

三种药物诱导罗氏沼虾产卵

李广丽 朱春华

(湛江水产学院养殖系, 524025)

提 要 使用孕酮、前列腺素、利血平三种药物,对罗氏沼虾注射以研究其催产效果。结果表明,三种药物以每尾注射 $1\mu\text{g}$ 催产效果最好,产卵率可达65~85%,比对照组(35%)有明显提高,且孵出幼体与自然条件下孵出的幼体在生长上无明显差异。三种药物中,孕酮的效果最好。

关键词 孕酮,前列腺素,利血平,罗氏沼虾,产卵

近几年,由于对虾疾病流行无法控制而大批死亡,而市场对虾类的需求有增无减,因此,罗氏沼虾(*Macrobrachium rosenbergii*)以其生长快、疾病少、肉质鲜美等优点逐渐成为养殖热点,而它的养成,则必须有充足的苗种供应。在自然条件下,罗氏沼虾一般每隔30天左右产卵一次,产卵周期长且自然产卵率仅为30%左右,这就严重限制了在销售旺季苗种的供应。传统方法是去除眼柄以去除抑制虾体成熟的激素分泌从而诱导卵巢发育,此法在日本沼虾[沈宗武等,1983]、罗氏沼虾[魏 华、赵维信,1992]上都取得了一定的效果,但缺点是对虾损伤大,死亡率较高,故一般很少采用。

曾有学者尝试用注射激素的方法来诱导卵巢发育成熟以排卵。虞冰如等[1990]采用孕酮对日本沼虾以 $0.02\mu\text{g}/\mu\text{l}$ 剂量进行催产取得良好效果。魏 华、赵维信[1992]对罗氏沼虾采用 17α -羟孕酮进行实验,但因剂量过大产生抑制作用。以前列腺素在家畜繁殖方面做的研究很多(西北农学院,1976),但在鱼类方面,尤其是甲壳类动物方面的研究尚不多见。有研究者曾指出,前列腺素可能参与对虾的生殖[戴尔等,1992年汉译本]。而以多巴胺拮抗物来诱导甲壳动物产卵的研究尚未见报道。本文尝试用孕酮、前列腺素及多巴胺拮抗物——利血平三种药物进行实验,以诱导罗氏沼虾产卵。

材料与方 法

1.1 实验 虾

本次实验所用亲虾来源于广西南宁水产研究所,实验取用产卵后4天的亲虾,体重范围为22.8—30.4g,体长范围为9.7—15.2cm。

1.2 实验条件和管理

实验在北海思创公司育苗池中进行(面积为 7m^2)。水温 $28\pm 0.5^\circ\text{C}$, pH=6.8,溶氧充分。每

1995-10-04收到。

(1)西北农学院畜牧兽医系兽医组,1976.前列腺素及其在家畜繁殖方面的影响.农业科技参考.(12):1-31.

池中放20尾雌虾5尾雄虾(处理情况见表1),每日投喂冻鱼肉两次,投饵量为虾体重的5%,每日上午排污一次。

1.3 处理方法

将孕酮以无水乙醇溶解,再以0.9%生理盐水稀释配成一定浓度的工作液。前列腺素和利血平为片剂,直接以生理盐水溶解并稀释。实验时用卡介苗注射器从虾腹部缓慢注射,2、5、8池每尾注射0.1ml,3、6、9池每尾注射0.15ml,4、7、10池每尾注射0.2ml,雄虾不需处理。

表1 各组罗氏沼虾处理情况

Tab. 1 Comparison of different treatments on experimental groups of *M. rosenbergii*

药物($\mu\text{g}/\text{尾}$)	池号									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
孕酮		1	1.5	2						
前列腺素					1	1.5	2			
利血平								1	1.5	2

