

CICLE VITAL D'HYDROPSYCHE SILTALAI (TRICHOPTERA: HYDROPSYCHIDAE) A LA RIERA DE L'AVENCÓ (VALLÈS ORIENTAL)

Laura Recasens i Albaladejo *

Rebut: novembre de 1984

ABSTRACT

The life cycle of *Hydropsyche siltalai* (Trichoptera: Hydropsychidae) in the Avencó River (Vallès Oriental, Catalonia, Spain)

Hydropsyche siltalai is a European Trichoptera common in streams of Catalonia. We have determined its life cycle and the evolution of the colony in the River Avencó (Besòs river basin, Vallès Oriental) from January 1983 to April 1984. Our findings suggest two annual spawnings and we describe the demographic evolution in relation to average individual weight and biomass during a single generation.

INTRODUCCIÓ

Els tricòpters constitueixen un dels grups de macroinvertebrats que es troben en més quantitat a les aigües epicontinentals. A les zones dels rius amb fons de còdols i corrent, es troben sovint les larves d'*Hydropsyche*, que viuen normalment a les pedres a llocs resguardats del corrent del riu, però prop d'aquest corrent. Construeixen xarxes de diferent grandària de porus, segons les espècies i els estadis de desenvolupament, les quals col·loquen en direcció al corrent amb la finalitat de filtrar el material en suspensió de l'aigua.

S'ha estudiat una localitat situada a la riera de l'Avencó, afluent del Congost, que és un riu de petit cabal el qual és sotmès a fortes variacions, cosa bastant freqüent

als rius del Principat. L'hidropsíquid dominant en aquesta zona és *Hydropsyche siltalai* i s'ha intentat d'esbrinar l'evolució de la població així com el seu cicle vital de desenvolupament al llarg del període de mostreig.

LOCALITZACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LA ZONA

La riera de l'Avencó (fig. 1) és un afluent del marge dret del riu Congost, enclavat al massís del Montseny. Neix a coll Formic (1100 m snm) i desemboca al Congost (390 m snm), després de recórrer 12 km, a les rodalies del poble d'Aiguafreda, que n'aprofita l'aigua. Drena terrenys majoritàriament silícics, especialment en els seus

* Departament d'Ecologia. Facultat de Biologia Universitat de Barcelona. Avgda. Diagonal, 645. 08028 Barcelona.

trams inicials i així la conductivitat de l'aigua oscil·la entre els 110 i els 215 $\mu\text{S}/\text{cm}$, i els nivells de nutrients quant a fòsfor i nitrogen són baixos (PRAT *et al.*, 1982).

El punt de mostreig (fig. 1) està localitzat a 460 m snm i les seves coordenades UTM són DG398253. Comprèn una zona del riu de característiques força homogènies, de pendent feble, i aproximadament 30 m de llargària, en la qual, l'amplada del riu és de 6 m aproximadament. La zona làtica, on s'han pres les mostres, té una fondària mitjana de 20 cm.

Pel que fa a la temperatura de l'aigua, els valors obtinguts en els diferents mostreigs, són representats a la figura 2. El període de mostreig va de gener de 1983 fins a abril de 1984. Com a referència especial s'ha de dir que el mes de gener de 1983 el riu era glaçat, circumstància que no va repetir-se l'any següent, i que l'estiu de 1983, va haver-hi una forta secada, i la zona de mostreig va quedar embassada i, posteriorment, amb un mínim d'aigua corrent. Això es va perllongar fins a mitjans d'octubre, afavorit per la construcció, per part del poble d'Aiguafreda, d'un sistema de repeses, aigües avall del nostre punt, que va fer que es canalitzés l'aigua amb una mànega, amb el consegüent perjudici per a la fauna adaptada a corrent i en particular per a *Hydropsyche siltalai*. El màxim de cabal es va produir el març de 1984.

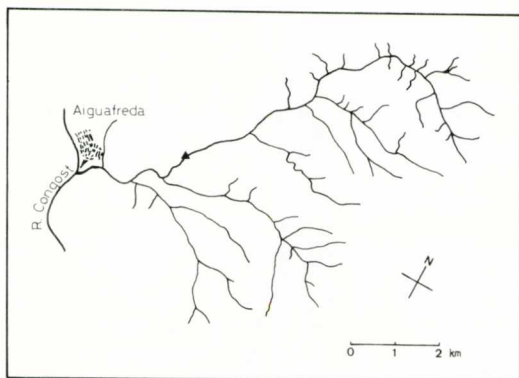


FIG. 1. Representació gràfica de la conca de l'Avencó. El triangle indica el punt de mostreig. Avencó river basin. The triangle means the sampling point.

