

塔里木河干流叶尔羌高原鳅种群生物学研究

阿达可白克·可尔江¹, 霍堂斌², 姜作发², 阿地力¹, 唐富江², 刘立志¹

(1. 新疆维吾尔自治区水产科学研究所, 新疆 乌鲁木齐 830000;

2. 中国水产科学研究院 黑龙江水产研究所, 农业部黑龙江流域渔业资源与环境重点野外
科学观测试验站, 黑龙江 哈尔滨 150070)

摘要:2009 年对塔里木河干流叶尔羌高原鳅 [*Tripterygion (Hedinichthys) yarkandensis* (Day)] 群体生物学进行研究。叶尔羌高原鳅体长、体重相关方程为: $W = 0.0190L^{2.8911}$; 相对怀卵量平均为 $(1\ 160.7 \pm 364.7)$ 粒/g, 性腺处于 IV 期发育阶段的雌、雄鱼平均成熟系数分别为 $(13.59 \pm 5.21)\%$ 、 $(0.79 \pm 0.26)\%$; 集中产卵时间在 6-7 月份, 繁殖水温约为 22℃。食物组成以水生高等植物(秋季)和水生昆虫(春季)为主, 秋季的摄食率、饱满度及摄食强度等指标远高于春季。春季群体, 体长 5~8 cm、体重 4.1~8.1 g, 主要为繁殖群体; 秋季群体, 体长 2~5 cm、体重 0.1~4.1 g, 主要为育肥生长阶段的幼小群体。当干流全线有一定流量或有洪水暴发时, 叶尔羌高原鳅遍布于塔里木河干流全线, 并在干流鱼类种群数量中占优势地位, 其种群资源主要集中在塔里木河干流阿拉尔河段; 该鱼属于广温性(0.2~33℃)底层小型鱼, 具有耐低氧、喜集群及短距洄游特性。

关键词: 塔里木河干流; 叶尔羌高原鳅; 群体; 生物学

中图分类号: Q145 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-3075(2011)01-0034-06

塔里木河位于新疆天山南部的塔里木盆地, 是我国最长的内陆河, 流域全长约 2 440 km, 总面积约 5 万 km²。历史上, 塔里木河干流起于阿瓦提县夹合子, 东流经塔克拉玛干大沙漠北缘, 最后流入若羌以北的台特马湖, 其一部分河水在尉犁草湖向北汇入孔雀河, 流到罗布泊。干流总长 1 249 km, 面积 1.8 万 km², 坡降 1/5 000 左右; 20 世纪 50 年代初, 塔里木河阿拉尔段年径流量 80 亿~100 亿 m³; 60 多年来, 由于人类活动加剧, 影响了流域的生态环境和土著鱼类资源(新疆维吾尔自治区地方志编纂委员会, 1998)。叶尔羌高原鳅 [*Tripterygion (Hedinichthys) yarkandensis* (Day)] 属于鳅科、鲤形目, 是遍布塔里木河水系的代表性特有土著物种。对叶尔羌高原鳅的研究已有相关报道(王德忠, 1995; 朱松泉, 1989, 1992; 任波等, 2004; 郭焱等, 2005; 陈生熬和姚娜, 2008; 马燕武等, 2009); 关于塔里木河干流叶尔羌高原鳅种群生物学特性方面的研究尚未见报道。2009 年, 作者在塔里木河干流及附属水体进行了水生物种资源调查, 对叶尔羌高原鳅群体的生物

学、种群结构、生活习性、分布现状进行相应的研究, 旨在为其资源保护和可持续利用提供基础依据。

1 材料与方法

1.1 材料

为确保采样工作的全面性, 在塔里木河干流(河道全线)设置 10 个采样点, 按季节分 2 个阶段, 2009 年 5-6 月为春季采样, 9-10 月为秋季采样。采样工具有单层挂网(网目为 1、2、3 cm)、小抬网(网目 0.5 cm)及地笼(网目 0.2 cm), 共采捕叶尔羌高原鳅 553 尾。

