

## VI. Limnisk entomologi

### Dynamik og energetik hos en larvpopulation av *Potamophylax cingulatus* (Trichoptera) i en bäck

CHRISTIAN OTTO

Zoologisk Museum, N-5014 Bergen-Univ., Norge

I den undersökta bäcken hade *Potamophylax cingulatus* (Steph.) en generation per år. Larver kläcktes från ägg i oktober varefter de passerade fem stadier före förpuppningen, vilken skedde under senare hälften av juli följande år. I oktober var larvtätheten 67 ind/m<sup>2</sup>, medan antalet puppor endast var 4 st/m<sup>2</sup>. Endast en imago kläcktes per m<sup>2</sup>, dvs 1–2% av antalet larver i stadium I. "Naturlig mortalitet" orsakade den största förlusten (83%). Förlust pga drift svarade för 7%, medan predation (fågel–fisk) orsakade en lika stor förlust.

En artificiell eliminering av puppor i bäckens övre del (1.6 km) visade, att immigrerande honor var ansvariga för ca hälften av rekryteringen till larvpopulationen. Den låga larvtätheten medförde att antalet överlevande larver kraftigt ökade.

Drift av larver var störst under tiden april tom juni. Driften medförde stora ansamlingar av larver på platser lämpliga för förpuppning. Generellt sett var de driftande larverna mindre än de, vilka samtidigt togs i bottenprover. Dock var förhållandet omvänt under den kraftiga vår–sommar driften. Driften berodde på flera faktorer t.ex. strömningsresistens, populations-täthet, födobehov och en aggregationstendens innan förpuppningen. Larvernas uppströms-vandring var mycket liten (ca 1%) jämfört med antalet driftande förbi en punkt under ett år.

Tillväxthastigheten var låg under vintern, och steg kraftigt under våren. I juli var energi-innehållet per individ ca 150 cal, varefter det sjönk. Energiinnehållet per gram torrsvikt varierade mellan 3900 och 4600 cal under livs-cykeln. Tillväxten var mycket avhängig födas kvalitét. Larver uppfödda på allöv under tre

månader vägde vid förpuppningen dubbelt så mycket som de, vilka ätit boklöv. Den totala produktionen var ca 4500 cal/m<sup>2</sup>/år av vilken 3830 cal var kroppsvävnad, 160 cal exuvier och 530 cal producerades i form av sekret vid husbyggandet. Den ekologiska effektiviteten (predationsuttag/konsumtion av bytet) var störst i maj–juni (0.8%) beroende på fågelpredation (kråka) under denna tid. Födokedjeeffektiviteten (byte till predator/föda tillgänglig till byte) varierade mellan 0.02–0.16%. Utnyttjandeeffektiviteten (energi konsumerad av larverna/energi tillgänglig till larverna) varierade mellan 1% (höst) och 22% (mars).

Norw. J. Ent., Vol. 25 (1978)

### Fødens kvalitative betydning for veksten til *Baetis rhodani* Pikt. (Ephemeroptera)

ROALD LARSEN

Zoologisk museum, Universitetet i Bergen, N-5014 Bergen-Univ., Norge

Fra august 1970 til mars 1973 ble føde, fødens kvalitet med hensyn på protein, fett og karbohydrater undersøkt både i felten og eksperimentelt i laboratoriet for *Baetis rhodani*. Feltundersøkelsene ble foretatt i Arnestadbekken i Vestby ca. 1 mil NW for Moss.

Temperaturen og vannføringen i bekken er vist på fig. 1. Føde og vekstforhold i bekken er vist i tabell I.

Ved eksperimentene ble det brukt 4 forskjellige temperaturer, 3 kvantitative fødere-gimer og 48 forskjellige kombinasjoner av kvalitative fødere-gimer. Disse sammen med feltundersøkelsen ga som resultat følgende:

