

15

四川大学 2000 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：细胞生物学

适用专业：植物学、动物学、生物化学与分子生物学、生态学

研究方向：以上各专业各方向

一. 名词解释(每小题 3 分, 共 45 分):

1. 支原体(mycoplast);
2. 胞外基质(extracellular matrix);
3. 脂质体(liposome);
4. 膜骨架(membrane associated cytoskeleton);
5. 间隙连接(gap junction);
6. 胞内体(endosome);
7. 蛋白水解酶复合体(proteasome);
8. 端粒酶(telomerase)
9. 微管组织中心(MTOC);
10. 成熟促进因子(M-phase-promoting factor, MPF);
11. 癌基因(oncogene);
12. 细胞全能性(cell totipotency);
13. 兼性异染色质(facultative heterochromatin);
14.  $\text{Na}^+$ - $\text{K}^+$ 泵( $\text{Na}^+$ - $\text{K}^+$  pump);
15. 内囊体(thylakoid).

二. 简答题(每小题 5 分, 共 20 分):

1. 细胞可通过哪些方式限制质膜蛋白的二维流动性?
2. 人基因组 DNA( $3 \times 10^9$ bp)全部包装成核小体结构, 需要核心组蛋白各多少个分子? 细胞通过何种进化机制满足如此多的蛋白分子的快速合成?

3. 如果细胞内某种蛋白质分子其 N-端含有一段 ER 信号序列, 中间含有一段核定位信号序列(NLS), 请问该蛋白的转运命运如何, 为什么?

4. 动物细胞和植物细胞具有不同机制实现对营养物的摄取, 请予以简要说明。

**三. 论述题(第 1 题必做, 第 2、3 题任选一题回答, 共 25 分):**

1. 试述真核细胞内蛋白质的合成、修饰与分选途径。(15 分)

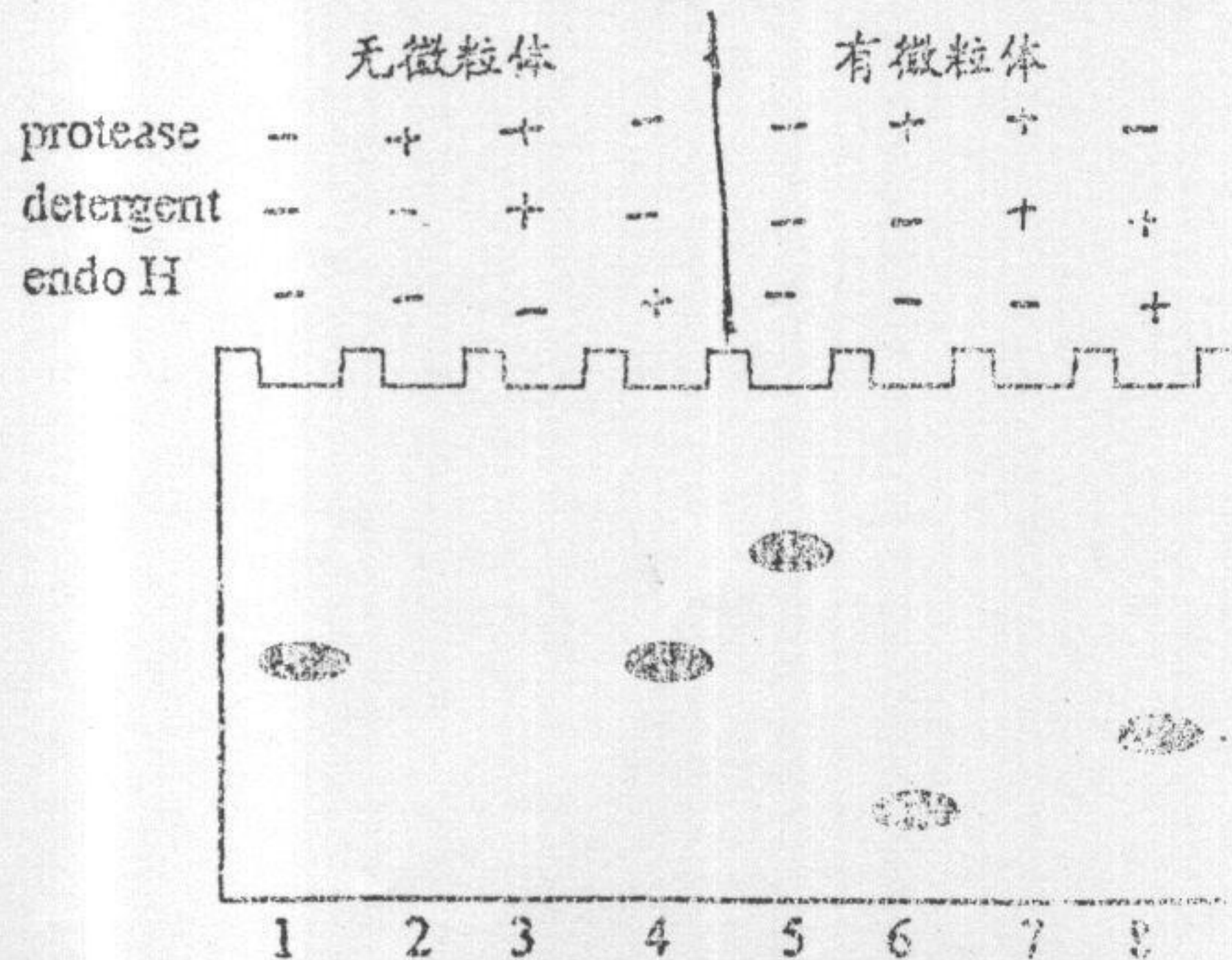
2. 试述细胞信号传递通路中有哪两种分子开关蛋白的作用机制。(10 分)

3. 试述细胞增殖与细胞凋亡(apoptosis)在发育中的相互关系。(10 分)

**四. 实验分析题(10 分):**

来源于 rER 的微粒体(microsome)可用于体外研究蛋白质的合成与跨膜转移。已知: 蛋白酶(protease)不能降解在微粒体内的蛋白质; 去垢剂(detergent)能够破坏脂双层(lipid bilayer); 内糖苷酶 H(endo-glycosidase H, 简称 endo H)能够去除在 ER 内形成的 N-连接寡糖。

在有和没有微粒体的非细胞体系中(cell-free system), 将 mRNA 翻译成蛋白质, 然后分别对非细胞体系作如下四种处理: (1)只加入 Protease; (2)加入 Protease and detergent; (3)加入 Detergent and endo H; (4)不加入这三种物质。之后对该蛋白质进行 SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳, 结果如图所示:



注: “+”和“-”分别代表蛋白质合成后, 向非细胞体系加入或不加入该物

细胞生物学

四川 大学 2000 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

- 试问:
- A. 简要解释泳道 1~4 的结果。
  - B. 有微粒体时, 该蛋白是完全进入微粒体还是成为微粒体跨膜蛋白?
  - C. 为何泳道 8 的蛋白质迁移率比泳道 5 大?
  - D. 根据哪两条蛋白质电泳带比较, 可以说明该蛋白质有一段氨基酸(如信号序列)被微粒体内的酶水解?