

黄鳝性逆转与性腺蛋白关系的分析

宋平 李建宏 贾熙华

(武汉大学生物系 武汉 430072)

摘要 实验采用聚丙烯酰胺梯度胶电泳方法,对 262 尾黄鳝的性腺蛋白进行了分析,结果表明雌性黄鳝随着性腺的成熟性腺蛋白组分有所增多,相反雄性黄鳝随着性腺的成熟其性腺蛋白组分则有所减少;雌鱼性腺 II—III 期为 10—12 条区带,雄鱼性腺 III—VI 期为 13—10 条区带。兼性期性腺蛋白组分明显增加为 15—19 条区带,其增加的蛋白带为一组位于凝胶偏负极端、分子量相近的蛋白分子,性逆转时精巢的组建可能与这组蛋白的调节有关。性逆转从何时开始不是一致的,其启动的时间可能受环境因素的调控;在兼性偏雌性性腺里的精原细胞可维持静止状态一段时期而不影响卵巢组织的正常发育,同样在兼性偏雄性的个体中其精巢可正常发育而不受残留的卵巢组织的影响。护巢亲鳝有全雄性和兼性偏雄性两种个体。

关键词 黄鳝,性逆转,性腺蛋白,聚丙烯酰胺梯度胶电泳

刘建康 1944 年、1951 年^[1,2]发现黄鳝性腺经历由雌性到雄性的性别逆转以来,有关其性逆转机理的研究做了一些工作^[3]。本实验直接以性腺为目标,采用聚丙烯酰胺梯度胶电泳方法对黄鳝性逆转过程中性腺蛋白质组成的变化进行分析。

1 材料与方 法

实验用黄鳝于 1987 年 6 月至 1988 年 5 月捕自稻田。

1.1 性腺蛋白的制备 将黄鳝剪断颈椎后,解剖取出性腺,除一部分用包氏液固定留作组织切片观察外,其余加蒸馏水于匀浆器中匀浆,15000 转/分离心 30 分钟。抽取上清液, -38℃ 左右保存备用。

1.2 电泳方法 采用垂直板梯度胶,凝胶浓度 8%—15%, pH8.3 缓冲液。电压 200 伏特,电泳时间为 20 小时。胶板入 10% 磷基水杨酸固定 2 小时,0.1% 考马斯亮蓝染色 10 小时,最后于 10% 的醋酸中脱色至底色脱净为止。

2 结果

对 262 尾黄鳝的电泳结果进行分组,将有代表性的 63 尾进行性腺切片观察,其中雌性 8 尾(II 期 3 尾、III 期 5 尾),性腺蛋白组分为 10 和 12 条区带;兼性期 33 尾(♀II 期 + ♂I 期 7 尾、♀III 期 + ♂I 期 3 尾、♀III 期 + ♂II 期 2 尾、♀III—IV 期 + ♂I 期 3 尾、♀IV 期 + ♂I 期 10 尾、♂I 期 + ♀VI 期 2 尾、♂II 期 + ♀VI 期 3 尾和 ♂VI 期 + ♀VI 期 3 尾),性腺蛋白组分为 15—19 条区带(见图 1);22 尾雄性(♂III 期 2 尾、♂IV 期 8 尾、♂V 期 3 尾和 ♂VI 期 9 尾),性腺蛋白组分为 12—10 条区带。

从性腺蛋白电泳结果可知带谱变化多位于中部,其中偏负极端的一些分子量较相近的蛋白带(压的紧且距离近的)是兼性期黄鳝特有的;负极端的三条蛋白带和近正极端的两条蛋白带多显一定的稳定性仅在量上有差异。雌性个体随着性腺的成熟性腺蛋白组分增多,相反雄性个体则随着性腺的成熟蛋白组分则减少。