1.2 数据处理

调查方法和食性分析参照张觉民和何志辉(1991)、鱼类分类按朱松泉(1992)、性腺发育分析参照周国民和钟翠平(2005)的方法。利用摄食率、饱满度、食物出现率评价了该鱼的摄食情况和食物组成, 计算公式如下: 摄食率 = 胃肠有食物的鱼尾数/样本总尾数 × 100%; 饱满度 = 胃肠内食物重量(g)/体重(g) × 100%; 食物出现率 = 胃肠中某种食物出现的鱼尾数/有食物的样本总尾数 × 100%。

利用目测法将消化道内含食物的充塞程度分 6 个级别, 即 0~5 级来表示其摄食强度。

采用 Fulton 公式: $K = W/L^3 \times 100$ [K - 饱满度、 W - 体重(g)、 L - 体长(cm)] 和 Clark 公式: $K = W/L^3 \times 100$ [K - 饱满度、 W - 空壳重(g)、 L - 体长(cm)] 计算其不同性别与季节的饱满度差异(Ful-

收稿日期: 2010-07-14

基金项目: 环保部全国生物物种资源联合执法检查 and 调查项目
资助(物种 09-二-9)。

通讯作者: 姜作发, 1949 年生, 研究员, 主要从事鱼类资源与生态学。E-mail: jzffish@163.com

作者简介: 阿达可白克·可尔江, 1968 年生, 男, 哈萨克族, 高级工程师, 研究方向为淡水渔业资源。E-mail: jol218@yahoo.com.cn

ton,1911;Clarke & Blackburn,1994)。

利用相对怀卵量和成熟系数等指标分析了处于性成熟阶段的叶尔羌高原鳅的繁殖力。计算公式:成熟系数=性腺重量(g)/体重(g)×100%;相对怀卵量=绝对怀卵量(粒)/体重(g)。

2 结果

2.1 形态特征

形态测量标本 16 尾,全长 76.2~101.0 mm,体长 60.0~76.0 mm,体重 3.33~9.40 g。背鳍Ⅲ-7,臀鳍Ⅲ-5,胸鳍Ⅰ-12~13,腹鳍Ⅰ-7,鳃耙内侧 11~13,脊椎骨 4+32~33。其可量性状比详见表 1。

表 1 塔里木河干流叶尔羌高原鳅可量性状比
Tab.1 The ratio of measurable traits of *T. (Hedinichthys) yarkandensis* from the main stream of Tarim River

性 状 比	均 值	幅 度
体长: 体高	4.93 ±0.56	4.04~5.85
体长: 头长	3.90 ±0.18	3.63~4.17
体长: 头高	7.76 ±0.48	7.00~8.61
头长: 头高	1.99 ±0.13	1.73~2.19
头长: 头宽	1.60 ±0.11	1.33~1.79
头长: 吻长	2.62 ±0.16	2.38~2.92
头长: 眼径	6.39 ±0.55	5.00~7.14
头长: 眼间距	3.13 ±0.16	2.86~3.38
头长: 口裂宽	2.93 ±0.18	2.62~3.18
头长: 口裂长	4.56 ±0.43	4.00~5.42
头长: 背鳍高	1.19 ±0.12	1.29~1.43
头长: 臀鳍长	1.68 ±0.38	1.50~2.00
尾柄长: 尾柄高	1.55 ±0.19	1.26~2.00
背吻距: 背尾距	1.17 ±0.18	0.60~1.35
口裂宽: 口裂长	1.57 ±0.12	1.38~1.83
胸鳍长: 胸腹鳍距/%	69.37 ±9.52	59.30~82.87
腹鳍长: 腹臀鳍距/%	67.64 ±7.80	54.21~79.54

2.2 体长与体重的关系

根据塔里木河干流叶尔羌高原鳅体长与体重的实测数据,获得其群体体长、体重相关方程为: $W=0.0190L^{2.8911}$ ($R^2=0.9548,n=553$);其相关曲线见图 1。

