

讨论

1. 实验结果表明, 罗氏沼虾对敌百虫的敏感性最强, 其安全浓度为 0.008ppm, 仅为常用量 0.2~0.5ppm 的百分之四, 因而不宜作为罗氏沼虾的疾病防治药物, 并且在养殖过程中要留意敌百虫对罗氏沼虾造成的毒害。同时罗氏沼虾虾苗对高锰酸钾也较敏感, 安全浓度为 0.521ppm, 低于常用量 1~2ppm, 因而在罗氏沼虾病害防治过程中应尽量不使用高锰酸钾。而罗氏沼虾虾苗对漂白粉、甲醛、孔雀石绿、乙二胺四乙酸二钠以及生石灰的安全浓度均高于常用剂量, 可以作为池塘遍洒的消毒药物, 防治罗氏沼虾疾病。

2. 从实验结果看, 硫酸铜合剂的安全浓度为 0.506ppm, 接近常用剂量 0.5~1ppm, 但硫酸铜合剂属重金属制剂, 对虾类具有一定的毒害作用, 因而在使用过程中要慎重, 使用后应尽量换水或用乙二胺四乙酸二钠进行中和, 而且应尽量避免在养殖过程中长期使用硫酸铜。

3. 对于常用作浸洗来防治水产动物病害的药物, 罗氏沼虾虾苗对高锰酸钾有一定的敏感性, 因而高锰酸钾不宜用作罗氏沼虾虾苗的浸洗消毒药物, 如果一定需要使用, 则在使用过程中要慎重小心。而漂白粉 (10ppm)、孔雀石绿 (1ppm) 和甲醛 (10ppm) 则可以用作罗氏沼虾虾苗的浸洗消毒药物。

鄱阳湖鳊鱼窒息点与耗氧率的初步研究*

杨 春 李 达 徐光龙 张 力

(江西省畜牧水产学校 南昌 330200)

提 要 报道了鄱阳湖鳊鱼 (翘嘴鳊) 窒息点与耗氧率的初步研究结果; 在水温 23℃~24℃ 时, 鄱阳湖鳊鱼的耗氧率为 154.08mg/kg·h, 耗氧率随个体增大而减少, 鄱阳湖鳊鱼窒息点为 0.48mg/L。

关键词 鳊鱼 耗氧率 窒息点

鳊鱼 (*Siniperca chuatsi*) 隶属于鲈形目, 鲴科。其具有肉肥、美味、生长速度快, 营养价值高等特点, 是我国名贵的淡水经济鱼类之一, 深受消费者的欢迎。

在鳊鱼的运输及养殖过程中, 需制订各项有效的技术措施, 这就要考虑鳊鱼的生物

学特性, 特别是它的窒息点与耗氧率。鱼类的耗氧率和窒息点是反映鱼体内代谢活动的主要标志, 直接或间接地反映它们的新陈代谢规律, 反映它们的生理和生活状况, 这对鱼类能量代谢的研究也十分重要。

对鱼类耗氧率的研究, 早在 1900 年

* 致谢: 本课题得到江西省水产局和江西省畜牧水产学校有关领导, 南昌大学胡泗才教授及江西省畜牧水产学校邹贻祖高级讲师的大力支持, 谨表谢意。

Zuntz 和 Knauthe^[1]就对鲤鱼耗氧率进行了研究,随后许多学者分别对鲢鱼、草鱼、鲮、鳙、尼罗罗非鱼、兴国红鲤、大眼鳊及鳊鱼等^[2~8]的耗氧率进行了研究。鄱阳湖鳊鱼具有其本身的形态、生理、生化等方面的特征和良好的经济性状。本研究旨在探讨我国养殖鳊鱼的适宜供氧条件,以及为合理放养的密度等技术措施提供必要的基础资料。

1 材料与方法

试验用鳊鱼均为采自鄱阳湖天然水体的活鱼,以静止 24h 后的地下水作为试验用水,仿陈宁生^[2]、林浩然^[3]、李多云^[4]等的方法进行窒息点和耗氧率的测定。

1.1 窒息试验

试验鳊鱼平均体长 16.88cm,平均体重 115.71g,用 3000ml 及 5000ml 的锥形瓶作呼吸室,用虹吸管吸取水样。先从呼吸室取一次水样测定起始时的溶氧量,放入试验鱼后,立即用液体石蜡封闭水面(石蜡厚度 4~7cm),随后分别测定死亡 1 尾、死亡半数、全部试验鱼死亡时的溶氧量。以试验鱼死亡半数时的溶氧量为窒息点。溶氧的测定用碘量法(下同)。

