Estudio de las larvas de Chironomidae (Diptera) en el río Cubillas (Granada)

Antonio Vilchez Quero

Departamento de Ecología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.

SUMMARY

LARVAE OF CHIRONOMIDAE (DIPTERA) FROM CUBILLAS RIVER (GRANADA, SPAIN)

Cubillas river (Granada, S Spain) undergoes a periodical organic pollution between January and May because of the discharge of oil milling sewage ("alpechin") into its waters. In this study, larvae of Chironomidae from five stations situated along the river (three of them affected by the organic discharge) as well as physical and chemical characteristics were studied twenty-three times from December 1975 to April 1977.

They have been identified twenty-six genus, besides *Polypedilum* group *convictum*, *Chironomus* group *thummi* and *Procladius olivacea*. Their distribution is explained in accordance with the physical and chemical changes of the water produced by the excess of organic matter.

INTRODUCCION

El río Cubillas se encuentra situado al Norte de la provincia de Granada. El eje principal del río se dirige hacia el Sur hasta el embalse de su mismo nombre y desembocadura en el río Genil tras 63 Km. de recorrido.

El estudiar las larvas de los quironómidos (Diptera Chironomidae), es debido esencialmente a que algunos de sus miembros se caracterizan por su gran resistencia a condiciones de anoxia por la presencia en su cuerpo de pigmentos respiratorios que les permiten tomar oxígeno cuando éste está en concen-

traciones muy bajas en el agua. Son por ello buenos indicadores de la contaminación orgánica en los sistemas acuáticos.

MATERIAL Y METODOS

Se establecieron cinco estaciones de muestreo. La estación 1 se situó cerca del nacimiento del río; la estación 2, está aproximadamente a 7 Km. de la anterior, en Iznalloz, antes del paso del río por las inmediaciones de un molino de aceituna cuyo residuo (alpechín) vierte en él. La estación 3 se situó a 100 m. de la anterior y aguas aba-

jo del citado molino de aceituna. Las estaciones 4 y 5 se localizaron aguas arriba y aguas abajo respectivamente de otra almazara emplazada en la margen derecha del río, y que igualmente vierte en él su alpechín (fig. 1).

En todas las estaciones se tomaron muestras mensuales desde diciembre de 1975 a abril de 1977, excepto en el período de contaminación en que la recogida de material fue quincenal; lo que completó un total de veintitrés muestreos a lo largo de todo el período de estudio.

Para la captura de larvas se tomaron muestras en piedras y en el sedimento. La recogida de piedras (seis u ocho para cada estación) se efectuó manualmente, colocando acto seguido una red (de 60 micras de diámetro de poro) debajo para impedir que los animales cayeran al agua. Después se extrajeron cuidadosamente los organismos fijos con unas pinzas y todos se fijaron con formol al 4% para posteriores estudios.

En la recogida de sedimento se utilizó una red de mano (de 60 micras de diámetro de poro) que en su parte inferior llevaba acoplado un frasco de vidrio de boca ancha. Una vez la red en el agua (en contra de la corriente) e introducida su parte superior unos ochó cm. dentro del sedimento, se removía el fondo con lo que los organismos más ligeros eran arrastrados por la corriente hacia la red; a continuación se desplazaba la red sobre el sedimento por lo que éste pasaba al frasco de vidrio. Una vez obtenido el sedimento se separaba el frasco de la red y se fijaba con formol al 4%. Para el estudio de las poblaciones del sedimento se utilizó un juego de cribas cuyo diámetro de poro era de 3.200 micras, 500 micras, 320 micras y 125 micras, lo que la observación de las larvas bajo la lupa.

La determinación de los parámetros químicos (concentración de oxígeno y fosfatos del agua) se hizo con los métodos citados en MARTINEZ *et. al* (1975).

La clasificación de las larvas de los quironómidos se hizo con la bibliografía que se cita al final.

