

日本沼虾DHCR24基因在性腺分化与发育中的功能及作用研究

蔡鹏飞¹, 蒋速飞², 乔慧², 金舒博^{2*}, 傅洪拓^{1,2*}

¹南京农业大学, 无锡渔业学院, 无锡 214081; ²中国水产科学研究院淡水渔业研究中心, 无锡 214081



研究背景

日本沼虾具有“秋繁”特性, 进入繁殖期后, 雌虾性腺发育成熟的周期大大缩短, 并在池塘大量繁殖后代, 导致多代同堂、养殖密度过高、饲料消耗大等问题, 同时影响了原有雌虾的生长, 导致普遍小型化, 上市规格虾大幅度减少。

24-脱氢胆固醇还原酶 (DHCR24) 催化纤维甾醇转化为胆固醇, 该酶通常受类固醇、性激素、促肾上腺皮质激素、甲状腺激素、神经营养因子及外来生物体调控。

本研究采用RNAi干扰技术对Mn-DHCR24基因进行敲降, 以探究其在雄性日本沼虾性腺发育中的功能。

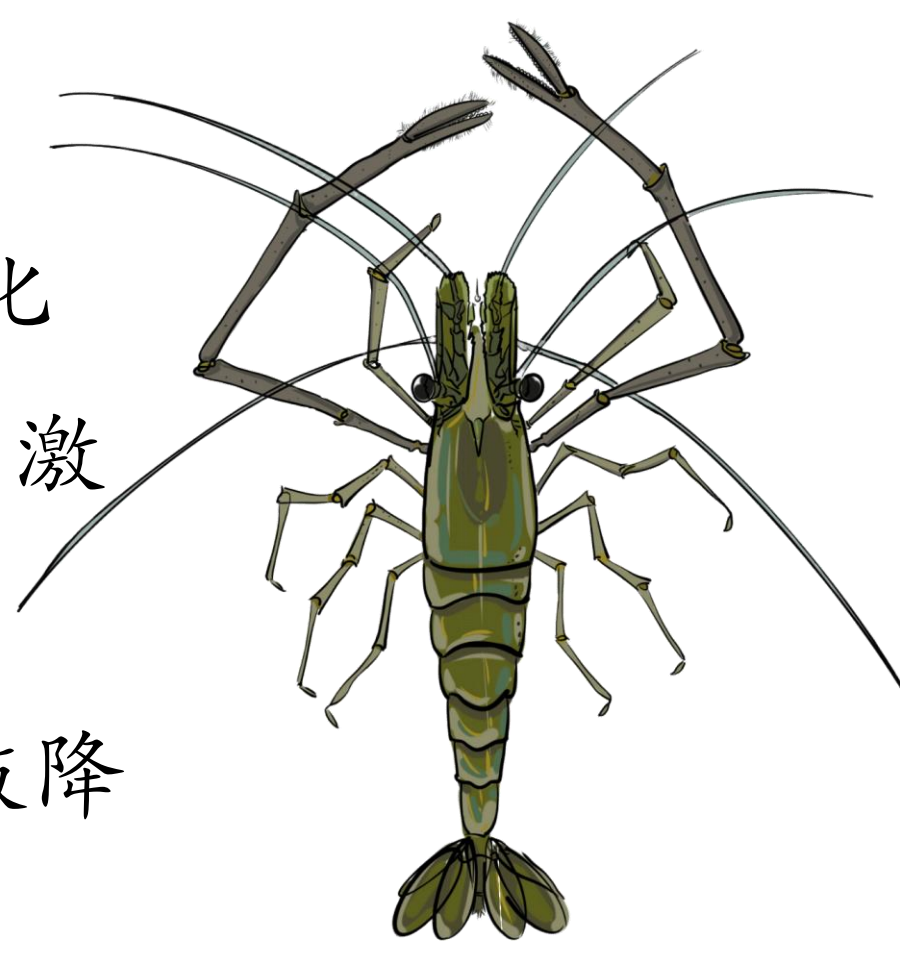


图1. 日本沼虾

材料方法

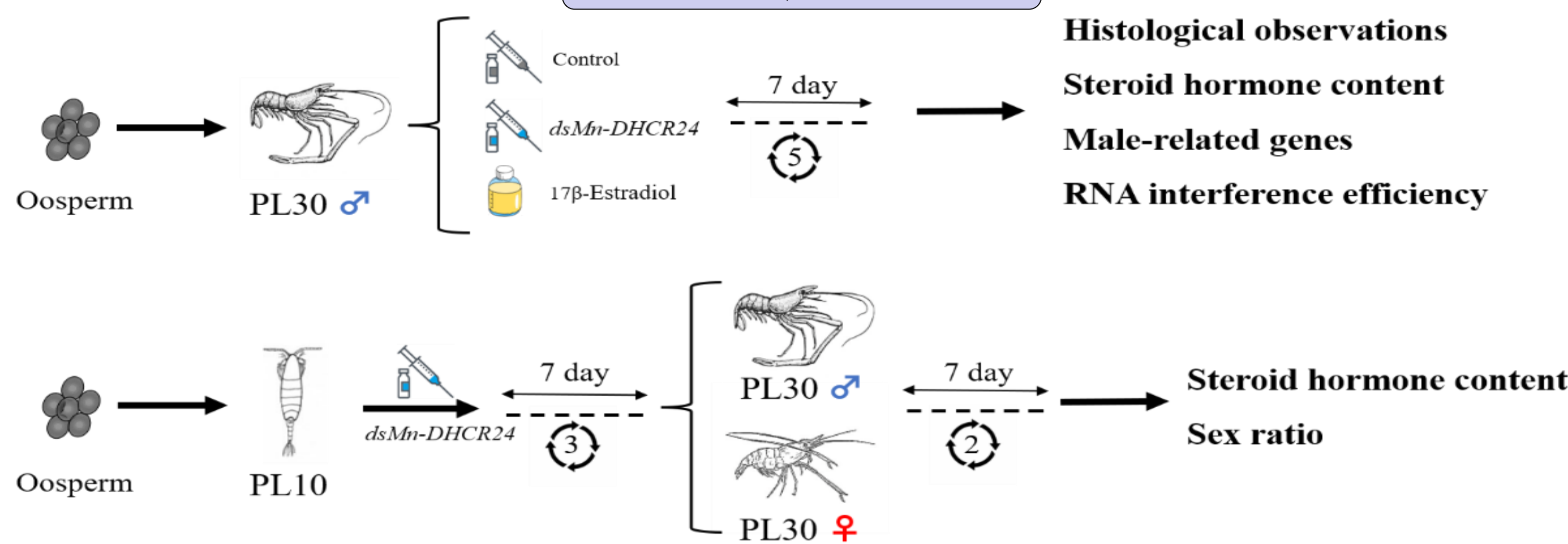


图2. 试验设计

时空表达

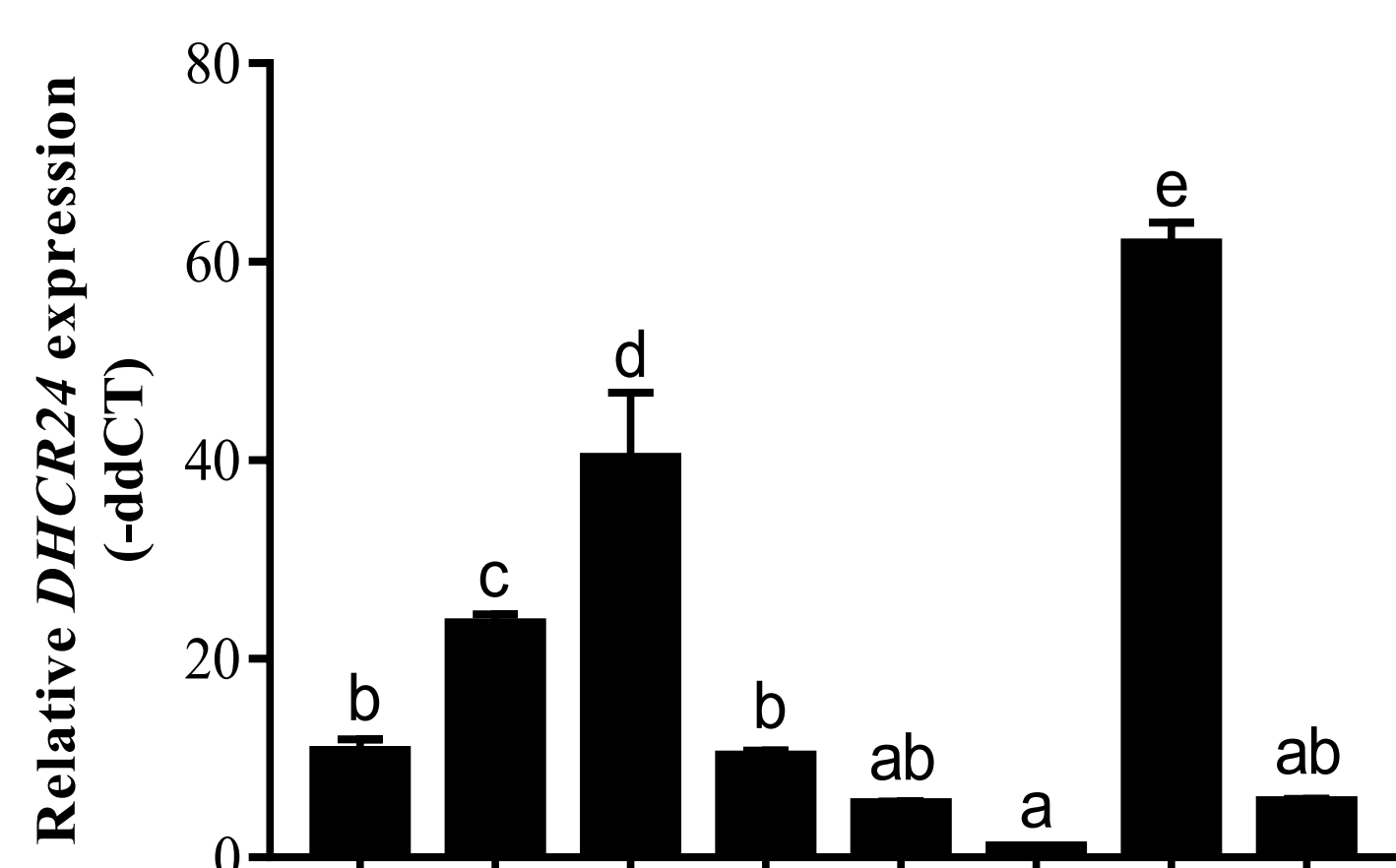


图6. 不同组织表达

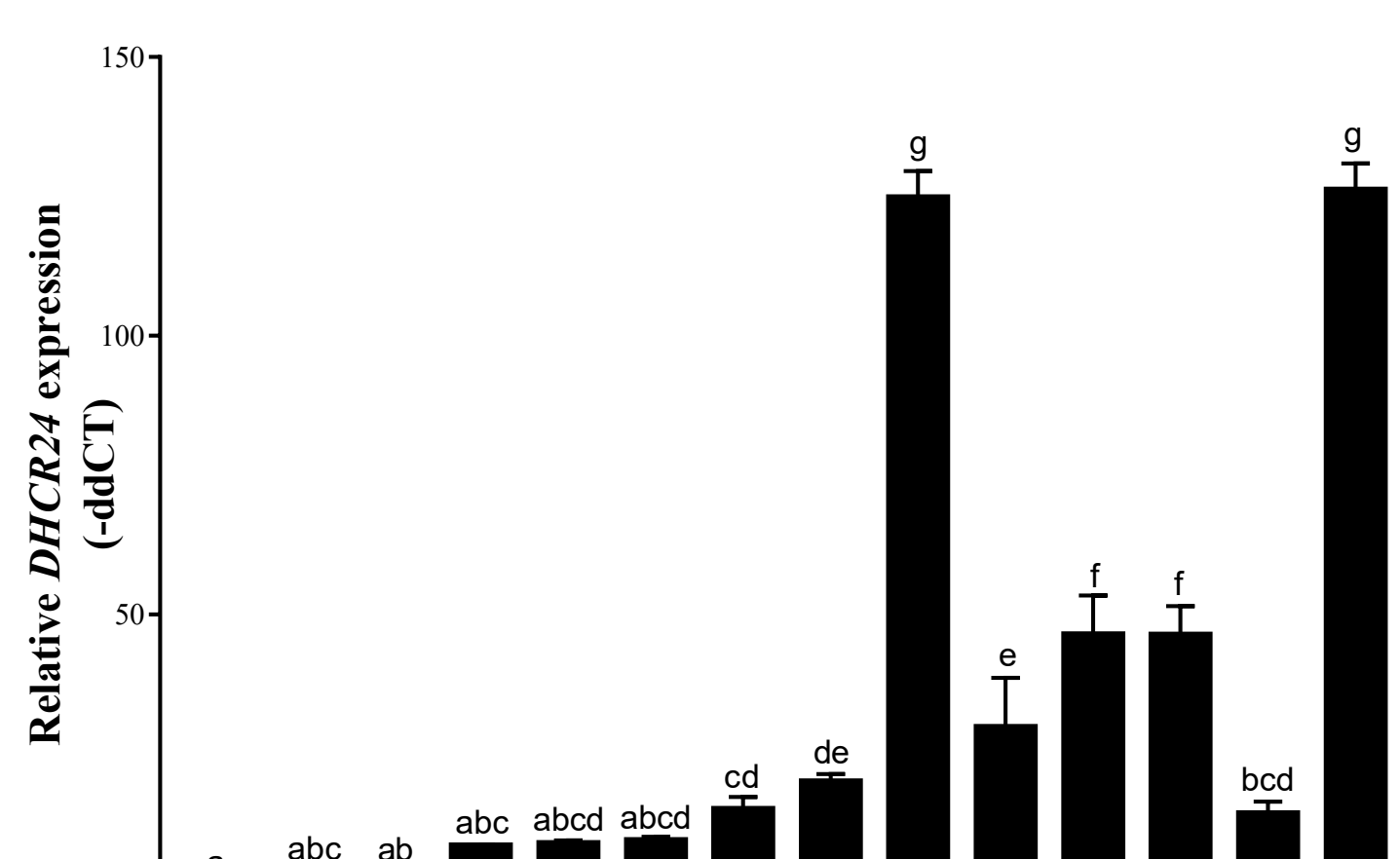


图7. 不同发育时期表达

PL10干扰研究

Time	Index	Group					
		Control-1	Control-2	Control-3	dsMn-DHCR24-1	dsMn-DHCR24-2	dsMn-DHCR24-3
Day15	Male(N)	32	27	34	37	23	12
	Female(N)	33	24	35	33	21	15
	Sex ratio(M:F)	0.97	1.13	0.97	1.12	1.10	0.80
		ANOVA			ANOVA		
		1.02±0.03 ^a			1.01±0.06 ^a		
Day22	Male(N)	29	22	25	30	20	11
	Female(N)	27	24	24	27	20	10
	Sex ratio(M:F)	1.07	0.92	1.04	1.11	1.00	1.10
		ANOVA			ANOVA		
		1.01±0.03 ^a			1.07±0.02 ^a		
Day30	Male(N)	21	21	12	24	18	8
	Female(N)	22	19	13	23	19	7
	Sex ratio(M:F)	0.95	1.11	0.92	1.04	0.95	1.14
		ANOVA			ANOVA		
		0.99±0.03 ^a			1.04±0.03 ^a		

