

Forbindelsen mellom temperatur- og fuktighetskrav hos noen Orthoptera-arter i franske fjell

JEAN-FRANÇOIS VOISIN

Voisin, J.-F.: Forbindelsen mellom temperatur- og fuktighetskrav hos noen Orthoptera-arter i franske fjell. [The relationship between humidity- and temperature-preference in some Orthoptera species in French mountains.] – Ent. Tidskr. 100:168–171. Lund, Sweden 1979. ISSN 0013-886x.

The distribution of Orthoptera species was studied in relation to temperature and humidity (on a macroclimatic level) in Massif Central in France. In most species temperature- and humidity-preferences were not correlated while in some there was a positive or negative correlation. It also turned out that a few species became more eurythermic with increasing or decreasing humidity.

J.-F. Voisin, Laboratoire de Zoologie-École Normale Supérieure, 46 rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05, France.

At temperaturen og fuktigheten innvirker på den geografiske utbredelsen av levende vesener er en selvfølge. Det har lenge vært kjent, og særlig siden Bej-Bjenkos arbeider (1930, 1959), at en gitt arts fuktighetskrav kan forandre seg i forhold til temperaturen. Bej-Bjenko viste at disse forandringene vanligvis foregår på en konstant måte. Dette er hva han kalte for "the principle of change of stations", som fastsetter at en gitt art, i de kalde delene av dens utbredelsesområde, finnes i tørke, xeriske biotoper, mens den viser hygrofile tendenser i de varme delene, og foretrekker mesofile omgivelser i de sentrale delene.

Dette prinsippet er meget alminnelig, og det finnes bare noen få unntak. Dette gjelder ikke bare Orthoptera, som utgjorde Bej-Bjenkos studiemateriale, men også en rekke andre poikiloterme arter.

En legger merke til at "prinsippet for bytte av stasjoner" bare angår artenes utbredelse i *biotoper*, det vil si under *mikroklimatiske* forhold. En kunne vel lure på om det samme ville inntreffe eller ei hvis en skulle ta de *meso-* eller *makroklimatiske* forhold i betraktning, som eksempel den reelle gjennomsnittstemperaturen og de Martonnes ariditetsindeks, som en kan finne blant dataene som publiseres av meteorologiske institutter.

Ved å studere Orthoptera fra Alpene ut fra dette synspunkt, merket Dreux allerede i 1962 at artenes makroklimatiske krav kunne forandre seg i forhold til ariditetsindeksen. I en nylig

utført studie (1979) har jeg systematisk undersøkt dette fenomenet hos arter av Tettigonioida og Acridoidea i Massif Central, som er et område med lave fjell, åser og heier i Midt-Frankrike.

En ser av Tab. 1 at av de artene som er hyppige nok til å brukes her, viser omtrent en av to eller tre en slik signifikant (over 99% sikkerhetsnivå) sammenheng mellom den reelle temperaturen og ariditetsindeksen på sine stasjoner. Hos noen få av dem er den forbindelsen *positiv* (Fig. 1 A), det vil si at disse artene i de kalde delene av deres utbredelses områder, finnes i strøk med tørt klima, og motsatt i de varme delene. Andre arter, som er mer tallrike, viser akkurat det motsatte fenomenet. Det er en *negativ* (Fig. 1 B–D) forbindelse mellom temperaturen og fuktigheten på deres stasjoner. Dette betyr at disse arter finnes i fuktige strøk i de kalde delene av deres utbredelsesområder, og motsatt, foretrekker strøk med lav ariditetsindeks i de varme delene.

I noen få tilfeller, viser forbindelsen mellom temperatur og fuktighet at den undersøkte arten blir mere eller mindre euryterm ettersom fuktigheten øker eller minsker (Fig. 1 E).

Disse fenomener er bevist både for årets og for juli måneds (Tab. 2) klimatiske forholdsvedkommende. Her kan en merke seg at flere arter viser den forbindelsen bare for juli måned, eller omvendt bare for årets klimatiske faktorer. Forholdene for andre måneder enn juli er ikke blitt undersøkt, men det er høyst sannsynlig at det samme gjelder dem også.