2.3 生殖

塔里木河干流叶尔羌高原鳅雌鱼最小性成熟体长为 5.60 cm,体重为 2.50 g;卵巢黄色,重量 0.44 g;绝对怀卵量 4 860 粒,卵径 0.4 mm;相对怀卵量 1 944 粒/g,成熟系数为 17.60%。雄鱼体长 5.20 cm、体重 2.20 g 时即可性成熟,精巢白色,重量 0.01 g,成熟系数为 0.45%。解剖了 106 尾标本,统计了塔里木河干流叶尔羌高原鳅性腺发育的春季(5 月下旬)和秋季(10 月上旬)的变化状况,见表 2。

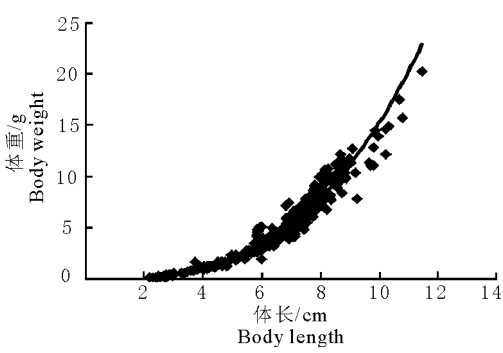


图 1 塔里木河干流叶尔羌高原鳅体长与体重的关系
Fig.1 Length – weight curve of *T. (Hedinichthys) yarkandensis* from the main stream of Tarim River

叶尔羌高原鳅性成熟雌鱼的绝对怀卵量在 2 390~13 810 粒,平均为(6 125.9±2 839.5)粒;相对怀卵量在 539.6~1 840.9 粒/g,平均为(1 160.7±364.7)粒/g。5 月中旬(春季),其性腺处于Ⅳ期的个体数量占绝对优势,即 76.9%;性腺处于Ⅴ和Ⅵ期的个体数量所占的比例很少,分别为 17.3%和 5.8%。10 月上旬(秋季),叶尔羌高原鳅群体中性腺处于Ⅲ期的个体数量最多,为 66.7%;其次为Ⅱ期的个体,占 31.5%;性腺处于Ⅳ期的个体数量仅占 1.8%。卵巢处于Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ和Ⅴ期发育阶段的雌性个体的平均成熟系数分别为(1.13±0.35)%、(1.99±0.64)%、(13.59±5.21)%和(19.37±1.22)%;精巢处于Ⅲ和Ⅳ期的雄性个体的平均成熟系数分别为(0.25±0.08)%和(0.79±0.26)%。

塔里木河干流叶尔羌高原鳅 5 月下旬开始进入繁殖期,集中产卵时间在 6-7 月,产卵于河道两边的河水缓流处、河湾、河汊汇流处及沼泽地;繁殖水温为 20~25℃。阿拉尔段为塔里木河干流叶尔羌高原鳅的主要产卵场;另外,在干流上游的附属水体(多浪、上游、胜利等水库及其上、下游沟渠)也有产卵场分布。繁殖期雄鱼的胸鳍较雌鱼的相对宽长,尤其是自胸鳍不分支鳍条至第 3 枚分支鳍条存在角质膜,使其胸鳍显得厚而坚硬;另外,在繁殖期成熟雌鱼的腹部相对膨胀,生殖孔略有发红。

随机抽样的 128 尾标本进行性别鉴定,其中雌、雄个体分别有 77 尾和 51 尾,雌雄比例为 3: 2。

2.4 肥满度

雌鱼在春季的 Fulton 肥满度(1.47)和 Clark 肥满度(1.14)均略低于其秋季的 Fulton 肥满度(1.78)和 Clark 肥满度(1.30)。在春季,雄鱼的 Fulton 肥满度(1.38)和 Clark 肥满度(1.22)也均略低于其秋季的 Fulton 肥满度(1.76)和 Clark 肥满度(1.39),详见表 3。