表1. 性别比例

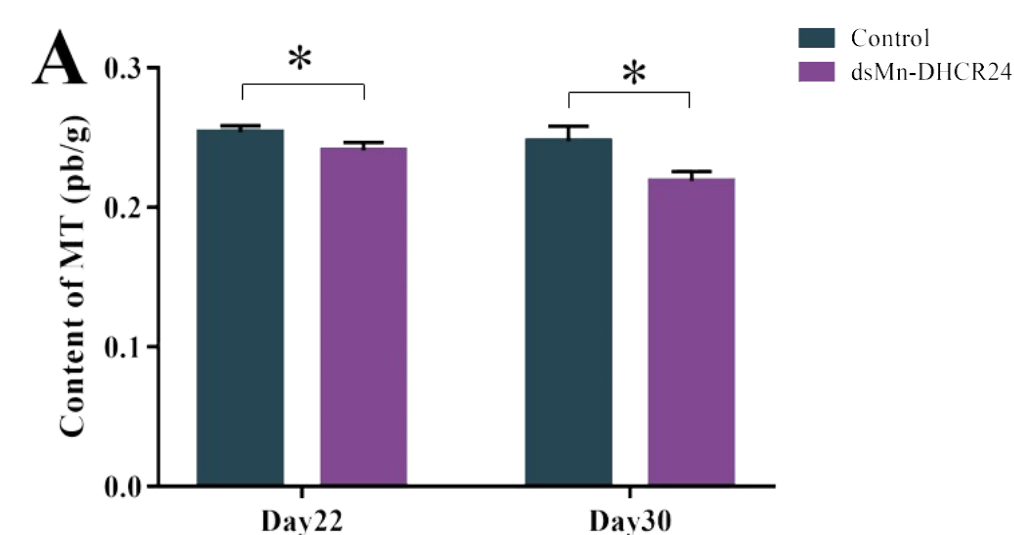


图8. 雄激素含量

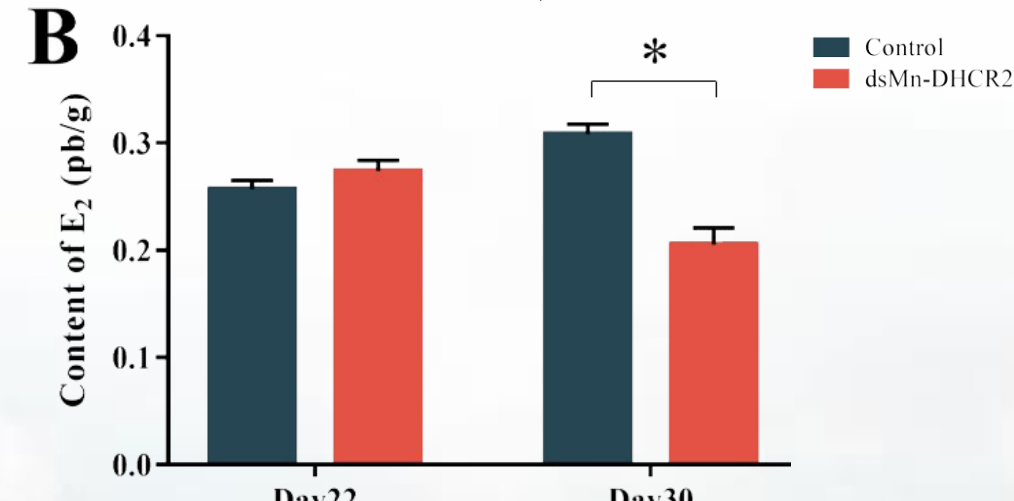


图9. 雌激素含量

结论

- 我们鉴定、克隆并分析了日本沼虾的Mn-DHCR24基因。其在精巢中表达量最高, 并参与变态发育和性腺分化过程。
- RNA干扰实验表明, 该基因虽不是控制性别分化的主效基因, 但在生殖调控中发挥关键作用, 影响了甲壳动物的性激素合成、精子发育及复杂的性别调控网络。

