

COMPOSICIÓ I VARIACIÓ EN EL TERME DE DOS ANYS D'UNA COMUNITAT BENTÒNICA DEL RIU TER

per NARCÍS PRAT

Departament d'Ecologia. Facultat de Biologia.
Universitat de Barcelona

INTRODUCCIÓ

Hem estudiat una comunitat que es desenvolupa en les pedres del Ter en una zona de fort corrent. Durant dos anys hem observat l'evolució dels seus components, principalment la variació dels percentatges. Està situada aquesta zona del riu a uns 200 m. d'alçària sobre el nivell del mar prop de La Cellera de Ter (La Selva). Hem estudiat principalment la fauna macrobentònica, la que restava filtrant la mostra per una malla de 250 μ i dintre d'ella especialment els insectes aquàtics. Degut a les diferències que presentaven vàrem separar la fauna superior de la inferior a cada pedra.

RÉGIM HÍDRIC DE LA ZONA ESTUDIADA

La quantitat d'aigua que baixa pel riu ve regulada per l'embassament de Susqueda, de manera que segons sigui l'època o la pluviositat de l'any el cabdal és variable. Els dos anys de mostreig varen ésser molt variables, mentre 1974 va ésser un any sec i pràcticament només va baixar el cabdal mínim, l'any 1975 va ésser molt plujós i en certes èpoques baixava molta aigua; principalment per juny-juliol i a la tardor. Si tenim en compte que l'aigua venia del hipolimnion de l'embassament i es va produir una baixa de 6 °C en la temperatura de l'aigua podrem comprendre fàcilment els efectes sobre la fauna que veurem a continuació.

COMPOSICIÓ DE LA COMUNITAT

Tal com hem dit vàrem diferenciar la part superior i la inferior de les pedres. La part superior és més homogènia que la inferior. Tot i això no vàrem poder evitar en moltes ocasions mostrejar les parts laterals per la qual cosa algunes espècies es presenten a ambdós cantons.

La part superior presenta un aspecte de color verd degut a les algues que creixen sobre les cases que fabrica el tricòpter *Psychomyia pusilla* aquestes cases recobreixen tota la pedra donant-se densitats larvàries de fins 300 larves per 100 cm². Aquesta gran densitat es dona degut a la gran riquesa de nutrients que porta l'aigua i a la gran quantitat de materials en suspensió, materials, dels quals s'alimenta la larva tot filtrant-los. També hi viuen una gran quantitat de Quironòmids, Dípters, que es posen entre les cases a l'estiu, quan les pupes del tricòpter les abandonen. També un altre Tricòpter, *Hydyoptila*, es freqüent en aquesta part sobretot quan hi ha *Cladophora* desenvolupant-se, la qual cosa ens fa creure en una certa relació de l'alga i de l'insecte. Altres components són sempre força infreqüents (Taula I).

La part inferior és més variada quant a nombre d'espècies i la seva localització. Referint-nos a aquesta part hem de dir que es pot distingir de manera general (segons la inclinació i la localització de la pedra això varia) una zona lateral o marginal a on es produeix un cert barreig d'espècies. En aquesta zona (i a la part més superior) predominen tricòpters els quals fan la casa amb petits grans de sorra o de pedres com *Hydropsychae* i *Cheumatopsychae*, així com les larves errants de *Rhyacophila* que en el moment de la nimfosi construeixen una bossa posada dintre d'una d'aquestes cases fetes amb pedres, sempre molt més regulars que les de les dues espècies abans esmentades. En la composició de les cases poden formar-hi part closques de cargols, trossos de vidre, fils, trossos de plumes i materials més diversificats. En la part més central de la pedra es situen tricòpters que realitzen galeries sedoses per capturar el seu aliment, com *Polycentropus*, també hi ha uns efemeròpters amb les brànquies doblades cap a la part dorsal (*Ephemerella*). Entre els quironòmids cal destacar la presència dels tubs de *Tanytarsus*, no presents a la part superior.