MATERIAL I MÈTODES

S'han agafat un total de 19 mostres, amb una periodicitat mensual els mesos de tardor i d'hivern, i cada 20 dies els períodes de màxim creixement de la població, primavera i començaments d'estiu. El mostreig s'ha efectuat amb una xarxa tipus Surber, mètode que semblava apropiat, donades les característiques de poca fondària i tenint en compte el corrent moderat de la riera de l'Avencó, i que alhora permetia un mostreig quantitatiu dels organismes. La xarxa tenia 180 μm de porus i acotava una superfície de llit de riu de 0,11 m^2 . Algunes captures nocturnes d'adults es van efectuar amb l'ajut d'una làmpara de gas. Els organismes s'extreien rentant les pedres de l'àrea acotada. Les mostres es fixaven al moment amb formol al 40 % i es portaven al laboratori per a la identificació.

S'han separat tots els organismes de la mostra mitjançant una lupa binocular, tenint cura especialment de les larves d'*Hydropsyche siltalai*, de les quals s'ha determinat l'estadi de desenvolupament. La resta d'organismes s'ha comptabilitzat en qualitat d'ordre com a mínim. El material separat s'ha conservat en alcohol de 70° i resta a la col·lecció de l'autor.

S'ha estimat el pes sec per estadis, després d'assecar els organismes a l'estufa a 90° C durant 6 h. Els tres primers estadis s'han pesat per grups d'onze a vint-i-nou individus per pesada, mentre que als estadis IV i V els lots han estat de dos a cinc individus; així s'ha calculat el pes sec mitjà per estadi. S'ha de tenir en compte, però, que pel fet d'estar conservats en alco-

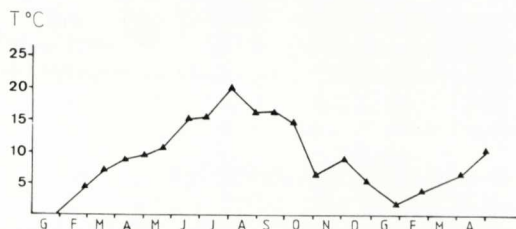


FIG. 2. Evolució de la temperatura de l'aigua de l'Avencó des de gener de 1983 fins a abril de 1984. Variation in water temperature in the Avencó river: January 1983-April 1984.

hol de 70°, hi ha una pèrdua de part del pes dels organismes i, per tant, el que es mesura és un pes inferior al que es calcularia si els animals es pesessin immediatament després de morts (DUMONT, 1975).

RESULTATS

Hydropsyche siltalai és el tricòpter dominant a la localitat estudiada i representa numèricament entre un 9 i un 12 % del macrobentos, encara que molt més en biomassa. En donar aquests percentatges no s'han tingut en compte les mostres de tardor de 1983 i d'hivern de 1984, a causa de les alteracions hidrològiques que va experimentar el riu i que van reduir la proporció d'*Hydropsyche siltalai* a uns valors molt baixos, entre un 0,3 % i un 1,4 % del total de la població macrobentònica.

Pel que fa al cicle vital de l'espècie, s'han comptat els individus de cada mostra, se n'ha determinat l'estadi i s'ha expressat gràficament la relació d'individus per estadi i mostra, al llarg del temps (fig. 3). Com es pot veure, després de la secada, quan va tornar el flux al riu, la densitat d'individus d'*Hydropsyche siltalai* va decreixer molt. S'ha comentat, doncs, preferentment, el període de mostreig que va de gener de 1983 a juliol del mateix any, ambdós inclusivament.

Durant els mesos d'hivern (gener, febrer i març), la distribució per estadis i nombre d'individus es manté estabilitzada, i és el III, l'estadi preferent de diapausa hi-

vernal. A partir de l'abril, la població creix ràpidament i comencen a trobar-se pupes des de l'1 de maig al riu, si bé en poca quantitat, i no queden reflectides a les mostres de Surber fins el 14 de juny, moment en què són força abundants. El 6 de juliol, una gran part dels estoigs pupals són buits, i la presència d'adults es fa manifesta per les captures nocturnes. A la mateixa època, hi ha una gran abundància d'individus d'estadi I, la qual cosa significa un inici de cicle que al cap de pocs dies es va veure truncat per l'assecamment de l'Avencó. Posteriorment, es tornen a trobar individus d'estadi I els mesos d'agost i octubre, si bé en poca quantitat.