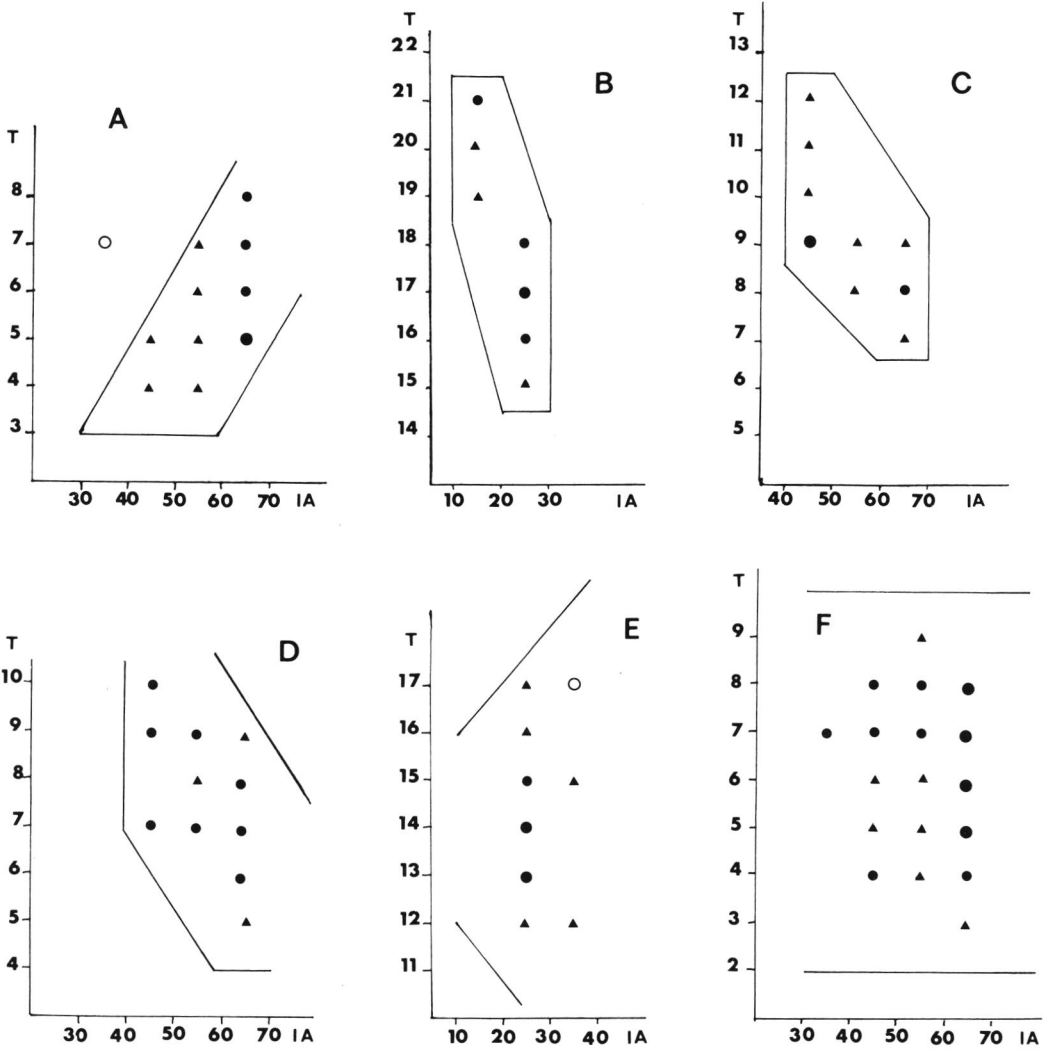


Fig. 1. Forholdet mellom temperatur- og fuktighetskrav. - A. Positiv forbindelse (hele året hos *Chorthippus apricarius*). - B-D. - Negativ forbindelse (B. juli måned, C. hele året hos *Antaxius sorrezensis* og D. hele året hos *Chorthippus dorsatus*). - E. Minskende temperaturkrav ettersom fuktigheten stiger (juli måned hos *Chorthippus apricarius*). - F. Ingen forbindelse mellom temperatur- og fuktighetskrav (hele året hos *Stauroderus scalaris*). ▲ = en prøve (sample). - ● = 2-4 prøver (samples). - ● = 5-9 prøver. - — grense for både temperatur- og fuktighetstoleranse. - T = temperatur i °C. - IA = fuktighet gjengitt med de Martonnes ariditetsindeks.

Tab. 1. Forholdet mellom temperatur- og fuktighetskrav hos noen Orthoptera-arter i franske fjell.

The relationship between temperature- and humidity-preference in some Orthoptera species in French mountains (Massif Central).

A. Årlige temperatur- og ariditetsindeksverdier

Når gjennomsnittstemperaturen stiger blir mer hygrofil	blir mer xerofil	viser ingen signifikant forandring
<i>Chorthippus apricarius</i> <i>Ch. mollis</i>	<i>Antaxius sorrezensis</i> <i>Metriopectera roeseli</i> <i>Ephippiger ephippiger</i> <i>Oedipoda germanica</i> <i>Mecostethus grossus</i> <i>Euthystira brachyptera</i> <i>Stenobothrus lineatus</i> <i>St. nigromaculatus</i> <i>St. stigmaticus</i> <i>Chorthippus biguttulus</i> <i>Ch. dorsatus</i> <i>Ch. parallelus</i> <i>Myrmeleotettix maculatus</i>	<i>Orphania denticauda</i> <i>Conocephalus fuscus</i> <i>Gampsocleis glabra</i> <i>Platycleis albopunctata</i> <i>Pl. tessellata</i> <i>Metriopectera brachyptera</i> <i>Met. saussuriana</i> <i>Decticus verrucivorus</i> <i>Calliptamus italicus</i> <i>C. barbarus</i> <i>Pezotettix giornai</i> <i>Podisma subalpina</i> <i>Oedipoda coerulescens</i> <i>Chrysochraon dispar</i> <i>Arcyptera fusca</i> <i>Stenobothrus festinus</i> <i>Omocestus viridulus</i> <i>Om. ventralis</i> <i>Om. petraeus</i> <i>Om. haemorrhoidalis</i> <i>Stauroderus scalaris</i> <i>Chorthippus brunneus</i> <i>Ch. vagans</i> <i>Ch. binotatus</i> <i>Ch. montanus</i> <i>Euchorthippus pulvinatus</i> <i>Euch. declivus</i>
(muligens også: <i>Leptophyes punctatissima</i>)		
Blir mer euryterm når ariditetsindeksen stiger <i>Chorthippus apricarius</i> (?) og <i>Oedipoda germanica</i>		

