

丙酸睾酮对网箱养殖条件下黄鳝生长的影响

龚文杰, 龚世园, 储张杰, 袁兆嘉, 闫建林, 郭灿灿, 王松
(华中农业大学, 武汉 430070)

摘要:将丙酸睾酮添加到饲料中,对池塘网箱黄鳝进行周年饲养。结果显示,同月份添加丙酸睾酮 10 mg/kg(B)和 30 mg/kg(C)两组黄鳝平均体重比对照组要大,但3组之间没有显著差异。因此丙酸睾酮对网箱养殖条件下黄鳝的生长没有明显的促进作用,网箱养殖黄鳝没有必要使用外源性雄激素。

关键词:丙酸睾酮;黄鳝;生长;网箱养殖

中图分类号:S966.4

文献标识码:A

文章编号:0439-8114(2010)05-1173-03

Effects of Exogenous Testosterone Propionate on Growth of Rice-field Eel (*Monopterus albus*) under the Cage Culture Condition

GONG Wen-jie, GONG Shi-yuan, CHU Zhang-jie, YUAN Zhao-jia, YAN Jian-lin, GUO Can-can, WANG Song
(Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China)

Abstract: Rice-field eel was fed with the diets adding testosterone propionate for a year round in pool cages. The results indicated that the body weights' average value of adding testosterone propionate 10 mg/kg (B group) and 30 mg/kg (C group) were bigger than the control group in the same month. However, there was no significant difference on rice-field eel's growth among the three groups. So, testosterone propionate have no promotion for rice-field eel's growth under the cage culture condition, it is unnecessary using exogenous testosterone propionate under the cage culture condition.

Key words: testosterone propionate; rice-field eel (*Monopterus albus*); growth; cage culture

黄鳝 (*Monopterus albus*), 俗称鳝鱼、长鱼, 隶属于合鳃目、合鳃科。主要分布于中国、印度、日本、朝鲜和东南亚等国家和地区; 其肉质细嫩, 味道鲜美, 营养价值高, 具滋补强身和药用功能, 是我国重要的名优经济水产动物之一。关于外源激素对黄鳝性逆转的报道较多, 而外源激素对黄鳝生长的影响国内外的研究尚少见, 本文报道了外源激素丙酸睾酮对网箱养殖条件下黄鳝生长的影响, 旨在为黄鳝的生物学研究积累资料和网箱养殖黄鳝是否有必要运用外源激素提供科学依据。

1 材料和方法

1.1 材料

试验用黄鳝购于湖北省汉川市沔阳湖周边市场, 全部为笼捕, 无伤无病, 反应灵敏, 游动活泼, 总计 360 尾, 体长 (31.67 ± 3.83) cm, 体重 (26.69 ± 7.34) g。

1.2 方法

1.2.1 试验时间和地点 试验时间为 2006 年 7 月 1 日至 2007 年 6 月 30 日, 其中 2006 年 11 月至 2007 年 2 月停止投喂。本试验选在湖北省汉川市沔阳湖渔场池塘中进行, 该池水源充足, 水质清新, 池塘为 $60.0 \text{ m} \times 40.0 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$ 长方形, 池底平坦, 进排水方便。

1.2.2 网箱规格与设置 网箱采用 30 目聚乙烯无结节编网片加工而成, 用毛竹固定于池塘中。设置网箱 9 个, 网箱规格 $2.0 \text{ m} \times 1.0 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$, 网箱间距 1 m, 每个网箱放养黄鳝 40 尾。放苗前 15 d 设置水花生作为黄鳝的栖息巢, 水生花生的种植面积为网箱的 $2/3$ 左右。

1.2.3 试验饲料配制及处理 投喂的饲料在实验室配制。饲料组成: 进口鱼粉 28.58%, 血球蛋白粉 10.00%, 鲑鱼肝脏粉 5.00%, 豆粕 10.00%, 鱼用多维

收稿日期: 2010-01-07

基金项目: 湖北省重大攻关项目 (06AA203A01); 国家科技支撑计划项目 (2007BAD37B04)

作者简介: 龚文杰 (1983-), 男, 湖北天门人, 在读硕士研究生, 研究方向为水生动物生理生态学, (电话) 15926376800 (电子信箱)

gwj001@webmail.hzau.edu.cn; 通讯作者, 龚世园, 教授, 博士生导师, (电子信箱) gsy@mail.hzau.edu.cn。

1.00%,多维多矿 1.00%,淀粉 39.42%。其主要营养成分为:粗蛋白 34.82%,粗脂肪 3.85%,粗灰分 8.81%。用 95%酒精溶解丙酸睾酮后均匀喷洒在饲料上,配制成丙酸睾酮含量为 B(10 mg/kg)和 C(30 mg/kg) 两个试验饲料组;对照组 A 只喷洒等量的 95%酒精。喷拌好的饲料在阴凉处风干,然后袋装密封,放置在冰箱中 4℃保存备用。

