

沱江的枝角类*

范正年

(四川省自贡市环境保护办公室)

四川江河枝角类情况,除陈受忠(1983)报道川江中宜宾至四川境内江段有枝角类18种外,其它江河枝角类情况尚未见有详细报道。沱江是流经四川腹地的重要河流,全长629公里。沿江有100多个大、中型厂矿,是四川主要工农业产区之一。

作者在参加沱江水质调查工作期间,对1983年4月(枯水期)从沱江源头之一的绵远河清平至泸州的30多个采样站的样品(包括下面11个站)和1983年9月(丰水期)、11月(平水期)及1984年4月重点采集的绵远河清平、干流简阳宏缘、资阳新渡口、资阳沱桥、银山镇上、银山镇下、内江棉纺厂、内江三元渡、富顺二中、李家湾、泸州观音阁等11个采样站的样品初步进行了分析,现报道于下。

一、种类组成与区系特点

沱江共见有枝角类41种,隶属于19属、6科(表1)。其中纤毛大尾溇、粗刺大尾溇为长江流域首次纪录,纤毛大尾溇、粗刺大尾溇、龟状笔纹溇和寡刺泥溇为四川省新纪录。奇异尖额溇为我国特有种。41种枝角类中仙达溇科有3种、溇科10种、粗毛溇科3种、裸腹溇科2种、象鼻溇科3种和盘肠溇科20种。枝角类种数占全国136种的30%、长江流域90种的46%、四川45种的91%(据蒋燮治、堵南山,1979)。占截至1983年四川省已记述77种的53%。

沱江枝角类区系成分见表2。除江河等流水常见的种类外,亦有水坑、水田等间歇性静水的典型种类,如多刺裸腹溇、蚤状溇;还有湖泊、水塘等永久性静水的典型种类,如筒弧象鼻溇、透明溇。除了浮游种类外,亦有底栖种,如直额弯尾溇、底栖泥溇;还有半浮游半附着生活种,如老年低额溇、晶莹仙达溇。因此沱江枝角类组成不仅反映了流动水体的特点,而且反映了流域各类水体的特点。

表2 沱江与长江流域、四川省枝角类区系成分比较

	广温种	北方种	南方种	特有种	合 种	备 注
长江流域	46(51%)	16(18%)	24(27%)	4(4%)	90	蒋燮治1979
四川省	35(54%)	11(17%)	17(26%)	2(3%)	65	黄明显1981
沱 江	26(63%)	7(17%)	7(17%)	1(3%)	41	

二、群落结构及变化规律

常见种与优势种:在全江各采样站基本上同时出现和在各水期均能采到的常见种有老年低额溇、长额象鼻溇、直额弯尾溇、矩形尖额溇、纤毛大尾溇、吻状异尖额溇和圆

*承中国科学院水生生物研究所陈受忠副教授和四川省农科院水产研究所黄明显老师的帮助和指导,谨此致谢。

形盘肠溇等。盘肠溇科和象鼻溇科中在沱江出现的种类多数能在各站同时采到。在不同江段出现过的优势种群是老年低额溇、长额象鼻溇、矩形尖额溇和圆形盘肠溇等。全年以枯水期种类最多。全江以浮游种类为主。

生物量及其变化：全江种类丰富的河段，通常生物量也大；生物量从上游至下游显著递增；全年以枯水期生物量最大，密度为全年均值的2.5倍，重量为全年均值的2.7倍。丰水期生物量最小，密度仅为年均值的1.61%，重量仅为年均值的0.67%。平水期生物量亦很少。

沱江干流各站1984年枯水期枝角类生物量和种类数变化情况及其与五日生化需氧量(BOD₅)含量的关系见表3。枝角类体重由公式 $\log W = b \cdot \log 1 + a$ 求得(据黄祥飞、胡春英, 1981)。

三、讨论

(一)沱江枝角类种类丰富，约占长江流域的一半。其区系成分组成与长江流域和四川省相比，广温性种比例增大，南方种比例减少，北方种比例近似。以上特点与沱江流域复杂多变的自然地理条件有关。

