

新疆内陆河土著鱼类资源调查

李国刚^{1,2}, 冯晨光^{1,2}, 汤永涛^{1,2}, 张仁意^{1,2}, 赵凯¹

(1. 中国科学院西北高原生物研究所高原生物适应与进化重点实验室, 青海 西宁 810001;

2. 中国科学院大学, 北京 100049)

摘要:【目的】了解新疆土著鱼类资源现状,为其保护和合理利用提供科学依据。【方法】于2010和2013年对新疆塔里木河、伊犁河和准噶尔三大内陆河水系土著鱼类资源进行了全面调查。【结果】共采集鱼类标本923尾,分属1目2科5属15种,均为中亚高山复合体的裂腹鱼和高原鳅。其中,塔里木河水系13种(8种特有),伊犁河6种(2种特有),而准噶尔水系仅有4种,表现出明显的地域性差异。与历史记录相比,土著鱼类资源显著下降;2个优势种斑重唇鱼(*Diptychus maculatus*)和新疆裸重唇鱼(*Gymnodiptychus dybowskii*) (分别占总渔获物数量的23.9%和16.0%)的体长、体质量明显减小,且未采集到扁吻鱼(*Aspiorhynchus laticeps*)和银色裂腹鱼(*Schizothorax (Racoma) argentatus*)。【结论】新疆内陆河土著鱼类资源衰退主要是由气候持续干旱和人为干扰所致,并对此提出保护建议。

关键词:土著鱼类;内陆河;新疆

中图分类号:Q 959.46⁺⁸

文献标志码:A

文章编号:1003-4315(2017)03-0022-06

DOI:10.13432/j.cnki.jgsau.2017.03.004

Survey of native fish resources in inland river system in Xinjiang

LI Guo-gang^{1,2}, FENG Chen-guang^{1,2}, TANG Yong-tao^{1,2}, ZHANG Ren-yi^{1,2}, ZHAO Kai¹

(1. Key Laboratory of Adaptation and Evolution of Plateau Biota, Northwest Institute of Plateau Biology,

Chinese Academy of Sciences, Xining 810001, China; 2. University of the Chinese

Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract:【Objective】In order to understand the status of native fish resources in Xinjiang and provide scientific basis for the protection and rational use of them.【Method】Native fish species in three inland river systems (including Tarim River, Ili River and the Junggar) in Xinjiang were investigated in 2010 and 2013.【Result】923 specimen collected belonging to 1 order, 2 families, 5 genera and 15 species, both being Schizothoracinae and Triplophysa belonging to central Asiamountain composition. 13 species and 8 endemic species in the Tarim River, 6 species and 2 endemic species in the Ili River, and only 4 species in the Junggar River system showing significant regional differences. The native fish species composition and distribution range significantly reduced, the body length and weight of the two dominant species *Diptychus maculatus* and *Gymnodiptychus dybowskii* (accounting for 23.9% and 16.0% of the total catch, respectively) decreased markedly, and *Aspiorhynchus laticeps* and *Schizothorax (Racoma) argentatus* were not found in this survey.【Conclusion】The decline of native fish resources was mainly caused by the persistent climatic

第一作者:李国刚(1984-),男,博士研究生,主要研究方向为动物生态学. E-mail:qhnulgg@126.com

通信作者:赵凯,男,研究员,博士生导师,主要研究方向为功能基因组学. E-mail:zhaokai@nwipb.cas.cn

基金项目:国家自然科学基金项目(30970341,31172070,31572258);中国科学院知识创新工程(KSCX2-YW-N-101).

收稿日期:2016-03-02;修回日期:2016-04-12

drought and human disturbance, and the suggestion was put forward for the protection.

