



能自体受精的雌雄同体黄边胡鲇的性腺结构研究 *

刘少军 姚占州 刘筠

(湖南省生物研究所, 长沙 410081)

STUDIES ON THE GONAD STRUCTURES OF HERMAPHRODITISMS PERFORMING SELF-FERTILIZATION IN *CLARIAS* *LAZERA*

Liu Shaojun, Yao Zhanzhou and Liu Yun

(Institute of Biology, Hunan, Changsha, 410081)

关键词 黄边胡鲇, 性腺, 雌雄同体, 自体受精

Key words *Clarias lazera*, Gonad, Hermaphroditism, Self-fertilization

目前, 用外源激素处理实验鱼以达到性反转的目的的实验在国内外已有较多的报道^[1]; 国内已有学者通过投喂甲基睾丸酮混合饵料使雌核发育的鲤鱼性反转来建立鱼类近交系^[2]; 用人工投喂激素的方法获得雌雄同体 (Hermaphroditism) 鱼的现象也有报道^[2, 1, 3], 但是使雌雄同体鱼无需解剖也能使其自体受精 (Self-fertilization) 的现象却是罕见。

1 材料和方法

1.1 普通黄边胡鲇 (*Clarias lazera*) 亲鱼来源于本实验室的养殖温室内。甲基睾丸酮 (Methyltestosterone 简称 MT) 由上海试剂二厂生产。

1.2 把已达性成熟的普通黄边胡鲇亲鱼分别注射 HCG, 催产。受精卵脱膜后第二天, 取 400 尾鱼苗放入一水泥池内, 用每 g 含 30 μ g MT 的自制饲料喂养; 另取 400 尾鱼苗作对照饲养。

1.3 充分溶解 30mg MT 于 1kg 工业酒精中, 制成 30 μ g/1g 饲料。每天早、晚各投喂一次 MT 饲料, 持续 60d, 后用不含 MT 的饲料继续喂养。

1.4 经两年多的饲养, 喂 MT 饲料的实验鱼剩 15 尾, 经逐尾检查, 在显微镜下观察, 其中 6 尾实验鱼从腹部挤出的卵子周围可观察到有许多游动的精子。对这 6 尾实验鱼分别注射 HCG, 催产。催产后的第二天早晨可观察到卵子附着物上有大量绿色卵子。逐尾把实验鱼捕起, 在没有任何其它雄鱼精液存在的情况下, 轻挤鱼的腹部, 每尾都有大量的绿色卵子流出。每尾鱼流出的卵子, 一部分用于在显微镜下观察, 其余的盛在实验器皿内进行孵化。在立体显微镜下观察卵子的发育情况。

1.5 解剖该 6 尾鱼中的 1 尾, 性腺整体拍照并固定在 Bouin's 液中, 分别取精巢和卵巢的一部分进行组织学切片, H.E 染色, 部分切片显微摄影。

* 为湖南省自然科学基金课题

1994年3月9日收到。

2 结果

2.1 雌雄同体鱼的性特征 6尾能自体受精的实验鱼的腹部生殖突特征介于普通性成熟的雌、雄黄边胡鮰的生殖突之间,即它们的生殖突的长度比普通性成熟的雌黄边胡鮰要长,而比雄黄边胡鮰要短;它们的生殖突末端的开口大小也介于上述两种鱼之间。

解剖的1尾能自体受精的亲鱼的性腺中有1对精巢和1对卵巢(图版1:1)。精巢呈白色,位于卵巢的腹面;一边精巢为长条状,另一边为扁饼状,各自有1条输精管通向泄殖腔。1对卵巢呈绿色,其末端与泄殖腔相通。切片显示:精巢由许多精细小管组成,精细小管的管腔较大,内有大量成熟精子(图版1:3)。卵巢的组织结构中有较多的成熟卵子和一些初级卵母细胞(图版1:4)。

2.2 雌雄同体鱼自体受精 6尾实验鱼,经HCG催产后,在显微镜下观察,每尾实验鱼挤出的卵子周围都有许多能游动的精子,说明它们是自体受精。自体受精后,受精率为91%,孵化率为88%,孵化的大部分仔鱼能存活。

3 讨论

3.1 雌雄同体鱼的产生及性特征 本实验中,雌雄同体鱼的获得可能与激素的剂量、投喂的时间及天然饵料的控制有关。雌雄同体黄边胡鮰生殖突的特征在长度和开口大小方面介于普通黄边胡鮰的雌雄亲鱼生殖突之间。因此,生殖突的特征可作为判断雌雄同体鱼的外部标志之一。在雌雄同体鱼的性腺中,卵巢与精巢是分开的,精巢有输精管与泄殖腔相通,卵巢的末端也与泄殖腔相通,这样的生理结构为自体受精奠定了基础。经切片观察,卵巢组织中没有精巢成分存在;精巢组织中也没有卵巢成分存在,不会因精卵细胞混在一起造成不育。在精巢结构中,精细小管的管腔(图版1:3)比普通黄边胡鮰的成熟精巢的精细小管的管腔(图版1:2)要大,这可能是因为MT对精巢发育有刺激作用。Gannam^[4]报道用2.5mg MT/1kg 饲料投喂斑点叉尾鮰(*Ictalurus punctatus*),在实验鱼中也观察到有增大的精细小管的管腔。

3.2 雌雄同体鱼的自体受精 6尾实验鱼挤出的卵子周围都有许多能游动的精子,而后代又有较高的受精率、孵化率及仔鱼能存活,这说明经解剖的一尾实验鱼和其它5尾未解剖的实验鱼都具备自体受精的功能。刚挤出的卵子,经显微镜观察,没有发现有已经卵裂的现象,可以推断自体受精的过程是在体外完成的。

3.3 雌雄同体鱼自体受精的生物学意义 关于黄边胡鮰的性别决定机制,目前尚未见有实验报道。如果采用通常的性反转的方法,先从喂激素的实验鱼中选出性反转的鱼,再与普通的鱼交配,检测交配后代的性别比,这样既费时又费场地。如果通过检测雌雄同体鱼自体受精产生的后代的性别比,可省时也可省场地,而且准确性也较高。自体受精的后代正在养殖中,其性别比有待今后测定。

近亲繁殖是鱼类育种工作中一个较重要的选育纯合体的方法。而自体受精却是近亲繁殖中亲缘关系最近的交配方式。通过自体受精繁殖,可以淘汰因有害基因纯合而表现出来的具有劣质性状的个体,筛选出既有生长、生理优势又有较强的遗传稳定性的高度纯合体。用自体受精的方法来产生高纯度的个体比用其它近交方法要快得多。

参 考 文 献

- [1] Fumio Yamazaki. 1983, Sex Control and Manipulation in Fish. *Aquaculture*, **33**: 329—354.
- [2] 吴清江等,1981,鲤鱼人工雌核发育及其作为建立近交系新途径的研究,遗传学报,8(1): 50—55。
- [3] Johnstone, R., Simpson, T. H. and Youngson A. F. 1978, Sex Reversal in Salmonid Culture. *Aquaculture*, **13**:115—134.
- [4] A. L. Gannam and R. T. Lovell. 1991, Effects of Feeding 17 α -Methyltestosterone, 11-Keto-testosterone, 17 β -Estradiol, and 353 γ Triiodothyroine to Channelcatfish, *Ictalurus punctatus*. *Aquaculture*, **92**: 377—388.