

# 几种药物对鲢、鳙幼鱼生长刺激的初步试验\*

戴 爱 云

(中国科学院动物研究所十三陵水库工作站)

在全国大跃进中,促进鱼类的快速生长,提高单位面积产量,是淡水养殖业重要任务之一。为此,我们试用几种药物对鲢、鳙幼鱼生长刺激进行实验性的探讨。因为十三陵水库内放养比例最多的是鲢、鳙(80%),故选定它们作为实验对象。希望通过实验,从幼鱼阶段开始,并值初春水温较低,一般鱼类生长较为缓慢的季节,能够在人工的控制下,提高生长速度。要求今后进一步探知药物促进鱼种增长的原因。

由于试验时间短促,又是初次尝试,加上作者水平的限制,工作中必有不少缺点,希望从事和关心这类试验的同志们多加指正,以便改进今后的工作。

## 一、药品的选择

近年来已相当广泛的利用药物、特别是抗菌素来肥育禽、畜,提高禽畜的产量;而对于鱼类的催肥试验和实践,据了解还很少。国内有少数单位,曾用金霉素、肥猪粉,用鲤、鲫等鱼类作过短时间的试验,已获得一定的效果,但毕竟是有限的。本试验采用如下几种与机体代谢关系较大的廉价药物:

**1. 金霉素** 1948年 Xaptleq 第一个注意到金霉素有生长刺激作用,在相继的实验中,均证明这种抗菌素在禽、畜饲养上有着实践的意义<sup>[7]</sup>。Loswe (1949)认为由于金霉素可抑制肠内某些有害细菌,并减少肠内微生物产生的毒素,对生长亦有利<sup>[1]</sup>。Джакс 证明在无菌条件下,将金霉素注射入含鸡胚的鸡蛋中,并不刺激生长,在完全无菌的条件下饲养雏鸡,亦无作用,可见它是限制或防止了某些产生毒素的微生物的作用<sup>[1]</sup>。有些见解认为金霉素固体发酵物的酒香味,能增进食欲,发热量大,可以促进血液循环。金霉菌菌丝的成份为蛋白质 15.8%、脂肪 4.6%、水 65.5%、纤维素 1.8%、无氮浸出物 10.8%、灰分 1.5%。蛋白质及脂肪的含量均高于酵母,营养是丰富的。其中又含有幼物生长发育中所必需的维生素 B<sub>12</sub>, 这些对促进生长均有相当重要的作用。根据我国生产部门在禽畜的饲养上,所获得的显著催肥作用,以及湖南湘潭红旗人民公社的试验结果,对鱼类的生长亦有一定的促进作用。本试验所用的金霉素为自制金霉素豆饼粉固体发酵物,效价每克为 500 单位。

**2. 肥猪粉** 其成份为大黄 2%、甲基硫氧嘧啶 0.4%、淀粉 97.6%。大黄原是一种中药里的泻剂,但如用少量,则起收敛作用,对人体有健胃、止泻、辅助消化、增进食欲等作用<sup>[2]</sup>。甲基硫氧嘧啶可抑制甲状腺素的合成,使代谢作用下降。根据长春畜牧兽医大学实验的结果,用肥猪粉喂猪,可使猪每天增重多于不用药物的 0.75 斤。从最近全国湖泊水库养鱼会议上得知,有的单位曾将肥猪粉试喂银鲫,亦有良好的效果。

**3. 小苏打** 根据勒柏辛斯卡娅的学说,1%的小苏打溶液可以促进有机体的新陈代谢,增强对疾病的抵抗力。中国科学院水生生物研究所于 1954 及 1955 年均作过实验,证明以 1% 的小苏打溶液浸泡鱼苗和鱼种,可以提高成活率,增强抵抗力,又有刺激生长的作用<sup>[3]</sup>。浙江省水产局用 0.75% 及 1% 浓度的小苏打浸洗鲢、鳙鱼种,经 192 天后,浸洗的鳙比未浸洗的体重提高 286.6%,鲢为 207%<sup>[4]</sup>。根据小苏打的一般作用,服后可助消化,因此我们除浸洗外,用碳酸氢钠片(小苏打片)拌入饵料中投饲。

**4. 甲状腺素** 许多作者证明,甲状腺素直接或间接与生长有关。可使金鱼的耗氧量增加(Muller, 1953)<sup>[8]</sup>。对碳水化合物代谢,蛋白质的合成,脂肪的储藏以及水分的排除均有关系(E. Brown, 1957)<sup>[8]</sup>。在很早 Albem (1918) 就曾作过甲状腺对两栖动物影响的实验<sup>[9]</sup>,以后还有不少这方面的工作。有的实验结果是甲状腺素促进了蝌蚪的生长而抑制了变态<sup>[9]</sup>。但用于刺激鱼类生长方面,还没有更多的理论及实验根据,仅仅是初次的尝试。我们采用的是医用甲状腺片。

