

研究简报

黄鳝摄食蚊幼虫的研究

张世萍 张秀杰 王明学 陈昌意 何瑞国

(农业部淡水养殖生物学重点实验室; 华中农业大学; 武汉 430070)

A STUDY OF *MONOPTERUS ALBUS* FEEDING ON MOSQUITO LARVAE

ZHANG Shiping, ZHANG Xiujie, WANG Mingxue, CHEN Changyi and HE Rui guo

(The key Laboratory of Biology in Freshwater Aquaculture and Enhancement Ministry of Agriculture;

HuaZhong Agricultural University, Wuhan 430070)

关键词: 黄鳝; 食物组成; 蚊幼虫; 生物灭蚊

Key words: *Monopterus albus* (Zuiwei); Feeding contents; Mosquito larvae; Bio-mosquitoscide

中图分类号: S966.4 文献标识码: A 文章编号: 1009-3207(2002)05-0568-03

蚊虫是疟疾、丝虫病、流行性乙型脑炎和登革炎传播媒介, 消灭蚊子有助于减少人类疾病的传染。然而, 长期的化学药物防治使蚊虫产生抗药性, 而且污染环境^[2-4], 因此有人进行生物防治的研究和应用, 但国内外未见利用黄鳝灭蚊幼的报道。进行黄鳝摄食蚊幼虫的研究^[5-10], 可为生物灭蚊的研究提出一条新的思路, 并积累基础资料。

1 材料与方法

1.1 材料来源与养殖 黄鳝于1997年5月4~19日分批购自华中农业大学菜场, 体长全部用吻端至肛门的直线距离——肛长表示, 长度为12.7—24.0cm。在水温为20.3—23℃条件下进行室内养殖。

1.2 不同水体中黄鳝食谱的观察 室外观察方法是预先各放入39尾黄鳝在稻田、污水沟中, 3d后捕出, 记录体长后, 立即解剖, 取出肠管, 用10%的福尔马林溶液固定, 在解剖镜、显微镜下对肠内食物鉴别计数。所有水体均进行生物定性采样, 鉴定。

1.3 黄鳝摄食蚊幼虫实验 室内研究黄鳝食蚊幼虫量, 用底径为20.3cm, 高11.5cm玻璃缸, 缸内水深保持在7.0cm左右。每次缸养实验时, 将8尾黄鳝平均分为两组: 塘水组和污水组, 每2尾分别放入一玻璃缸内, 实验用塘水取自华中农业大学图书馆西侧养鱼池中, pH6.2—6.8, 透明度53—89cm, 水温20.3—23℃; 污水取自学生宿舍1栋排污口附近的污水沟, pH6.6—7.1, 透明度9~52cm, 水温18—23℃。蚊幼虫(子)是在恒温实验室用酵母粉等培养所得。每天上午8—9时将3—4龄蚊幼虫, 分别计数投入缸

收稿日期: 2001-12-06; 修订日期: 2002-05-13

基金项目: 湖北省基金项目; 湖北省重点技术项目“黄鳝人工繁殖及开口饵料技术研究(20002P805)”; 湖北省“十五”重大项目“名优水产健康高效养殖技术及产业化开发”(2001AA201A)的资助

作者简介: 张世萍(1954—), 女, 副教授, 河南省确山县人, 现主要从事水生生物教学与科研

中, 每缸均投喂 400 头蚊幼虫。第二天上午 8—9 时将缸内所剩蚊幼虫(包括死、活蚊幼虫及蛹)计数, 两者之差即为所食蚊幼虫数。连续喂养 6d。

2 结果与讨论

2.1 污水沟中黄鳝的食谱组成

1997 年 5 月 19 日~6 月 8 日, 将预先放入污水沟中的黄鳝捕回 39 尾, 随机取样 14 尾进行肠内食物分析结果(见表 1)。从表 1 可以看出黄鳝在该污水沟中以相对体型较大、在数量上极占优势的蚊幼虫为主食, 以其他昆虫幼虫、蛹、成虫及数量较大的裸腹、低额为辅, 而肠道中植物性饵料的数量少。污水水体中蚊幼虫大量存在, 此外裸腹、低额、平直、剑水蚤、昆虫残肢、颤藻、衣藻也很丰富, 原生动物中的许多种类在该污水沟中均有出现。两者的差别表明黄鳝对蚊幼虫的摄食偏爱。

表 1 污水沟中黄鳝肠内食物分析($n=14$)

Tab. 1 Feeding analysis of *M. albus* in wast water ditches

食物种类 Feeding species	出现尾数 Occurring tail	出现率(%) Occurring rate	摄食强度 feeding intensity				
			++++	+++	++	+	
颤藻 <i>Oscillatoria</i>	1	7.1					1
针杆藻 <i>Syndra</i>	1	7.1					1
裸藻 <i>Euglena</i>	1	7.1					1
衣藻 <i>Chlamydomonas</i>	1	7.1					1
新月藻 <i>Closterium</i>	1	7.1					1
丝状藻类 Filamentous algae	2	14.3					2
裸腹 <i>Moina</i>	3	21.4				1	2
低额 <i>Simocephalus</i>	2	14.3					2
孑孓(包括蛹) Mosquito larvae	10	71.4	2	3	4	1	
摇蚊幼虫 Chironomid larvae	1	7.1					1
其他昆虫幼虫及蛹 Other insect larvae and cocoon	5	35.7			1	4	
水生昆虫 Aquatic	2	14.3					2
昆虫残肢 Insect appendices	1	7.1					1