表2 塔里木河干流叶尔羌高原鳅不同季节的性腺发育状况

Tab.2 The gonad development of *T. (Hedinichthys) yarkandensis* in different seasons from the main stream of Tarim River

采样时间	成熟度	雌性						雄性					
		体长/ cm	体重/ g	性腺 重/g	性腺 颜色	成熟系 数/%	数量/ 尾	体长/ cm	体重/ g	性腺 重/g	性腺 颜色	成熟系 数/%	数量/ 尾
春季	IV	5.6~8.6	2.5~8.4	0.3~0.9	黄色	5.4~16.7	21	5.2~8.6	2.2~7.8	0.01~0.05	白色	0.4~1.2	19
	V	6.7~8.0	4.4~8.2	0.9~1.7	橘黄	18.0~21.1	7	6.2~6.8	4.1~4.2	0.05~0.06	乳白	1.2~1.5	2
	VI	7.5~7.7	5.7~8.2	<0.01	肉红		3						
秋季	II	4.5~5.8	1.6~3.5	0.02~0.03	淡红	0.8~1.9	8	4.4~6.2	1.6~3.8	<0.01	透明		9
	III	4.7~8.1	1.7~8.8	0.05~0.19	淡黄	0.9~3.5	25	5.4~8.0	2.6~7.8	0.01~0.02	淡白	0.2~0.4	11
	IV							5.9	3.2	0.02	白色	0.6	1

表3 塔里木河干流叶尔羌高原鳅不同季节与性别的肥满度

Tab.3 The fullness degree of *T. (Hedinichthys) yarkandensis* in different seasons and sex from the main stream of Tarim River

采样时间	Fulton 肥满度				Clark 肥满度			
	雌(n=64)		雄(n=42)		雌(n=64)		雄(n=42)	
	范围	均值	范围	均值	范围	均值	范围	均值
春季	1.06~1.84	1.47±0.20	1.21~1.66	1.38±0.13	0.86~1.42	1.14±0.14	1.06~1.44	1.22±0.10
秋季	1.39~2.49	1.78±0.26	1.52~2.30	1.76±0.21	1.21~1.71	1.30±0.12	1.22~1.63	1.39±0.12
全年	1.06~2.49	1.78±0.26	1.21~2.30	1.76±0.21	0.86~1.71	1.30±0.12	1.06~1.63	1.39±0.12

2.5 食性

在2009年春季(5月)和秋季(10月),解剖了塔里木河干流叶尔羌高原鳅标本共106尾,根据消化道内的食物状况,对该鱼食性进行以下几方面的分析。

2.5.1 摄食率与饱满度 春季解剖分析食性的标本共有52尾,其摄食率为36.5%,饱满度为1.19%;秋季解剖分析了54尾,其摄食率为85.2%,饱满度为6.71%。全年摄食率平均为61.3%,饱满度平均为3.95%(表4)。塔里木河干流叶尔羌高原鳅春季的摄食率和饱满度均明显低于秋季的相应指标。

2.5.2 食物组成 在5月的春季(标本数19尾),塔里木河干流叶尔羌高原鳅的食物组成以水生昆虫(摇蚊幼虫、蜻蜓幼虫)为主,其出现率高达89.3%;叶尔羌高原鳅也可摄食浮游生物、有机碎屑及水生

高等植物等,但其出现机率很低。在10月的秋季(标本数46尾),其食物组成以水生高等植物为主,出现率高达91.3%;其次为水生昆虫,其出现率45.7%;偶尔摄食有机碎屑、陆生昆虫(蚂蚁)及浮游动物(枝角类、桡足类)等,详见表5。

