

课题重难点：

从土壤中分离分解纤维素的微生物

一、基础知识

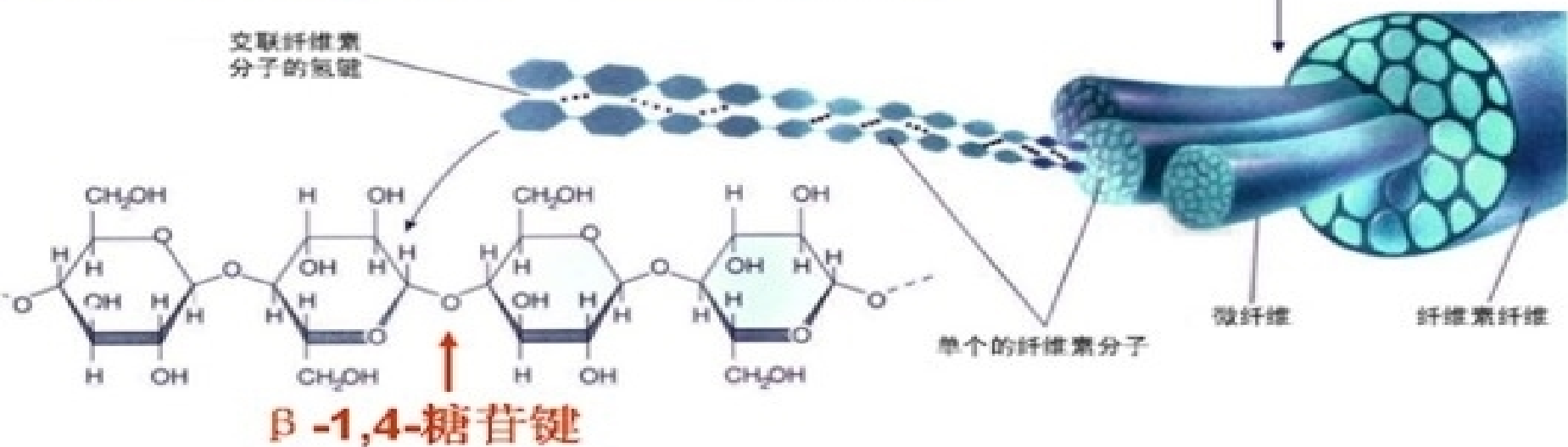
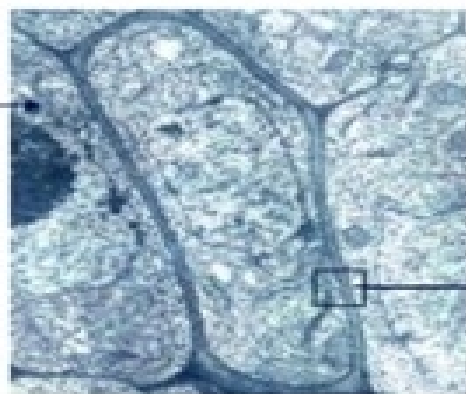
(一)纤维素与纤维素酶