注: +++++ 很多 ++++ 多 ++ 较多 + 仅出现。表 2 注同

2.2 稻田中黄鳝的食谱组成

1997 年 3 月 23 日, 6 月 2 日, 6 月 10 日三 d, 在华中农业大学水田中捕得 3d 前投放的黄鳝 28 尾, 全部解剖进行分析鉴别, 结果如表 2。从表 2 可以看出, 较浮游动物体型大、运动速度慢的昆虫幼虫、昆虫蛹、小螺蛳、水陆生昆虫等为稻田中黄鳝的主要食物, 小鱼、小虾、陆生蚯蚓等食之较少。稻田水体生物定性分析, 发现该水体中枝角类、桡足类、昆虫幼虫、水蚯蚓、绿藻、硅藻等都很丰富。黄鳝在稻田中所食种类繁多, 这与稻田中生物物种的多样性是相一致的。至于食物组成中植物性饵料在黄鳝肠中的数量则很少, 可能是在黄鳝摄食时与动物性饵料一起吞入的。

2.3 黄鳝摄食蚊幼虫量

在投放相同密度的蚊幼虫条件下, 黄鳝在塘水中摄食蚊幼虫的平均量为 50.3 头/d 尾, 在污水中为 35.7 头/d 尾。其结果与自然状态下的黄鳝摄食蚊幼虫量(如污水沟中的 189 头蚊幼虫)相差较大。因此作者又作了补充实验: 将 20 尾黄鳝放入规格为 45cm×20cm×30cm 的玻璃水族箱中, 箱内投以高密度(400 头/缸)的蚊幼虫, 于次日下午 3 时 35 分随机取 3 尾检查, 其中一尾空肠, 两尾后肠均充满食物, 前肠食物少量。其中一尾肠内蚊幼虫(及残肢)数为 253 头。另选取两条体长均为 14cm 左右的黄鳝在不同试验水条件下进行单独饲喂(投喂蚊幼虫密度仍为 400 头/缸), 检查发现塘水中最高摄食量为 115 头,

表 2 稻田中黄鳝的食物组成分析(n= 28)

Tab. 2 Analysis of food contents of *M. albus* in rice fields

食物种类 Feeding species	出现尾数 Occurring tail	出现率(%) Occurring rate	摄食强度 feeding intensity			
			++++	+++	++	+
颤藻 <i>Oscillatoria</i>	1	2.6				1
舟形藻 <i>Navicula</i>	2	7.1				2
丝状藻类 <i>Filamentous algae</i>	6	21.4				6
植物碎屑 Plant debris	3	10.7				3
水蚯蚓 Oligochaeta	1	2.6	1			
陆生蚯蚓 Earthworm	1	2.6				1
线虫 Nematoda	4	14.3				4
小螺蛳 Little spiral shell	9	32.1	1	1	4	3
扁螺 Planorbidae	1	2.6				1
介形虫 Ostracoda	1	2.6				1
枝角类 Cladocera	1	2.6				1
虾类 Shrimps	1	2.6				1
子 (及蚊蛹) Mosquito larvae	3	10.7	1	1		1
摇蚊幼虫 Tendipes	16	57	1	2	4	9
幽蚊幼虫 Chao borus	1	2.6				1
其他昆虫幼虫 Other insect larvae	17	60.7	1	1	4	11
昆虫蛹 Insect cocoon	7	25		1		6
水陆生昆虫 Insects of land and water	12	42.9				1 11
昆虫残肢 Insect appendices	1	2.6				1
小鱼 Small fish	1	2.6				1

且第 2d 仍保持在 112 头, 而污水中最高值则为 241 头, 但第 2d 摄食量为零。在单投蚊幼虫情况下, 黄鳝摄食蚊幼量会大大增加, 证明黄鳝喜食蚊幼虫并有大量消灭蚊幼的能力。

2.4 讨论

自 1955 年起, 我国一些学者开始陆续报道有关灭蚊的鱼类并提出作为灭蚊鱼类应具备的基本条件: 经济价值不高, 勿须年年补充, 对各种比较恶劣环境有较大的适应性^[7]。同时还提出应十分重视研究和利用本地的食蚊鱼类。在研究利用本地种时, 应选择食量大、繁殖力高、适于大规模养殖、体型小、易于运输和引入蚊的孳生地的种类。人们已知黄鳝的生物学特性有许多与上述条件相吻合, 同时, 黄鳝便于水田、水泥池、网箱等养殖, 且经济价值较高, 易为广大养殖户所接受。因此以规模化的黄鳝养殖用来灭蚊, 值得探讨。

参考文献:

- [1] 王京燕, 瞿海峰. 疟疾的形势和抗药现状[J]. 中国寄生虫病防治杂志, 2000, 13(2): 148—150
- [2] 张世萍, 朱庆红, 李要林. 泥鳅在不同水体中的食谱及对蚊幼虫摄食量的初步研究[J]. 华中农业大学学报, 1992, 11(4): 373—377
- [3] 孔任秋, 徐旭东, 胡玉祥. 高效灭蚊幼转基因蓝藻的研究[J]. 中国寄生虫病防治杂志, 1992, 5: 184—186
- [4] 吕颂雅, 刘子铎, 戴径元, 喻子牛. 苏云金芽孢杆菌杀蚊基因在鱼腥藻中克隆和表达的初步研究[J]. 水生生物学报, 1999, 6: 174—178
- [5] 张世萍, 杨洲, 聂刘明, 等. 影响库蚊幼虫摄食鱼腥藻的因素[J]. 水生生物学报, 2002, 26(1)