

科 目 名

細胞培養工学 Cell Culture Engineering

2年 前期 2単位 選択

山 本 進二郎

概 要

様々な有用物質が微生物や高等動植物細胞などの細胞によって生産されている。有用物質を効果的に生産させるためには、細胞の特徴や増殖性などを把握しておくことが必要である。ここでは、発酵の歴史や細胞培養法の変遷などを学ぶとともに、主に微生物に焦点をあてて細胞培養について講義する。培養のための基本操作である滅菌操作や細胞接種、様々な培養操作法も概説する。さらに培養生産に必要な、細胞増殖速度や生産物生産速度などの細胞特性を解析する手法も学ぶ。これらを通して効率的な培養生産が可能な応用能力を養成する。

目 標

- ① 様々な細胞の特徴を把握する。
- ② 細胞培養に必要な器具や装置を知る。
- ③ 細胞を培養する操作技術を理解する。
- ④ 細胞特性を解析する手法を修得する。
- ⑤ 培養プロセスの実際例を理解する。

授業計画

テ ー マ	内 容
① 講義の概要	講義の概要と目標を説明する。
② 発酵の歴史	発酵の歴史と事項について説明する。
③ 発酵現象の解明	発酵現象の解明と基礎科学への展開を説明する。
④ 培養の応用例	培養の応用例を説明する。
⑤ 種々の培養方法	種々の培養方法について説明する。
⑥ 培養原料の変遷	培養に必要な培地（原料）の変遷を説明する。
⑦ 細胞培養と化学合成との比較	細胞培養プロセスと化学合成プロセスを比較する。
⑧ 細胞の種類と微生物の分類	細胞の種類と微生物の分類、微生物の命名法を説明する。
⑨ 種々の微生物の特徴	種々の微生物の特徴を説明する。
⑩ 環境中の微生物の役割	環境中の微生物の役割について説明する。
⑪ 細胞培養の方法	培地の種類、滅菌操作、細胞培養の方法について説明する。
⑫ 細胞の増殖	細胞の増殖過程と細胞数の測定方法について説明する。
⑬ 代謝及び細胞の増殖収率や代謝係数	細胞の同化・異化代謝、細胞の増殖収率や代謝係数について説明する。
⑭ 細胞増殖の速度論的解析	細胞増殖の速度論的解析を説明する。
⑮ 定期試験	学生による授業評価。 学生による自己評価。

授業方法

教科書にしたがった授業、時に PowerPoint を使った講義。

評価方法

出席率、講義中の小テスト、レポート、定期試験の結果などから総合的に評価する。

学習到達度の評価

- ① 授業中に教員より時に質問し理解度を確認する。学生からは授業中および終了時に質問を受け、授業内容の理解度を促す。
- ② 適宜、小テストを課して、授業の理解度を確認させる。
- ③ 適宜、レポートを課して、授業の発展学習を促す。
- ④ 学生による授業評価および学生自身による自己評価の結果が出た時点で今後の授業の参考とする。

評価方法

定期試験の結果と小テスト、レポート、出席状況から判定する。

教 材

教科書：谷 吉樹 著「応用微生物学」 コロナ社

参考書：日本生物工学会 編「生物工学実験書」 培風館、海野 肇 等著「生物化学工学」 講談社サイエンティフィック

その他：必要に応じてプリントを配布