

文章编号: 1004 - 7271(2008)02 - 0175 - 07

## 拒马河北京段鱼类组成及其多样性

杨文波, 李继龙, 李绪兴, 刘宝祥, 沈公铭  
张晓惠, 雷云雷, 李小恕, 贾静

(中国水产科学研究院资源与环境研究中心, 北京 100039)

**摘要:**根据2004年3月、7月和9月对拒马河北京段进行的鱼类调查结果,研究了拒马河北京段鱼类种类、分布及物种多样性。结果表明,调查区域共发现鱼类24种,隶属于3目8科24属,多为中底层小型鱼类,其中麦穗鱼(*Pseudorasbora parva*)为拒马河北京段内优势种类。将本次调查结果与历史资料比较后发现,拒马河北京段内鱼类的种类减少了3目5科18种,表明拒马河鱼类物种多样性遭到破坏,亟待保护。水文条件变化、水利工程建设、过度捕捞和非法采砂是造成该区鱼类物种多样性减少的主要原因。针对该地鱼类物种减少,提出以下保护对策:(1)建立自然保护区;(2)限制水利工程建设;(3)实施禁渔制度;(4)人工增殖放流;(5)增强民众保护意识。

**关键词:**拒马河; 鱼类物种多样性; 保护

中图分类号:S 932.4 文献标识码:A

## Fish composition and species biodiversity of the Beijing section of Juma River

YANG Wen-bo, LI Ji-long, LI Xu-xing, LIU Bao-xiang, SHEN Gong-ming  
ZHANG Xiao-hui, LEI Yun-lei, LI Xiao-shu, JIA Jing

(Resources and Eco-environment Research Center of Chinese Academy of Fishery Sciences, Beijing 100039, China)

**Abstract:** In March, July, September 2004, species composition, distribution and diversity of fish in Juma River were investigated. A total of 24 species of fish subjected to 24 genera, 8 families, 3 orders were found in this river and *Pseudorasbora parva* is dominant. Most of these species are small Meso-pelagic or Demersal fishes. Compared to the results of historic survey, 18 species, 5 families and 3 orders of fishes have been absent, which indicated that fish species diversity has been damaged in Juma river and conservation measures are urgently needed. After analyzing these factors which may cause lower fish diversity, we found that changes of hydrography, dams and power plants construction, over-fishing and sand mining lawlessly are the main causes. At last, five conservation countermeasures to protect Juma River fish diversity are suggested: (1) establishing a nature reserve; (2) restricting construction project along the river; (3) enforcing fishing restriction measures; (4) restocking the lost fish species; (5) enhancing conservation awareness of both local residents and tourists.

收稿日期: 2007-08-21

基金项目: 北京市环保局自然保护区基金项目(2003)

作者简介: 杨文波(1978-), 男, 山东东明人, 研究实习员, 硕士, 主要从事渔业资源保护方面的研究。Tel: 010-68673940, E-mail: wbyang@cafs.ac.cn

通讯作者: 李继龙, E-mail: lijilong@cafs.ac.cn

**Key words:** Juma River; fish biodiversity; conservation

拒马河是海河流域北部大清河水系支流,发源于河北省涞水县西北太行山麓。受大陆性季风气候影响,拒马河流域内四季分明,冬季寒冷、干燥,春季增温快,降水少,易干旱,夏季降水集中,易洪涝,秋季昼夜温差大,降雨量较少。拒马河北京段在十渡镇平峪村入境,流经北石门、十渡、片上等村,从张坊大桥入河北,境内河长 61 公里,流域面积 433.8 平方公里。境内地貌复杂,山区与平原间相对高差悬殊,气候有明显差异<sup>[1]</sup>。拒马河拥有丰富的水生生物资源,《北京鱼类和两栖·爬行动物志》记载的鱼类就超过了 40 种<sup>[2]</sup>。丰富多样的水生生物加上独特的气候和地理环境构成了拒马河北京段水域生态系统的独特性,作为整个华北地区内陆水域生物多样性的典范,拒马河极具保护和科研价值。