1. 纤维素

纤维素是一种由**葡萄糖**首尾相连而成的高**分子**化合物，是含量最丰富的**多糖**类物质。

纤维素

作为植物的骨架



土壤中某些微生物能够分解利用纤维素，

原因是能产生 纤维素酶

2. 纤维素酶

纤维素酶是一种**复合酶**，一般以为它**至少涉及三种组分**，即 **C_1 酶**、 **C_x 酶**和**葡萄糖苷酶**



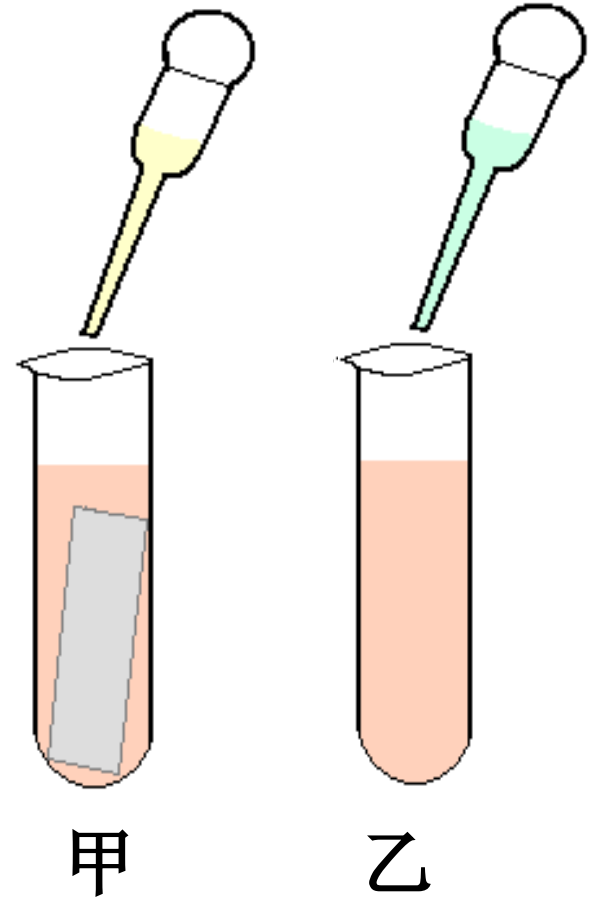


练一练:

1. 下列有关纤维素酶的说法，错误的是
- A. 纤维素酶是一种复合酶，至少涉及三种
 - B. 纤维素酶可把纤维素分解成葡萄糖
 - C. 纤维素酶可用于去掉植物的细胞壁
 - D. 葡萄糖苷酶可把纤维素分解成葡萄糖**

试验：纤维素酶分解纤维素的试验

- ①取二支20mL的试管
- ②各加入一张滤纸条
- ③各加入pH4.8，质量为0.1mol/L的醋酸—醋酸钠缓冲液11ml和10ml
- ④**在乙试管中加入1mL纤维素酶**
- ⑤两支试管固定在锥形瓶中，放在140r/min的摇床上振荡1h
- ⑥**成果：乙试管的滤纸条消失**



(二) 纤维素分解菌的筛选

1、筛选纤维素分解菌的措施刚果红染色法。
该措施能够经过颜色反应直接筛选。

2、其原理是：刚果红能够与纤维素形成红色复合物，当纤维素被纤维素酶分解后，
红色复合物无法形成，出现以纤维素分解菌
为中心的透明圈，能够经过是否产生透明圈
来筛选纤维素分解菌。