VARIACIÓ DE LA COMUNITAT EN EL TEMPS

Normalment la vida de les espècies observa d'aprop la variació de la temperatura, quan aquesta puja és quan els insectes augmenten el seu

ritme i les larves passen a pupes i després a adult. Segons l'aliment i la densitat de la població es poden donar una o diverses generacions anuals. En el nostre cas, amb una bona alimentació i una gran densitat de població es donen fins a tres generacions en alguns quironòmids i dues (encara que parcial la segona) al tricòpter *Psychomyia*, com veurem més tard.

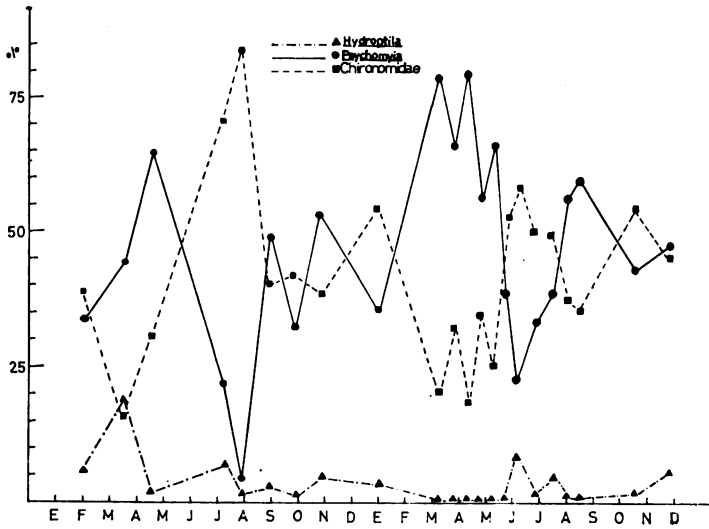


FIG. 1. — Variació dels percentatges de les espècies principals de la fauna superior de les pedres

A les Taules I i II es presenta la variació dels tants per cent de les espècies al llarg dels dos anys de mostreig segons sigui la part superior o inferior de les pedres. Es poden veure quines són les espècies o grups dominants i com a la part inferior la fauna és més variada.

A la fig. 1 hem representat la variació dels percentatges de la fauna de la part superior de les pedres, es veu una certa regularitat emmascarada el segon any per refredament de l'aigua que retorna la comunitat a una situació primitiva. En els primers moments els percentatges estan igualats, l'augment inicial del tant per cent de *Psychomyia* coincideix amb l'emergència (sortida d'adults) dels Quironòmids. Després en començar a l'abril les emergències del tricòpter, els tants per cents es van invertint i a l'agost són totalment oposats. En aquest moment s'ha acabat l'emergència de la primera generació de *Psychomyia* i les larves de Quironòmid de la segona generació són ja adultes emergint, i pel contrari es desenvolupa

TAULA I. — Variació del percentatge de les espècies de les pedres del riu Ter

MOSTRE DATA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ephemeropters										
<i>Baetis</i> sp.	19	3	3	—	—	0'17	0'64	1'29	0'16	1'1
<i>Ephemera</i> sp.	—	4	—	1'5	+	1'03	—	—	—	—
<i>Caenis</i> sp.	—	2	1	—	—	—	—	0'11	0'16	—
Tricopters										
<i>Rhyacophila</i> (larva)	1	0'5	—	+	—	0'17	—	—	0'8	0'1
<i>Hydroptila</i> (L+N)	8	6	19	—	7	2'97	3'33	2	5'16	4'1
<i>Hydropsyche</i> L	8	8	12	+	—	0'86	0'41	0'47	—	—
<i>Tinodes waeneri</i> L	—	—	+	+	—	2'75	—	—	—	—
<i>Psychomyia pusilla</i> L	59	34	44	49	11	4'70	47'27	32'5	53'06	35'1
N	—	—	—	16	11	0'34	5'18	7'68	—	—
Dipters										
Chironomidae L	2	39	17	31	70	83'4	40'28	41'13	37'25	54'1
N	—	—	—	—	—	2'24	0'51	2'83	1'45	1'1
Simuliidae	2	—	+	2	—	—	0'1	—	—	2'1
Tipulidae	—	1	—	—	—	0'17	0'2	0'11	1'45	0'1
Empididae	—	—	—	—	—	0'1	0'1	—	0'48	—
Moluscs										
<i>Ancylastrum fluviatile</i>	1	2	2	+	+	1'20	0'64	0'11	—	0'1