2 结果

2.1 不同浓度梯度对催产的影响

三种药物分别以 $1\mu\text{g}/\text{尾}$ 、 $1.5\mu\text{g}/\text{尾}$ 、 $2\mu\text{g}/\text{尾}$ 的剂量进行实验,结果见图1、图2、图3。三个注射剂量中,以 $1\mu\text{g}/\text{尾}$ 剂量效果最好, $2\mu\text{g}/\text{尾}$ 效果最差,与对照组相比无催产效果甚至产生抑制作用,而且 $2\mu\text{g}/\text{尾}$ 剂量组亲虾成活率较其他组为低(见表2)。

表2 三种药物不同剂量的催产效果

Tab. 2 Effects of induced spawning with different dosages of three kinds of medicine

天数 (天)	产卵率(%)									
	前列腺素			利血平			孕酮			对照
	$1\mu\text{g}$	$1.5\mu\text{g}$	$2\mu\text{g}$	$1\mu\text{g}$	$1.5\mu\text{g}$	$2\mu\text{g}$	$1\mu\text{g}$	$1.5\mu\text{g}$	$2\mu\text{g}$	
8	30	10	20	20	10	0	40	20	10	10
12	50	30	30	60	30	10	85	35	25	25
15	65	40	30	70	40	20	85	40	35	30
20	65	40	30	70	50	20	85	50	35	35
成活率(%)	90	90	80	95	85	85	100	90	85	95

2.2 不同药物催产效果

三种药物以 $1\mu\text{g}/\text{尾}$ 剂量注射,催产效果见表3、图4。由图表可见,每种药物以 $1\mu\text{g}/\text{尾}$ 的剂量注射,可使产卵提前三天,产卵率提高至65~85%,比对照组提高30~50%,而且产卵高峰亦分别提前8天(孕酮组)和5天(利血平和前列腺组)。同时由表可见,注射药物并未影响虾成活率。在三种药物中,以孕酮催产效果最好。

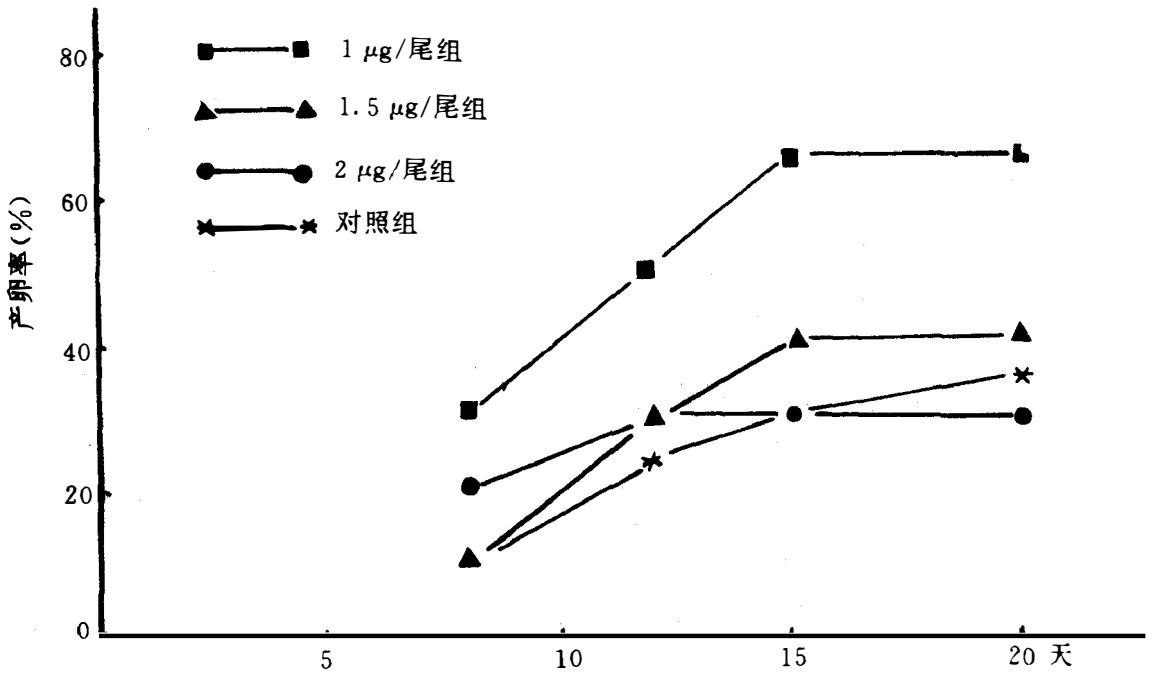


图1 不同剂量前列腺素的催产效果

Fig.1 Effects of different dosages of Prostaglandin injected into the spawn of *M. rosenbergii*

