

# 四川大学

## 2004 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 遗传学

科目代码: 466#

适用专业: 遗传学

(试题共 2 页)

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上不给分)

### 一、名词解释 (每题 3 分, 共 45 分)

- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. 重叠基因 (overlapping gene)    | 9. 原癌基因 (proto-oncogene)       |
| 2. 开放阅读框 (open reading frame) | 10. 限制内切酶 (restriction enzyme) |
| 3. 基因家族 (gene families)       | 11. RNA 编辑 (RNA edition)       |
| 4. 反求遗传学 (reverse genetics)   | 12. 共显性 (codominance)          |
| 5. 数量性状 (quantitative trait)  | 13. 无义突变 (nonsense mutation)   |
| 6. 假基因 (pseudogene)           | 14. C 值悖理 (C value paradox)    |
| 7. 细胞全能性 (cell totipotency)   | 15. 等位排斥 (allelic exclusion)   |
| 8. 遗传漂变 (genetic drift)       |                                |

### 二、回答下列问题 (105 分)

- 有人通过人工诱变技术获得了一株叶绿素减少的油菜植株, 然后开展了下面的工作 (1) 将这株油菜自交, 自交后代均表现为叶绿素减少; (2) 将自交后代植株分别作为母本和父本与正常油菜杂交,  $F_1$  均表现为正常; (3) 将正反交获得的  $F_1$  植株自交形成  $F_2$  群体, 在所有的  $F_2$  群体中, 正常与变异的性状比例为 3:1; (4)  $F_1$  与变异亲本回交,  $BC_1$  代正常与变异的性状比例为 1:1;  $F_1$  与正常表型亲本回交,  $BC_1$  代全为正常。

分析实验结果并说明上述每一步实验的目的。(10 分)

- 在果蝇中, 黄体 ( $y$ )、白眼 ( $w$ ) 和残翅 ( $ct$ ) 这三个隐性性状与 X 染色体连锁, 现将一具有黄体、白眼和正常翅膀的雌性果蝇与一正常体色和眼睛但残翅的雄性果蝇交配,  $F_1$  雌性果蝇三个性状均表现为野生型, 而雄性果蝇表现出黄体、白眼和正常翅膀的性状。  $F_1$  雌雄果蝇交配得到  $F_2$  代,  $F_2$  代雄性个体的表现型如下:



22

y	+	cl	9
+	w	+	6
y	w	cl	90
+	+	+	95
+	+	cl	424
y	w	+	376
y	+	+	0
+	w	cl	0

- (1) 写出亲本及  $F_1$  代雌雄个体的基因型。
  - (2) 计算基因的图距，绘出遗传图谱。
  - (3) 预期发生双交换的  $F_2$  雄性个体数是多少？
  - (4)  $F_2$  代中的雌性群体能否用于构建图谱？为什么？
- (15 分)

3. 现有 5 个不能在 *E. coli* K12( $\lambda$ ) 中生长的 T4rII 突变株，将它们两两混合后接种在 *E. coli* K12( $\lambda$ ) 中，结果如下 (+ 表示有噬菌斑生长)：

	1	2	3	4	5
1	-	+	+	-	+
2		-	-	+	-
3			-	+	-
4				-	+
5					-

- (1) 根据图中结果，可以确定几个基因？
- (2) 哪些突变株属相同的互补群？

(10 分)

4. 用中断杂交实验，得到了 4 个 Hfr 品系 DNA 转移到 F 细菌中去的基因顺序：  
1: QFPMG; 2: ATORGM; 3: ENQFPM; 4: TAENQF。

画出这些基因在染色体上的顺序图 (8 分)。

5. 比较真核生物基因组和原核生物基因组的差异。(10 分)
6. 遗传重组有哪几种类型？遗传重组有什么意义？(9 分)
7. 怎样认识真核基因表达调控的复杂性？(15 分)
8. 借助基因工程可以改造生物的某些性状，但是在实践中，获取高产、抗逆以及优良品质集一身的超级转基因农作物却非常困难。谈谈你对这一问题的认识。(10 分)
9. 在 300 株的植物群体中，有 7 株 AA，106 株 Aa，187 株 aa，问：A 和 a 的基因频率是多少？如果随机交配，在相同大小群体中三种基因型植株的数目应是多少？(8 分)
10. 什么是遗传多样性(genetic diversity)？为什么要进行遗传多样性的保护？(10 分)