随着北京社会经济的快速发展,尤其是北京郊区旅游产业的兴起,拒马河流域的生态环境发生了巨大变化,境内水环境趋于恶化,水生生物多样性受到严重影响。开展拒马河地区全面的生态系统现状调查及生物多样性保护工作,对改善首都生态环境,实施“绿色奥运”战略都具有重要意义。2004 年,中国水产科学研究院资源与环境研究中心(农业部渔业生态环境监测中心)承担了拒马河北京段的科学考察任务,本文利用科学考察中的部分数据,对拒马河北京段的鱼类种群结构、分布、多样性情况进行了系统研究,并对影响鱼类多样性减少的因素进行了分析,提出了鱼类资源的保护对策,以期为该水域内鱼类物种保护及拒马河水生野生动物自然保护区建设提供有益的参考。

## 1 材料与方 法

### 1.1 调查站位设置

本次调查范围为 115°29'23" ~ 115°41'13"E, 38°34'33" ~ 39°39'4"N, 按照内陆水域渔业自然资源调查规范<sup>[3]</sup>, 根据拒马河北京段的地形、地势条件, 参考了当地居民的建议, 考虑了采样点的典型性、代表性和一致性, 并结合了拒马河内鱼类的生物学特性、生活习性、及季节分布等特点, 设置了 12 个调查站位(图 1)。

### 1.2 网具选择

拒马河北京段中既有营底层生活的鱼类, 又有中上层生活的鱼类, 考虑到这一特点, 在调查中选择了粘网和地笼(俗称“迷魂阵”)两种网具相结合的方式调查。粘网是一种选择性较强的捕捞作业网具, 捕捞对象多为中上层鱼类, 本次调查使用的粘网网目尺寸 8 mm, 网长约 12 m; 地笼是一种捕捞能力很强的作业网具, 捕捞对象多为下层及底层鱼类, 本次调查使用的地笼总长约 15 米, 网目尺寸为 5 mm。

### 1.3 调查频次及内容

于 2004 年 4 月 20 - 21 日、7 月 28 - 30 日、9 月 28 - 30 日, 对拒马河北京段鱼类的分布、种群结构及物种多样性情况进行了详细调查。

### 1.4 采样方法及样本处理

当日下午在 12 个断面处分别布设 2 个定置网和 2 ~ 3 个地笼, 次日上午起网。将 2 种作业方式所捕获的鱼类进行混合, 现场统计捕获的每一种鱼类的数量, 并对每一种鱼随机选取 10 尾鱼用 10% 福尔马林溶液固定, 带回实验室进行种类鉴定和标本保存。

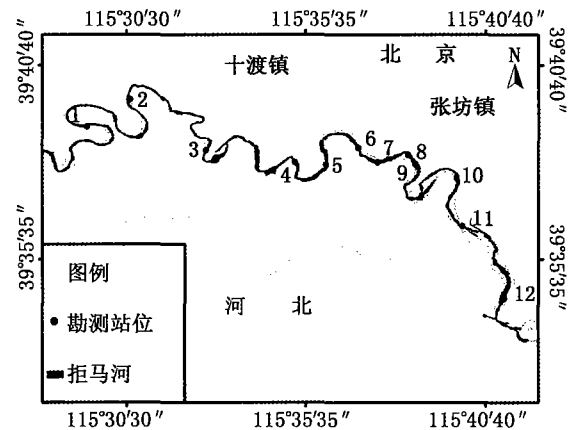


图 1 调查站位分布图

Fig. 1 Map of survey stations

注: 1. 琅呀河; 2. 天花板; 3. 北石门; 4. 九渡; 5. 八渡; 6. 七渡; 7. 葡萄园; 8. 鱼古洞; 9. 三渡; 10. 穆家口; 11. 千河口; 12. 张坊大桥



· 续上表 ·

目	科	种	各站位数量											
			琅玕河	天花板	北石门	九渡	八渡	七渡	葡萄园	鱼古洞	三渡	穆家口	千河口	张房大桥
		黑鳍鱈 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>	+		++	+	++				+	+		+
		棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>	++		+	+				++	++			
	鲤科 Cyprinidae	中华鲮 <i>Rhodeus sinensis</i>										+		
		鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i>			+	+	++			+				
		东北颌须鲷 <i>Gnathopogon mantschuricus</i>	+											
		点纹颌须鲷 <i>Gnathopogon wolterstorffi</i>			++					+				
		长尾鲃 <i>Phoxinus lagowskii</i>			+									
		花江鲃 <i>Phoxinus czekanowskii</i>	+		+						+			
	鳅科 Cobiidae	大鳞泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i>		++	+	+	++	+			++			
		泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>			+									
		中华鳅 <i>Cobitis sinensis</i>			+						+			
		北鳅 <i>Lefua costata</i>									+			
		北方须鳅 <i>Barbatula barbatula nuda</i>									+			
鲈形目 Perciformes	塘鳢科 Eleotridae	黄魮鱼 <i>Hypseleotris swinhonis</i>				+	+	++			++	+		
	斗鱼科 Belontiidae	圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i>											+	+
	鰕虎鱼科 Gobiidae	普栉鰕虎鱼 <i>Ctenogobius giurinus</i>							+		++		++	
	刺鳅科 Mastacembelidae	中华刺鳅 <i>Mastacembelus sinensis</i>		+		+	+				+		++	
鲇形目 Siluriformes	鲇科 Bagridae	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	+		+	+	++	++	+	+	++	+		
		瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vachelli</i>	+		+						+			
		乌苏里拟鲇 <i>Pseudobagrus ussuriensis</i>					+							
	鲇科 Siluridae	鲇 <i>Parasilurus asotus</i>	+	+	+	+	++	+					+	