TAULA II. — Variació del percentatge de les espècies de les pedres del riu Ter (paire de pedres)

MOSTRE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ephemeropters										
<i>Ephemera</i> sp.	—	—	—	8	38	15'3	1'91	1'02	0'55	—
<i>Caenis</i> sp.	—	4	4	+	+	1'53	—	0'34	0'55	0'1
<i>Baetis</i> sp.	1'7	2	2	—	—	—	0'76	1'02	1'11	3'5
Tricopters										
<i>Rhyacophila</i> L	—	0'5	2	+	+	—	0'38	—	0'27	2'1
N	—	—	—	—	—	—	0'76	1'02	—	1'1
<i>Hydroptila</i> (L+N)	—	—	2	+	+	1'53	0'38	—	0'27	1'1
<i>Hydropsyche</i> L	67	51	24	36	19	30'6	20'3	17'6	31'84	27'1
N	—	—	11	1	3	—	1'5	1'36	—	—
<i>Cheumatopsyche</i> L	12	6	15	22	4	—	24'8	35'83	30'72	16'1
N	—	—	—	—	5	—	—	0'34	—	—
<i>Tinodes waeneri</i> L	—	—	—	—	—	4'61	0'38	—	—	—
<i>Psychomyia pusilla</i>	—	—	+	8	+	—	1'14	5'44	7'26	1'1
<i>Polycentropus</i> L	—	9	4	—	1	—	11'49	1'02	4'18	0'1
N	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Dipters										
Chironomidae L	12'3	28	13	14	25	30'6	20'6	26'27	18'43	33'1
N	—	—	—	—	—	—	1'14	1'70	0'55	5'1
Simuliidae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tipulidae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Empididae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Coleopters (<i>Ollimnius</i>)	—	—	—	—	—	—	—	0'68	—	—
Moluscs										
<i>Ancylastrum fluviatile</i>	3	2	6	2	2	15'3	3'8	—	1'11	3'1
<i>Pisidium</i>	4	0'5	17	1	2	1'53	4'98	4'43	0'55	0'1
Ostracoda										
Hidracarina										
<i>Hirudinea</i>	—	—	—	—	—	1	3'04	2'38	2'23	—
	—	—	—	—	—	3'07	—	—	—	—

t superior). + indica percentatge menor al 0'1 %. L vol dir larva i N pupa

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	25.3	5.4	20.4	3.5	18.5	1.6	28.6	11.7	28.7	9.8	12.10	30.11
5	—	—	—	—	—	0'59	0'33	—	1'08	2'04	0'56	1'44
	—	0'4	0'66	0'64	—	—	—	—	—	0'69	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0'35	0'23	0'33	0'32	0'44	8'78	1'67	5'47	1'08	—	1'42	5'79
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0	65'49	77'98	56'81	66'5	38'65	23'75	34'11	39'72	56'14	52'71	42'73	47'82
	1'06	3'98	6'64	6'8	4'04	4'19	8'02	—	4'08	9'86	—	—
5	31'31	17'79	34'53	25'4	53'25	57'88	45'15	50'68	36'50	34'35	54'98	42'02
	1'06	—	0'99	—	0'22	0'79	6'68	1'36	0'54	—	—	2'17
	0'17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0'2	—
6	0'17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	0'32	—	—	0'33	—	—	0'34	—	—
	—	—	—	0'32	—	—	0'33	—	—	—	—	—

rior). + indica percentatge menor a 0'1 %. L vol dir larva i N pupa per les dates a I.