Key words: native fishes; inland river system; Xinjiang

新疆是我国面积最大的一个省区,与西藏、青海、甘肃毗邻^[1],地处青藏高原北部,天山山脉东西向横亘于新疆中部,将塔里木和准噶尔两大盆地隔开,发育了三大独立的内陆河水系(图 1):塔里木河自西向东蜿蜒于塔里木盆地北部,主要由车尔臣河、和田河、叶尔羌河、喀什噶尔河、阿克苏河、渭干河、开都河汇流而成;伊犁河自东向西注入巴尔喀什湖,上游有特克斯河、巩乃斯河、喀什河三大支流;准噶尔盆地诸水系主要包括博尔塔拉河、精河、新户河、木垒河等河流。

新疆内陆河土著鱼类区系组成简单,仅由属于中亚高原山区鱼类复合体的裂腹鱼亚科(*Schizothoracinae*)和高原鳅属(*Triplophysa*)的鱼类构成^[2-3]。

该地区鱼类不仅受到天山地区独特的地理环境与气候变化的直接影响,而且与青藏高原隆升及由此而引起的环境变化息息相关,从 20 世纪 60 年代开始一直备受关注^[1-14]。然而,由于人类活动和大量外来鱼类的进入,土著鱼类组成种类与分布范围呈现明显下降趋势,资源现状令人堪忧。尽管已有不少关于该区域鱼类资源的整理和报道^[1-14],但由于时间久远或工作有限(主要集中于一个水系或其中一条河流),皆不能有效描述当前内陆河水系土著鱼类的组成与分布格局。因此,本研究将新疆三大内陆河水系结合起来,开展较全面的鱼类资源调查和研究,以期全面了解新疆土著鱼类资源现状,进而为其保护和合理利用提供科学依据。

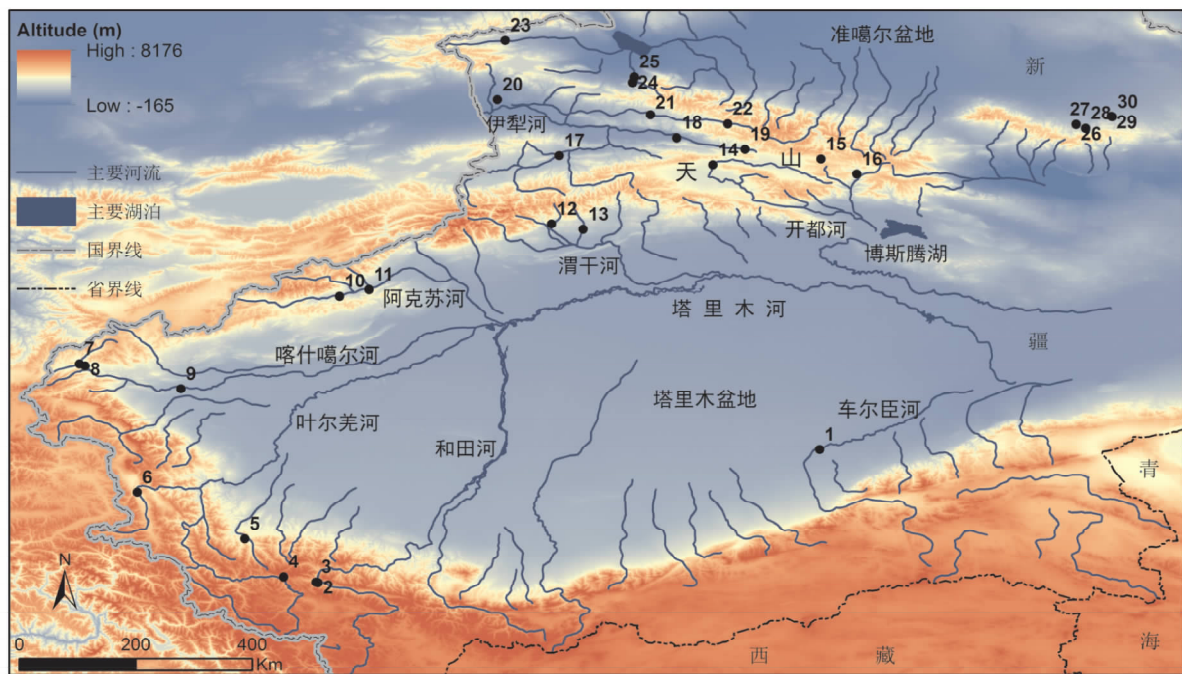


图 1 新疆鱼类资源调查地点

Fig. 1 Sampling sites of fish species investigation in Xinjiang Province

1 材料与方 法

2010 年 7 月和 2013 年 5 月,分 2 次采用不用网具(单层挂网、三层挂网和抬网)和超声波捕鱼器等渔具,对新疆三大内陆河水系(图 1 和表 1)的鱼类进行了采样调查,同时在河流周边市(县、镇)农贸市场调查采样,并向当地渔政部门和知情人士了解