注: + 表示 10 尾以下(包含 10 尾), ++ 表示 10 尾~200 尾(包含 200 尾), +++ 表示 200 尾以上

## 2.4 多样性特征

从调查结果可以看出(图 2-A),拒马河北京段内物种分布相对集中,上、中游河段分布的物种数目较多,其中九渡(4)和鱼古洞(8)两站物种数目有 14 种,下游河段分布的物种数目较少,其中的穆家口(10)和张房大桥(12)站都只捕获了一种鱼类。从各站的 Shannon-Wiener( $H'$ )指数(图 2-B)来看,九渡(4)和七渡(6)两站多样性指数都大于 2,明显高于其他站点;鱼古洞(8)、三渡(9)和千河口(11)3 站的多样性指数在 1.5~2.0 之间,多样性水平差别不大;琅琊河(1)、北石门(3)、八渡(5)、葡萄园(7)4 站的值介于 0.5~1.1 之间,多样性水平相对较低;天花板(2)、穆家口(10)和张房大桥(12)三站的多样性指数均小于 0.5,多样性水平最低。从各站的均匀度(图 2-B)来看,九渡(4)、七渡(6)、三渡(9)和千河口(11)4 站物种分布的均匀度较高,其他站相对较低。

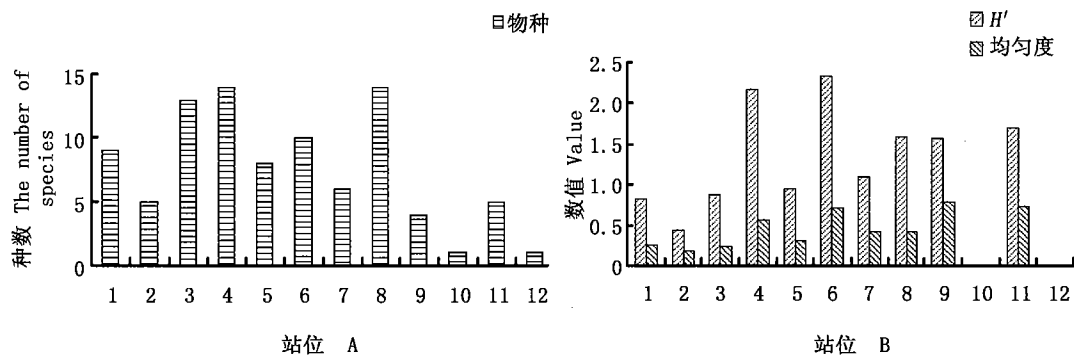


图2 拒马河北京段鱼类物种数目(A)、多样性和均匀性(B)的空间变化  
Fig. 2 Spatial changes of fish species(A), species diversity and species evenness (B) in the Beijing Section of Juma River

## 3 分析与讨论

### 3.1 现存多样性与历史资料比较

据北京市房山区渔政站提供的资料<sup>(1)</sup>,拒马河中历史上曾发现过鱼类 42 种,隶属 6 目 13 科,其中有华北地区最珍贵的品种多鳞产颌鱼 (*Varicorhinus macrolepis*) 及罕见品种东方薄鳅 (*Leptobotia orientalis*) 和黄线薄鳅 (*Leptobotia flavolineata*),还有国家二级重点保护水生野生动物大鲵 (*Andrias davidianus*) 和水獭 (*Lutra lutra*)。但在本次调查中,仅发现鱼类 24 种,比历史资料记载中的种类减少了 3 目 5 科 18 种,且优势种仅麦穗鱼一种,种类非常单一。从对比结果我们不难看出,拒马河北京段中的鱼类物种多样性丧失已非常严重。

