

文章编号:1005-8737(2001)02-0007-03

建鲤遗传改良的初步研究

朱 健,王建新,龚永生

(中国水产科学研究院 淡水渔业研究中心,江苏 无锡 214081)

摘 要:用单养和混养法,对建鲤(*Cyprinus carpio* var. *jian*)后代选育群体和未选育群体;建鲤和黄河鲤(*C. carpio*)、建鲤和荷包红鲤(*C. carpio* var. *wuyuanensis*)的杂交种;亲本黄河鲤和荷包红鲤自繁后代6个试验组进行生长对比。结果表明,建鲤选育效果明显,品质提高;建鲤与黄河鲤杂交具有杂种优势,生长快且生长性能进一步提高。

关键词:建鲤;选育;杂交;生长性能

中国分类号:S965.116.2

文献标识码:A

我国鲤遗传资源丰富,而且历来重视其开发利用和遗传改良,并取得了丰硕成果。建鲤(*Cyprinus carpio* var. *jian*)是淡水渔业研究中心人工育成的我国第一个遗传性状比较稳定的优良鲤新品种,生长快、适应性强。推广10多年来,收到了巨大的经济效益和社会效益。由于建鲤是人工培育的新品种,因此需要不断地选种保种和遗传保护,并在原有基础上通过遗传改良获得新的提高。在亚洲开发银行(ADB)、国际水生生物资源管理中心(ICLARM)的支持下,采用了选育和杂交等遗传改良手段以及生长对比试验,首先对建鲤的生长性能作进一步改良,目前已初见成效。为了下一阶段项目的开展,在生长的基础上,本研究对其抗性(抗病、抗逆)和肉质等进行改良,以保持建鲤的优质、速生、高产、高效特性。

1 材料和方法

1.1 亲鲤

1997年分别从江西婺源县荷包红鲤原种场和

河南郑州黄河鲤改良种场引进荷包红鲤(*C. carpio* var. *wuyuanensis*)和黄河鲤(*C. carpio*)亲鱼。建鲤取自中国水产科学研究院淡水渔业研究中心。

1.2 试验设计

1.2.1 实验组合 1998年进行人工繁殖和杂交组合试验,共设6个试验组,即建鲤♀×黄河鲤,建鲤♀×荷包红鲤♂,荷包红鲤和黄河鲤自繁后代,从1000多尾建鲤亲鱼中按标准挑选出的50组亲鱼繁殖的后代作为选育群体,随机取上述50组亲鱼繁殖的后代作为未选育群体(对照组)。

1.2.2 单养与混养 单养试验1998~1999年共进行了2年,混养试验在1998年完成。6个试验组,每组设3个重复,单养和混养各用18个鱼池。池塘条件和饲养管理要求相同。单养池只放养1种试验鱼,鱼苗放养密度为15尾/m²,鱼种阶段放养密度为1.5尾/m²。混养是上述6组鱼分别与常规家鱼搭配,家鱼放养密度0.15尾/m²。单养试验在本中心试验场进行,混养试验在无锡市马山区农业开发总公司第一渔场进行。

1.3 测量方法

生长季节每月对单养鱼的生长情况测量1次,混养鱼池在年终收获时测量1次。体重测量,在鱼种培育阶段每次随机取300尾,10尾为1组,测其平均值;成鱼养殖阶段每次随机取30尾。体长测

收稿日期:2000-08-07

基金项目:亚洲开发银行资助项目、国际水生生物资源管理中心组织实施

作者简介:朱 健(1968-),男,助理研究员,南京农业大学无锡渔业学院讲师,从事鱼类遗传育种科研、教学工作。

量,每次随机测 30 尾。见表 1。

表 1 试验鱼各生长阶段的平均体重

Table 1 Average body weights at different growth stages in monoculture and polyculture g							
生长阶段 Growth stage	测量日期 Measurement date	选育建鲤 Jian-s*	未选建鲤 Jian-rs*	建鲤杂交 Jian×huang	建荷杂交 Jian×he	黄河鲤 Huanghe	荷包红鲤 Hebao
放养初 Just stocking	1998-05-28	0.39±0.12	0.36±0.11	0.44±0.13	0.39±0.14	0.36±0.12	0.37±0.12
放养 7 个月后 7 months after stocking	1998-12-28 (单养 Monoculture)	60.9±8.9	54.5±7.5	66.4±9.7	47.1±7.1	52.4±6.7	33.1±6.4
	1998-11-28 (混养 Polyculture)	504.1±141.2	462.1±131.7	532.9±132.5	412.2±112.2	446.4±112.2	253.5±105.0
放养 19 个月后 19 months after stocking	1999-11-28 (单养 Monoculture)	513.5±119.3	481.5±140.2	573.4±156.0	463.3±139.1	435.0±95.5	376.3±70.2

* :Jian-s; selected larval C. var. jian; Jian-rs; random selected larval C. var. jian. The same below.

1.4 数据处理

每次测量分别获得 30 个体长和体重数据,汇总后采用 SAS 软件分析处理。按下式计算生长率^[1,2];

$$\text{绝对增重率(g/d)} = \frac{\text{末重}(W_2) - \text{始重}(W_1)}{\text{试验天数(d)}}$$

2 结果

2.1 建鲤后代选育和未选育群体的生长对比

从单养 222 d 和 587 d 的绝对增重率看,选育的建鲤后代群体比对照的未选育后代群体分别快 11.8% 和 6.0%。混养 222 d 后,选育建鲤后代的绝对增重率比对照组快 9.1% (表 2)。且两者生长差异极显著($P < 0.01$),建鲤选育效果明显。经选育的建鲤生长速度更快,体型体色更加美观一致,遗传性状的稳定性和一致性提高,且纯度更高,表明品种质量进一步提高。