El pes dels individus s'ha determinat per estadis, agafant un pes mitjà per cadascun d'ells, calculat tal com s'ha descrit a la metodologia. Els resultats s'expressen a la taula I. Així, hom pot veure que l'increment proporcional de pes entre estadis és aproximadament de 4 vegades més en tots els casos, llevat del pas d'estadi III al

TAULA I. Pes mitjà per estadis a *Hydropsyche siltalai* (mg).
Hydropsyche siltalai instars mean weight (mg).

Estadis	Pes
I	0,007
II	0,028
III	0,120
IV	0,642
V	2,572

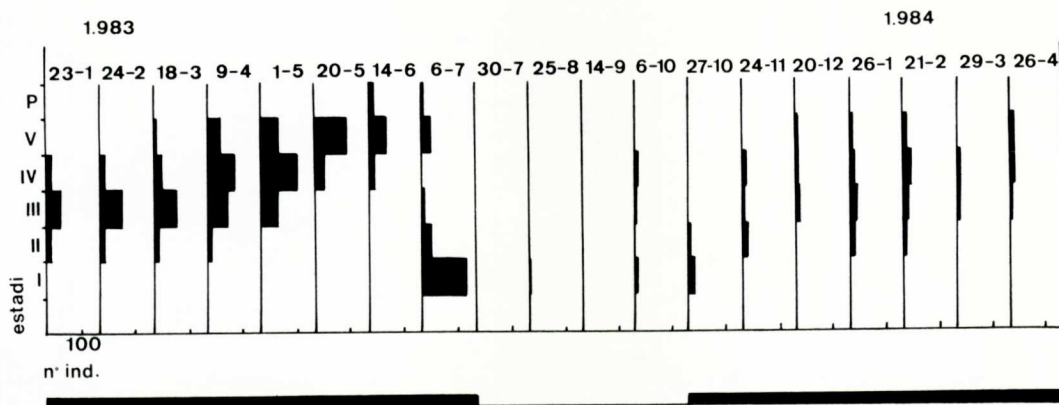


FIG. 3. Distribució per estadis del nombre d'individus capturats en les diferents mostres. El període assenyalat de color negre representa l'època de l'any en què el riu portava prou aigua. Larval instaps and pupae caught in our samples. Dark mark means the flow annual period in the Avencó river.

IV, en què els individus passen a pesar a voltant de 5,5 vegades més del que pesaven abans. Tot això queda reflectit en l'increment proporcional de grandària que s'aprecia entre els estadis.

A la fig. 4 es mostra el pes mitjà individual de la població per a cada mostra. Com es pot veure, després de la secada, el nombre d'individus capturats és molt petit, les oscil·lacions són molt fortes i són marcades per la presència d'algun individu d'estadi superior entre uns quants de petits.

A la fig. 5 es presenta l'evolució en mil·ligrams per metre quadrat. La biomassa màxima es produeix el mes de maig, just quan comencen a manifestar-se les pupes; després, aquesta biomassa decreix ajudada per l'emergència d'adults, i a començaments de juliol ja és força baixa. Posteriorment, la biomassa es manté en uns nivells molt baixos, i a la darrera mostra és de l'ordre de 4,5 vegades inferior al valor trobat l'any anterior el mateix mes.

CONCLUSIONS

El cycle vital d'*Hydropsyche siltalai* a la riera de l'Avencó, segons les nostres dades,

és bivoltí, amb una generació estiuenca de creixement ràpid, donat que a començament d'estiu es troben ja individus d'estadi I. Aquesta generació estiuenca s'ha de desenvolupar entre juliol i setembre/octubre, moment en què comença una altra generació que passa la diapausa hivernal preferentment en estadi III i així es tanca un any. Aquest és el desenvolupament en condicions de flux normal, sense secada estival, com ja ha estat assenyalat per a altres espècies de la família a rius de la zona temperada (LAPCHIN & NEVEU, 1979). En el nostre cas, però, aquesta situació, si bé es perfila, queda una mica desdibuixada pel llarg període de secada.

El pes mitjà per individu de la població creix de forma contínua, des de gener fins a juliol, la qual cosa marca el canvi gradual de tota la població cap a estadis successius. L'evolució de la biomassa és paral·lela a la del pes mitjà individual, la qual només comença a decreixer en el moment en què la major part de la població es troba en fase de pupa o l'adult ja ha emergit del riu. L'efecte del llarg període de secada ha estat, finalment, una reducció dràstica del poblament d'*Hydropsyche siltalai* al riu, que l'any 1984 no ha pogut recuperar-se.