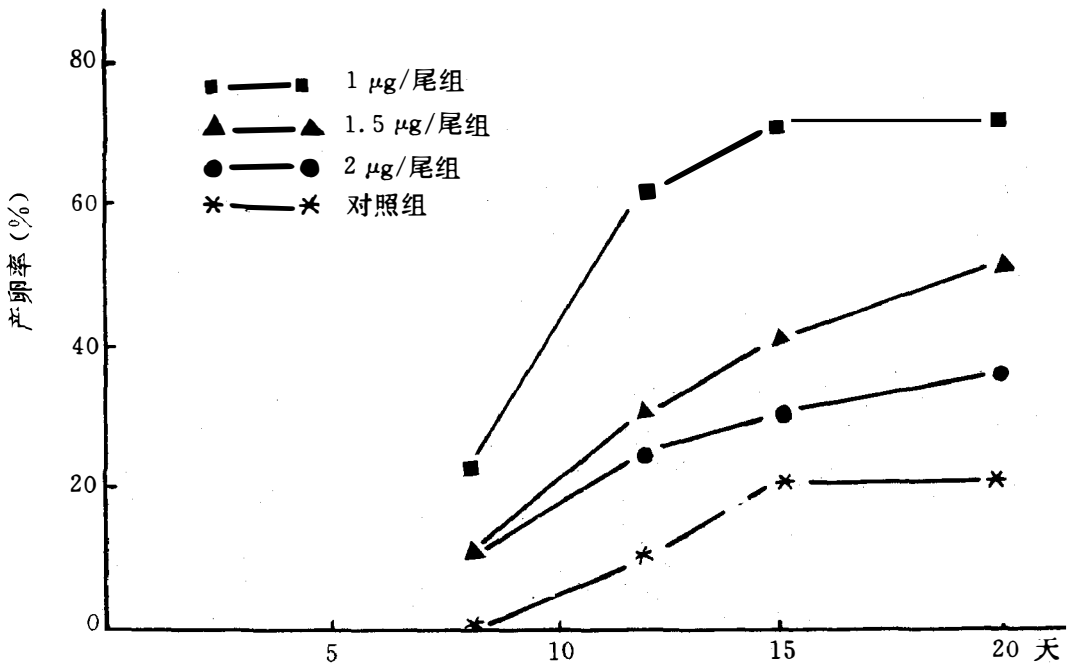


图2 不同剂量利血平的催产效果

Fig.2 Effects of different dosages of Reserpine injected into the spawn of *M. rosenbergii*