Fig. 1. Estaciones de muestreo en el río Cubillas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las estaciones 1 y 2 se caracterizan por su homogeneidad en cuanto a la composición química de sus aguas; por ejemplo la concentración de oxígeno disuelto en el agua es casi siempre elevada (en la estación 1 el oxígeno varía entre el 51,26% y el 91,31% de saturación, en la estación 2 entre el 34,62 y el 98,83% de saturación). Por otro lado la concentración de fosfatos en el agua mantiene valores bajos entre 0,45 y 3,40 $\mu\text{gr-at P.P.O}_4/\text{l}$ en la estación 1 y entre 0,45 y 4,25 $\mu\text{gr-at P.P.O}_4/\text{l}$ en la estación 2 con respecto a las demás estaciones, por lo que en éstas actúa como factor limitante en el crecimiento de las poblaciones de algas, de aquí que el mantenimiento de las comunidades de larvas que se alimentan de éstas no sufran destacadas variaciones a lo largo de todo el período de estudio. Entre las larvas de quironómidos hay un claro predominio en todo el río, tanto en las piedras como en el sedimento, de los géneros *Orthocladius*, *Tanytarsus*, *Corynoneura* y *Polypedilum grupo convictum*.

TABLA I. Distribución de las larvas de quironómidos en las piedras de las diferentes estaciones.
A: Epoca con contaminación orgánica por alpechín. B: Período sin contaminación orgánica.

CHIRONOMIDAE	ESTACIONES									
	1		2		3		4		5	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Tanypodinae										
<i>Procladius</i>	+	+	-	-	-	+	-	+	-	+
<i>Ablabesmyia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Xenopelopia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Thienemannimyia</i>	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+
Diamesinae										
<i>Potthastia</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Orthoclaadiinae										
<i>Orthocladus</i> + <i>Cricotopus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Eukiefferiella</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Rheocricotopus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Parametriocnemus</i>	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+
<i>Corynoneura</i>	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+
<i>Thienemanniella</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-
Chironominae										
<i>Chironomus</i> gr. <i>thummi</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>Polypedilum</i> gr. <i>convictum</i>	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Cryptochironomus</i>	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Microtendipes</i>	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>Tanytarsus</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+
<i>Cladotanytarsus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>Rheotanytarsus</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+
<i>Micropsectra</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+

La presencia en el sedimento de *Prodiamesa olivacea* en las estaciones 1 y 2 nos ha servido como organismo indicador para diferenciar estas estaciones de las restantes ya que esta especie se comporta como estenotermo de agua fría y polyoxibionte (LINDEGAARD-PETERSEN, 1972), como en estas estaciones de muestreo. Por otra parte, la captura en el sedimento de larvas pertenecientes al género *Paratendipes* sólo en las dos primeras estaciones, parece indicar su preferencia por aguas oxigenadas y sin exceso de materia orgánica.

Las tres estaciones restantes están sometidas a la contaminación por materia orgánica especialmente la 3. Para facilitar la descripción de los fenómenos que ocurren en estas estaciones, hemos considerado dos etapas: la primera correspondería al estu-

dio en conjunto de estas estaciones durante el tiempo de contaminación y la segunda abarcaría los procesos de autodepuración de las aguas en el período de inactividad de las almazaras.

Por lo que se refiere a la primera etapa (de enero a mayo de 1976) en la estación 3 hay un consumo rápido del oxígeno disuelto, (sólo 0,085% de saturación en marzo), así como el enriquecimiento de sus aguas en fosfatos, ya que el alpechín contiene ácido fosfórico (LOPEZ *et. al.* 1977), con una concentración en marzo de 1976 de 15,96 $\mu\text{gr-at P}_2\text{O}_4/\text{l}$. Las larvas de quironómidos durante los meses de marzo y abril llegaron a desaparecer de los dos sustratos estudiados (tablas I y II).

En la estación 4 la situación no es tan extrema como en la estación anterior, ya que

TABLA II. Distribución de las larvas de quironómidos en el sedimento de las diferentes estaciones. A: Epoca con contaminación por alpechín. B: Epoca sin esta contaminación.

CHIRONOMIDAE	ESTACIONES									
	1		2		3		4		5	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Tanypodinae										
<i>Procladius</i>	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+
<i>Ablabesmyia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Tanytus</i>	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-
Diamesinae										
<i>Prodiamesa olivacea</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Orthoclaudiinae										
<i>Orthocladus</i> + <i>Cricotopus</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Eukiefferiella</i>	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+
<i>Psectrocladius</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
<i>Rheocricotopus</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>Parametriocnemus</i>	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-
<i>Corynoneura</i>	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+
<i>Thienemanniella</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>Nanocladius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Metriocnemus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Chironominae										
<i>Chironomus</i> gr. <i>thummi</i>	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+
<i>Polypedilum</i> gr. <i>convictum</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Cryptochironomus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Demycryptochironomus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Microtendipes</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Paratendipes</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptotendipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Paracladopelma</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Endochironomus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Tanytarsus</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+
<i>Cladotanytarsus</i>	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+
<i>Rheotanytarsus</i>	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Micropsectra</i>	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+

la distancia de 14 Km. entre ambas y el mayor caudal que circula por esta estación, debido al aporte de algunos arroyos, implica una mayor concentración de oxígeno en el agua (23,12% de saturación en marzo de 1976), y una disminución en la concentración de fosfatos (4,60 $\mu\text{gr-at P}_2\text{O}_4/\text{l}$ en marzo del mismo año).