1. Temperaturer mellom 1°C og 15°C synes ikke direkte å ha nevneverdig innflytelse på

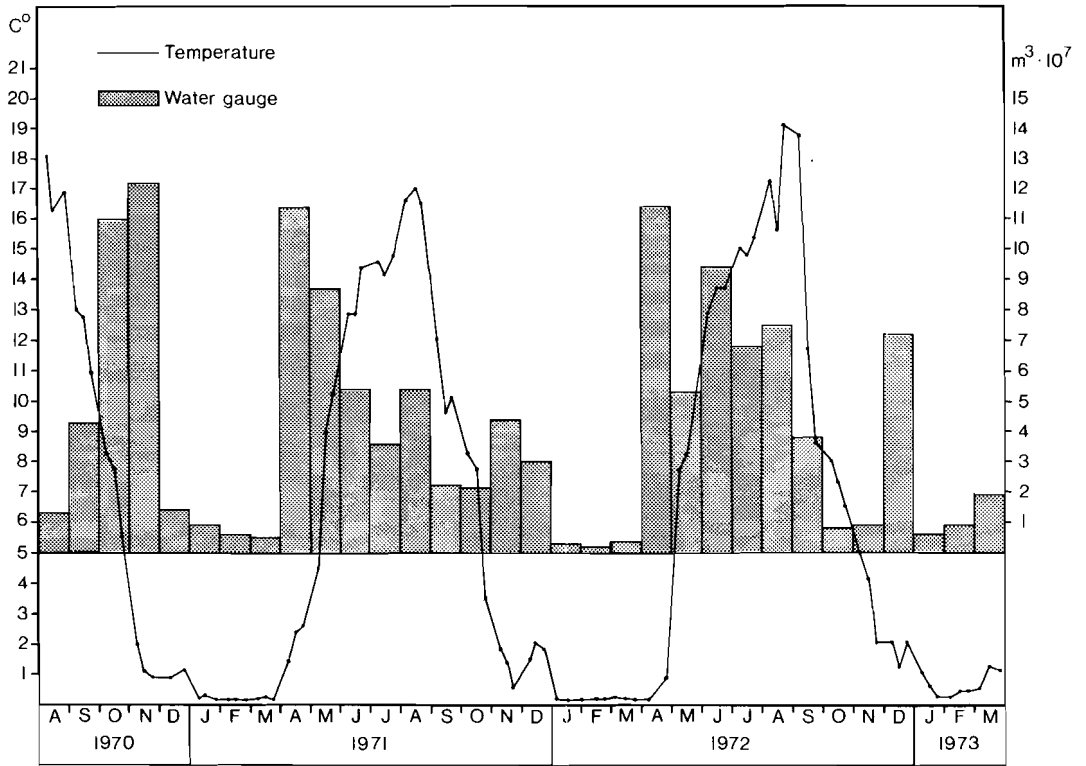


Fig. 1. Månedlig vannføring og middeltemperaturen som 10 dagers middel i undersøkelsesperioden.

Tabell I. Total mengde føde som  $g\ m^{-2}$  askefri tørrvekt, fødens innhold av protein, fett og carbohydrat i %, og veksten til larvene i  $mm \pm$  standard feil.

Dato	Føde og vekst i elva					Dato	Føde og vekst i elva				
	Tørrvekt $g\ m^{-2}$	Protein %	Fett %	Carbo- hydrat %	Vekst mm pr. 30 d.		Tørrvekt $g\ m^{-2}$	Protein %	Fett %	Carbo- hydrat %	Vekst mm pr. 30 d.
A 1970	238,6 ± 28,7	9,7	0,8	89,5	2,6 ± 0,4	J 1972	271,7 ± 47,6	3,5	0,3	96,2	-
S 1970	194,8 ± 36,4	8,1	0,9	91,0	1,7 ± 0,2	F 1972	378,5 ± 58,8	3,8	0,6	93,6	-
O 1970	147,1 ± 19,4	6,2	0,6	93,2	1,5 ± 0,3	M 1972	386,4 ± 76,3	5,0	1,0	94,0	0,1 ± 0,1
N 1970	164,8 ± 27,8	4,5	0,5	95,0	-	A 1972	385,0 ± 29,6	5,8	0,9	93,3	0,6 ± 0,2
D 1970	217,9 ± 52,3	4,1	0,2	95,7	-	M 1972	371,0 ± 52,6	6,7	1,2	92,1	1,8 ± 0,3
J 1971	158,5 ± 52,6	3,2	0,2	96,6	-	J 1972	154,7 ± 40,0	8,2	1,4	90,4	2,1 ± 0,4
F 1971	271,6 ± 31,4	4,9	0,1	95,0	-	J 1972	398,2 ± 48,6	9,4	0,9	89,7	3,0 ± 0,3
M 1971	382,4 ± 42,6	5,2	0,4	94,4	-	A 1972	372,4 ± 76,5	8,5	0,7	90,8	2,6 ± 0,2
A 1971	379,0 ± 68,7	6,3	1,1	92,6	1,1 ± 0,3	S 1972	261,5 ± 32,2	8,3	0,8	90,9	1,4 ± 0,3
M 1971	363,0 ± 44,5	7,4	1,3	91,3	1,2 ± 0,2	O 1972	150,0 ± 46,1	6,5	0,5	93,0	0,2 ± 0,1
J 1971	284,0 ± 38,7	9,5	0,9	89,6	2,3 ± 0,3	N 1972	149,2 ± 58,3	5,3	0,3	94,4	0,1 ± 0,1
J 1971	275,5 ± 64,8	10,2	1,1	88,7	3,0 ± 0,4	D 1972	158,8 ± 57,1	4,7	0,1	95,2	-
A 1971	265,4 ± 52,7	10,4	0,7	88,9	2,4 ± 0,2	J 1973	273,8 ± 36,2	4,3	0,4	95,3	-
S 1971	151,9 ± 64,9	8,2	0,9	90,9	1,1 ± 0,2	F 1973	391,5 ± 53,6	4,9	0,6	94,5	-
O 1971	152,5 ± 75,0	7,4	0,6	92,0	1,0 ± 0,1	M 1973	390,0 ± 84,5	4,1	0,8	95,1	-
N 1971	163,0 ± 34,2	3,9	0,5	93,6	-						
D 1971	264,8 ± 56,3	4,2	0,3	95,5	-						