I tilfellet hvor det er negativt, ser temperatur-fuktighet forholdet ut til å stå i motsetning til Bej-Bjenkos prinsipp. Men det er sikkert bare tilsynelatende, for her tas bare makro- og mesoklimatiske data i betraktning. Dette er en helt annen skala enn Bej-Bjenkos studier, som baserer seg på mikroklimatiske iakttagelser, og begge fenomener utelukker ikke hverandre.

Til disse resultater kan en innvende at de er blitt påvist hos et temmelig begrenset antall arter, så vel som i et geografisk begrenset område. Dette er sikkert tilfelle, og det neste trinn i arbeidet vil være å undersøke hvor vidt de kan generaliseres.

Jeg takker hjertelig Dr. T. Hofsvang som korrigerer språket.

Litteratur

- Bej-Bjenko, G. Ya. 1930. The zonal and ecological distribution of Acridiidae in west-Siberian and Zaisan plains. – Bull. Plant. protection I:51–90.
– 1959. The principle of change of stations of initial divergence of species. – XVth int. Cong. Zool. sect. II, 31:51–90.
Dreux, Ph. 1962. Recherches écologiques et biogéographiques sur les Orthoptères des Alpes françaises. – Ann. Sc. Nat. Zool. 12 série 3:323–766.
Voisin, J.-F. 1979. Autoécologie et biogéographie des Orthoptères du Massif Central. – Thèse de doctorat d'État, université Pierre et Marie Curie, 354 pp.

B. Juli måneds temperatur- og ariditetsindeksverdier

Når gjennomsnittstemperaturen stiger

blir mer hygofil

blir mer xerofil

viser ingen signifikant forandring

*Tettigonia cantans**Stenobothrodes rubicundulus**Orphanina denticauda**Antaxius sorrezensis**Platycleis albopunctata**Ephippiger ephippiger**Calliptamus italicus**Oedipoda germanica**Chrysochraon dispar**Chorthippus brunneus**Ch. dorsatus**Ch. biguttulus**Euchorthippus declivus*

(muligens også:

*Metrioptera bicolor**Met. saussuriana**Euthystira brachyptera**Chorthippus mollis*)*Conocephalus fuscus**Platycleis tessellata**Metrioptera roeseli**Metrioptera brachyptera**Decticus verrucivorus**Calliptamus barbarus**Oedipoda coerulescens**Mecostethus grossus**Arcyptera fusca**Stenobothrus lineatus**St. nigromaculatus**St. stigmaticus**Omocestus viridulus**O. ventralis**O. petraeus**O. haemorrhoidalis**Stauroderus scalaris**Chorthippus vagans**Ch. parallelus**Ch. montanus**Euchorthippus pulvinatus**Myrmeleotettix maculatus*

Blir mer euryterm når ariditetsindeksen stiger *Chorthippus apricarius* ifølge Dreux (1962) og *Psophus stridulus*
Blir mindre euryterm når ariditetsindeksen stiger *Podisma pedestris*, *P. subalpina* og *Anonconotus alpinus* ifølge Dreux (1962).

Sammandrag av övriga föredrag

Gehrken, Unn: Kuldetoleranse studert hos imagines av den skarptannede barkbillen, *Ips acuminatus*

Arten som er frysefølsom, kan om vinteren underkjøle til temperaturer under -35°C . Det ble funnet en klar lineær korrelasjon mellom underkjølingskapasitet og haemolymphens osmolali-

tet. I forbindelse med økt kuldetoleranse ble det i ekstrakter av biller identifisert etylene glycol, mannitol, glucitol, og galactitol.

Nilsson, Christer: Integrerad bekämpning av rapsbaggar i korsblomstriga oljeväxter. Presentation av ett internordiskt projekt

På initiativ av NJF och genom stöd av NKJ och respektive forskningsråd startades projektet 1977 i Danmark, Norge och Sverige. Finland deltar i begränsad omfattning. Studierna berör rapsbaggens populationsdynamik, rapsplantans

reaktion för angrepp och tröskelvärden för bekämpning. De avser att belysa olika möjligheter till integrerad bekämpning och en ev minskning av nuvarande insekticidförbrukning.