鱼类分布情况。部分渔获物在野外测量体长(精确到 0.1 mm)和体质量(精确到 0.1 g),其中少数个体浸入 95%酒精作为标本,其它个体进行拍照并剪鳍(用于分子试验)后放回水中。标本的鉴定依据相关书籍^[1,6-7,12]和文献^[3,14]。标本现保存于中国科学院西北高原生物研究所标本馆。

表 1 新疆内流河土著鱼类资源调查地点

Tab.1 Sampling sites of fish species investigation in the inland rivers of Xinjiang

编号	采样地点	经纬度	海拔/m	河流-水系	调查时间/ (年-月-日)
1	且末县塔提让乡	N 38°28' /E 85°46'	1 117	车尔臣河-车尔臣河	2010-7-2
2	皮山县三十里营房	N 36°21' /E 78°01'	3 669	喀拉喀什河-和田河	2010-7-5
3	皮山县三十里营房	N 36°21' /E 77°60'	3 642	喀拉喀什河-和田河	2010-7-5
4	叶城县麻扎乡	N 36°26' /E 77°30'	4 002	叶尔羌河-叶尔羌河	2010-7-5
5	叶城县哈拉斯坦河	N 37°03' /E 76°53'	2 459	提孜那普河-叶尔羌河	2010-7-10
6	塔什库尔干县	N 37°47' /E 75°14'	3 067	塔什库尔干河-叶尔羌河	2013-5-24
7	乌恰县乌鲁克恰提乡	E 39°50' /E 74°20'	2 490	克孜河-喀什噶尔河	2013-5-23
8	乌恰县乌鲁克恰提乡	N 39°48' /E 74°26'	2 452	克孜河-喀什噶尔河	2013-5-23
9	疏附县吾库萨克乡	N 39°25' /E 75°54'	1 301	克孜河-喀什噶尔河	- 2010-7-11
10	阿合奇县县城	N 40°54' /E 78°21'	2 029	托什干河-阿克苏河	2013-5-22
11	乌什县县城	N 41°01' /E 78°49'	1 747	托什干河-阿克苏河	2013-5-22
12	拜城县铁热克镇	N 42°03' /E 81°38'	1 818	台勒维丘克河-渭干河	2013-5-21
13	拜城县喀拉苏河	N 41°58' /E 82°07'	1 514	喀拉苏河-渭干河	2013-5-21
14	和静县开都河	N 43°00' /E 84°07'	2 473	开都河-开都河	2010-7-13
15	和静县扎格斯台乡	N 43°06' /E 85°47'	3 121	扎格斯台河-开都河	2013-5-20
16	和静县巴音郭勒河	N 42°51' /E 86°21'	1 975	巴音郭勒河-开都河	2013-5-20
17	特克斯县农科站	N 43°09' /E 81°45'	1 247	特克斯河-伊犁河	2013-5-17
18	新源县阿勒玛勒乡	N 43°26' /E 83°34'	945	巩乃斯河-伊犁河	2013-5-19
19	新源县巩乃斯沟乡	N 43°15' /E 84°37'	2 028	巩乃斯河-伊犁河	2013-5-19
20	霍城县三道河乡	N 44° 2' /E 80°48'	609	三道河-伊犁河	2013-5-17
21	尼勒克县乌鲁斯台乡	N 43°48' /E 83°09'	1 465	尼勒河-伊犁河	2013-5-18
22	喀什河大桥下	N 43°39' /E 84°21'	2 317	喀什河-伊犁河	2013-5-18
23	博乐市小营盘镇	N 44°58' /E 80°55'	1 435	博尔塔拉河-准噶尔	2013-5-15
24	精河县精河林场	N 44°19' /E 82°53'	815	精河-准噶尔	2013-5-16
25	精河县精河水文站	N 44°24' /E 82°54'	612	精河-准噶尔	2013-5-16
26	奇台县新户河水库	N 43°38' /E 89°44'	1 487	新户河-准噶尔	2013-5-13
27	奇台县新户河水库	N 43°38' /E 89°44'	1 501	新户河-准噶尔	2013-5-13
28	奇台县开垦河	N 43°35' /E 89°53'	1 574	开垦河-准噶尔	2013-5-12
29	木垒县木垒河水库	N 43°46' /E 90°17'	1 373	木垒河-准噶尔	2013-5-12
30	木垒县木垒河水库	N 43°46' /E 90°18'	1 390	木垒河-准噶尔	2013-5-12

