

圧力鍋や小型冷温庫を用いた微生物の研究

熊本県立第二高等学校 臨時実習教師 木庭 雄二郎

微生物の実験をする場合、コンタミネーション（雑菌混入）を防ぐための滅菌および無菌操作は最も重要な基本技術である。大学や研究施設にはオートクレーブ、乾熱滅菌器およびクリーンベンチなど高価な機器および設備がある。また、微生物を培養する場合、温度を一定に保つインキュベータも必要である。しかし、一般の高等学校には、このような高価な機器および設備はない。そこで、本研究では高価な機器および設備を使用しないで微生物の実験を行った。

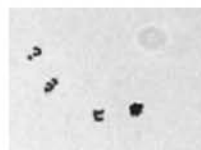


1 培地の調製および細菌の分離

乳酸菌用培地を精製水100mLに加熱溶解後、圧力鍋で20分間加熱して滅菌した。滅菌後、培地を滅菌用シャーレに流し込み平板培地を作製した。ヨーグルトには「ビヒダス」、乳酸菌飲料には「乳酸菌のチカラ」を用いた。ガスバーナーで火炎滅菌した白金耳を培地で冷まし、ヨーグルトもしくは乳酸菌飲料に入れて、平板培地に塗った。平板培地を小型冷温器に入れて、37℃で細菌を培養した。

2 グラム染色

紫に染色されればグラム陽性菌、赤に染色されればグラム陰性菌である。どちらの細菌も紫に染色されたことからグラム陽性菌であった。



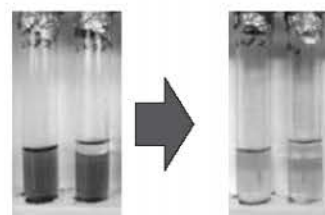
ヨーグルト



乳酸菌飲料

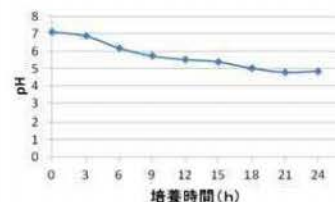
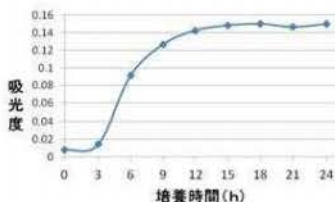
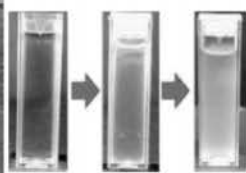
3 ヒュー・レイフソン試験

ヒュー・レイフソン試験は培地にBTBが加えてあり、酸が生成されると黄色に変わる。半流動培地2本に穿刺培養し、1本の試験管に流動パラフィンを流し込み嫌氣的条件とする。どちらの細菌も酸を生成した。また、好気および嫌氣的条件で生育できるため偏性嫌気性細菌だと考えられる。



4 細菌の増殖と培地のpHの変化

ヨーグルトから分離した細菌を37℃で液体培養した。3時間おきにLEDを用いた簡易比色計で吸光度を測定した。その値から細菌の増殖曲線を作成した。またその時のpHについても測定した。



まとめ

このように、これまで微生物の実験には高価な機器や設備が必要であると考えられていたが、圧力鍋や小型温冷庫でも十分代用できることがわかった。本研究では乳酸菌の生理および生化学的性状を調べたが、今後、酸に強く、生きて腸まで届く乳酸菌の探索といった研究も高等学校の施設で可能になると考えられる。

良賞入賞者

作 品 名	学 校 名	学 年	研究者名
【熊本市】			
立田山セミリンピック「よう虫のすきな木」	龍田小	2	手間本 ちさ
熱中症を防ぐ素材を探る～熱中症を防ぐⅡ～	砂取小	4	平野 帆南
くるくる回れ！ペットボトル風車	弓削小	4	つか本 いつき
生ゴミでたい肥を作ろう！	壺川小	5	垣田 倅歩
アリは暑いのがきらいか～アリの生態Ⅱ～	砂取小	5	前田 観空
弦や管の長さと言階の関係を調べる	龍田小	5	米田 陽菜
せん風機のはねのひみつ	城南小	5	片桐 羽馬人
海から来た種子や果実	杉上小	5	水谷 怜理亜
風力発電に挑戦！	花園小	6	稲田 真莉乃
アオスジアゲハの気持ちでクスノキを見る	池田小	6	堂蘭 知夏
水質汚染の原因	池上小	6	澤池 由綾
しずくの大きさの研究	託麻原小	6	八幡早紀子・八幡有紀子
オキシドールロケットを飛ばそう！！	健軍東小	6	宗像 希哉
どこがすごい？LED電球	白川中	1	石河 佳純
イソアワモチの謎にせまる	西山中	1	正代 嘉紀
洗たく物の乾燥の速さは色の濃淡で変わるか	湖東中	1	土谷 彩香
台風と筋雲の再現	武蔵中	1	五島 頌大
音の響きと波形	桜木中	1	橘 京佳
【宇城】			
あさがおのそたちかた	松合小	1	1年生全員
ビー玉は何個持ち上がるか～空気の力の研究～	宇土小	2	堀内 俊輔
ぶんぶんごまのひみつ	小川小	3	岩崎 優衣
冷たいものを冷たくたもつのはどの素材？	走潟小	5	村崎 羽欄
高分子吸収体を科学する	当尾小	6	池田 彩乃
砥用校区の環境を調べるⅢ	砥用小	2	作守 希一・立道 竜成 上田 基喜・富永 圭亮
【玉名】			
あさがおのつるがすきなもの	緑ヶ丘小	1	じょう ゆめの
ありがおうちをつくったよ！	梅林小	1	ながた みいしゃ
繁根木川とその支流のホタルの研究	石貫小	5	今村 百々子
なたまめの観察	木葉小	5	吉野 修平
調べてみたよ風車の秘密	神尾小	6	湊上 紀香
空気の圧力はすごい！	菊水南小	6	前淵 海斗・高森 倅希 小林 尚志
液体に電流は流れるか	緑ヶ丘小	6	佐々木 晴香