Entre las larvas de quironómidos de esta estación destacamos la presencia del género *Microtendipes*, que pueden resistir bajas concentraciones de oxígeno en el agua debido a la existencia de pigmentos respira-

torios. También son frecuentes las larvas de *Chironomus* gr. *thummi*. Las poblaciones de *Orthocladus*, *Corynoneura*, *Tanytarsus* y *Polypedilum* gr. *convictum* estaban bien representadas.

En la estación 5, situada a 400 m. de la anterior y como consecuencia del vertido de alpechín a sus aguas, la contaminación aumenta, pero con valores superiores en la concentración de oxígeno disuelto a los de la estación 3 (13,08% de saturación en marzo de 1976). La concentración de fosfatos en el agua se ve incrementada (16,50 $\mu\text{gr-at}$

P.P.O₄/l. Las larvas del género *Microtendipes* son frecuentes durante los meses de contaminación llegando a colonizar tanto las piedras como el sedimento de la estación 5.

La segunda etapa comprendería el proceso de recuperación de las aguas del río, esto es a partir de mayo de 1976. En las estaciones 3, 4 y 5 tiene lugar el mismo fenómeno, aunque de manera más acusada en las estaciones 4 y 5. El aumento de la concentra-

ción de oxígeno del agua en estas estaciones (78,10⁰/o de saturación a mediados de mayo) y la abundancia de nutrientes existentes, como consecuencia de las transformaciones que ha sufrido el material orgánico, dan lugar a fenómenos de eutrofización; los quironómidos que colonizan de nuevo estas estaciones y sus poblaciones son muy numerosas en comparación con las estaciones 1 y 2.

BIBLIOGRAFIA

- BRYCE, D. 1960. Studies on the larvae of the British Chironomidae (Diptera), with keys to the Chironomidae and Tanypodinae. *Trans. Soc. Br. Ent.*, 14: 21-62.
- BRYCE, D. & HOBART, A. 1972. The biology and identification of the larvae of the Chironomidae (Diptera). *Entomologist's Gaz.*, 23: 175-217.
- LAVILLE, H. 1972. Recherches écologiques sur les Chironomides (Diptera) des lacs de montagne. Thèse Université Paul Sabatier. Toulouse. 413 págs.
- LINDEGAARD-PETERSEN, C. 1972. An ecological investigation of the Chironomidae (Diptera) from a Danish lowland stream (Liding A). *Arch. Hydrobiol.* 69: 465-507.
- LOPEZ, F.J.; GARCIA, A. & RODRIGUEZ, M. 1977. Estudio del contenido en ácidos carboxílicos del alpechín de la aceituna y evolución de los mismos. *Grasas y Aceites* 28 (6).
- MARTINEZ, R.; CANTERAS, J.C. & CRUZ, L. 1975. Estudio limnológico del embalse de Cubillas: Características químicas del agua. *Cuad. C. Biol. Univers. Granada*, 4 (2): 97-111.
- PRAT, N. 1978. *Ecología y sistemática de los quironómidos (Insecta: Diptera) de los embalses españoles*. Tesis Universidad de Barcelona. 359 págs.
- SAETHER, O.A. 1971. Notes en general morphology and terminology of the Chironomidae (Diptera). *Can. Ent.*, 103: 1.237-1.260.
- SCHWOERBEL, J. 1975. *Métodos de Hidrobiología*. Blume Madrid.
- STEWART, P.L. & LOCH, J.S. 1973. A guide for the identification of two Subfamilies of larval Chironomidae: the Tanypodinae and Chironomidae found in benthic studies in the Winnipeg river in vicinity of Pine Falls, Manitoba, in 1971 and 1972. *Environment Canada. Dept. of the Environ. Fisheries and Marine Service. Technical Report. Serie n°.* CEN/T-73-12 46 págs.