2 结果与分析

2.1 新疆内陆河土著鱼种类组成

经过调查,在新疆三大内陆河水系共采集到土

著鱼类 15 种(表 2),由裂腹鱼和条鳅构成,隶属 1 目 2 科 5 属,均为中亚高山复合体.其中裂腹鱼 7 种,占总种数的 46.7%,条鳅 8 种,占总种数的 53.3%.

表 2 新疆土著鱼类名录

Tab.2 List of native fish species in the Xinjiang Province

目	科	亚科	属	亚属	种	记录
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	裂腹鱼亚科 Schizothoracinae	裂腹鱼属 <i>Schizothorax</i>	裂尻鱼亚属 <i>Racoma</i>	银色裂腹鱼 <i>S. (R.) argentatus</i>	△
					伊犁裂腹鱼 <i>S. (R.) pseudaksaiensis</i>	+
					塔里木裂腹鱼 <i>S. (R.) biddulphi</i>	+
					重唇裂腹鱼 <i>S. (R.) barbatus</i>	+

续表 2

目	科	亚科	属	亚属	种	记录
				裂腹鱼亚属 <i>Schizothorax</i>	宽口裂腹鱼 <i>S. (S.) eurystoma</i>	+
			扁吻鱼属 <i>Aspiorhynchus</i>		扁吻鱼 <i>A. laticeps</i>	△
			重唇鱼属 <i>Diptychus</i>		斑重唇鱼 <i>D. maculatus</i>	+
			裸重唇鱼属 <i>Gymnodiptychus</i>		新疆裸重唇鱼 <i>G. dybowskii</i>	+
			裸裂尻鱼属 <i>Schizopygopsis</i>		高原裸裂尻鱼 <i>S. stoliczkai stoliczkai</i>	+
	鳅科 Cobitidae	条鳅亚科 Nemacheilinae	高原鳅属 <i>Triplophysa</i>	高原鳅亚属 <i>Triplophysa</i>	黑背高原鳅 <i>T. (T.) dorsalis</i>	+
					新疆高原鳅 <i>T. (T.) strauchii</i>	+
					长身高原鳅 <i>T. (T.) tenuis</i>	+
					隆额高原鳅 <i>T. (T.) bombifrons</i>	+
					斯氏高原鳅 <i>T. (T.) stoliczkae</i>	+
					细尾高原鳅 <i>T. (T.) stenura</i>	+
					小眼高原鳅 <i>T. (T.) microps</i>	+
				赫氏鳅亚属 <i>Hedinichthys</i>	叶尔羌高原鳅 <i>T. (H.) yarkandensis</i>	+

+:表示本次调查采集到的种类;△:表示历史记录中有,但本次调查未采集到的种类。

2.2 新疆内陆河土著鱼类的分布

表 2—3 显示,新疆三大内陆河水系中的土著鱼类在分布和种群数量上有较大的差异,地域性明显。其中塔里木河水系种类和数量分布最多,13 种(占总数的 87%)共计 613 尾,并且 8 种特有;伊犁河水系有

6 种共计 213 尾,2 种特有;准噶尔水系最少,4 种共 97 尾。斑重唇鱼广泛分布于塔里木河水系和伊犁河水系;新疆裸重唇鱼广泛分布于伊犁河水系和准噶尔水系,在塔里木河水系仅分布于开都河。表 4 中列出了这 2 个优势种部分渔获物的体长及体质量情况。

表 3 新疆土著鱼类分布

Tab. 3 Distribution of native fish species in the Xinjiang Province

物种	塔里木河(地点编号 1—16)			伊犁河(地点编号 17—22)			准噶尔(地点编号 23—30)		
	是否特有	渔获物/尾	数量百分比/%	是否特有	渔获物/尾	数量百分比/%	是否特有	渔获物/尾	数量百分比/%
伊犁裂腹鱼				√	17	8.0			
塔里木裂腹鱼	√	8	1.3						
重唇裂腹鱼	√	55	9.0						
宽口裂腹鱼	√	14	2.3						
斑重唇鱼		190	31.0		31	14.6			
新疆裸重唇鱼		64	10.4		53	24.9		31	32.0
高原裸裂尻鱼	√	114	18.6						
黑背高原鳅				√	4	1.9			
新疆高原鳅		38	6.2		20	9.4		45	46.4