**5. 酵母** 含有蛋白质 12.1%、脂肪 1.4%、水 70.6%、无氮浸出物 13.3%、灰分 2.6%。其本身就具有一定的营养价值,又有维生素 B, 亦可促进鱼类的生长。一般医用的酵母片可用于食欲不振、消化不良。苏联采用飼用酵母及麦酒酵母,均可大大促进鱼类的生长<sup>[6]</sup>,我们选用的为医用干酵母粉。

\* 实验过程中,承李彦福同志的帮助,及蔡荣权同志多方面的提供意见,特此一併致谢。

## 二、試驗过程

实验容器用高 33 厘米×长 60 厘米×宽 30 厘米的长方形水族箱,一般盛水 50 升。先用漂白粉及硫酸铜消毒,然后按置在向阳处。所用之水为水库内渗出的地下水,一般 pH 为 7.9 左右,弱硷性,含氧量为 4.550 毫克/升左右,还是适合养鱼的。

今年 3 月将鱼分为 6 组,每组取平均体重 1.7—2.9 克的鳊、鲮及草鱼 5 条,放于上述水族箱中饲养。试验开始后,每天上午 8 时半至 9 时饲以一克含药物的豆饼粉(干重),下午 1 时将上午吃剩的食物残渣抽掉,将水换去一部分,然后饲以 2—4 克的枝角类(湿重)。每周将鱼缸彻底洗刷一次,经常更换放入一些新鲜的水草,保持水质的清洁及氧份的充足。并且一直用电热棒及灯泡保持水温在 18°—22°C 之间。刚换水后,温度稍低,一般在 10°—13°C,但 2—3 小时后便逐渐升高。

药物使用的剂量如下:(每日)

第 I<sub>1</sub> 组: 3 月 4 日至 21 日: 1 克金霉素豆饼粉 (500 单位)。

3 月 22 日至 4 月 11 日: 0.25 克金霉素豆饼粉 (125 单位)+0.75 克豆饼粉。

第 I<sub>2</sub> 组: 0.5 克金霉素豆饼粉 (250 单位)+0.5 克豆饼粉。

第 II 组: 0.1 毫克肥猪粉+1 克豆饼粉。

第 III 组: 0.25 克小苏打+1 克豆饼粉。

第 IV 组: 1.5 克甲状腺片+1 克豆饼粉。

第 V 组: 0.5 克酵母粉+1 克豆饼粉。

对照组: 1 克豆饼粉。

第 III 组,除每天投饲 0.25 克小苏打片外,在整个实验过程中还浸洗过三次。1 月 7 日用 0.5% 的小苏打溶液给鱼浸洗 10 分钟,测得 pH 8.3,水温 12.5°C,从游动的持久性来看,白鳊的忍耐力大于花鳊,在最后的 3—4 分钟则全部不动,漂在水面上。但移入清水后,最多在 1 分钟之内便完全恢复。2 月 19 日用 0.75% 的小苏打溶液浸泡 5 分钟,有一条洗了 15 分钟,最后身体排出许多粘液而死亡。3 月 15 日用浓度 0.5% 浸泡 10 分钟,一般情况是良好的。

每次鱼的称量均在中午投饵后 1—2 小时,放在有水的盘子内,用天平称重。全长和体长的测量则用卡尺,但由于鱼的跳动及尾鳍薄而半透明,故影响到体长测量的准确性,因此以下实验结果主要用体重作为增长的依据而体长很难说明问题。

## 三、試驗結果

由于金霉素的剂量不同,则分为两组,采用过三种不同的剂量。3 月 4 日至 21 日, I<sub>1</sub> 组每天施用 500 单位, I<sub>2</sub> 组每天施用 250 单位。以体重增长的百分率来比较,对花鳊施用 250 单位比用 500 单位的效果要好,前者在 17 天内增重 40%,后者增重 14% (见表 1 及表 2)。而对白鳊来说,正相反,用 500 单位的增重 6.8%,而 250 单位的却没有增加。从总的结果来看,

表 1 I<sub>1</sub> 组: 金霉素 (500, 125 单位)

