå 0,20 i st. f. 0,18.

tvärtom. Detta är ett välkänt förhållande, vilket vanligen sättes i samband med djurens vattenhushållning. Temperaturpreferendum flyttar sig alltså, och många arter uppvisar dylika labila temperaturpreferenser.

Fördelningen *visavi* evaporationsgraden ändrar sig ej utan är i båda fallen i det närmaste lika trots djurens otvivelaktigt olika fysiologiska tillstånd under de båda försöken.

Man har anledning att förmoda, att djuren visar en tydligare och mer stabil reaktion gentemot kombinationen temperatur-fuktighet (och ev. andra faktorer) mätt som evaporation än mot temperaturen ensam.

Relativ fuktighet och mätningsdeficit är visserligen uttryck för mängden fuktighet i luften, men dessa uttryck tar ej hänsyn till andra faktorer som påverkar evaporationsgraden. Denna är alltså ej direkt proportionell vare sig mot mätningsdeficit, relativ fuktighet eller temperatur i apparaten.

Dessa experiment får givetvis inte användas för några generaliseringar, men trots den berättigade invändningen, att evaporationsmätningar gjorda på detta sätt är funktioner av instrumenten och inte av djuren, har man kanske i vissa fall genom evaporationspreferenser en möjlighet att mera direkt uttrycka sambandet mellan vissa insekter och deras mikroklimatiska miljö.

Summary.

Temperature and evaporation preferences in some terrestrial experiments with *Mecostethus grossus* L. (*Orth. Salt.*).

In preference experiments with *Mecostethus grossus* L. it has been shown that individuals previously kept in +12°C and 95% RH had a higher temperature-preference than the same individuals when previously kept in +25°C and 95% RH.

However, the evaporation preferences were the same in both experiments and it seems probable that the animals have a more stable reaction *visavi* the combined effects of temperature and humidity in the apparatus than *visavi* the temperature alone.

Litteratur.

- Coulianos, C.-C., 1955: A new temperature gradient apparatus for insects especially for field work. — *Oikos* 6:1.
 Herter, K., 1953: *Der Temperatursinn der Insekten*. — Berlin.
 Precht, H. m.fl., 1955: *Temperatur und Leben*. — Berlin.
 Wellington, W. G., 1949: The effects of temperature and moisture upon the behaviour of the spruce budworm *Choristoneura fumiferana* Clem. (*Lep. Tortr.*). I. The relative importance of graded temperatures and rates of evaporation in producing aggregations of larvae. — *Sci. Agr.* 29.