续表 3

物种	塔里木河(地点编号 1-16)			伊犁河(地点编号 17-22)			准噶尔(地点编号 23-30)		
	是否特有	渔获物/尾	数量百分比/%	是否特有	渔获物/尾	数量百分比/%	是否特有	渔获物/尾	数量百分比/%
长身高原鳅	√	57	9.3						
隆额高原鳅	√	2	0.3						
斯氏高原鳅		4	0.7		88	41.3		20	20.6
细尾高原鳅	√	21	3.4						
小眼高原鳅		8	1.3					1	1.0
叶尔羌高原鳅	√	38	6.2						
总计		613	100.0		213	100.0		97	100.0

表 4 新疆内陆河两个优势种鱼类的体长与体质量

Tab. 4 Standard length and total weight of two dominant fish in the inland rivers of Xinjiang

物种	体长/mm				体质量/g			
	样本量	最小值	最大值	平均值	样本量	最小值	最大值	平均值
斑重唇鱼	33	82	180	111	47	2.2	73.2	18.6
新疆裸重唇鱼	64	43	233	126.5	69	1.3	182.8	36.5

3 讨论

3.1 新疆内陆河土著鱼类资源变化及原因分析

新疆内陆河土著鱼类区系主体成份与青藏高原鱼类区系组成极为相似,同属中亚高山复合体,说明青藏高原与新疆地区鱼类区系起源的地理统一性^[3,6]。但新疆各内陆河水系间在物种组成与分布上差异明显,这是长期的地质构造演化和环境变化的结果,与历史资料相比^[1-12],土著鱼类资源急剧减少。

20 世纪 50 年代,伊犁裂腹鱼和银色裂腹鱼在伊犁河分布数量多,前者可以捕到的个体体长一般在 26~50 cm 之间,体质量为 200~2 500 g,后者年产量达 3 200 t^[9,11]。然而,近年来多次调查竟然没有采集到一尾银色裂腹鱼标本,伊犁裂腹鱼也很难采集到^[3]。同样,曾广泛分布于塔里木河水系的扁吻鱼和塔里木裂腹鱼分布范围严重缩小^[3],本次大范围调查都没有采集到被收录在《中国濒危动物红皮书》^[14]中的国家 I 类重点水生野生保护动物扁吻鱼。

斑重唇鱼和新疆裸重唇鱼曾为当地主要经济鱼类和各内陆河广布种,20 世纪 80 年代采集到的样本最大体长分别达到 250 mm 和 350 mm^[1-2,6,10]。本研究采集到的这 2 种鱼的最大体长分别为 180、233 mm,与二十多年前相比体型明显变小。同时发

现,与十多年前记载^[3]的最高采样海拔(分别为 3 700、2 900 m)相比,我们采集点的最高海拔(分别为 4 002、3 121 m,表 1)更高,说明这 2 种鱼都有向各栖息地上游支流迁移的趋势。其它土著鱼类的情况类似,分布范围从全流域逐渐向上游的支流中缩小^[11],这可能是由于全球气候变暖和人类活动(如下游栖息地破坏、引入大量外来种)造成的。

3.2 保护建议

新疆内陆河土著鱼类中绝大多数是特有种,在干旱区鱼类区系演化中具有非常重要的意义。濒危物种越来越多,若不及时保护,有些物种将很快灭绝。土著鱼类生长缓慢、性成熟晚、繁殖力低,其天然产量很低,一旦资源遭受破坏,将难以在短期内恢复。但由于近几十年来人类活动越来越频繁,这些地区的渔业资源面临着严重的危机。近几年,渔业相关部门也出台了多项常规管理措施,在一定程度上对渔业资源的衰退起到了遏制作用。眼下,在认真落实已有保护措施的基础上,应进一步走干旱区渔业资源可持续发展道路,科学保护,合理利用^[15-16]。