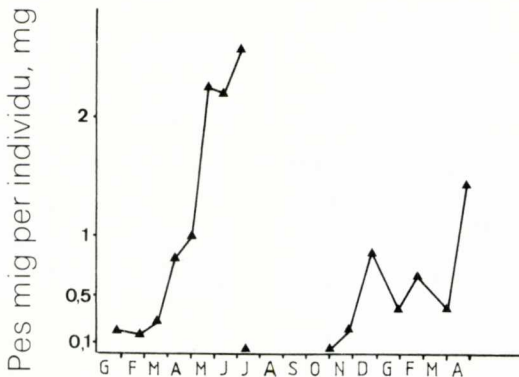


FIG. 4. Evolució del pes mitjà d'un individu en el decurs del temps, a les diferents mostres. El triangle de la part inferior de la figura representa, aquest mes, el lloc que ocupaven inicialment els individus de la generació següent, que començava el mes de juliol.

Mean individual weight evolution in the different samples. The isolated triangle means the next cohort that starts to grow in July.

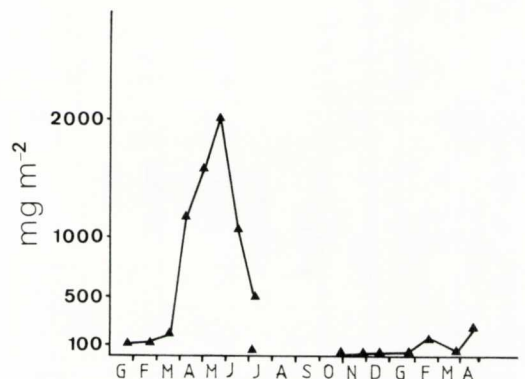


FIG. 5. Evolució de la biomassa a les diferents mostres, en el transcurs del temps. El triangle de la part inferior de la figura té el mateix significat que a la figura anterior.

Biomass evolution in the different samples. The isolated triangle means the same that in figure 4.

BIBLOGRAFIA

- ANDERSEN, T. & KLUBNES, R. 1983. The life histories of *Hydropsyche siltalai* Döhler, 1963 and *Hydropsyche pellucidula* (Curtis, 1834) (Trichoptera, Hydropsychidae) in a west Norwegian River. *Aquatic Insects*, 5 (1): 51-62.
- BOURNAUD, M., TACHET, H. & PERRIN, J. F. 1982. Les *Hydropsychidae* (Trichoptera) du Haut-Rhône entre Genève et Lyon. *Anns. Limnol.*, 18 (1): 61-80.
- DECAMPS, H. 1967a. Introduction à l'étude écologique des Trichoptères des Pyrénées. *Anns. Limnol.*, 3 (1): 101-176.
- DECAMPS, H. 1967b. Écologie des Trichoptères de la vallée d'Aure (Hautes-Pyrénées). *Anns. Limnol.*, 3 (3): 399-577.
- DUMONT, H. J., VAN DE VELDE, I. & DUMONT, S. 1975. The dry weight estimate of Biomass in a selection of Cladocera, Copepoda and Rotifera from the Plankton, periphyton and Benthos of Continental waters. *Oecologia*, 19: 75-97.
- IVERSEN, T. M. 1976. Life cycle and growth of Trichoptera in a Danish spring. *Arch. Hydrobiol.*, 78 (4): 482-493.
- LAPCHIN, L. & NEVEU, A. 1979. Ecologie des principaux invertébrés filtreurs de la Basse Nivelle (Pyrénées-Atlantiques). II. Hydropsychidae (Trichoptera). *Anns. Limnol.*, 15 (2): 139-153.
- MILLET, X. 1983. Les larves del gènere *Hydropsyche* (Insecta: Trichoptera) a Catalunya. Taxonomia. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 49 (Sec. Zool., 5): 97-103.
- PRAT, N., PUIG, M. A., GONZÁLEZ, G. & TORT, M. J. 1982. Predicció i control de la qualitat de les aigües dels rius Besòs i Llobregat, I. Els factors físics i químics del medi. *Estudis i monografies Servei Medi Ambient*, 6. Diputació Barcelona.
- SABATER, S. 1982. *Estudio de la sucesión ecológica de una población algal en l'Avencó (Montserrat)*. Tesi de llicenciatura. Universitat de Barcelona.
- VERNEAUX, J. & FAESSEL, B. 1976. Larves du genre *Hydropsyche* (Trichoptères Hydropsychidae). Taxonomie, données biologiques et écologiques. *Anns. Limnol.*, 12 (1): 1-16.