

実験 細菌類の観察

1. 目的

- ・細菌類を観察し、どのような生き物かを確認する。
- ・生態系内の役割や、人間生活にどのように利用されているかを理解する。

2. 準備するもの

【試料】 納豆菌（枯草菌）・シロツメクサ（クローバー）の根粒菌

【試薬】 メチレンブルー

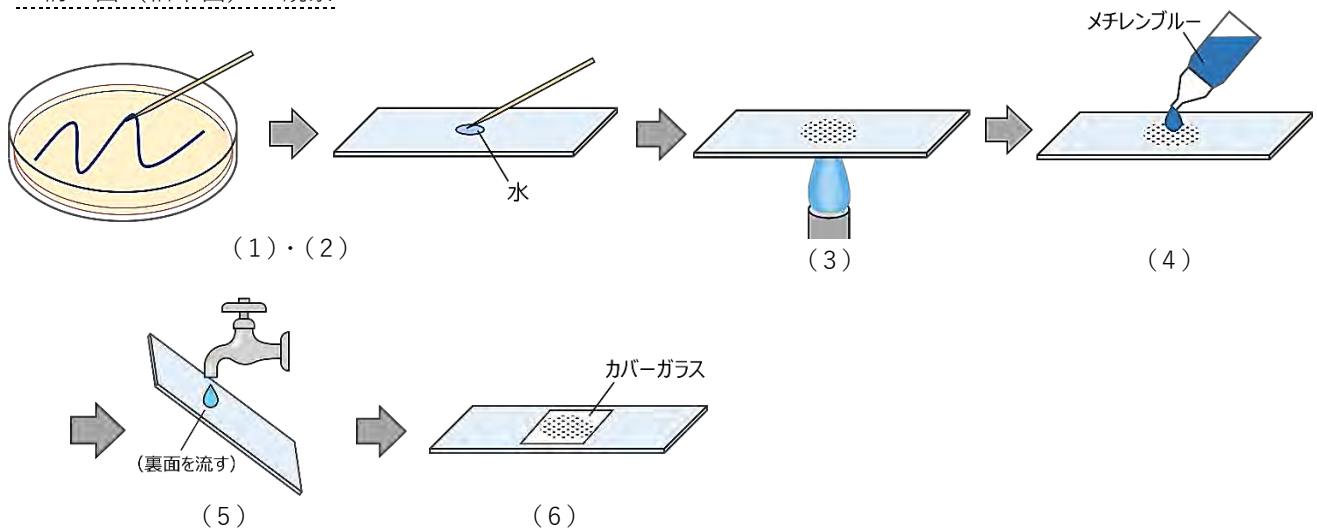
【器具】 共通：スライドガラス・カバーガラス・ピンセット・ガスバーナー・マッチ・燃え殻入れ・光学顕微鏡

A 納豆菌の観察：プレート培地・爪楊枝・スポイト・ティッシュペーパー等

B 根粒菌の観察：ピンセット

3. 実験操作

A 納豆菌（枯草菌）の観察



- (1) スポイトで水を半滴、スライドガラス上に取り。
- (2) 爪楊枝で納豆菌のコロニーを掻き取り、スライドガラス上の水に溶き、塗り広げて乾かす。
- (3) ガスバーナーで小さめの火をつくり、ゆっくりと 5 回ほど、スライドガラスの裏から火を当てる（固定の作業）。
- (4) メチレンブルーを 1 滴滴下し、5 分ほど静置して染色する。
- (5) スライドガラスの裏面から、細く出した水道水を当てて水洗する。
- (6) スライドガラスの裏面をティッシュペーパー等で拭き取り、表面にカバーガラスを載せて検鏡する。
※裏面が濡れているとステージに張り付くので確実に拭き取る。
- (7) 対物レンズ 4 倍～10 倍で菌体を探し、40 倍で検鏡し、スケッチする。

B 根粒菌の観察

- (1) シロツメクサの根粒を 1 粒、ピンセットでスライドガラス上に取り。
- (2) もう 1 枚のスライドガラスを十字に重ね、根粒を押しつぶす。
- (3) つぶれた根粒をピンセットで取り除く。以下、根粒から出た汁を、A 納豆菌の観察の (3) 以降と同様に観察する。

4. 結果

A 納豆菌のスケッチ

B 根粒菌のスケッチ

5. 考察

(1) 生態系での細菌類の役割とは？

(2) 人間生活での細菌類はどう利用されている？

6. 感想

【参考】

(1) 細菌類

- ・ (原核 真核) 生物。核が (ある ない)。
- ・ 菌体外に酵素を分泌し、有機物を分解して細胞内に吸収できる形にする。様々な代謝系をもつものがいて、その一部が真核生物となり多様に進化してきた。
細菌類にみられる代謝系の例：化学合成，硝化，脱窒，窒素固定，硫黄酸化，硫黄還元，…

(2) 納豆菌 = 枯草菌 *Bacillus subtilis*

- ・ 土壌中や植物体に普遍的に存在する。空気中に飛散している常在菌（空中雑菌）の一つでもある。
- ・ 盛んに増殖したのち、栄養状態が悪くなると細胞内に芽胞（^{がほう}内生孢子）を形成する。この形態となったとき、様々な環境ストレスや飢餓に対して耐久性を有し、100℃の高温でも死なない。細胞は溶菌するが、休眠状態で長く生存できる。

枯草菌の菌体・芽胞の写真
(著作権の都合上省略)

(3) 根粒菌 *Rhizobium* 科

- ・ マメ科の根に共生し、根粒をつくらせ、その中で空中窒素固定を行う。根粒菌はニトロゲナーゼという酵素によって窒素分子 N_2 を固定してアンモニアを生成し、これを植物に供給し、植物からは光合成産物を受け取る共生関係を結んでいる。
- ・ 根粒内で根粒菌は細胞分裂を停止して肥大化し、バクテロイド*とよばれる状態になる。土壌中で自由生活をしているときは、普通細菌と変わらず窒素固定をしない。

根粒菌の写真
(著作権の都合上省略)

*バクテロイド (bacteroid) : ~oid は~のようなものという意味。細胞壁が薄くなり、形が不定で棒状や Y 字形になる。