种类	日期 测量	21/III		11/IV		总增	总增率 (%)	大于对 照组 (总增重率)
		4/III	增长率 (%)	增长率 (%)	增长率 (%)			
白 鳊	体 重 (毫克)	22	23.5	6.8	24	2.1	2	9
	全 长 (毫米)	68.5	67.5	-1.5	69	2.2	0.5	1
	体 长 (毫米)		54.5		65.5(?)			
花 鳊	体 重 (毫克)	29	33	14	40	21	11	38
	全 长 (毫米)	71	75	6	73	-2.7	2	2.8
	体 长 (毫米)		60		57	-5	-3	-5
草 鱼	体 重 (毫克)	23	29	26	31	6.9	8	35
	全 长 (毫米)	60	63	5	66	4.7	6	10
	体 长 (毫米)		52		55	5.8	3	5.8

以 I<sub>2</sub> 组的花鳊效果最好,38 天之内绝对增重 12 毫克,提高 43%,多于对照组 37%。I<sub>1</sub> 组的花鳊次之,增重 11 毫克,增重率为 38%,大于对照组 32%。而白鳊却没有获得理想的结果, I<sub>1</sub> 组仅增重 2 毫克,增重率 9%,大于对照组 5.8%, I<sub>2</sub> 组的白鳊根本没有增重,因此小

于对照组 3.2%。可见金霉素的任何一种剂量对花鳊的作用总比对白鳊好。

投饲肥猪粉的 II 组,效果最为显著(见表 3),以白鳊的效果最好,总增重 10 毫克,总增重率为 63%,大于对照组 59.8%。花鳊的效果亦很理想,绝对增重 9

表2 I<sub>2</sub>组: 金霉素(250单位)

种类	日期 测量	4/Ⅲ	21/Ⅲ		11/Ⅳ		总增	总增率 (%)	大于对照 组 (总增重率) %
				增长率 (%)		增长率 (%)			
白鲢	体重(毫克)	31	31	0	31	0	0	0	-3.2
	全长(毫米)	73	73	0	70	-4	-7	-4	
	体长(毫米)		57		58	2	1	2	
花鲢	体重(毫克)	28	39	40	40	3	12	43	37
	全长(毫米)	75	80	6.7	77	-4	2	2.7	
	体长(毫米)		63		63	0	0	0	

表3 Ⅱ组: 肥猪粉

种类	日期 测量	4/Ⅲ	21/Ⅲ		11/Ⅳ		总增	总增率 (%)	大于对照 组 (总增重率) %
				增长率 (%)		增长率 (%)			
白鲢	体重(毫克)	16	23	44	26	13	10	63	59.8
	全长(毫米)	67	58	-13	68	17	1	1.5	
	体长(毫米)		45		55	22	10	22	
花鲢	体重(毫克)	17	23	35.3	26	13	9	53	47
	全长(毫米)	57	66	16	63	-4.5	6	11	
	体长(毫米)		51		50	-1.9	1	-1.9	
草鱼	体重(毫克)	16	20	25	2.5	25	9	56	
	全长(毫米)	56	58	3.6	58	0	2	3.6	
	体长(毫米)		45		48	6.7	3	6.7	

毫克,提高53%,大于对照组47%。草鱼的增重也相当显著,提高56%,大于饲喂金霉素的22%(见表1)。

从浸洗1%小苏打溶液的过程中,可以看出白鲢的忍耐力大于花鲢,经过饲喂的试验证明,白鲢的增重率亦大于花鲢(见表4)。虽然从绝对增重比较,花鲢(11毫克)大于白鲢(8毫克)3毫克,但由于原体重相差很多,花鲢比白鲢重42毫克,因此白鲢总增率为32%,大于对照组29.8%,而花鲢为16%,大于对照组

10%。

施用甲状腺的白鲢,特别活跃,身体发亮,粗壮,但实验的结果却比不上肥猪粉,和小苏打的相同。绝对增重为8毫克,总增重率为32%,大于对照组29.8%(见表5)。

酵母粉对白鲢生长刺激的作用,并不十分理想,38天之内,增重5毫克,提高24%,大于对照组21%。由于酵母粉的影响,水质易于变坏,常有浮头现象,对

表4 Ⅲ组: 小苏打

种类	日期 测量	4/Ⅲ	21/Ⅲ		11/Ⅳ		总增	总增率 (%)	大于对照 组 (总增率) %
				增长率 (%)		增长率 (%)			
白鲢	体重(毫克)	25	32	28	33	3.1	8	32	29.8
	全长(毫米)	73	72	-1.4	72	0	-1	-1.3	
	体长(毫米)		58		56	-3.4	-2	-3.4	
花鲢	体重(毫克)	67	72	7.5	78	8.3	11	16	10
	全长(毫米)	88	95	8	95	0	7	8	
	体长(毫米)		78		75	-3.9	-3	-3.9	