veksten til larvene. Temperaturen synes derimot å ha stor betydning indirekte ved at den påvirker mikroorganismenes kondisjonerings hastighet av organisk materiale.

2. Hvis proteininnholdet i føden kommer under 5% (askefri tørrvekt) stopper veksten opp og dødeligheten øker sterkt om temperaturen er høy.

3. Fettinnholdet synes bare å ha betydning for siste larvestadium som tar føde til seg. Kommer innholdet under 1% mislykkes klekkingen i høy grad.

4. Total mengde føde bør holdes over 150 g m<sup>-2</sup> (askefri tørrvekt) i laboratorieforsøk, da veksten ellers går ned og dødeligheten øker.

Norw. J. Ent., Vol. 25 (1978)

## The macrobenthos of the River Tourujoki and its tributaries (Central Finland). 1. Plecoptera, Ephemeroptera and Trichoptera

PAULI BAGGE & VELI-MATTI SALMELA

*Department of Hydrobiology, Institute of Biology of the Jyväskylä University, Riihimäentie 3, SF-40450 Jyväskylä 45, Finland*

In the qualitative analyses of macrofauna made during the spring and summer of 1975 at 87 lotic localities in the small partly polluted river system of Tourujoki (Central Finland), 14 species of Plecoptera, 21 species of Ephemeroptera, and at least 42 species of Trichoptera were recorded. The species new to the faunal and floral province of northern Tavastia (Tb) numbered 24. Especially interesting faunistically were the finds of *Amphinemura standfussi*, *A. sulcicollis*, and *Protonemura meyeri*, which have been considered to have a clearly northern or northern and eastern distribution in Finland, and the new finds of *Silo pallipes* and *Notibodia ciliaris* which are relatively southern species in Finland. The analyses of the occurrence of the species of these insect groups showed that there exists clear differences in the composition of the fauna in the different parts of the river system. The poorest fauna (only occasional finds of two species) was observed

in the eutrophic and acidotropic parts of the river system, where the pH of the water owing to waste waters from a paper mill sank below a value of 4 during the summer. Relatively few species were found also in slowly flowing mesotrophic small rivers, where the water and bottoms contain plenty of clay particles, while the fauna was richer both in oligotrophic and mesotrophic brooks and even in eutrophicated swiftly flowing river habitats, where the water contained plenty of nutrients (mean content of tot. P 160 mg/m<sup>3</sup>). Especially the rich occurrence of mayflies in this eutrophicated river type is worth noting, since the group has often been considered to include mainly clean water species. Also many net-spinning and free-living predaceous caddis-larvae were found abundantly in this particular river type, which may be in connection with an unusually rich supply of food particles and organisms.

Norw. J. Ent., Vol. 25 (1978)

## Flygaktivitetens dygnsrytmik hos några Trichopter-arter i norra Sverige

ANDERS GÖTHBERG

*Avd. för Ekologisk Zoologi, Umeå Universitet, S-901 87 Umeå, Sverige*

Undersökningen utfördes 1970–73 vid Rickleå fältstation, Umeå och Messaure ekologiska station, Jokkmokk med hjälp av en sugfälla, som automatiskt växlade fångstburk var annan timme.

Fångsterna anses representera arternas dygnsaktivitet.

Dygnsaktiviteten för 19 arter visas med figurer. Alla arter var väl synkroniserade. Aktivitetstoppen hos de olika arterna visar en jämn övergång från *Philopotamus montanus*, som var aktiv kl 06–22 till *Psychomyia pusilla*, som flög kl 22–08.

Ingen time-nisch segregation mellan närbesläktade arter hittades.

Dygnsaktiviteten hos könen var något olika hos några arter; vanligen var hanarna mest aktiva under artens aktivitetstopp eller strax efter.