序列分析

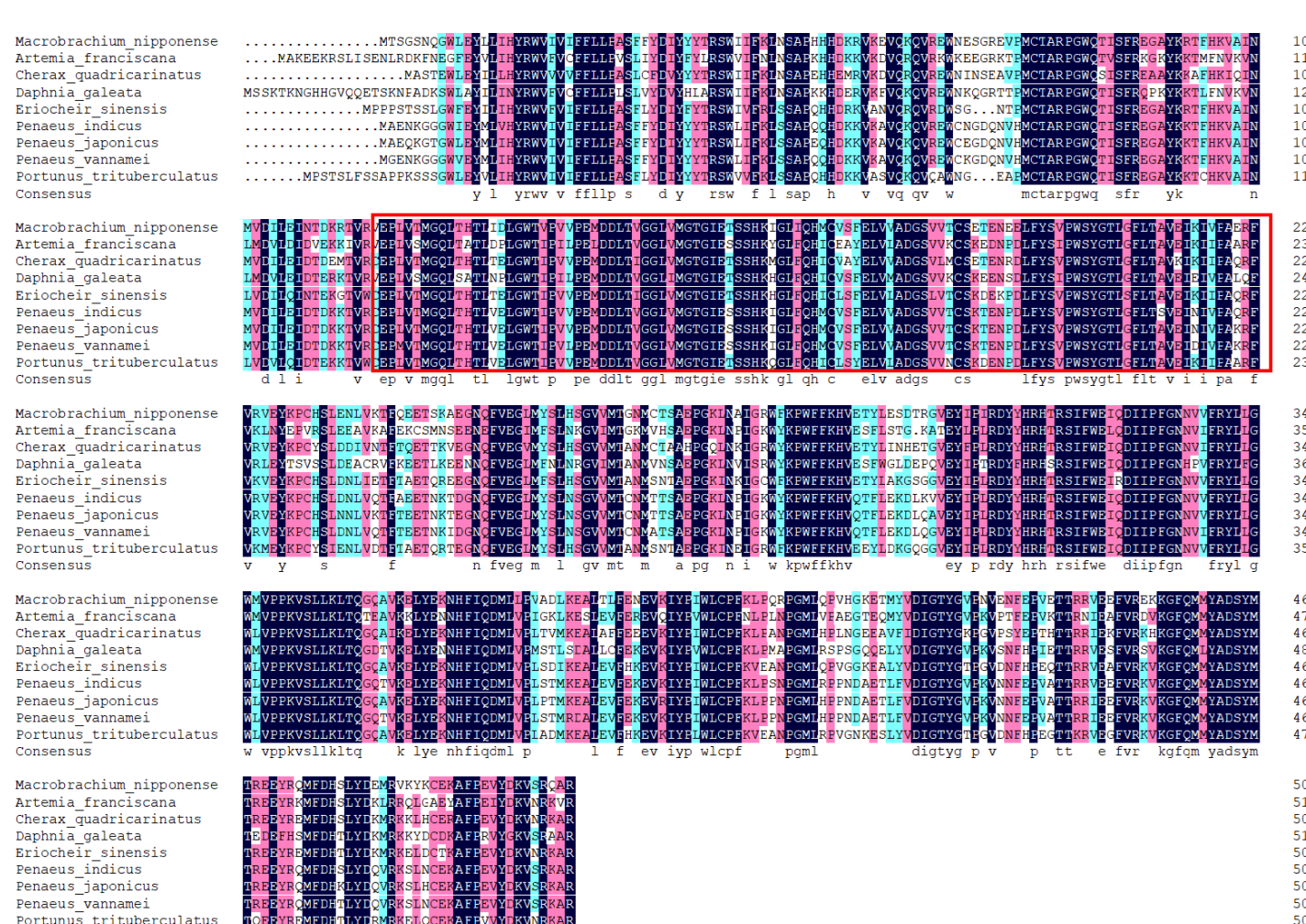


图3. 氨基酸比对

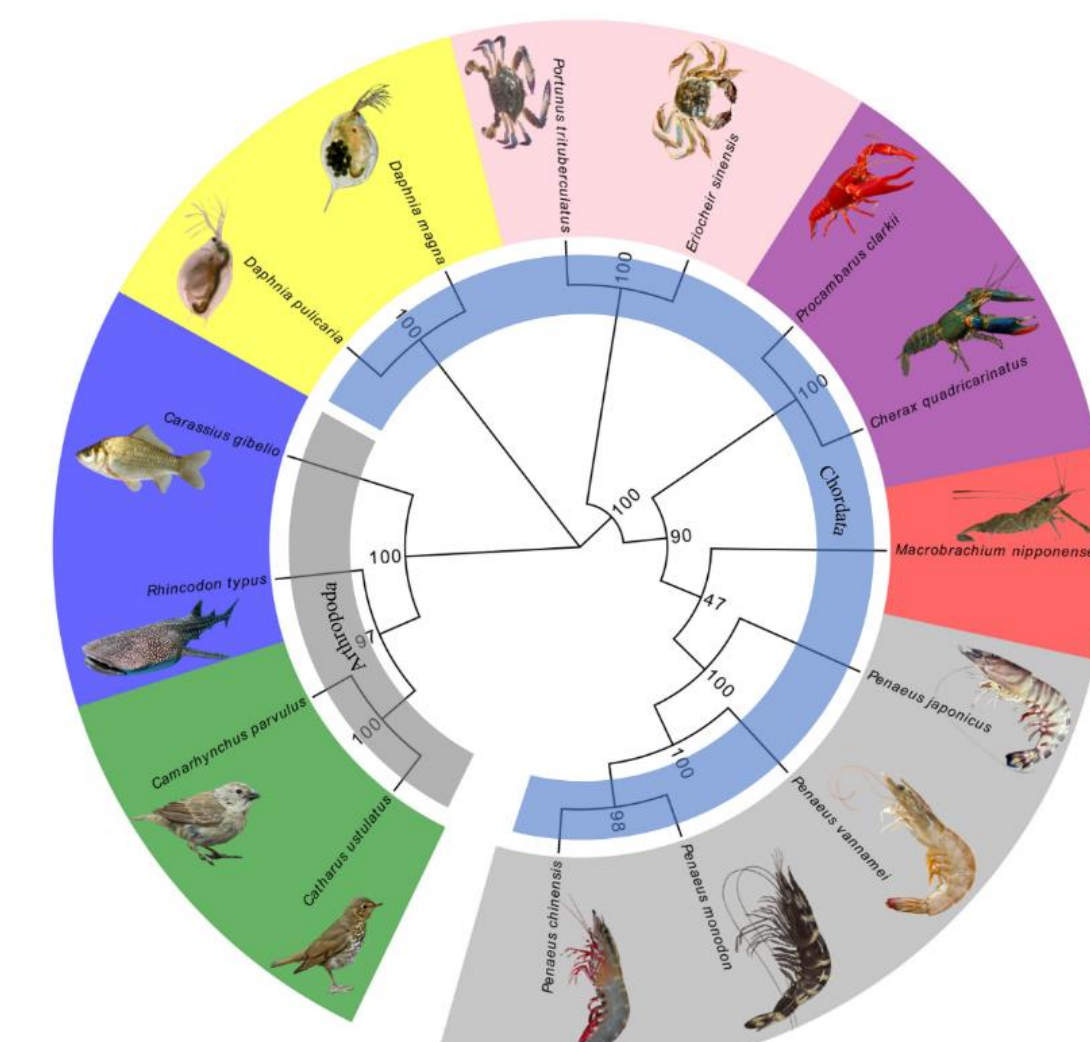


