

# 非洲鲫鱼在不同盐份水中对低温忍耐力的试验

湖南省水产科学研究所

非洲鲫鱼属热带广盐性鱼类。1956年引入广东，1960年引入湖南。在我省至今仍不能长期忍耐16℃以下温度。

据国外报道，某些咸淡水池塘中的非洲鲫鱼在6℃时可维持两天，在11℃时生活在0.5%氯化钠的稀释海水中不会发生低温继发性昏迷。我们于1974年2—4月在实验室条件下进行了非洲鲫鱼在不同盐份水中对低温的忍耐力试验。

## 试验的方法和结果

试验进行了七次。将体长6.5—10厘米的非洲鲫鱼养于容水70升缸中，3.8—5厘米的养于容水4升瓷钵中。控制低温方法：水缸用渗入冷、热水，瓷钵则以迁移室内外，六次和七次试验则采用随气温升降的变化来控制。

第一次试验：0.5%、0.8%的盐水与淡水缸三口放鱼10尾，试验进行79小时，水温开始为19℃，28小时后降到12℃，平均每4小时下降1℃，以后的50小时，恒定在9—12℃之间，试验鱼无不良反应。50小时后水温降至8℃，隔1小时又下降至6℃，鱼立即昏迷，后于16℃水中复苏。

第二次单独用0.8%盐水缸一口，试验进行7小时，6小时前水温从14℃下降至8℃，第7小时下降至6℃鱼又昏迷。

第三次试验重复第一次试验，试验共4小时，从14℃开始，每小时下降2℃，3小时下降至8℃，4小时下降至6℃，试验鱼即呈昏迷。

第四次试验，瓷钵六组，分0.5%、0.8%、1%、1.3%、1.5%盐水与淡水，每组小鱼4尾，26小时内维持9—12℃，27小时后下降至8℃，将瓷钵移进温室，水面振荡，鱼呈昏迷。

第五次试验，分0.5%、1%、1.5%盐水与淡水四组。试验100小时，水温处于11—10℃，当9.5℃时持续4小时，淡水试验鱼即呈昏迷状态，将昏迷的淡水试验鱼投入9.5℃0.5%盐水即刻能苏醒，复投入低温淡水钵中，相隔不久又发生昏迷。而100小时内盐水钵试验鱼则静卧钵底未见昏迷。

第六次试验同第五次一样分瓷钵四组，温度变化则不同于五次，变化幅度为8.5—15℃。一天之中水温升降变化在2—4℃，很不恒定（因气温变化剧烈），有时一天温差可达5℃，试验12天共288小时，在高温

转低温之时或低温转高温瞬间（8.5—14℃）盐水、淡水试验鱼皆昏迷，昏迷尾数、次数淡水较多：0.5%盐水7尾次，1%盐水10尾次，淡水12尾次（因昏迷升温救活又复降温回钵，温差更大，导致多次昏迷）。

1.5%盐水组在试验进行72小时后（水温11—12℃）全部试验鱼发生突发性昏迷，体色转淡，自卫反射消失，鱼呈间歇性乱撞或侧偏沉底不能恢复常态，抢救无效，于6小时内相继死亡。

随着试验时间越长，温差变化越大，试验鱼昏迷即转为不可逆性，结果0.5%、1.0%盐水各死鱼2尾，淡水组4尾鱼中，在104小时之后，3尾相继患了水霉，移出治疗，故只死亡1尾。

生水霉的病鱼，在其患处用0.5%龙胆紫擦抹后再放于19—21℃的0.5%盐水中，经两天菌丝脱落，4—5天之后伤口愈合。

第七次试验：分0.5%盐水与淡水两缸，每缸放体长6.8—10厘米非洲鲫鱼7尾，水温恒定在10—13℃，每天24小时往往只有半度之差异，试验进行10天（240小时）后，水温提升14—15℃至第12天结束了试验。

当试验进行91—190小时之间（水温11—13℃）淡水缸鱼陆续出现继发性昏迷，其中6尾鱼经过第一次昏迷升温救活降温回缸后复发第二次昏迷，迅速降温，则于4—5小时即发生第二次昏迷，缓缓降温则于12—24小时内复发第二次昏迷，以后即转为不可逆性昏迷，始终侧偏沉底，鳍条基部充血红肿，呼吸微弱，间歇性乱撞，最后抢救无效而死。

淡水缸第7尾鱼在试验进行190小时（8天后）遍身患严重水霉，治疗无效而死。

但在0.5%盐水缸，试验鱼一直安静潜伏缸底，在12—15℃时，间或在缸边水面漫游，至试验结束前二小时（286小时），才发现所有试验鱼鳍条基部红肿，并在7尾鱼中有1尾腹部生水霉，将鱼放回温室淡水中，经两天后红肿即消失，恢复常态。

## 讨论和小结

1. 据资料所述，外界生态条件强烈影响着鱼类的血液成份，低温、饥饿却可使鱼类红血球数量剧烈的下降，突然从冷水移向温水或相反移动，这种刺激也能剧烈降低鱼类红血球渗透压的稳定性。

（下转第37页）

(上接第 34 页)

对非洲鲫鱼在低温  $11^{\circ}\text{C}$  发生继发性昏迷,有人认为是发生昏迷是血浆渗透压和钠、氯离子浓度的急剧下降相联系,也与肾脏机能损伤有关。而在  $0.5\%$  盐水低温  $11^{\circ}\text{C}$  时,虽然血液渗透压下降,但钠、氯离子浓度仍较稳定,因此可以解释  $11^{\circ}\text{C}$  低温下,非洲鲫鱼不发生继发性昏迷的现象。从我们试验中可以看到,  $0.5\text{—}1.5\%$  盐水如果在温度降低,较恒定的条件下 ( $9\text{—}12^{\circ}\text{C}$  或  $10\text{—}13^{\circ}\text{C}$ ) 盐水,非洲鲫鱼生活将很安静,而淡水非洲鲫鱼则不能忍受。

但在  $8^{\circ}\text{C}$  下或水温一天之中急剧变化,会使非洲鲫鱼失去对自己内在环境协调控制的能力。在这样的情况下,加上长期饥饿,盐水对非洲鲫鱼也毫无办法了。

因此盐水有助于非洲鲫鱼抵抗低温和水霉的威胁,必须是水温恒定和不能长期处于饥饿状态。

2. 试验证明,无论淡水与盐水,非洲鲫鱼低温生存的临界温度是  $6\text{—}8^{\circ}\text{C}$ ,在此温度中可维持 1 小时或更久。但不能避免昏迷和死亡。

3. 昏迷的表征是呼吸频率低微,鳃盖微动侧卧不起、乱撞,继发性昏迷持续次数多,则将成为不可逆性而死亡。

4.  $14^{\circ}\text{C}$  以下低温,  $0.5\text{—}1\%$  盐液对水霉菌抑制无效,但  $16^{\circ}\text{C}$  以上,则可迅速防治。

5. 长期低温使非洲鲫鱼鳍条基部无鳞处,易受冻伤,导致炎症发红,但在高温中很快复愈。

6. 第六次试验中,  $1.5\%$  盐水的非洲鲫鱼 71 小时后全部昏迷即为不可逆性,最后死亡,原因未能解释。