### 3.2 鱼类物种多样性减少原因探讨

#### 3.2.1 水文条件的变化

据北京市水文站历史资料记载,解放前(1917年)拒马河的最大流量达 14 600 立方米/秒;解放后,拒马河流量逐渐变小,记载的历史最大流量资料是 1963 年的 9 920 立方米/秒。近年,由于受气候变暖、水利工程建设等原因的影响,拒马河的年平均径流量从 2000 年开始呈逐年下降趋势(图 3)。目前已有研究表明,河流平均径流量的减少,将会对河流中鱼类的多样性产生直接影响<sup>[7]</sup>。近些年拒马河平均径流量的减少,势必影响了拒马河中鱼类组成的多样性。

(1)拒马河鱼类,房山区渔政监督管理站。

### 3.2.2 水利工程建设

水电站、水坝等水利工程建设会阻碍鱼类洄游通道,影响鱼类繁殖条件,改变鱼类区系组成,导致鱼类资源衰退和捕捞产量下降,对鱼类多样性的影响已是不争的事实<sup>[8-12]</sup>。目前拒马河北京段内共建有土石坝、沙石坝、鹅卵石纤丝笼坝、纤丝笼叠水坝、水泥石坝、鹅卵石坝、铁板闸、橡胶坝等各类坝或闸35个,平均每2千米就建有1个坝或闸,这些坝或闸的存在,改变了拒马河的水文状况,阻隔了鱼类的正常洄游,影响了鱼类的区系组成。

### 3.2.3 过度捕捞

近几年来,随着拒马河北京段内“十渡风景区”旅游业的快速发展,风景区及周边区域的餐饮业对拒马河小杂鱼的需求量日益增大。这刺激了周边居民对拒马河中鱼类资源的偷捕、滥捕,过度捕捞给拒马河中的鱼类资源造成了严重影响。

### 3.2.4 非法采砂

根据对拒马河北京段的科学考察资料,截至2004年,拒马河北京段内共有15个挖砂场,大多数为非法采集。钟业喜和陈姗<sup>[13]</sup>对鄱阳湖的采砂业调查研究后指出,采砂产生的噪音污染、翻起的泥沙及产生的垃圾,影响了鱼类的繁殖和生存条件,减少了鱼类的栖息场地,是长江鱼类资源和极大多数湖泊的鱼类多样性显著降低的重要因素。常太平<sup>[14]</sup>也认为,采砂会使附近水域的水环境状况变差,影响水生生物的栖息、繁殖和洄游活动。黄惟灏等<sup>[15]</sup>研究指出,采砂产生的泥浆水,会影响水体肥力、鱼类的正常呼吸、繁殖和正常生活。综上不难看出,拒马河北京段多处采砂活动是造成拒马河鱼类多样性显著下降的一个原因。

## 3.3 保护对策

### 3.3.1 尽快建立自然保护区

薛达元等<sup>[16]</sup>认为,通过建设自然保护区这种“就地保护”的形式,能保护所在生境中的物种个体、种群或群落,维持所在区域生态系统中能量和物种运动的过程,因此,建设自然保护区是保护生物多样性的最有效途径。上世纪90年代初北京市房山区政府就已经注意到拒马河生态系统的重要性,同时也认识到了拒马河生态系统正在逐步遭到破坏。但由于种种原因,到目前为止,在拒马河北京段建设自然保护区的事宜一直未得到有效开展。建议在本次考察结果和规划的基础上,加快建立北京拒马河水生野生动物自然保护区进度,这将对拒马河北京段整体的生物多样性保护具有重大意义。

### 3.3.2 限制水利工程建设

电站、水坝等水利工程的大量建设是拒马河鱼类生物多样性降低的一个重要原因。因此,笔者建议,对在拒马河北京段已建设的在农业灌溉、蓄水、发电有重大意义的水利工程设施增设过鱼通道,今后不在新建任何水利工程项目。

### 3.3.3 实施禁渔期制度

根据拒马河北京段内大多数鱼类都在5-10月份产卵的生物学特性,在拒马河北京段的北石门、九渡、八渡、七渡、鱼古洞这几个鱼类的主要产卵和栖息区,把每年的5-10月份设定为禁渔期,在禁渔期内严禁除钓以外的捕捞作业。