沱江发源于四川省西北部紧接西北高原、地质构造和地表组成物极为复杂的龙门山脉之九顶山。流域面积27860平方公里。流经山区、平原区和丘陵等三种截然不同的地貌，横跨多种气候区。沱江上游还接纳了部分从都江堰而来的岷江水。干流进入丘陵后，发达的支流水系呈树枝状对称分布于两岸，1~5级支流总长近11000公里。且沱江河道曲折蜿蜒、滩沱相间。这些复杂多样的地貌、水文和气候等自然条件，使各种枝角类能获得各自要求的环境而生存。再则，沱江水中所含有毒物质类少量微，使由水系诸类大小水体带入沱江的枝角类，很快能改组成适应沱江水质情况的种类而继续生存，其中分布广、适应性强的广温性种类则更容易生存，这是导致该种类比例增多的主要原因。又因沱江丰枯变化极大的特点，使流速大、含砂多的丰水期与平水期有害于枝角类滤食与生存，致使枝角类种类和数量都少。反之，枯水期很适合于其生存繁衍。如1983年丰水期、平水期分别只有9种和12种，而枯水期则有41种。寒冬的枯水期长，是导致南方种比例减少、北方种比例近似的主要原因和广温性种类比例增加的又一原因。

(二)我国少见种类的粗刺大尾溇和纤毛大尾溇在沱江出现，后者分布于多数采样站，说明这两种枝角类还可能分布在四川省和长江流域其它水体。

(三)水质被可降解的有机物之污染程度，通常以五日生化需氧量(简称BOD₅)来表示。沱江干流有机物污染比较突出，而沱江丰枯变化极大，丰水期占年经流量的71%，枯水期仅占4%，所以枯水期干流有机物污染情况最具代表性。从表3可以看出，各站枝角类生物量及种类数的变化趋势基本随着BOD₅浓度的变化而波动。即在富含有机营养物的江段，枝角类的生物量及种类也多。在干流各站出现的枝角类及在一些江段形成的优势种群大多是中一富营养型水体的常见种，这也表明枝角类在水质净化中有重要作用。因此可以根据有机物污染水体中枝角类种类情况及种群动态来监测水质污染程度及净化状态等。这在水体环境保护和水质生物学评价等方面正越来越受到重视。

表3 沱江各站1984年枯水期枝角类生物量、种数与BOD5的关系

	绵远	宏缘	资阳上	资阳下	银山上	银山下	内棉	内江下	富顺二中	李家湾	泸州
种数	0	3	7	2	5	6	5	9	7	13	16
生物数 (×10个/M ³)	0	1.5	5	12.7	15.5	20.7	30.1	27	26.4	28	1.1
BOD ₅ (mg/l)	0.6	5.1	4.3	8.5	5.3	7.2	6.4	9.3	5.2	5.2	5.9

参 考 文 献

- 蒋燮治、堵南山1979中国动物志淡水枝角类，科学出版社。
 黄明显1981四川枝角类的初步研究，四川动物(1)：35—64。
 陈受忠1983川江小型甲壳动物记述，四川动物(4)：22—26。
 刘正华1983川东枝角类初步调查，四川水产(1)：24—28。
 四川资源动物志编辑委员会1980四川资源动物志第一卷，四川人民出版社。
 黄祥飞、胡春英1981淡水枝角类生物量的测算，水生生物学集刊，7(3)。