表4 塔里木河干流叶尔羌高原鳅不同季节的摄食率及饱满度

Tab.4 The ingestion rate and fullness index of food <i>T. (Hedinichthys) yarkandensis</i> in different seasons from the main stream of Tarim River					
采样时间	标本数/尾	消化道有食标本数/尾	消化道无食标本数/尾	摄食率/%	饱满度/%
春季	52	19	33	36.5	1.19
秋季	54	46	8	85.2	6.71
全年	106	65	41	61.3	3.95

表5 塔里木河干流叶尔羌高原鳅不同季节的食物组成及食物出现率

Tab.5 The food composition and percentage of occurrences of *T. (Hedinichthys) yarkandensis* in different seasons from the main stream of Tarim River

采样时间	春季					秋季				
	水生昆虫	有机碎屑	浮游动物	浮游植物	水生植物	水生昆虫	有机碎屑	陆生昆虫	浮游动物	
出现数/次	17	3	2	2	1	42	21	3	3	1
出现率/%	89.3	15.8	10.5	10.5	5.3	91.3	45.7	6.5	6.5	2.2

2.6 种群结构的时空分布

2.6.1 体长和体重结构 春季群体,体长以5~8 cm为主,占79.8%;体重以4.1~8.1 g为主,占48.3%;属于繁殖群体。在秋季,体长以2~5 cm为

主,占54.9%;体重组以0.1~4.1 g为主,占87.2%,主要为幼小群体。综合全年看来,干流全线的群体体长以5~8 cm为主,占67.3%,其次为2~5 cm,占20.2%;体重以0.1~4.1 g为主,占

49.2%,其次为4.1~8.1 g,占35.1%。绝大多数标本(79.6%)采自于塔里木河干流阿拉尔河段。

2.6.2 叶尔羌高原鳅在干流鱼类种群数量中所占的比例 目前,在塔里木河干流存在的鱼类有叶尔羌高原鳅、隆额高原鳅、长身高原鳅、泥鳅、鲫、鲤、鲮、麦穗鱼、棒花鱼、长春鳊、花骨、褐栉鰕虎鱼、黄鱼幼、塘鳢共14种;其中,仅有叶尔羌高原鳅、隆额高原鳅和长身高原鳅属于土著物种,其余的均为外来

物种。从不同河段(采样点)和季节来看,叶尔羌高原鳅在塔里木河干流各种鱼类群落中均占优势地位,即在干流全线鱼类总数与生物总量中分别占46.6%和50.4%,其群体资源主要集中在塔里木河干流阿拉尔河段(表6)。在春季,塔河沙雅大桥以下河段流量很少或处于断流状态,未采集到鱼类标本;在整个调查期间,大西海子河段处于断流状态,也未采集鱼类标本。

表 6 叶尔羌高原鳅在塔里木河干流鱼类种群结构中所占比例

Tab.6 The ratio of *T. (Hedinichthys) yarkandensis* in all fishes from the main stream of Tarim River

采样点	种类	春季采样				种类	秋季采样			
		总数/ 尾	叶尔羌 高原鳅 比例/%	总重/ g	叶尔羌 高原鳅 比例/%		总数/ 尾	叶尔羌 高原鳅 比例/%	总重/ g	叶尔羌 高原鳅 比例/%
塔里木 河源	叶尔羌高原鳅、鲫	2	50.0	10	40.0	叶尔羌高原鳅、鲫	37	94.6	88	95.9
阿拉尔 水文站	叶尔羌高原鳅、隆额高 原鳅、长身高原鳅、泥 鳅、鲫、鲮、麦穗鱼、棒 花鱼、长春鳊、褐栉鰕 虎鱼、黄鱼幼、塘鳢	724	49.3	4155	50.7	叶尔羌高原鳅、隆额高 原鳅、长身高原鳅、鲮	19	58.4	92	51.8
塔河沙 雅大桥						叶尔羌高原鳅	17	100	17	100
新区满 水文站						叶尔羌高原鳅、鲮、麦 穗鱼、长春鳊、褐栉鰕 虎鱼	35	20.0	27	19.9
英巴扎 水文站						叶尔羌高原鳅、鲮、褐 栉鰕虎鱼	26	88.5	19	95.2
塔河轮 台大坝						叶尔羌高原鳅、鲮、棒 花鱼、褐栉鰕虎鱼	17	58.8	20	58.9
乌斯满 水文站						叶尔羌高原鳅、鲫、鲮、 麦穗鱼	10	10.0	18	10.5
阿其 可河口						叶尔羌高原鳅、鲫、鲮、 麦穗鱼、棒花鱼、青鳉	31	61.3	49	46.9
恰拉水 文站						鲫、鲤、棒花鱼、麦穗 鱼、长春鳊、花骨、褐 栉鰕虎鱼	76	0.0	107	0.0
全年统计							994	46.6	4 602	50.4