表 2 试验鱼各生长阶段的平均日增重率

Table 2 Average increments of daily body weight at different growth stages g·d ⁻¹							
试验期 Trial period	养殖方式 Culture type	选育建鲤 Jian-s	未选建鲤 Jian-rs	建鲤杂交 Jian×huang	建荷杂交 Jian×he	黄河鲤 Huanghe	荷包红鲤 Hebao
1998-04-20~1998-05-28		0.010 3	0.009 5	0.011 6	0.010 3	0.009 5	0.009 7
1998-05-29~1998-11-28	单养 Monoculture	0.328 9	0.294 2	0.358 5	0.253 9	0.282 8	0.177 9
1998-05-29~1998-11-28	混养 Polyculture	2.737 6	2.509 5	2.893 8	2.238 1	2.424 1	1.375 7
1998-11-29~1999-11-28	单养 Monoculture	1.240 0	1.169 9	1.389 0	1.140 3	1.048 2	0.940 3

2.2 杂交后代的生长对比

在单养 222 d 和 587 d 的同样条件下,建鲤与黄河鲤杂交后代的绝对增重率比其母本建鲤分别快 9.0% 和 12.0%,比父本黄河鲤分别快 26.8% 和 32.5%。混养 222 d,建黄杂交后代的绝对增重率分别比其父母本快 19.4% 和 5.7% (表 2)。

同样的单养天数,建鲤与荷包红鲤杂交后代的绝对增重率比其母本建鲤分别慢 22.8% 和 8.0%,比父本荷包红鲤分别快 42.7% 和 21.3%。而混养 222 d 的建荷杂交后代的绝对增重率比其父本荷包

红鲤快 62.7%,比母本建鲤慢 18.2% (表 2)。各试验组合间生长差异均极显著($P < 0.01$)。

试验鱼体重增长数据分析表明,建鲤与黄河鲤杂交具有杂种优势,生长快,体型体色美观,有良好的推广应用前景。建鲤与荷包红鲤杂交杂种优势不明显,短形体较多,生长不整齐,后代中红色个体比例偏高,约占总数的 7.6%。

3 讨论

3.1 建鲤的选育

选择是育种工作中一个最基本的手段,用选择方法可以增加有育种价值的基因频率,使某种鱼类的个体更适应于特定的生产目的和需要^[3]。任何一个优良品种都离不开科学选育,建鲤的选育成果证明了坚持选种保种的重要性。应根据建鲤的种质标准和繁育技术规范进行繁殖和管理,坚持不懈地做好建鲤的选育,扩大推广规模。建立良种场可以对建鲤进行长期的科学选育和遗传保护,建立健全的繁育体系和方法,使这一优良品种的遗传特性持久保持下去,并不断地提高其品质。

3.2 杂交组合试验

复合杂交和回交在鱼类育种实践中应用比较广泛。黄河鲤是国内著名的鲤鱼地方品种,用黄河鲤的一些优良基因对建鲤进行遗传改良产生了一定的效果,但目前试验只进行到杂种 F_1 ,杂种表现出的某些优良经济性状要通过杂种自繁等途径进行有效地选择。此外,还可以考虑采用雌核发育等生物技术手段快速稳定其经济性状和遗传性状^[4]。

将建鲤与其亲本之一的荷包红鲤回交,所得回交鱼体型倾向回交亲本,红色个体偏多,生长速度不

一致,总体上较建鲤慢,这与张建森等^[5]的研究结果有所不同。

3.3 试验结果的分析

由于建鲤选育的数据所限,关于实验结果的分析还不够充分,应在连续多代建鲤选育的基础上,对有关遗传性状的遗传力、建鲤的选育效应等作详尽分析,得出较为准确的结论。关于生长对比试验数据的处理,生长性能的比较还要作进一步探索,尽量减少影响试验结果的因素。

致谢:袁新华先生帮助处理数据,在此表示感谢。

参考文献:

- [1] 李思发,李晨虹,李家乐,等.尼罗罗非鱼五品系生长性能评估[J].水产学报,1998,22(4):314-321.
- [2] 李思发,蔡完其.团头鲂双向选育效应研究[J].水产学报,2000,24(3):201-205.
- [3] 楼允东.鱼类育种[M].北京:中国农业出版社,1999.
- [4] 张建森,孙小异,施永红,等.建鲤综合育种新技术[A].建鲤育种研究论文集[C].北京:科学出版社,1994.22-26.
- [5] 张建森,孙小异.论鲤鱼杂交和品种选育[A].建鲤育种研究论文集[C].北京:科学出版社,1994.13-16.

Genetic improvement of Jian carp, *Cyprinus carpio* var. *jian*

ZHU Jian, WANG Jian-xin, GONG Yong-sheng

(Fresh Water Fisheries Research Center, Chinese Academy of Fishery Sciences, Wuxi 214081, China)

Abstract: Monoculture and polyculture were employed to conduct the comparison study of growth in 6 groups of fishes which were the larvae of random-selected Jian carp (*Cyprinus carpio* var. *jian*), selected Jian carp, Jian carp ♀ × Huanghe carp (*C. carpio*) ♂, Jian carp ♀ × Hebao red carp (*C. carpio* var. *wuyuanensis*) ♂, and the self-bred progeny of Hebao red carp and Huanghe carp. In the monoculture test the single species was cultured in 1 pond and in the polyculture test the fishes were cultured mixed with other Chinese carp species, respectively. Three replicates were designed for each treatment. The results indicated that the effect of selective breeding is obvious on improving the growth performance and quality of Jian carp in body shape, body color, body size and growth speed, et al. The hybrid of Jian carp × Huanghe carp has the heterosis for its faster growth and improved growth performance.

Key words: *Cyprinus carpio* var. *jian*; selective breeding; hybridization; growth performance