1.2.4 数据处理 每月月底定时随机取样,测其全长(*BL*)、体重(*BW*),并计算特定生长率(*SGR*)。所有数据通过 Excel 和 SAS 软件进行处理及分析。

特定生长率(*SGR*)=(ln*Wt*-ln*W₀*)/*t*×100%

式中,*Wt*:最终湿重;*W₀*:最初湿重;*t*:试验周期(365 d)。

2 结果与分析

2.1 丙酸睾酮对黄鳝生长的影响

丙酸睾酮对黄鳝体长、体重和性腺重的影响如表 1 所示。单因素方差分析显示,2006 年 10 月 B 组黄鳝体长与 A、C 两组之间有显著性差异(*P*<0.05);2007 年 1 月 C 组黄鳝体长与 A、B 两组之间有显著性差异,其余各月份 3 组之间黄鳝体长没有显著性差异。对黄鳝的体重分析显示,2006 年 7 月至 10

表 1 黄鳝生长指标

日期//年-月	组别	体长//cm	分布区间//cm	体重//g	分布区间//g
2006-07		31.67±3.83	25.40~36.40	26.96±7.34	17.41~37.96
	A	35.67±2.06	33.30~37.10	36.15±7.83	27.22~41.87
2006-08	B	37.10±1.57	35.30~38.20	38.40±1.88	36.60~40.36
	C	37.97±1.84	36.40~40.00	44.90±5.24	40.06~50.47
	A	40.33±1.01	39.40~41.40	62.11±4.58	58.61~67.30
	B	39.33±0.80	38.50~40.10	61.30±3.60	58.69~65.41
2006-09	C	40.60±1.35	39.30~42.00	62.71±11.67	49.40~71.20
	A	41.13±0.47	40.60~41.50	70.61±2.18	68.34~72.69
2006-10	B	38.63±0.59	38.20~39.30	69.90±3.33	66.35~72.95
	C	40.97±1.31	39.50~42.00	78.16±17.70	65.40~98.37
	A	40.70±1.14	39.40~41.50	72.75±8.90	65.07~82.51
	B	46.60±4.51	42.30~51.30	113.67±50.90	77.39~171.85
2006-11	C	45.07±6.11	38.40~50.40	115.93±46.13	76.08~166.47
	A	45.93±5.75	41.80~52.50	106.13±46.49	72.88~159.25
2006-12	B	46.87±1.44	45.80~48.50	107.64±11.50	94.87~117.18
	C	51.00±12.30	36.80~58.20	163.17±91.64	58.15~226.89
	A	42.43±1.10	41.30~43.50	80.61±15.19	64.85~95.15
	B	44.23±4.65	40.70~49.50	154.70±144.67	68.25~321.72
2007-01	C	51.50±3.61	47.50~54.50	151.00±41.71	147.78~194.23
	A	42.50±4.00	38.50~46.50	73.10±17.08	60.68~92.58
2007-02	B	45.33±2.85	42.10~47.50	91.58±30.39	59.47~119.90
	C	48.60±5.85	42.80~54.50	131.28±68.24	89.67~210.04
	A	44.93±6.37	39.90~52.10	94.60±38.15	53.74~128.28
	B	48.30±2.13	46.40~50.60	119.65±21.32	97.56~140.10
2007-03	C	47.70±7.87	40.50~56.10	123.49±45.76	78.47~169.96
	A	41.43±6.06	37.40~48.40	78.99±51.42	41.82~137.67
2007-04	B	46.50±5.15	41.00~51.20	97.26±44.92	54.99~144.43
	C	49.23±10.68	37.00~56.70	109.71±52.83	48.85~143.81
	A	43.53±3.86	39.80~47.50	91.99±30.88	67.47~126.67
	B	47.17±6.46	41.50~54.20	104.54±27.72	84.99~136.27
2007-05	C	49.10±11.12	36.70~58.20	136.13±55.94	72.81~178.85
	A	45.43±3.76	41.10~47.80	100.93±12.08	87.47~110.82
2007-06	B	51.07±5.91	45.70~57.40	127.00±42.90	92.37~174.99
	C	54.53±7.32	46.30~60.30	173.63±78.54	88.42~243.13

月,各组黄鳝体重逐渐增加,但 3 组体重之间没有显著差异;2006 年 11 月至 2007 年 2 月,在水温低于 15℃时,黄鳝基本停止摄食。2006 年 11 月至 12 月,各组黄鳝体重略有增加,这可能与水温有密切关系;2007 年 1 月至 2 月,由于处于越冬期间,需要消耗体内聚集的能量,3 组黄鳝体重呈下降趋势,但 3 组体重之间没有显著差异;在水温上升至 15℃后,于 2007 年 3 月继续投喂,黄鳝的体重逐渐增加。结果显示,1 年周期内 3 组黄鳝体重间没有显著差异。试验结束时,各组黄鳝的特定生长率之间没有显著差异(表 2)。