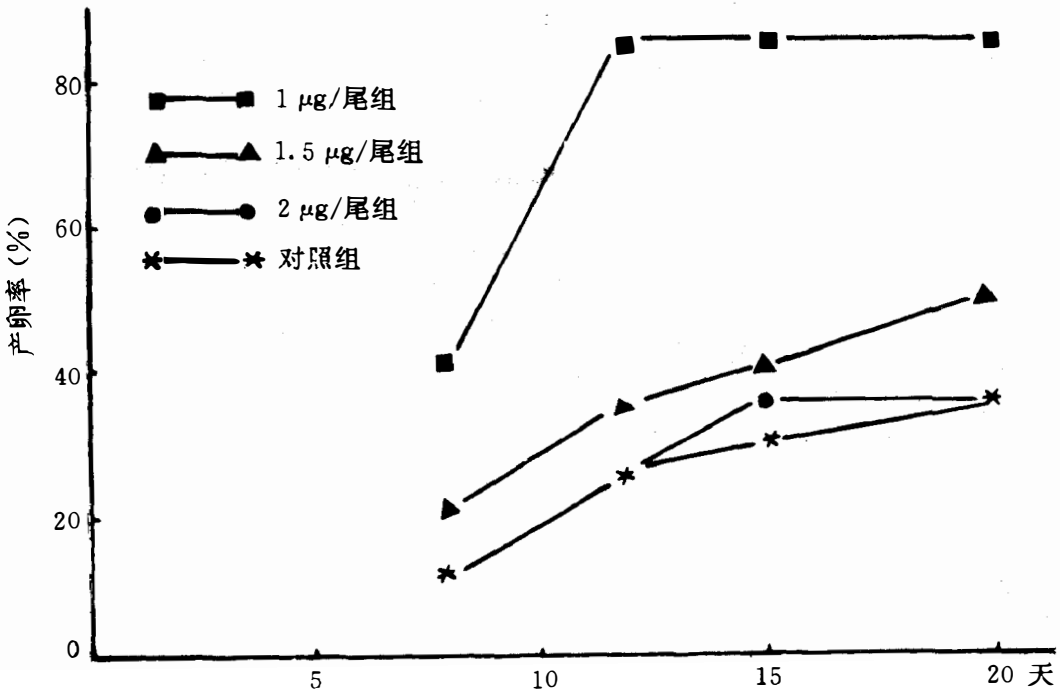


图3 不同剂量孕酮的催产效果

Fig. 3 Effects of different dosages of Progesterone injected into the spawn of *M. rosenbergii*

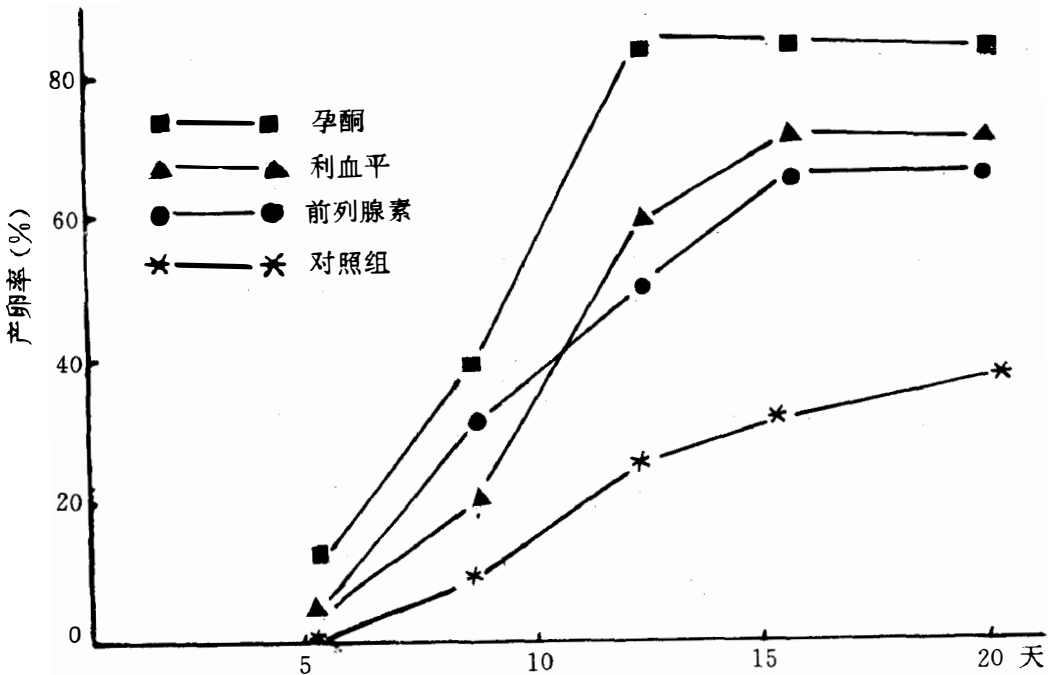


图4 三种药物1μg/尾剂量催产效果

Fig. 4 Effects of three kinds of medicine on spawn of *M. rosenbergii* with constant dosage of 1μg/ind