2.7 分布水域和生活习性

叶尔羌高原鳅是塔里木河水系独有物种,广泛分布于塔里木河水系,包括干流和除山区以外的阿克苏河、叶尔羌河、车尔臣河、和田河、渭干河等大、小支流以及湖泊(博斯腾湖、罗布泊)与泡沼。目前,塔里木河干流已成为季节性河流,在干流全线有一定流量或发洪水时,叶尔羌高原鳅即遍布于整个塔里木河干流,并在干流鱼类种群数量中占优势地位,其种群主要集中在塔里木河干流阿拉尔河段。

3 讨论

3.1 繁殖力与肥满度

叶尔羌高原鳅属于广温性底层小型鱼,耐低氧、喜集群、易捕捞。塔里木河流域叶尔羌高原鳅的适宜生活水温为5~26℃、适宜pH 6.5~8.5;繁殖前溯河洄游(4-6月),繁殖过后(9-10月)顺河而下寻找越冬场。在叶尔羌高原鳅群体中,雌性个体的体长和体重分别达5.60 cm和2.50 g时便能够性成熟,其绝对繁殖力和相对繁殖力分别为4 860粒和

1 944 粒/g,成熟系数为 17.60%;雄性个体的体长和体重分别到 5.20 cm 和 2.20 g 时即可性成熟,成熟系数 0.45%。体长和体重分别在 5.2~8.6 cm 和 2.2~8.4 g 的性成熟群体中,雌鱼的绝对繁殖力平均为 (6125.9 ± 2839.5) 粒,相对繁殖力平均为 $(1\ 160.7 \pm 364.7)$ 粒/g,成熟系数平均为 $(15.03 \pm 4.31)\%$;雄鱼的成熟系数平均为 $(0.83 \pm 0.30)\%$ 。

叶尔羌高原鳅雌、雄鱼在春季的 Fulton 与 Clark 肥满度均略低于秋季,原因在于春季群体是经过越冬后再进入繁殖阶段,此时其生存环境中的饵料生物量和水温也均处于相对较低的状态,而秋季群体的生存环境中,饵料生物量和水温均处于相对较高的状态;春季鱼体肥满度也较秋季的低。本研究与前人调查结果一致(朱松泉,1989,1992;任波等,2004;郭焱等,2005;陈生熬等,2008)。

3.2 食性变化

叶尔羌高原鳅在塔里木河水系以水生昆虫为食,个体较大的叶尔羌高原鳅(体长 9.1 cm,体重 14 g)贪食麦穗鱼、高原鳅等小型鱼类幼体(王德忠,1995)。在 186 尾解剖标本中,约有 30% 的叶尔羌高原鳅捕食小鱼或小虾(陈生熬等,2008)。

叶尔羌高原鳅在塔里木河干流以水生昆虫和水生高等植物为食,属于杂食性鱼。为了适应饵料生物资源受季节性变化规律和自身的繁殖和育肥等生命规律,它能够自然调整食性。在饵料生物欠缺的春季或接近繁殖期时,其摄食率、饱满度或摄食强度均普遍处于低水平,在此阶段通过少量摄食具有较高能量的动物性饵料(水生昆虫)来维持自身的生命活动。在饵料生物丰富的夏、秋季,其摄食率、饱满度或摄食强度普遍上升,由于其栖息水域夏、秋季水生植物生物量较高,在此阶段通过连续、大量摄食以水生植物为主的天然杂饵来快速补充能量,奠定了其育肥、越冬等生命活动的基础。