表1 沱江枝角类名录及分布

种名	宏缘	简阳城	资阳新渡口	资中下	银山上	内棉厂	内江三元渡	牛佛	富顺二中	李家湾	泸州观音阁
晶莹仙达溇 <i>Sida crystallina</i>								+			
短尾秀体溇 <i>Diiaphanosoma brachyurum</i>							+	+		+	
长肢秀体溇 <i>D.leuchtenbergianum</i>								+		+	+
蚤状溇 <i>Daphnia(Daphnia)pulex</i>						+	+			+	+
透明溇 <i>D.hyaline</i>				+							+
僧帽溇 <i>D.cucullata</i>								+	+		
平突船卵溇 <i>Scapholeberis mucronata</i>							+	+	+	+	
壳纹船溇 <i>S.hingi</i>	+		+	+	+			+	+	+	
老年低额溇 <i>Simocephalus vetulus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
拟老年低额溇 <i>S.vetuloides</i>				+			+		+	+	
棘爪低额溇 <i>S.exspinosus</i>							+				
方形网纹溇 <i>Ceriodaphnia quadrangular</i>							+			+	
宽尾网纹溇 <i>C.laticaudata</i>				+							
底栖泥溇 <i>Ilyocryptus sordidus</i>			+	+	+	+	+	+		+	
活泼泥溇 <i>I.ilis</i>				+			+	+		+	
寡刺泥溇 <i>I.spinifer</i>							+	+			+
多刺裸腹溇 <i>Moina macrocopa</i>		+		+							
直额裸腹溇 <i>M.rectirostris</i>							+				
长额象鼻溇 <i>Bosmina longirostris</i>			+	+	+	+	+	+	+	+	+
简弧象鼻溇 <i>B.coregoni</i>		+			+	+					
颈沟基合溇 <i>Bosmino psis deitersi</i>			+	+	+	+	+		+	+	+
直额弯尾溇 <i>Camptocercus rectirostris</i>		+	+	+	+	+	+	+	+		
无刺大尾溇 <i>Leydigia acanthocercoides</i>					+					+	+
粗刺大尾溇 <i>L.leydigii</i>								+			
近缘大尾溇 <i>L.propinqua</i>									+	+	
纤毛大尾溇 <i>L.ciliata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
近亲尖尾溇 <i>Alona affinis</i>						+	+			+	+
矩形尖额溇 <i>A.rectangular</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

种名	宏缘	简阳城	资阳新渡口	资中下	银山镇上	内棉厂	内江三元渡	牛佛	富顺二中	李家弯	泸州观音阁
点滴尖额蚤 <i>A.guttata</i>					+		+			+	+
肋形尖客蚤 <i>A.costtat</i>						+	+				
奇异尖客蚤 <i>A.eximia</i>	+				+	+			+		+
吻状异尖客蚤 <i>Disparalona rostrata</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
龟状笔纹蚤 <i>Graptoleberis testudinaria</i>		+									
短腹平直蚤 <i>Pleuroxus aduncus</i>				+			+				+
钩足平直蚤 <i>P.hamulatus</i>			+		+	+					
三角平直蚤 <i>P.trigonellus</i>					+	+	+				+
圆形盘肠蚤 <i>Chydorus sphaericus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
卵形盘肠蚤 <i>C.ovalis</i>			+		+			+	+	+	+
驼背盘肠蚤 <i>C.gibbus</i>				+	+		+	+		+	+
侧扁盘肠蚤 <i>C.latus</i>							+				
球形伪盘肠蚤 <i>Pseudochydarus globosus</i>				+				+			

DDT室内滞留喷洒控制中华按蚊的效果*

缪建吾

(中国科学院上海昆虫研究所)

1962—1964年在上海金山张埭乡、青浦金泽乡以及山东济宁唐口乡作过大面积DDT室内滞留喷洒(金泽和唐口)和窗阱小屋观察(张埭和唐口),以考核DDT对中华按蚊的杀灭作用。室内为0.73—2.52克/米²。窗阱小屋为1.82—2.0克/米²。大面积喷洒的效果用相对密度指数和成蚊日理论死亡率来考核。窗阱小屋的喷洒仅观察药物对蚊虫出入小屋的行为影响和杀灭作用。

结果表明,小屋被喷洒前后两地蚊虫出入小屋之比率明显不同。在上海金山,处理前该蚊吸血后有33—97%停留在室内,飞至室外仅3—17%。但用DDT处理后,飞入小屋内吸血蚊数仅为喷洒前的1%左右,由屋内飞出的蚊虫,24小时后无一死亡,可能是药物的兴奋趋避作用所致。山东济宁在喷洒前室内栖息和飞出室外的中华按蚊约各占50%。处理后,飞入小屋的蚊虫死亡率可达92.6%,由小屋飞出的蚊虫亦大多致死。但飞入小屋的蚊数也只有喷洒前的19%。这个结果提示DDT室内滞留喷洒只能杀死小部分中华按蚊。

上海金泽曾进行过两次大面积滞留喷洒,相对密度指数和日理论死亡率分别有4周和2周低于对照区。而山东济宁却有10周效果,与窗阱小屋的观察相符。此差异可能与中华按蚊的栖息习性不同有关。看来,以DDT作室内滞留喷洒并不能对中华按蚊以毁灭性打击。

*本工作曾得到王兆俊和刘维德教授的指导,致谢。