图4. 物种进化树

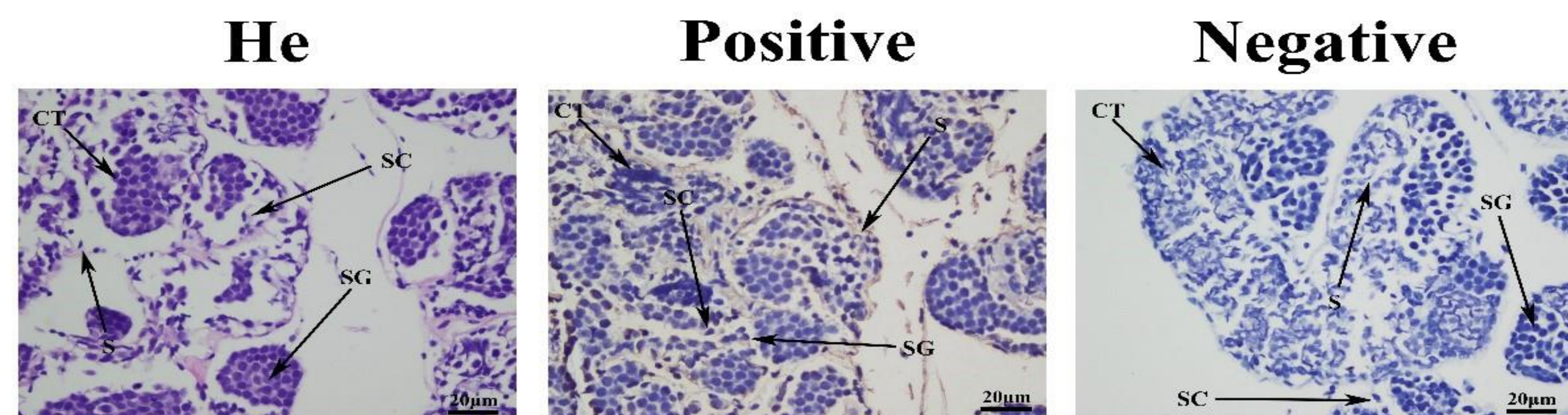


图5. 原位杂交

PL30干扰研究

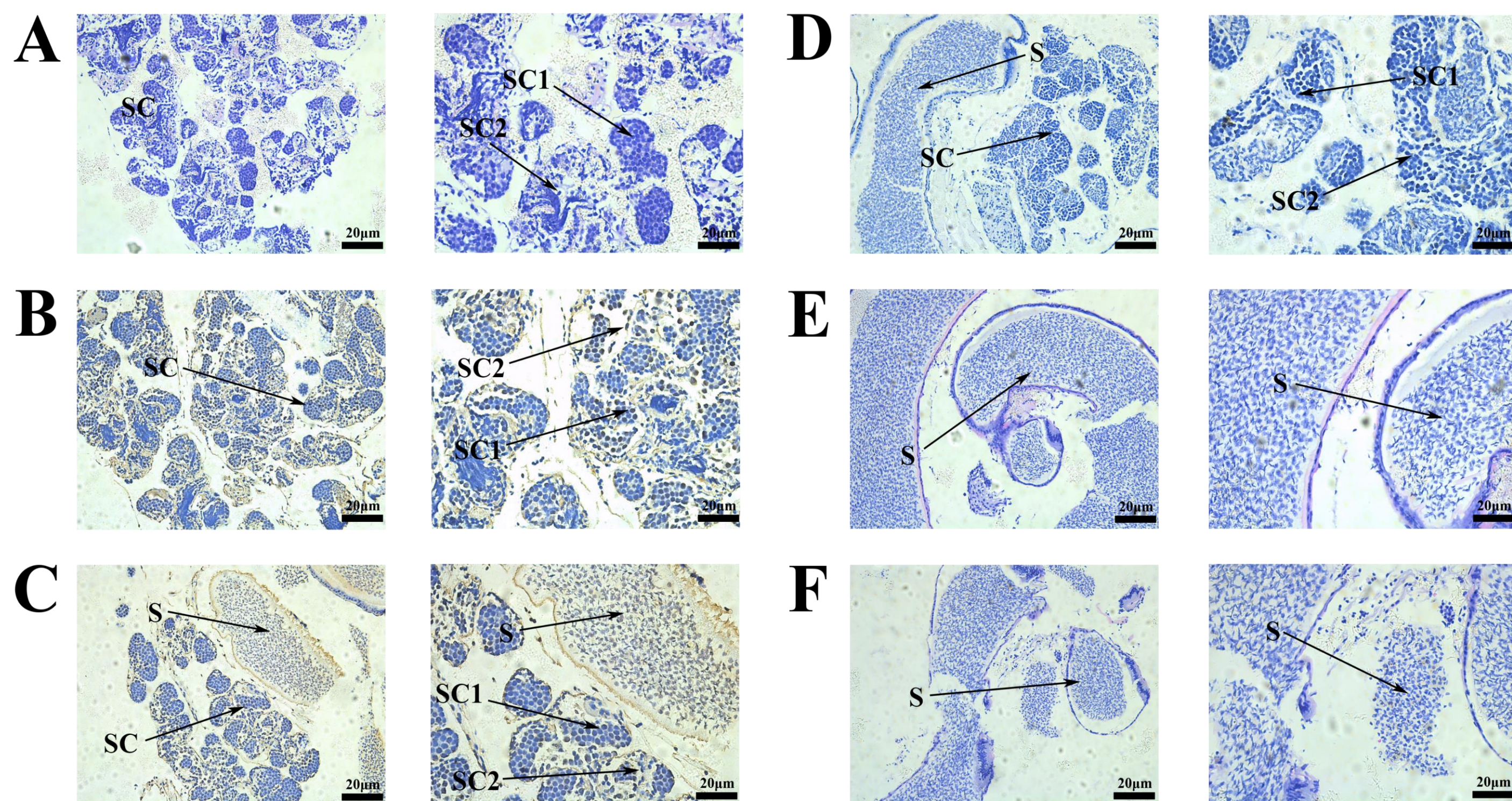