3.3 种群结构的时空分布

由于春、夏季为叶尔羌高原鳅的繁殖季节,春季塔里木河干流叶尔羌高原鳅群体体长以 5~8 cm 为主,体重以 4.1~8.1 g 为主,是其繁殖群体。夏、秋季为育肥阶段,秋季塔里木河干流叶尔羌高原鳅群体长以 2~5 cm 为主,体重以 0.1~4.1 g 为主,主要为生长育肥阶段的苗种。叶尔羌高原鳅的种群资源主要集中在塔里木河干流阿拉尔河段及其附近,由于该河段水量相对较多并稳定,深水河湾也较多,河道两岸植被覆盖率较高以及饵料相对充足,流速

缓慢(除汛期)及水温较高,附近古河、洼地、沼泽及沟渠较多,为叶尔羌高原鳅生长繁衍提供了良好的栖息生态环境。

据本次研究,在干流全线有一定流量或发洪水时,叶尔羌高原鳅即遍布于塔里木河干流,并在干流鱼类种群数量中占优势地位。由于塔里木河中无大型凶猛性鱼类,使得叶尔羌高原鳅有了良好的生存空间,形成了较大的群体。

3.4 资源现状及保护措施

叶尔羌高原鳅在鳅科鱼类中属于个体较大的鱼类之一,最大体长可达 30.0 cm、体重 305 g。由于是当地人们的喜食佳肴,现已成为商品鱼进行出售,价格从原来的 15 元/kg 左右上升到现在的 70 元/kg 左右,大大超过了普通经济鱼类的市场价格。近年来,由于人为过度捕捞、生态环境破坏等原因,在塔里木河流域下游已很难捕到该品种,中、上游的资源也有所下降(新疆维吾尔自治区地方志编纂委员会,1998;中国科学院动物研究所等,1979)。鉴于叶尔羌高原鳅资源急剧下降和经济价值的一再上升等状况,从 1998 年开始,塔里木大学水产科研人员对叶尔羌高原鳅的洄游、繁殖、生活等习性进行了相关研究。2009 年,作者对塔里木河干流水生物种资源调查发现,叶尔羌高原鳅是目前塔里木河水生物种中分布最广、生存能力较强的代表性特有土著物种,掌握了其生态学包括生物学、资源及生存环境现状。由于塔里木河水源来自天山与昆仑山脉的冰、雪、雨水,本来属于季节性河流,再加上目前在干流两岸形成了大片农田、城镇及工业建设,过度地利用水资源已成为干流中、下游处于断流的主要原因。人口增长和生活需求的提高,加大了对当地渔业资源的捕捞利用力度,由于人们对物种资源保护意识的欠缺,叶尔羌高原鳅等土著鱼类资源被过度利用,使其栖息水域环境明显萎缩,资源量急剧下降,个体趋向小型化。

基于以上问题,建议塔里木河流域管理部门、地方和兵团相关管理部门及相关渔业管理部门,依照国家相关法律法规,在原有的工作基础上,采取更好的节水和资源保护措施,使得塔里木河干流能够有一定的流量,保护流域物种资源和生态平衡;同时还建议相关研究部门,对叶尔羌高原鳅的生态学、繁殖及分子生物学进行更深的研究,攻克其人工繁育、增殖保护及开发利用方面的技术难点。