1.2 耗氧率的测定

试验鳊鱼体长 21.00~22.75cm,体重 204.25~332.50g,以 2000ml 的下口瓶作为呼吸室,利用水位差使水从贮水桶流入水位稳定器,再进入呼吸室。流速控制在 1000ml/h 左右,出水溶氧量维持在 3.5mg/L 以上。正式试验前置鱼于呼吸室内进行 2h 以上的适应。试验时,每隔一小时测定 1 次进、出水的溶氧量及流量,并记录水温。每小时单位容积水体中的耗氧量(进水溶氧减去出水溶氧)与流量的乘积即为试验鱼在该小时内消耗的氧量。然后根据试验鱼的体重求出单位时间(h)内单位体重(kg)鱼所消耗的氧——耗氧率(mg/kg·h)。每次测定值取样两次,取其平均值。

2 结果分析

2.1 鄱阳湖鳊鱼窒息点

在水温 27℃ 左右时,对平均体长($\bar{X} + SD$)为 16.88 ± 1.70 的鳊鱼进行了窒息点试验,其结果见表 1。鄱阳湖鳊鱼的窒息点为 0.48mg/L,窒息点随个体的增长而增加,其窒息时的表现为:随着水中溶氧量的减少,鱼的呼吸频率加快,不断向上窜动,企图冲出蜡面。在接近临界氧时,鱼体失去平衡,呼吸频率降低,最后翻肚死亡。

表 1

鄱阳湖鳊鱼的窒息点(水温 27℃)

Table 1 The asphyxiation point of *siniperca chuatsi* (Water temperature at 27℃)

平均体长 Average body length (cm)	平均体重 Average body weight (g)	起始时溶氧 Initial dissolved oxygen content (mg/L)	死亡 1 尾时溶氧 Dissolved oxygen content at first death (mg/L)	死亡 1 半时溶氧 Dissolved oxygen content of 50 % mortality (mg/L)	全部死亡时溶氧 Dissolved oxygen content of 100 % mortality (mg/L)
16.88 ± 1.70	115.71 ± 29.19	8.40	0.50	0.48	0.46

研究结果表明:鄱阳湖鳊鱼低于大眼鳊的窒息点^[8],而与司亚东等报道的结果(0.45~0.78mg/L)^[7]相近;此外,鳊鱼的

窒息点存在个体间的差异,但与水温变化无关^[7]。

鄱阳湖鳊鱼窒息点与已报道过的一些其

它鱼类窒息点比较, 见表 2。从表 2 中可以看出, 鄱阳湖鳊鱼的窒息点较低, 也就是说它的耐氧能力还是比较强的。

表 2

鄱阳湖鳊鱼与其它鱼类窒息点比较

Table 2 Comparison on asphyxiation point between *Siniperca chuatsi* and other fishes

鱼名 Special	全长 (cm) Total length (cm)	水温 (°C) Water temperature (°C)	窒息点 (mg/L) Asphyxiation point (mg/L)	特征 Character
淡水白鲳 Round spadefish	1.51	27.6	0.40	●
鲫鱼 Crucian carp	17.7	24.6	0.59	○
白鲢 Silver carp	11.7	23.0	0.79	●
花鲢 Bighead carp	14.5	23.8	0.23	○
草鱼 Grass carp	13.5~14.5	23.0~24.0	0.39~0.99	○
青鱼 Black carp	14.5	23.5	0.56	●
罗非鱼 Nile tilapia	13~27	21.0~25.5	0.07~0.23	●
云斑鲶 Catfish familr	2.96~9.09	20.0~25.0	0.947~1.194	●
斑点叉尾鲶 Channel eatfish	3.4~7.2	24.5	0.34	●
兴国红鲤 Singuo red carp	3.54~21.28	27.0	0.40	●
鳊鱼 Mandarin fish	16.88	27.0	0.48	●

注: ●代表死亡, ○代表昏迷不起。

Note: ●Stands for death, ○for stupor.

2.2 鄱阳湖鳊鱼的耗氧率

在水温 23°C~27°C 时, 对体长 21.00~

22.75cm, 体重 204.25~332.50g 的鳊鱼进行了耗氧率的测定, 其结果见表 3。

表 3

鄱阳湖鳊鱼的耗氧率

Table 3

The oxygen consumption rate of *Siniperca chuatsi*

平均体长 (cm) Average body length	平均体重 (g) Average body weight	水温 (°C) Water temperature	试验鱼总量 (g) Total weight of fish	总耗氧量 (mg/h) Total oxygen consumption (mg/h)				平均流量 (mL/h) Average flow	平均耗氧率 (mg/kg·h) Average oxygen consumption
				第 1h 1st h	第 2h 2nd h	第 3h 3rd h	第 4h 4th h		
21.00±1.41	204.25±22.27	26.5~27.0	408.50	96.22	85.96	82.53	81.48	13629.3	211.87
22.75±2.47	332.5±60.10	23.0~24.0	665.00	107.02	101.10	102.92	98.81	15801.4	154.08

从表 3 中可以看出, 鄱阳湖鳊鱼耗氧率随着个体的增大而减少, 但耗氧量却随着个体的增大而上升。鳊鱼的耗氧率与环境温度

成正相关, 即随温度的上升而升高。因此, 在运输和养殖过程中, 应把耗氧率与耗氧量结合起来考虑, 同时还要注意水温的影响。