表 2 黄鳝体重的特定生长率

组别	开始时体重/g	结束时体重/g	特定生长率/%
A	26.96±7.34	100.93±12.08	0.36±0.03
B	26.96±7.34	127.00±42.90	0.42±0.09
C	26.96±7.34	173.63±78.54	0.49±0.14

试验数据表明,同月份 B、C 两组的平均体重比 A 对照组要大,但 A、B、C 3 组之间没有显著差异。可见外源激素丙酸睾酮对网箱养殖条件下黄鳝的生长无明显促进作用。

3 讨论

性类固醇激素作为一种生长促进剂,已证明对哺乳动物的生长有直接刺激作用,还可通过调节与生长有关的内分泌因子来影响生长激素的产生,且鱼类生长速率提高相一致^[1]。雄激素能加快机体蛋白质的合成,从而促进机体的生长。但生长速率与激素用量、激素种类和受体鱼的种类都有关系。

马尚助等^[2]用 5、10、15 mg/kg 的 17α-甲基睾酮配合饲料喂养虹鳟稚鱼,结果增重率分别比对照组提高 28%、40%和 20%;低剂量的甲基睾酮(1~5 mg/kg)可促进鲤鱼和金鱼的生长^[3,4]。用 17α-甲基睾酮(MT)处理的红罗非鱼鱼种生长速度比对照组快 16.6%~40.1%^[5]。用含有甲基睾酮与二氢睾酮结合的饲料(2 mg/kg)投喂虹鳟鱼种,结果显示实验组比对照组增重率提高 27.3%^[6]。有研究结果显示,MT 会促进银大马哈鱼的生长和饲料转换率的提高,有增进食欲的作用;在投喂斑鲷和金鱼的饵料中每千克含有 0.25、2.5 和 25 mg 的 17α-羟基-17α-甲基雄甾酮,未能有效地促进生长^[7]。Abdel-

ghany^[8]研究显示,用含有 17α-甲基睾酮的饲料(0、2、5、8 mg/kg)投喂尼罗罗非鱼幼鱼 20 周,2mg/kg 组与对照组在增重率上有显著性差异。而 Mateen^[9]认为,用含有 17α-甲基睾酮的饲料喂养尼罗罗非鱼 25 d,饲料按投喂鱼体重 2%投喂,试验结果显示,尼罗罗非鱼的特定生长速率在 2.07%(对照组)至 2.25%(80 mg/kg),实验组与对照组在特定生长率上无显著差异。

本试验研究结果显示,虽然投喂丙酸睾酮两组的体重比对照组要大,但 A、B、C 3 组之间的体长和体重均没有显著差异。由此得出,外源激素丙酸睾酮对网箱养殖条件下黄鳝的生长没有显著影响。可能原因是黄鳝与其他鱼类不同,有着“性逆转”的特点,在其向雄性转变的过程中,外源性丙酸睾酮对其自身产生的雄激素的影响较低,故而对黄鳝的生长没有显著的促进作用,具体原因有待进一步的研究。外源激素丙酸睾酮对网箱养殖条件下黄鳝的生长没有显著影响,且激素药价格昂贵,即使使用不但增加养殖成本,且对黄鳝的生长没有任何实质性的影响,故网箱养殖黄鳝没有必要使用外源激素。

参考文献:

[1] 林浩然.神经内分泌因子调控鱼类生殖和生长的相互作用[J].动物学研究,2000,21(1):12-16.
[2] 马尚助,于凌杰,刘明波,等.应用 17α-甲基睾酮促进虹鳟稚鱼生长的试验[J].淡水渔业,1990(4):6-7.
[3] LONE K P, MATTY A J. The effect of feeding methyltesosterone on the growth and body composition of common carp (*Cyprinus carpio*) [J]. Gen Comp Endocrinol,1980,40:409-424.
[4] YAMAZAKI F. Application of hormones in fish culture [J]. J Fishres Board Can. 1976,33:948-958.
[5] 曹丽琴,陶永刚,谈慧珍.红罗非鱼单性化试验研究[J].水产学报,1994,18(1):75-79,84.
[6] OSTROWSKI A C, GARLING D L. Dietary androgen-estrogen combinations in growth promotion in fingerling rainbow trout[J].The Progressive Fish-Culturist,1986,48: 268-272.
[7] 王渊源,周燕侠.外源性激素对鱼类生长的影响[J].中国饲料,1994(3):22-24.
[8] ABDELGHANY A E. Effects of feeding 17α-methyltestosterone and withdrawal on feed utilization and growth of nile tilapia, *Oreochromis niloticus* L., fingerlings [J]. Jorunal of Applied Aquaculture, 1996,5(3):67-76.
[9] MATEEN A. Effect of androgen on the sex reversal, growth and meat quality of Tilapia, *oreochromis niloticus*[M]. University of agriculture,Faisalabad Pakistan,2007.