表 5 IV 組: 甲 状 腺

种类	日期 测量	21/III		11/IV		总 增	总增率 (%)	大于对 照 組 (总增率)	
		4/III	增长率 (%)	增长率 (%)	增长率 (%)				
白 鱧	体 重 (毫克)	25	27	8	33	22	8	32	29.8
	全 长 (毫米)	66.7	68.5	2.7	78.5	14	11.8	18	
	体 长 (毫米)		54.5		56	2.8	1.5	2.7	

表 6 V 組: 酵 母 粉

种类	日期 测量	21/III		11/IV		总 增	总增率 (%)	大于对 照 組 (总增率)	
		4/III	增长率 (%)	增长率 (%)	增长率 (%)				
白 鱧	体 重 (毫克)	21	24	14	26	8.3	5	24	21%
	全 长 (毫米)	70.1	71.5	2.1	75	4.9	49	7	
	体 长 (毫米)		56		62	11	6	11	

表 7 VI 組: 对 照 組

种类	日期 测量	21/III		11/IV		总 增	总增率 (%)	
		4/III	增长率 (%)	增长率 (%)	增长率 (%)			
白 鱧	体 重 (毫克)	31	31	0	32	3.2	1	3.2
	全 长 (毫米)	72	72	0	67	-6.9	-5	-6.9
	体 长 (毫米)		59		51	-14	-8	-14
花 鱧	体 重 (毫克)	17	17	0	18	6	1	6
	全 长 (毫米)	61	65	6.5	63	-3.1	2	3.1
	体 长 (毫米)		52		52	0	0	0

于魚类的正常生长会有一些的妨碍, 如果除去这种不良影响, 估計效果会更大。

从表 7 可見对照組的增长显然是較緩慢的, 开始的一段時間, 体重根本没有增加, 最后花、白鱧各增长 1 毫克, 总增率为 6% 及 3.2%。

#### 四、討論与总结

1. 为了探索魚类快速生长的途径, 选定十三陵水库放养魚中占絕大多数的鱧、鱖作为实验对象, 試驗了金霉素、肥猪粉、小苏打、甲状腺、酵母五种葯物对魚类生长的刺激作用。

2. 从重量增长率来看, 这几种葯物均有一定的作用, 而肥猪粉的效果最为良好, 在 38 天之内, 花鱧增重 53%, 較对照組提高 47%, 白鱧增重 63%, 較对照組提高 59.8%。其次金霉素的剂量为 250 单位时, 对花鱧的效果亦較好, 增重 43%, 多于对照組 37%, 而剂量为 500 单位及 125 单位时, 花鱧增重 38%, 大于对照組 32%, 但对白鱧來說均未获得理想的效果。施用甲状

腺的全是白鱧, 其增重为 32%, 較对照組提高 29.8%, 与施用小苏打的效果完全相同。用酵母粉的白鱧增重 24%, 較对照組多 21%。用小苏打的花鱧增加 16%, 大于对照組 10%, 是不够令人滿意的。

3. 从金霉素的实验結果可以看出, 掌握葯物的剂量, 是十分重要的。不同的魚种所要求的剂量也不同。遺憾的是除金霉素外, 其他的葯物便沒有用不同的剂量来作試驗, 很可能这些葯物的更大作用沒有被发现, 因此对了解葯物的作用方面还不够全面, 这方面的問題, 有待于进一步的了解。

4. 我們所用的医用酵母粉, 很易使水质变坏, 如改为苏联采用的酒槽制出的飼用酵母, 使食物的本身带有特殊的香味, 促进魚类的食欲, 保持水质的洁淨, 更会有利于魚类的生长。

5. 每組实验魚的条数太少, 称量技术上还存在一定的問題, 均为实验中的缺点, 需要改进, 称量的時間应改为定期。

(上接第 558 頁)

### 参 考 文 献

- [ 1 ] 馬譽澂:1956。抗生素。人民卫生出版社。
- [ 2 ] 時逸人:1956。中国葯物学。上海卫生出版社。
- [ 3 ] 倪达书、尹文英:1956。小苏打浸洗魚苗和魚种提高魚体生长力和加强抗病力的报告。科学通报(4): 86。
- [ 4 ] 浙江省水产局:1958。池塘养魚。农业出版社。
- [ 5 ] B. A. 莫夫謙:1958。加强鯉魚生长的生态学基础。科学出版社。
- [ 6 ] 雅·基謝列夫:1959。飼用酵母。知識就是力量。(1): 48。
- [ 7 ] 斯德涅克·茂勒尔:1959。抗菌素在家畜飼养中的应用。化学工业出版社。
- [ 8 ] Brown, E.: 1957. The Physiology of Fish. Vol. 1, Metabolism. Academic Press Inc., New York.
- [ 9 ] Grace, E. Pickford. & James, w. Atz.: 1957. The Physiology of The Pituitary Gland of Fishes. New York Zoological Society.