图10. 组织学切片

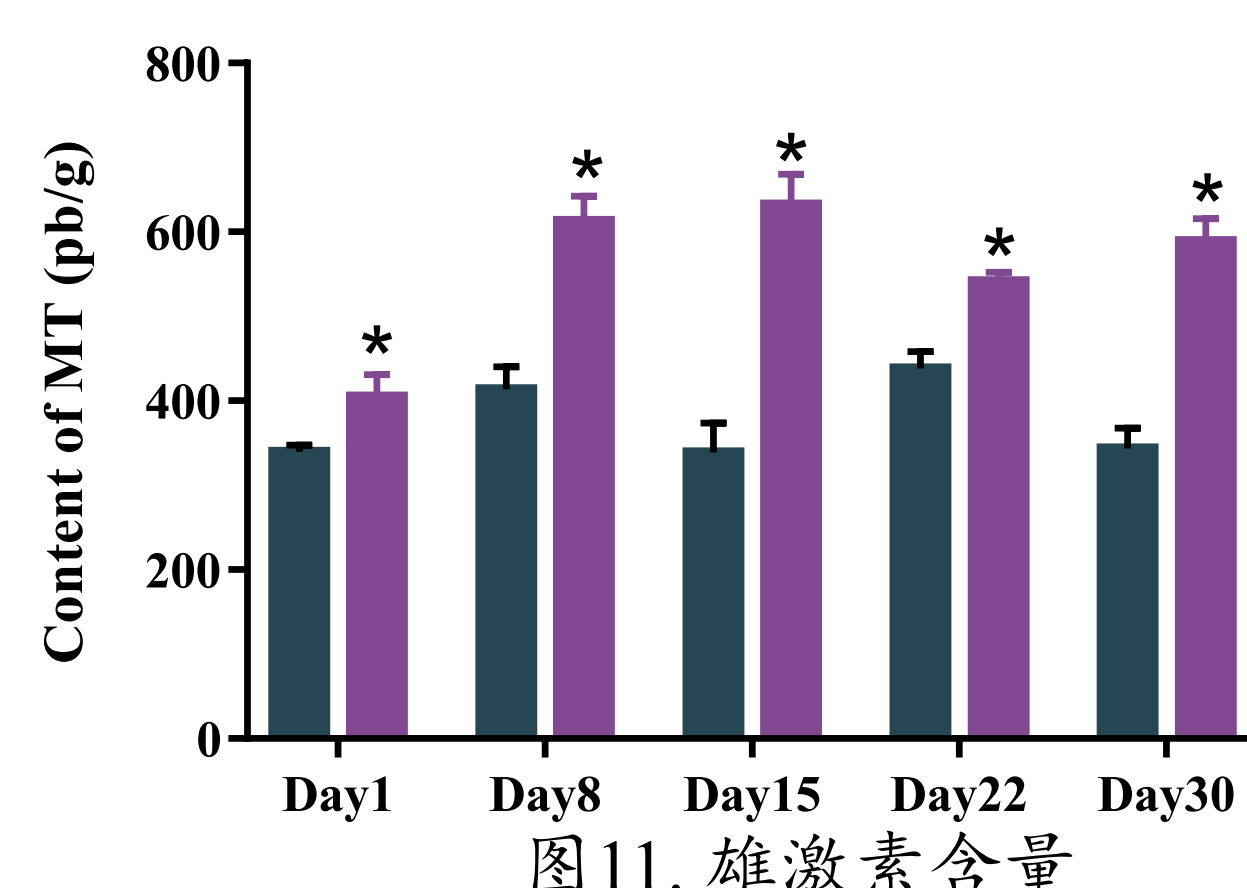


图11. 雄激素含量