首先,加强内陆河的研究,开展内陆河渔业资源现状调查。20 世纪 80 年代就做过新疆鱼类资源调查,近几年也陆续开展了一些监测工作,成效比较显著。但还是有很多工作有必要去考虑,比如不同地区甚至同一河流不同河段鱼类资源往往不同,应全面

调查比较,具体问题具体分析,因地制宜,比如新疆内陆河地区受荒漠化影响显著,应受到额外重视。

其次,完善新疆内陆河用水管理制度,保护内陆河流域生态环境。兴修水库和拦河闸的同时隔断了鱼类的徊游通道,使得溯河产卵的土著鱼类不能进入产卵场,影响了土著鱼类的种群增长。

再次,开展易地保护,同时防控外来种入侵。当原始的生境遭到严重破坏以致土著物种无法生存时,便要及时开展易地保护。同时防控外来种入侵,这些外来种通常比土著种的适应能力强,它们生长快、世代周期短、繁殖力强,短时间内就能侵占土著种的生态位。

最后,开展濒危物种的人工繁殖和增殖放流。扁吻鱼和银色裂腹鱼在近几年的野外调查中都很难发现,警钟已然敲响,开展人工繁殖和放流是恢复资源、拯救这些濒危种的有效手段。

参考文献

- [1] 中国科学院动物研究所. 新疆鱼类志[M]. 乌鲁木齐:新疆人民出版社,1979.
- [2] 武云飞,吴翠珍. 喀喇昆仑山-昆仑山地区渔业资源及渔业发展对策的初步研究[J]. 自然资源学报,1990,5(4):354-364.
- [3] 马燕武,郭焱,张人铭,等. 新疆塔里木河水系土著鱼类区系组成与分布[J]. 水产学报,2009,33(6):949-956.
- [4] 王德忠. 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,1995,12(3):54-59.
- [5] 李思忠,戴定远,张世义,等. 新疆北部鱼类的调查研究[J]. 动物学报,1966,18(1):41-54.
- [6] 曹文宣,陈宜瑜,武云飞,等. 裂腹鱼类的起源和演化及其与青藏高原隆起的关系:青藏高原隆起的时代、幅度和形式问题[M]. 北京:科学出版社,1981:118-129.
- [7] 武云飞,吴翠珍. 青藏高原鱼类[M]. 成都:四川科学技术出版社,1992.
- [8] 朱松泉. 中国条鳅志[M]. 南京:江苏科学技术出版社,1989.
- [9] 王德忠. 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,1995,12(3):54-59.
- [10] 任慕莲. 伊犁河鱼类[J]. 水产学杂志,1998,18(1):7-17.
- [11] 王德忠. 新疆的裂腹鱼亚科鱼类研究[J]. 干旱区研究,1998,15(4):26-32.
- [12] 郭焱,蔡林刚,张人铭,等. 伊犁河(中国境内)土著鱼类的分布于演化[J]. 干旱区研究,1999,16(2):31-35.
- [13] 陈毅锋,曹文宣. 中国动物志·硬骨鱼纲·鲤形目(下卷)·裂腹鱼亚科[M]. 北京:科学出版社,2000.
- [14] 马燕武,郭焱,陈朋,等. 新疆开都河鱼类区系组成与分布[J]. 淡水渔业,2013,43(5):21-26.
- [15] 乐佩琦,陈宜瑜. 中国濒危动物红皮书(鱼类)[M]. 北京:科学出版社,1993.
- [16] 陈生熬,王成,姚娜. 青海省北川河流域拟鲶高原鳅的生物学特性研究[J]. 甘肃农业大学学报,2013,48(4):34-39.
- [17] 赵凯. 青海省野生经济鱼类资源现状和面临的危机[J]. 青海科技,2006(1):15-19.

(责任编辑 李辛)

(上接第21页)

- [21] LEFAUCHEUR L, LEBRET B, ECOLAN P, et al. Muscle characteristics and meat quality traits are affected by divergent selection on residual feed intake in pigs[J]. J Anim Sci, 2011, 89(4):996-1010.
- [22] GAN X T, HUNTER J C, HUANG C, et al. Ouabain increases iNOS-dependent nitric oxide generation which contributes to the hypertrophic effect of the glycoside; possible role of peroxynitrite formation[J]. Molecular & Cellular Biochemistry, 2011, 363(1-2):323-33.

(责任编辑 李辛)