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
5	3	6'41	11'3	4	—	1'31	1	1'69	4'95	6'14	5'10	2'66
	0'6	1'01	3'18	—	—	0'87	—	0'56	—	—	0'9	0'88
	0'9	0'33	1'81	1'6	0'56	—	—	—	3'49	1'11	2'70	0'59
	—	—	—	0'8	2'8	2'63	10	2'83	1'42	—	0'9	0'29
8	—	0'66	0'9	1'6	3'4	10'52	—	2'25	2'04	0'55	—	0'29
	—	—	—	—	0'56	1'31	—	0'58	0'87	—	0'3	—
3	12'76	15'87	5	10'4	8'46	8'77	2	17'46	11'14	21'78	24'92	34'90
3	0'30	2'36	2'72	—	3'38	1'31	—	3'94	—	1'11	0'9	—
1	12'61	15'53	7'72	16'8	10'15	9'21	—	2'25	7'57	6'14	3'03	3'84
	—	—	—	0'8	0'56	3'94	—	—	—	—	—	—
	19'66	12'1	9'09	16'8	5'64	10'08	6	3'38	4'66	2'79	4'20	1'77
3	0'75	1'35	0'45	—	—	—	27	12'99	—	—	2'70	4'43
3	—	1'35	0'45	—	—	—	6	—	—	—	1'20	0'29
7	36'63	30'06	36'31	36'8	46'22	27'31	9	22'57	46'35	55'86	37'50	38'14
5	4'20	5'06	6'15	5'06	5'07	2'5	3	8'47	2'33	1'67	3'63	3'73
	—	0'33	0'9	—	0'56	—	—	—	1'74	—	—	—
5	0'3	—	0'45	—	—	—	—	0'56	1'45	0'56	—	—
5	—	0'63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0'29
3	0'15	—	2'27	0'8	1'69	7'01	—	1'12	—	0'56	0'3	—
5	7'35	2'02	2'27	3'2	—	—	3'	0'56	2'04	—	3'93	4'73
3	0'15	2'02	1'81	—	0'56	5'26	3	3'38	0'58	—	—	—
	0'3	—	2'27	—	5'07	5'7	21	8'47	1'16	—	1'80	1'77
2	0'3	3'04	4'09	0'8	4'51	1'75	7	6'37	5'87	—	2'10	0'29
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1'5	0'29

Iupen les larves de la segona generació de tricòpters per la qual cosa els percentatges es tornen a invertir. A partir d'aquí hi ha un cert equilibri amb unes oscil·lacions que podrien ser causa de l'emergència d'alguns quironòmids de la tercera generació de larves (octubre-novembre) i d'algunes *Psychomyia* de la segona generació. Al gener del 1975 els percentatges tornen a estar equilibrats, i comença de nou el cicle el mes de març amb el mateix signe; aquest mes també comencen les emergències de Quironòmids i a l'abril-maig les de *Psychomyia*, però a mitjans de juny es produeix l'alliberament d'aigua freda per l'embassament, i això fa que la situació no arribi a l'extrem de l'any anterior i al juliol i a l'agost trobem uns percentatges molt diferents amb una situació de tipus més primaveral. Els augments són deguts a que des de finals de juliol a mitjans d'agost l'aigua que baixava ho feia amb temperatura més elevada per la qual cosa es va poder desenvolupar una quantitat de larves de la segona generació que potser abans de les altres crescudes de setembre varen donar lloc a una segona generació d'adults més minsa que l'any abans. Noves inundacions al setembre no van permetre que es desenvolupés massa la comunitat i al mostrejar de nou a l'octubre ja no hi ha havia pupes tornant els tants per cents a una situació equilibrada.

Veiem doncs com la regulació per l'embassament del cabdal del riu produeix uns efectes variables segons els anys. El conèixer la variació dels estats larvaris d'una de les espècies més comuns varem creure que ens aclariria els dubtes sobre el seu cicle encara que ens faltessin algunes mostres intermitges.

VARIACIÓ DELS ESTATS LARVARIS DE LA POBLACIÓ DE *Psychomyia pusilla*

A la fig. 2 s'expressa la variació en % de classes d'edat de les larves de *Psychomyia pusilla* i les pupes (N), determinats per la medicció de l'amplada del cap. Es separen clarament 5 estadis larvaris a més de les pupes. En alguns casos es pot endevinar al 5^e estadi dos grups de larves que podrien correspondre a mascles i a femelles.