参考文献

- 陈生熬,姚娜,武军元,等. 2008. 塔里木河流域叶尔羌高原鳅生物学特征及引种养殖[J]. 现代化农业, (12):35 - 36.
- 陈生熬,姚娜. 2008. 塔里木河流域叶尔羌高原鳅的生物学调查[J]. 水生态学杂志, 1(1):100 - 102.
- 郭焱,张人铭,蔡林刚,等. 2005. 博斯腾湖鱼类资源及渔业[M]. 乌鲁木齐:新疆科技卫生出版社:124 - 125.
- 马燕武,郭焱,张人铭,等. 2009. 新疆塔里木河水系土著鱼类区系组成与分布[J]. 水产学报,33(6):949 - 956.
- 任波,马燕武,吐尔逊. 2004. 阿克苏河叶尔羌高原鳅生物学研究[J]. 水产学杂志, 17(1):46 - 52.
- 王德忠. 1995. 塔里木河鱼类区系变化及土著鱼类保护问题[J]. 干旱区研究, 12(3):54 - 59.
- 新疆维吾尔自治区地方志编纂委员会. 1998. 新疆通志 水利志[M]. 乌鲁木齐:新疆人民出版社:59 - 67.
- 张觉民,何志辉. 1991. 内陆水域渔业自然资源调查手册[M]. 北京:农业出版社:242 - 290.
- 中国科学院动物研究所,等. 1979. 新疆鱼类志[M]. 乌鲁木齐:新疆人民出版社.
- 周国民,钟翠平. 2005. 组织胚胎学[M]. 上海:复旦大学出版社.
- 朱松泉. 1989. 中国条鳅志[M]. 南京:江苏科学技术出版社.
- 朱松泉. 1992. 中国淡水鱼类检索[M]. 南京:江苏科学技术出版社.
- Clarke W C, Blackburn J. 1994. Effect of growth on early sexual-maturation in streamtype Chinook salmon[J]. Aquaculture, 121:95 - 103.
- Fulton T W. 1911. The Sovereignty of the Sea[M]. London and Edinburgh:William Blackwood and Sons.

(责任编辑 万月华)

Study on Biological Characters of *Tripplophysa (Hedinichthys) yarkandensis* (Day) from the Main Stream of Tarim River

Adakbek · Kar jan¹, HUO Tang-bin², JIANG Zuo-fa², Adili¹, TANG Fu-jiang², LIU Li-zhi¹

- (1. Institute of Aquatic Products Science, Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830000, China;
2. Heilongjiang River Fishery Research Institute, Key Field Scientific Observation Station of Fisheries Resources and Environment in Heilongjiang River Valley, Ministry of Agriculture, Harbin 150070, China)

Abstract: The biological characters of *Tripplophysa (Hedinichthys) yarkandensis* (Day) population from the main stream of Tarim River were study in 2009. The length-weight relationship equations was $W = 0.0190L^{2.8911}$. The results showed that the average relative fecundity was $(1\ 160.7 \pm 364.7)$ eggs/g and the mature coefficient of female and male fishes with IV gonad was $(13.59 \pm 5.21)\%$ and $(0.79 \pm 0.26)\%$, respectively. Main spawning occurred in June and July and the water temperature of breeding was about 22℃. The aquatic higher plant and aquatic insects were the main food in autumn and spring, respectively, and the ingestion rate, fullness index and feeding intensity were higher in autumn than that of spring. The population composition of body length and body weight in spring were 5 - 8 cm and 4.1 - 8.1 g, respectively, and this population was main breeding population. While population composition of body length and body weight in autumn were 2 - 5 cm and 0.1 - 4.1 g, respectively, and the fishes in this stage were juvenal population during growth period. *T. (Hedinichthys) yarkandensis* was found everywhere in the main stream of Tarim River when having certain flow in the main stream or happening flooding, and it would be advantage specie in the fish species population of main stream. The resources of *T. (Hedinichthys) yarkandensis* concentrated in Alar River of he main stream of Tarim River. *T. (Hedinichthys) yarkandensis* belong to small eurythermic bottom fish and it had the characters of bearing hypoxia, liking assembly and short distance migration.

Key words: main stream of Tarim River; *Tripplophysa (Hedinichthys) yarkandensis*; population; biology