表3 三种药物1 μ g/尾剂量催产效果比较Tab. 3 Effects of three kinds of medicine on induced spawning with constant dosage of 1 μ g/ind

处理与对照	产卵度 (%)					成活率 (%)	产卵高峰(天)
	5天	8天	12天	15天	20天		
对照	0	10	25	30	35	95	20
前列腺素	5	30	50	65	65	90	15
利血平	5	20	60	70	70	95	15
孕酮	10	40	85	85	85	100	12

2.3 不同处理情况下幼体生长的比较

将对照组亲虾产出的溞状幼体与1 μ g/尾剂量注射的亲虾产出的幼体长作比较(见表4),可见幼体生长无明显差异,表明注射药物并未影响幼体的发育。

表4 不同药物处理后幼体体长(n=10)

Tab. 4 Body length of larva of *M. rosenbergii* after different treatments (n=10)

处理与对照	各期体长 (mm)		
	Z ₆	Z ₁₀	仔 虾
对照	3.86 \pm 0.02	6.19 \pm 0.07	6.67 \pm 0.04
前列腺素	3.87 \pm 0.02	6.17 \pm 0.04	6.65 \pm 0.03
孕酮	3.84 \pm 0.04	6.21 \pm 0.03	6.65 \pm 0.04
利血平	3.85 \pm 0.03	6.18 \pm 0.05	6.67 \pm 0.03

3 讨论

对罗氏沼虾采用不同药物,不同剂量进行实验,结果表明,注射外源性激素孕酮(1 μ g/尾)可明显提高产卵率,并使产卵高峰提前。表明孕酮可作用于卵母细胞促其成熟。已有学者从日本龙虾卵巢中鉴定出孕酮和睾酮,推测它们可能具有端足类动物卵黄蛋白原刺激卵巢激素的作用[Kanazawa, A. 等, 1971]。本实验结果与虞冰如等在青虾上所取得的实验结果相一致。

林浩然等[1995]曾采用多巴胺拮抗物 pimozone (PIM) 对大鳞副泥鳅进行催产, 结果表明, PIM 可增强促黄体激素释放素类似物 (LRH-A) 的作用而有效诱导该鱼产卵, 但 PIM 本身单独作用却无催产效果。已知, 在鱼类, 多巴胺拮抗物的主要作用是抑制促性腺激素抑制因子 (GRIF) 的释放, 从而使促性腺激素 (GTH) 达到催产所需的高峰值。由于甲壳动物窦腺释放性腺抑制激素 (GIH), 而性腺的成熟必需 GIH 滴度较低而 GSH (性腺刺激激素) 滴度较高时才能发生, 因此笔者尝试采用另一种多巴胺拮抗物——利血平对罗氏沼虾进行催产。由表3、图2可见, 利血平单独作用可有效对罗氏沼虾进行催产, 这与大鳞副泥鳅上得到的结果不同。其作用可能是间接通过脑和胸神经节分泌 GSH \rightarrow 卵泡滤泡细胞 \rightarrow 分泌性类固醇激素 \rightarrow 卵母细胞成熟 \rightarrow 排卵[李永材等, 1984], 因此, 达到催产高峰的时间较孕酮组慢, 效果亦不如孕酮组。

Stacey[1979]研究了前列腺素和雌金鱼产卵行为的关系, 他发现如果注射抑制前列腺素

合成的阻抑剂——indomethaim(IM),能抑制已排卵的金鱼产卵,而注射前列腺素,就能使受IM抑制的金鱼恢复产卵或诱导未排卵的金鱼出现产卵行为[Stacey, N. E. 等,1979]。Middleditch[1979]指出,前列腺素可能参与对虾的生殖过程,有证据表明,甲壳动物能够合成前列腺素,可促使对虾卵巢成熟和排卵。本实验证实了前列腺素可促进罗氏沼虾性腺成熟(见图1),且以 $1\mu\text{g}/\text{尾}$ 催产剂量效果最好,但此激素如何在罗氏沼虾生殖方面发挥其生理作用,尚有待于进一步探讨。