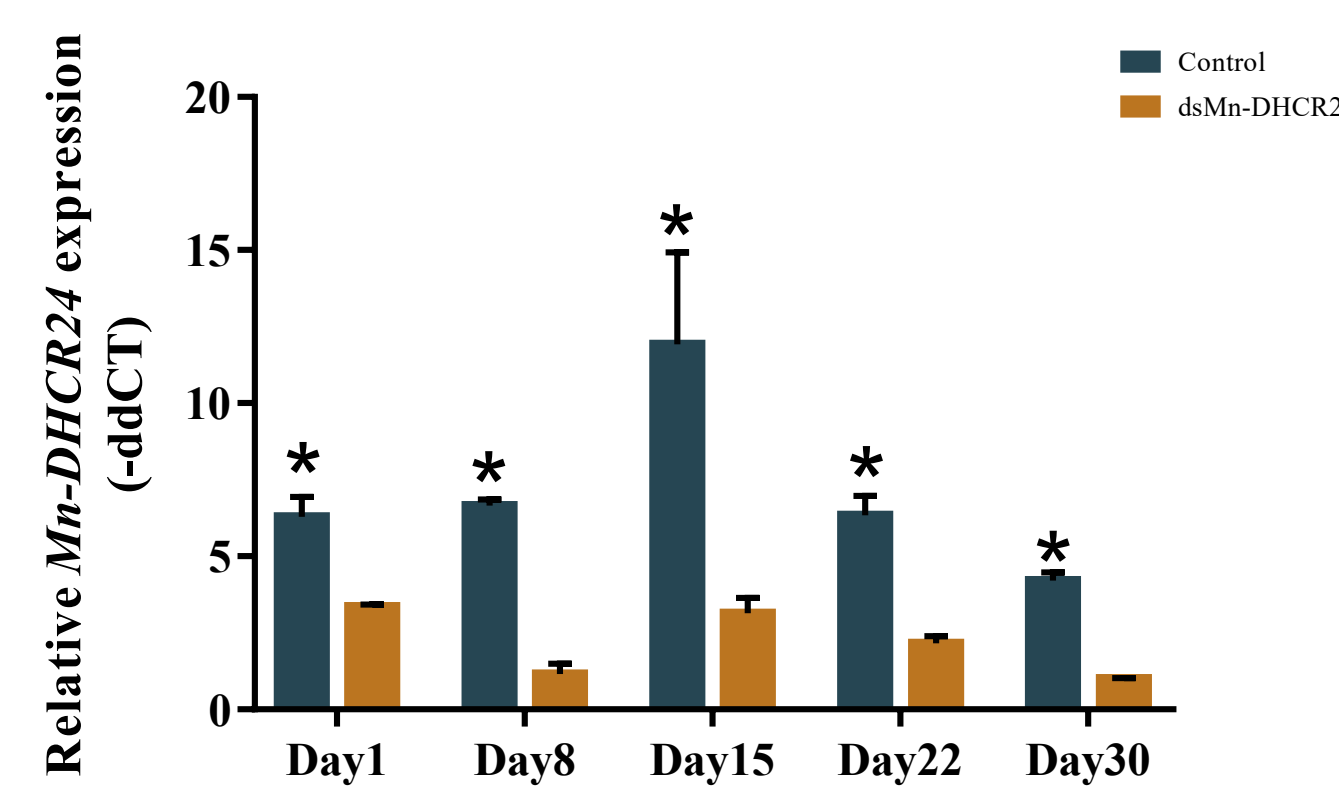


图12. 干扰效率

性别调控网络

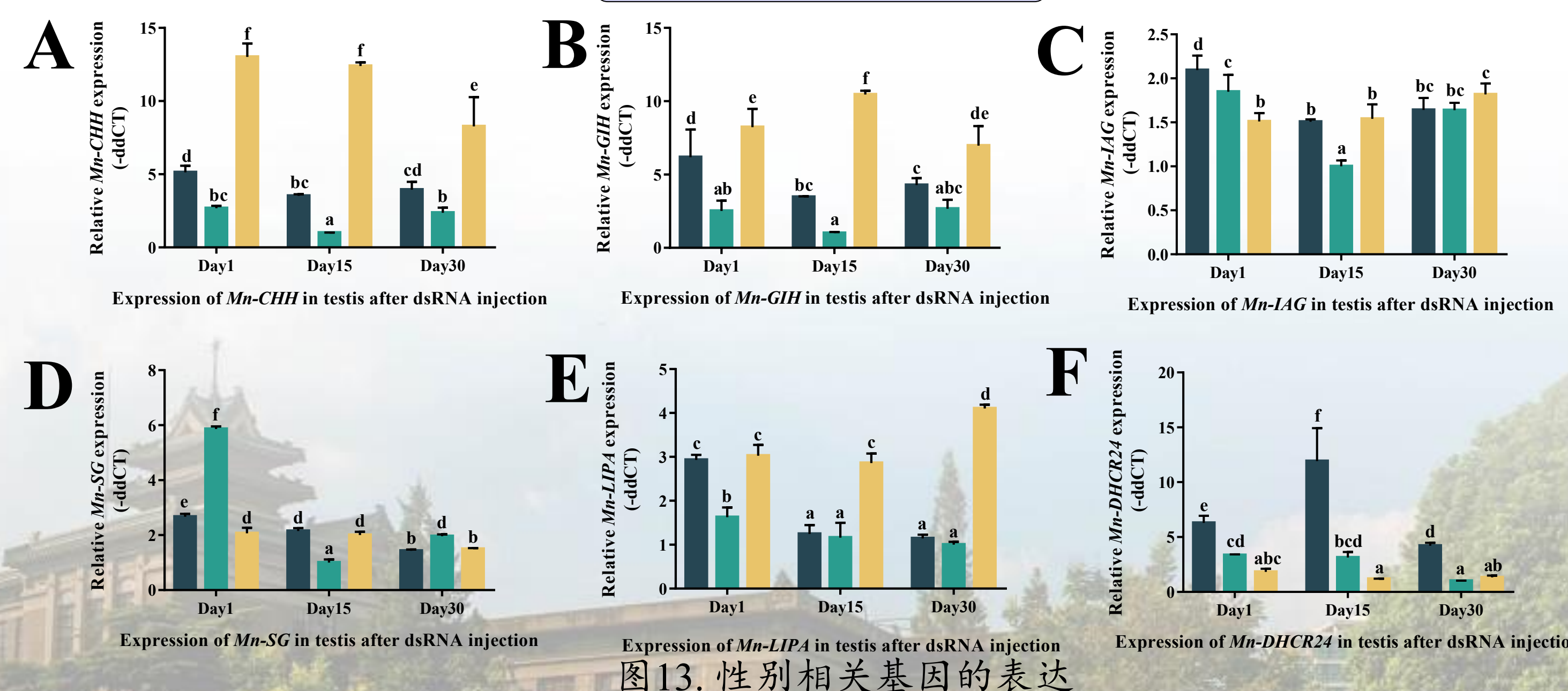


图13. 性别相关基因的表达