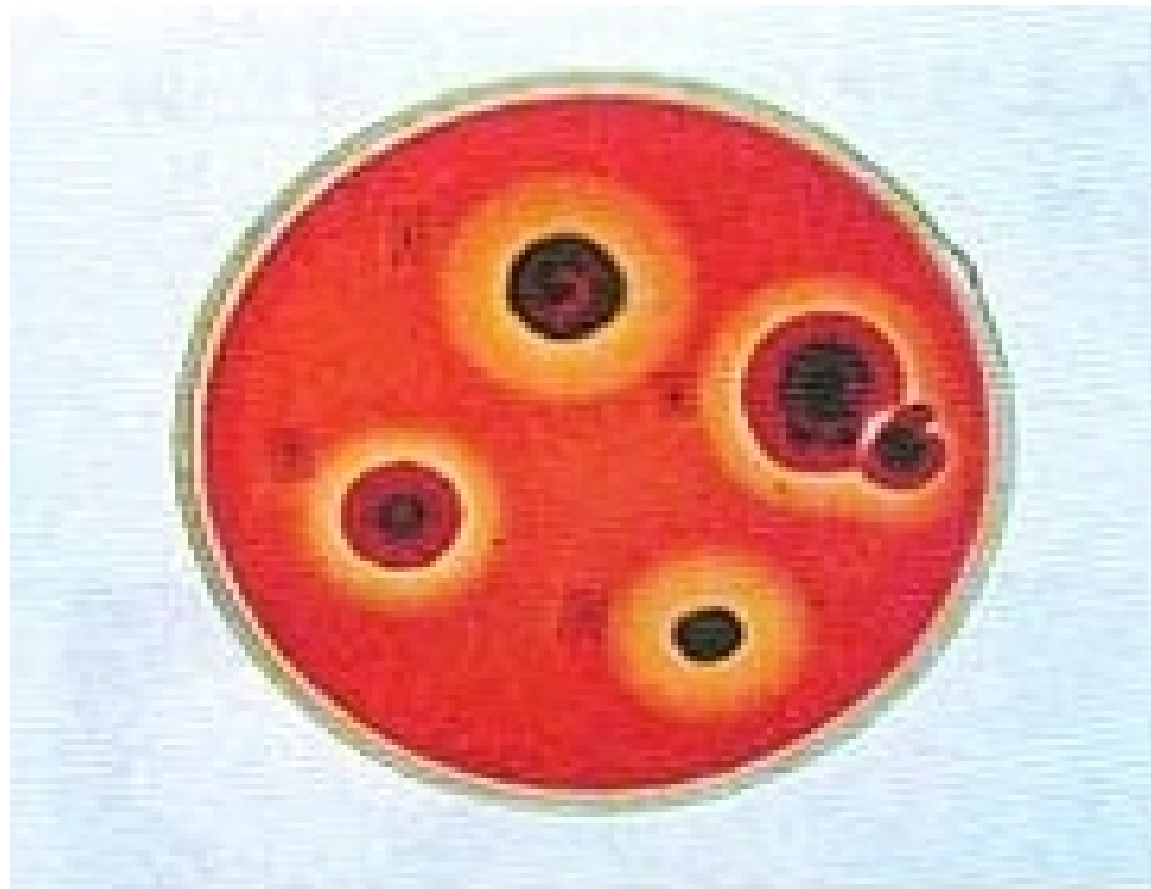


图 2-13 四种纤维素分解菌在刚果红培养基上形成的透明圈

2.利用刚果红法能够筛选出纤维素分解菌，下列说法错误的是

A. 刚果红能与纤维素形成红色复合物

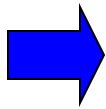
B. 刚果红能与纤维二糖形成红色复合物

C. 刚果红不能与葡萄糖形成红色复合物

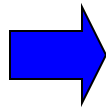
D. 若培养基上产生了透明圈，则阐明已筛选出了纤维素分解菌

(三)、试验设计

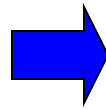
土壤
取样



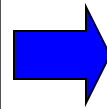
选择
培养



梯度
稀释



将样品涂
布到鉴别
培养基



挑选
菌落

什么样的
环境
取样?

- ① 培养的目的?
- ② 选择培养基的特点?

- ① 鉴别培养基的特点?
- ② 怎样鉴别?

挑选什
么样的
菌落?

操作环节

1、土壤取样：

①分布环境

富含纤维素的环境中

②原因

生物与环境的相互依存关系，在富含纤维素的环境中纤维素分解菌的含量相对提升

③实例：树林中数年落叶形成的腐殖土，数年积累的枯枝败叶等。

④假如找不到合适的环境，能够将滤纸埋在土壤中，将滤纸埋在土壤中有什么作用？

将滤纸埋在土壤中能使纤维素分解菌相对集中，实际上是人工设置纤维素分解菌生存的合适环境。一般应将滤纸埋于深约10cm左右的土壤中。

2、选择培养

①目的：

增长纤维素分解菌的浓度，以确保能够从样品中分离所需要的微生物。

②制备选择培养基：

培养基成份分析

| | |
|---|------------|
| 培养基构成 | 提供主要的营养物质 |
| 纤维素粉 5g | 碳源 |
| NaNO ₃ 1g | 氮源、无机盐 |
| KCl 0.5g Na ₂ HPO ₄ ·7H ₂ O 1.2g KH ₂ PO ₄ 0.9g MgSO ₄ ·7H ₂ O 0.5g | 无机盐 |
| 酵母膏 0.5g | 生长因子、碳源、氮源 |
| 水解酵素 0.5g | 氮素、生长因子 |
| 溶解后，蒸馏水定容至1000mL | 水 |

A、旁栏中的配方是液体培养基还是固体培养基？为何？

是液体培养基，原因是配方中无凝固剂（琼脂）

B、这个培养基对微生物是否具有选择作用？假如具有，是怎样进行选择性的？

有选择作用，本配方中纤维素作为主要碳源，只有能分解纤维素的微生物能够大量繁殖。

C、你能否设计一种对照试验，阐明选择培养基的作用

提醒：自变量为培养基的种类，即一般培养基和选择培养基。可用牛肉膏蛋白胨培养基与之对照，或者将纤维素改为葡萄糖。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/666203145032011020>