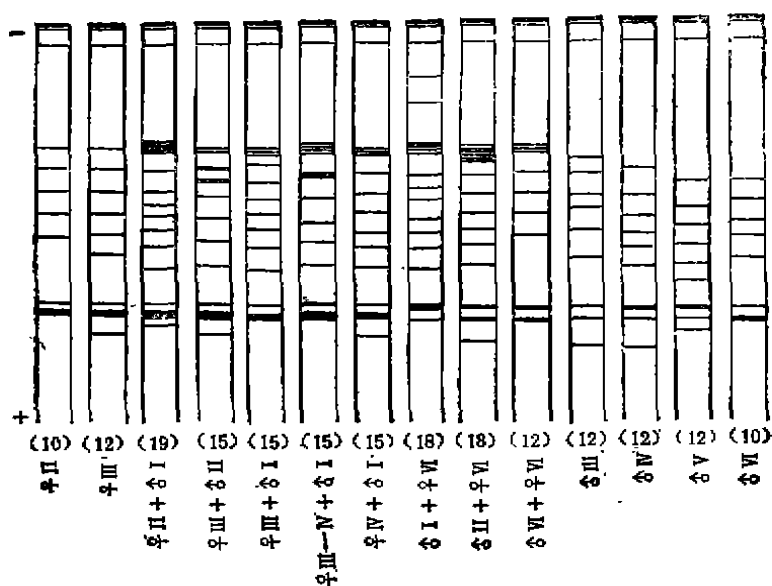


图 1 示不同发育时期黄鳍性腺蛋白的变化
()内数字为蛋白区带数

3 讨论

比较黄鳍周年性腺发育中所有电泳带谱可看出：除♂VI期+♀VI期外，兼性期的蛋白带明显多于雌、雄期的；值得注意的是这些增加的蛋白带与近负极端一组分子量相近的密集蛋白带有关，并且这密集的蛋白带大多伴随着精巢组织的组建(精原细胞的出现)而出现，而当这些精巢组织发育到 III 期以后(在兼性期)这些密集的蛋白带则消失。性逆转初期，卵巢组织为适应精原细胞的发生必然发生剧烈的生理生化反应，因此，这些增加的蛋白带可能同性逆转过程中生理生化的调节有关，而同组建精巢组织的结构蛋白关系不大。在刘荣臻等^[1]的实验里观察到兼性期(♀II期+♂I期和♀II期+♂II期)鳍鱼血清蛋白带最多，这同我们的结果基本一致，虽然所用的材料不同但毕竟血液与性腺有着密切关系。

近正极端的两条区带和负极端的三条区带几乎在所有的样品中有着几乎相同的迁移率，它们仅在量上有些差异。这些蛋白组分可能是构成性腺的常规组分，只是在发育的不同时期

对它们的需要量有所改变。

我们观察到，在兼性偏雌性的鳍鱼中，其卵巢组织各个时期均可见到(如♀II+♂I、♀III+♂II、♀III—IV+♂I、♀IV+♂I、♀III—IV+♂IV)，这种情况表明：1. 性逆转即组建精巢从何时期的卵巢开始不是一致的；2. 精原细胞在兼性偏雌性的性腺里可以继续发育也可以维持静止状态一段时期而不影响卵巢组织的正常发育。同样，在兼性偏雄性的鳍鱼中其精巢可正常发育而不受残留的卵巢组织的影响(如♂I+♀VI、♂II+♀VI、♂VI+♀VI等)。在对护巢的亲鳍进行性腺解剖和切片观察时发现，其亲鳍有两种情况：1 全雄鳍，其性腺外观为灰黑色、肥大、有大量精子(♂V期)；2 兼性偏雄鳍，其性腺外观为乳黄色、肥大，部分鳍鱼性腺还有桔黄小点，有大量精子(♂V+♀VI)，这种情况表明兼性鳍其精巢可正常发育成熟。总观以上情况，黄鳍的性逆转除了受遗传因素作用外，更重要的可能受环境的因素(食物、种群等)影响，即通过外因诱发内因而启动、维持和推动性逆转过程。

参 考 文 献

- 1 刘荣臻, 王浩, 苏炳仁等. 黄鲂性别自然反转现象与血清蛋白关系的初步研究. 水生生物学报, 1987, 11(1): 22—28.
- 2 Liu, C. K. Rudimentary hermaphroditism in the symbranchoid eel, *Monopterus javanensis*. *Sinensia*. 1944, 15:1—8.
- 3 Liu, C. K. and K. Y. Ku. Histological changes in the gonad of *Monopterus* during sex transformation. *Sinensia N.S.* 1951, 2(1—2):85—109.

RELATIONSHIP BETWEEN SEX REVERSAL AND GONADAL PROTEIN IN MONOPTERUS ALBUS

SONG Ping LI Jianhong JIA Xihua

(Department of Biology, Wuhan University, Wuhan 430072)

ABSTRACT The gonadal protein of 262 individuals of *Monopterus albus* was analysed respectively through polyacrylamide gel (8%—15%, pH8.3) gradiented electrophoresis. The electrophoretic bands of gonadal protein (10—12 protein bands) in female *Monopterus albus* (gonadal stage II—III) were increased with gonadal development but those (10—13 prote in bande) in male decreased at gonadal stage III—VI. The gonadal protein bands of sex-reversing *Monopterus albus* have distinctly increased (15—19 gonadal protein bands); the added protein bands, located the near negative pole, were similar in the molecular size and might be correlated to the male gonadal development during the sex-reversing stage. The female gonadal stage in which the sex change is started were variable, and the social environment (sex-ratio) of a given individual might be responsible for the trigger and transformational process of the sex inversion. Spermatogonia might not be developed, and the ovary development would not be influenced in the ambisexual gonads of the active female phase, also the testis development might be ongoing and not be affected by the degenerated ovary in the ambisexual gonads of the active male phase. The male and functional male (ambisexual) guarded the nestes when the eggs of *Monopterus albus* were hatched.

Key words *Monopterus albus*, sex reversal, gonadal protein, polyacrylamide gel gradiented electrophoresis.