

# 2009 年硕士研究生入学考试初试

## 广西民族大学自命题科目试题

(试卷代号: A)

科目代码: 830

科目名称: 分子生物学

适用学科专业: 生物化学与分子生物学

研究方向: 所有相关方向

### 考生须知

1. 答案必须写在答题纸上, 写在试题册上无效。
2. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔作答, 用其它笔答题不给分。
3. 交卷时, 请配合监考人员验收, 并请监考人员在准考证相应位置签字 (作为考生交卷的凭证)。否则, 产生的一切后果由考生自负。

## 一、名词解释 (4分/个, 共20分)

- 1、transposon
- 2、基因家族
- 3、DNA 探针
- 4、信号肽
- 5、RFLP

## 二、问答题 (共100分)

- 1、真核生物细胞的 RNA 内含子剪接的主要方式 (15分)
- 2、试述真核生物基因表达调控中反式作用因子结合域与功能域的特征? (15分)
- 3、对天然质粒的人工构建主要表现在哪些方面? (10分)
- 4、参与蛋白质生物合成体系的组分有哪些?它们具有什么功能? (10分)
- 5、蛋白质合成中如何保证其翻译的正确性? (15分)
- 6、列举一种受调控蛋白控制的与氨基酸的生物合成有关的操纵子(15分)
- 7、设计一个实验证明 DNA 的复制是半保留复制。(20分)

## 三、分析题 (共30分)

假设你需要将一段cDNA克隆到表达载体中并转化到大肠杆菌中。cDNA的两端和载体上均有BamHI的酶切位点,你需要用BamHI切割cDNA和载体然后将它们连接在一起。下面是实验方法要求的具体步骤:

- a. 用BamHI处理载体DNA,然后用碱性磷酸酶去除5'端的磷酸基;
- b. 用BamHI处理cDNA,然后与步骤a中得到的载体DNA混合,加入DNA聚合酶,在适当的条件下使cDNA与载体连接;
- c. 将步骤b的产物转入大肠杆菌感受态细胞中,培养后均匀涂在含有抗生素的琼脂培养皿上。

因为表达载体中含有抗性基因,能表达抵制抗生素的酶,所以只有含有载体的人肠杆菌才可以在含有抗生素的培养皿上生长,而未被转化的细菌则因受到抗生素的抑制而死掉。

你还参照实验手册做了下面四组对照:

对照一、在含有抗生素的培养皿上面涂布未被转化的(即不含有载体的)大肠杆菌感受态细胞(cells alone)。

对照二、用未被酶切的载体直接转化大肠杆菌感受态细胞,将产物涂布在含有抗生素的培养皿上面(vector alone)。

对照三、用BamHI酶切载体DNA后,不用碱性磷酸酶处理,不需要cDNA,直接加入DNA聚合酶,

然后转化、涂板 (Omit phosphatase, omit cDNA)。

对照四、除使用碱性磷酸酶外，其它与对照三相同 (Omit cDNA)。

你一共做了三次实验，在第一次中所有的平板中都长出很多细菌。在第二次实验中所有的平板中都没有长细菌。在第三次实验中你得到了较好的结果，转化成功，具体克隆数见下表：

Preparation of Sample		No. of Colonies		
		1	2	3
Control 1	Cells alone	TMTC	0	0
Control 2	Uncut vector	TMTC	0	>1000
Control 3	Omit phosphatase, omit cDNA	TMTC	0	435
Control 4	Omit cDNA	TMTC	0	25
	Experimental sample	TMTC	0	34

TMTC = too many to count

请回答下列问题：

- 解释第一次实验失败的原因，并说明对照一的目的的是什么；
- 解释第二次实验失败的原因，并说明对照二的目的的是什么；
- 对照三和对照四的目的的是什么？为什么实验手册上建议用碱性磷酸酶处理载体？