Amb correlació amb els tants per cents observem que el primer any per juliol hi ha poques larves, el 50 % de la població són pupes, la mostra següent és encara la finiquitació de la primera generació. A les mostres de setembre, d'octubre i de novembre dominen en canvi els estadis joves. Potser algunes de les primeres larves de la segona generació nascudes a finals d'agost podrien per setembre o per octubre passar ja a ser adultes.

Al segon any observem com la població varia molt lentament en tenir mostres cada quinze dies. Poc a poc es va desplaçant l'equilibri cap a

les classes d'edat més grans fins que per juny ja gairebé totes estan a l'últim estadi, és aquí quan l'aigua baixa de temperatura, per això aquesta acumulació fa que el canvi de pupa a adult sigui més lent. Al mig de les mostres de juliol i d'agost es va comprovar que no hi havia pupes,

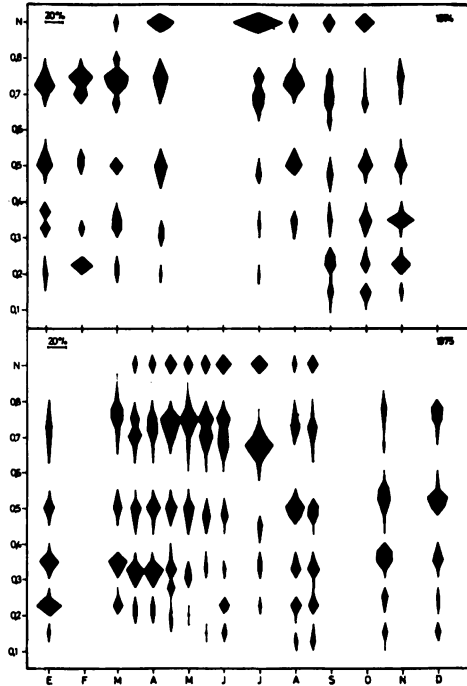


FIG. 2 — Variació en els dos anys de mostreig de les diferents classes d'estadis larvaris de *Psychomyia pusilla* en la part superior de les pedres del riu Ter

i va sortir després una segona generació de pupes potser provinents encara de la primera generació larvària. Cal observar també com els tants percents més grans corresponen a formes joves de la segona generació. Potser algunes d'aquestes arribin a adultes, encara que ens sembla que no és probable, a l'octubre i a finals de novembre la situació és ja com l'any abans, sense pupes.

CONCLUSIONS

—La fauna aquàtica d'aquesta zona del Ter assoleix una gran densitat (fins a 1000 ind, per pedra: per 200/cm/2 aprox.) com a resultat de la gran quantitat d'elements nutritius que porta el riu, la qual cosa genera una gran producció primària per una part i sobretot un aport de matèries en suspensió.

—El poblament petrícola es diferencia clarament en dos comunitats, la superior i la inferior amb diferents espècies. Tanmateix hi ha un cert barreig a la zona lateral. La comunitat inferior està més estructurada i diversificada per la major protecció al corrent que té.

—El cicle anual de les espècies d'insectes ve, donat que no manca aliment, regulat per la temperatura i aquesta està directament influenciada pel cabdal regulat per l'embassament de Susqueda, d'aquí la importància de la regulació d'aquest sobre el riu. El refredament de l'aigua pot provocar que una part de la biomassa dels insectes no emergeixi.

—L'estudi dels estats larvaris de *Psychomyia* ens ha permès d'esbrinar-hi el nombre i també d'observar la influència de la regulació del riu per l'embassament.

—No cal oblidar que la sortida dels insectes del riu en suposa una pèrdua de la biomassa, la qual cosa és un sistema d'autodepuració del riu del qual se n'aprofiten altres depredadors com ocells i rat-penats que viuen prop del riu.

AGRAÏMENTS. — Voldria agrair al Dr. Margalef, cap del Departament d'Ecologia de la Universitat Central de Barcelona, les facilitats i l'ajuda per la realització d'aquest treball i al meu germà Josep l'ajuda per a l'obtenció d'algunes mostres.