

科 目 名

代謝工学 Metabolic Engineering

2年 後期 2単位 選択

塩谷捨明

概 要

細胞の増殖や代謝産物生産には、炭素源の代謝過程を十分に把握することが必要である。ここでは、炭素源の基礎的な代謝経路や目的産物の代謝について学ぶと共に、細胞内代謝フラックス分布の系算法、栄養源による細胞増殖や代謝産物生産の制御、ならびに物質生産への遺伝子導入の利用法の指針について講義し、理解を深めるための演習を行う。

授業計画

テ ー マ	内 容
1. 代謝工学序論	講義の目標、概要を示し、代謝工学の位置づけを理解する。
2. プロセスの構成	育種—生物反応—分離 のフローを復習し、育種の重要性和簡単な代謝パスの表現について学ぶ。
3. 主要代謝経路	炭素主要代謝経路について復習する。
4. 酵素反応	典型的な酵素反応とそのモデルについて学ぶ。
5. 酵素反応速度論	速度論とパラメータの求め方について学ぶ。
6. 阻害反応とパラメータ推定	典型的な阻害反応について、実験データから反応モデルパラメータの求め方について学ぶ。
7. 演習と小テスト	これまで学んだことの復習と、理解度チェックの小テスト。代謝経路の能力解析について学ぶ。
8. 代謝制御	代謝制御の概要について学ぶ。
9. 代謝制御発酵	アミノ酸発酵における代謝経路改変技術について学ぶ。
10. フラックス解析	代謝経路解析のためのフラックスバランスについて学ぶ。
11. 代謝制御機構の解析	代謝制御機構の解析 (MCA)、代謝経路の能力解析 (フラックスバランスアナリシス: FBA) について学ぶ。
12. 演習	掃き出し法について学び、具体的に FBA, MCA 解析を行う。
13. 遺伝子組換え技術	遺伝子組み換え技術の概要を復習する。
14. 網羅的解析	網羅的解析データ利用による育種の現状について学ぶ。
15. 定期試験	ペーパーテストによる評価

評価方法

授業中に行う演習のレポート、クイズならびに期末試験の結果に基づいて評価する。

教 材

配付資料を中心に講義を行う。

参考書：清水 浩、塩谷捨明 訳：代謝工学—原理と方法論— (G. Stephanopoulos, A. Aristidu, J. Nielsen; Metabolic Engineering) 東京電機大学出版局 (2002)