

# 提高学生综合分析能力的思考

吴 根 福

(浙江大学生命科学学院 杭州 310012)

关键词: 微生物学教学, 综合分析能力, 复习思考题

中图分类号: Q93 文献标识码: D 文章编号: 0253-2654(2000)06-0458-02

微生物学是一门概念性很强的学科,但微生物学的教学目的除了要求掌握基本概念外,还应学习综合分析问题、解决问题的能力。因此,教师不但要在课堂教学中善于发现问题,提出问题,还应在课后布置一些综合性的复习思考题,在考试时也应检验一下这方面能力的提高。现将我多年教学中设计的几个题目与同行交流。

## 1 辨析题

1.1 题目 有 A、B、C、D、E 五种微生物。

(1) A、E 呈球状, B、C、D 从显微镜下观察都呈丝状,但 B 的菌丝不分隔, C 的菌丝有隔膜, D 实际上是由单个细胞连接而成的假菌丝。

(2) A、B 对链霉素敏感, C、D 对制霉菌素敏感,而 E 对这两种抗生素都不敏感。

请问: A、B、C、D、E 可能属于下述哪一(几)种(类)微生物?

答:可能属于\_\_\_\_\_。

选择: (a) *S. aureus*, (b) *E. coli*, (c) *S. cerevisiae*, (d) *B. Subtilis*, (e) 白色念珠菌, (f) 腺病毒, (g) 热带假丝酵母, (h) 毛霉, (i) 点青霉, (j) 链霉菌, (k) 曲霉菌。

1.2 评论 此题目要求学生掌握形态部分的基本知识,对各大类微生物的代表种(或属)有清楚的了解,对常用抗生素的作用机理有一定的认识,并要求学生熟悉常用的拉丁文学名及一些种的俗名。从出题形式上看,借鉴了 GRE 考试的辨析题形式,使知识性与趣味性溶为一体。对形态部分而言不失为一种好的出题方式。

## 2 多项选择题

2.1 题目 已知某一微生物能在下述培养基中发酵产

生己酸。

NaAc 5g,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  0.5g,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  0.4g,  $\text{MgSO}_4$  0.2g,  $\text{CaCO}_3$  10g, 乙醇 20g, 酵母抽提物 1.5g, 水 1000mL。

答:这种培养基可能属于\_\_\_\_\_。

选择: a. 天然培养基, b. 合成培养基, c. 半合成培养基, d. 固体培养基, e. 半固体培养基, f. 液体培养基, g. 选择培养基, h. 鉴别培养基。

答:这种微生物的营养类型可能为\_\_\_\_\_。

选择: a. 光能自养, b. 化能自养, c. 光能异养, d. 化能异养, e. 无机营养, f. 有机营养。

同时,请试述培养基中各成分的作用。

2.2 评论 这一题目要求学生掌握微生物的营养类型和培养基的种类,并对培养基各组成成分的作用有一定的了解,基本涵盖了“微生物的营养和培养基”这一章内容。这一培养基中的碳源是醋酸钠和乙醇,而非通常所用的糖类,有利于学生了解微生物代谢的多样性;题目一开始点明了这是一个发酵产己酸的培养基,从而提示碳酸钙用来调节 pH,这从一个侧面强调了“配制培养基的原则和方法”中的“物理化学条件适宜”这一点。该题目采用的多项选择这一形式可广泛用于微生物学思考题中,如消毒、防腐、灭菌的方法,基因重组的类型,微生物与其他生物之间的关系等。

## 3 综合评论题

3.1 题目 青霉素和磺胺都是常用的抗生素,但它们的作用机理各不相同,青霉素主要抑制肽聚糖的合成,磺胺主要与原核生物 70S 核糖体结合抑制蛋白质的合

成。在这两种抗生素中,青霉素更加常用。但是若某个人经常使用青霉素,他体内的微生物就会对青霉素产生抗药性,而使用磺胺就不存在抗药性的问题;另外,某些人可能对青霉素过敏,这主要是由于青霉素对他们来说是一种抗原异物,能刺激机体产生异常免疫反应,而磺胺就不会引起这种变态反应。

(1) 请你对上述短文发表评论。

(2) 下划线的这句话正确吗? 请设计一个实验来证实你的观点。

**3.2 评论** 这是一个需要丰富知识面的题目,内容涉及“微生物的生长及其控制”、“微生物的遗传变异和育种”、“传染和免疫”这三章内容。首先应搞清抗生素和抗代谢物的概念,明确它们的作用机理,只要知道抗代谢物是一类在结构上与生物体所必需的代谢物很相似,能与正常的代谢物产生竞争性拮抗作用的化合物,就能容易地指出这一短文中的错误所在;其次,应明确基因突变是自发的和不对应的,抗药性突变的产生并非是由于经常使用该种药物而引起,这可以通过变量试验、涂布试验或影印培养试验来证明;基因突变也是随机的,微生物既然能产生抗青霉素的突变,当然也能产生抗磺胺类药物的突变;再次,应明确抗原的特性,抗原除了异物性外,还应具有分子量大,结构复杂等特性,青霉素只能算作半抗原,半抗原也能引起某些人的变态反应。

#### 4 简答题

**4.1 题目** 简述微生物在环保领域的作用。

**4.2 评论** 这一题目看似简单,其实也需要对微生物,特别是微生物生态这一章有全面的了解,要完整地回

答这一问题确实有一定难度。许多同学往往只想到微生物在环境治理和环境监测中的作用,实际上,根据“微生物与生物环境间的相互关系”这一节,我们还可以将微生物作为生物农药来减少化学农药对环境的污染,根据“微生物在自然界物质循环中的作用”这一节,将微生物开发成生物肥料来防治化学肥料对环境的污染等等。所以要回答好这一问题,要求学生具有广泛的知识面。

#### 5 问答题

**5.1 题目** 一种噬菌体与一种细菌混在一起,可能会发生哪些现象?

**5.2 评论** 这一问题粗粗一看,可能会觉得摸不着头脑,经仔细分析又觉得不难。首先题目没有说明是哪一种噬菌体,因此它可能不会去感染这种细菌;其次,题目也没有说明有多少噬菌体,如果噬菌体的量很多,可能会发生自外裂解;再次,题目也没有说明这种噬菌体是温和噬菌体还是烈性噬菌体,如果是温和噬菌体,可能会发生溶源现象,如果是烈性噬菌体,则可能会发生裂解现象。

总之,通过这种综合性题目的练习,可以逐步提高同学们分析问题,解决问题的能力。

#### 参 考 文 献

- [1] 武汉大学、复旦大学生物系微生物学教研室编. 微生物学. 北京:高等教育出版社,1990.
- [2] 周德庆编著. 微生物学教程. 北京:高等教育出版社,1993.