### 3.3.4 人工增殖放流

人工增殖放流是维持生物物种生存与发展、扩大种群数量的有效手段。在加强自然物种保护的同时,通过人工增殖放流扩大自然种群数量,将有利于增强自然种群的调节能力,使种群逐渐恢复,并进入良性循环<sup>[17]</sup>。在拒马河北京段内,对棒花鱼、宽鳍鳊、黄颡鱼等味道鲜美、经济价值较高、当地群众和游客都喜欢吃的拒马河鱼类品种,开展人工增殖放流,补充幼鱼群体数量,增加种群数量。

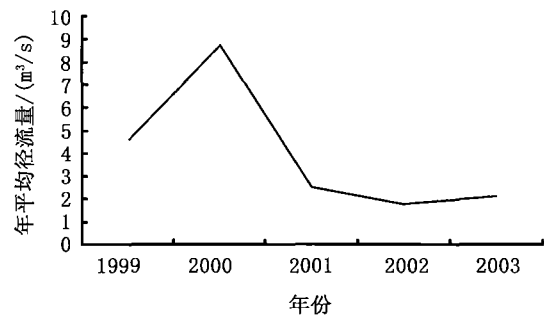


图3 拒马河1999-2003年平均径流量

Fig. 3 Average discharge from 1999 to 2003 in Juma River

### 3.3.5 增强民众保护意识

拒马河北京段横贯北京市房山区著名的旅游风景名胜区——北京市拒马河十渡风景名胜区。近年来随着旅游业的发展,产生了水体污染加重、人为干扰增加等问题,给拒马河鱼类生物多样性的保护带来了巨大的压力。建议当地旅游部门、环保部门和渔政部门齐抓共管,加强对当地居民和游客的宣传教育,增强他们的环境和资源保护意思,共同努力营造一种“生物保护,人人有责”的氛围,为水生生物创造一个良好的生存和栖息环境,保持人与自然的和谐共存。

#### 参考文献:

- [1] 北京市房山区志编撰委员会.北京市房山区志[M].北京:北京出版社,1999,67-91.
- [2] 王鸿媛.北京鱼类和两栖·爬行动物志[M].北京:北京出版社,1994,9-198.
- [3] 张觉民,何志辉.内陆水域渔业自然资源调查手册[M].北京:农业出版社,1991,242-295.
- [4] 唐启义,冯明光.DPS数据处理系统[M].北京:科学出版社,2007,494-495.
- [5] 郁尧山,张庆生,陈卫民,等.浙江北部岛礁周围海域鱼类优势种及其种间关系的初步研究[J].水产学报,1986,10(2):137-149.
- [6] 伍汉霖,邵广昭,赖春福.拉汉世界鱼类名典[M].基隆:水产出版社,1999,1-1020.
- [7] 刘军,曹文宣,常剑波.长江上游主要河流鱼类多样性与流域特征关系[J].吉首大学学报(自然科学版),2004,25(1):42-47.
- [8] 廖国璋.水利工程与渔业资源保护[J].广东科技,1999,5:14-16.
- [9] 蒋固政,余秋梅.水库工程对水生生物的影响及评价方法[J].水利渔业,1999,19(2):39-41.
- [10] 刘乐和.长江葛洲坝水利枢纽兴建后对中、上游主要经济鱼类影响的综合评价[J].淡水渔业,1991,3,3-7.
- [11] 柯福恩,危起伟,罗俊德,等.三峡工程对长江渔业资源的影响与补救措施[J].淡水渔业,1994,24(1):6-9.
- [12] 张志英,袁野.溪落渡水利工程对长江上游珍稀特有鱼类的影响探讨[J].淡水渔业,2001,31(2):62-63.
- [13] 钟业喜,陈珊.采砂对鄱阳湖鱼类的影响研究[J].江西水产科技,2005,1:15-18.
- [14] 常太平.长江扬中江段采砂对水生生物的影响[J].长江工程职业技术学院学报,2005,22(3):5-8.
- [15] 黄惟灏,韦肖杭,姚伟忠,等.采砂业对渔业生态环境及资源的影响[J].宁波大学学报(理工版),2002,15(3):28-32.
- [16] 薛达元,蒋明康.中国自然保护区对生物多样性保护的贡献[J].自然资源学报,1995,10(3):286-292.
- [17] 杨德国,危起伟,李绪兴,等.秦岭渭水河太白段珍稀水生动物分布现状及保护对策[J].中国水产科学,1999,6(3):123-125.