三种药物实验,以孕酮效果最好,利血平次之。在三个浓度梯度中, $1\mu\text{g}/\text{尾}$ 剂量不但产卵率高,而且死亡率最低,而 $2\mu\text{g}/\text{尾}$ 剂量组产卵率等于或小于对照组(见表2),表明高剂量药物对罗氏沼虾亲虾成熟不仅无促进作用,反而可能有毒害作用,这一点与魏华、赵维信[1992]以 $2.2\mu\text{g}/\text{尾}$ 注射罗氏沼虾产生抑制效果的结论相一致。注射 $2\mu\text{g}/\text{尾}$ 剂量组的亲虾成活率亦低于对照组,推测是注射体积过大($0.2\mu\text{g}/\text{尾}$),对亲虾有一定的损害作用,但 $0.1\mu\text{g}/\text{尾}$ 的注射体积对亲虾成活率并无影响。

因此,上述三种药物均对罗氏沼虾催产具有一定效果,且以 $1\mu\text{g}/\text{尾}$ 效果最好。而且,以上述方法处理过的亲虾所孵出幼体与自然产卵孵出的幼体在生长上并无显著差异($P>0.05$),说明处理后亲虾产出的卵及孵出幼体是正常的,这种方法在生产上是可行的。

本文承受赵维信教授审阅修改,特此鸣谢!

参 考 文 献

- [1] 林浩然等,1995.诱导大鳞泥鳅排卵的多巴胺拮抗物和丘脑下部促黄体激素释放素类似物的协同作用.水产学报,(2):165-170。
- [2] 李永材等(主编),1984.比较生理学,244.高等教育出版社(京)。
- [3] 沈宗武等,1983.人工诱导青虾成熟和产卵试验.淡水渔业,(1):31-34。
- [4] 虞冰如等,1990.人工诱导青虾成熟和排卵.水产科技情报,(3):66-68。
- [5] 魏华、赵维信,1992.保幼激素类似物及 17α -羟孕酮对罗氏沼虾的产卵作用.上海水产大学学报,(1-2):66-69。
- [6] 戴尔,W.等(主编)(陈楠生等译),1992.对虾生物学,211-215.青岛海洋大学出版社。
- [7] Kanazawa, A. *et al.*, 1971. In vitro conversion of cholesterol to steroid hormones in the spiny lobster, *Panueirus Japonius*. *Bull Jap soc Fish.*, **37**:891-898.
- [8] Middleditch, B. S., 1979. Maturation of penaeid shrimp; dietary fatty acids. *Proceeding of the World Maricultural Society*,**10**:472-476.
- [9] Stacey, N. E. *et al.*, 1979. Ovulatory surge of gonadotropin in the gold fish, *Carassius auratus*, *Gen. Comp Endocrinol.*, **37**:246-249.

INDUCED SPAWNING FOR *MACROBRACHIUM ROSENBERGII* WITH THREE KINDS OF MEDICINE

Li Guang-li and Zhu Chun-hua

(The Department of Aquaculture, ZhanJiang Fishery College, 524025)

ABSTRACT The effect of induced spawning by applying Progesterone, Prostaglandin and Reserpine to *Macrobrachium rosenbergii* has been studied. Results indicate that the optimal dosage of three kinds of the above-mentioned medicine for induced spawning is 1 μg /individual. The rate of spawning can be raised to 65%—85%, which is obviously higher than the rate(35%) of the control group. Among the three kinds of applied medicine, the effect of Progesterone is better than the other two.

KEYWORDS Prostaglandin, Progesterone, Reserpine, *Macrobrachium rosenbergii*, spawning