

科目 応用微生物学 (Applied Microbiology)

担当教員 岸本 利彦

【1】 授業の目的と学習成果〔教育目標・具体的な項目〕

人間は古くから微生物を利用して、食料品・アルコールなどの有用なものを生産してきた。これらを基盤として発展してきた応用微生物学の現況について理解することを目的とし、さらには遺伝子工学等のバイオテクノロジーによる最新の有用タンパク質生産についても解説する。

<教育目標>

- (1) 十分な知識・技能と、科学的な探究心・思考力・批判力をもつ
- (2) 自ら主体的に学ぶ力をもつ
- (3) 他者と協力して課題を解決する力をもつ

<具体的な項目>

- 専門分野における十分な基礎知識・基本技能 (1)
 関連する分野における概括的な基礎知識・基本技能 (1)
 問題を多角的に把握し、問題解決に必要な知識・技能を同定し、不足する知識・技能を自覚し、自ら獲得できる力 (2)
 科学的倫理をわきまえていること (3)
 自然に対する畏敬の念、生命の尊重、人間としての謙虚な心をもつこと (3)

【2】 授業計画

No.	内 容
1	微生物バイオテクノロジーの現状 (概論) 微生物バイオテクノロジーの歴史と大まかな応用例、倫理的課題等を理解する。
2	微生物バイオテクノロジーの現状 (具体例・問題点) 微生物バイオテクノロジーの具体例と環境等に対する問題点、将来への展望を理解する。
3	微生物の多様性 (微生物の分類) 真正細菌、古細菌、真菌の違いを理解する。 真正細菌の分類法を理解する。
4	微生物の多様性 (微生物の代謝による分類) 微生物の代謝による分類を理解する。 微生物が動物、植物とは異なり過酷な環境、特殊な環境で生存できることを理解する。
5	微生物の多様性 (細菌、真菌の分類) 表現型、遺伝子型による分類を理解する。 細菌、真菌の具体的な分類を理解する。
6	微生物の利用 (アルコール類・醸造酒) 醸造酒、特にワインの種類、製造等について理解する。
7	微生物の利用 (アルコール類・蒸留酒他) ビール、日本酒の種類、醸造方法について理解する。 ウイスキー、ブランデー等の蒸留酒の製造について理解する。
8	微生物の利用 (しょう油・味噌等食品類) しょう油、味噌他、の発酵食品の種類、製造方法について理解する。
9	細菌を用いた有用物質生産 (DNAの導入、クローニング) 細菌が物質生産に使用される理由、細菌へのDNA導入方法について理解する。
10	細菌を用いた有用物質生産 (ベクターの種類) 細菌への異種遺伝子導入に使用されるベクターについて理解する。
11	細菌を用いた有用物質生産 (クローン化遺伝子の発現) 細菌中で異種遺伝子を発現させる発現ベクターの設計思想とその応用上の注意点について理解する。
12	細菌を用いた有用物質生産 (発現タンパク質の回収・精製) 細菌中で発現ベクターを用い生産した異種タンパク質の精製方法について理解する。
13	酵母を用いた有用物質生産 (酵母利用のメリット) 酵母が物質生産に使用される理由、細菌へのDNA導入方法について理解する。
14	酵母を用いた有用物質生産 (ベクターの種類と発現) 酵母で使用されるクローニングベクター、発現ベクター、およびタンパク質発現の基本概念を理解する。
15	学習到達度の確認

【3】 到達目標

微生物応用の可能性について説明できる。
 古典的な発酵食品 (酒他) への理解を深め、日常の食品への興味が持てる。
 発酵食品について説明できる。
 微生物を用いた異種タンパク質生産について細菌と酵母に分けて説明できる。

【4】 授業概要

1. 微生物バイオテクノロジーの現状では、微生物応用の具体例と問題点を概説し、2. 微生物の多様性では、微生物の分類や微生物の持つ特殊な機能について解説、3. 微生物の利用では、古典的発酵技術による食料品やアルコール製造について解説し、4. 細菌を用いた有用物質生産・5. 酵母を用いた有用物質生産では、主に大腸菌 (4.)・酵母 (5.)を用いた組み換え遺伝子技術に基づく異種生物遺伝子からのタンパク質生産について解説する。

【5】 準備学習（予習・復習）および必要時間

前回ノート、プリントを確認する。参考図書の該当箇所を確認する。（予習）
ノート、プリントを確認する。（復習）
授業ごとに180分の予習・復習が必要。

【6】 教科書・参考書・参考資料

〔参考書〕「応用微生物学」（コロナ社）「微生物バイオテクノロジー」（培風館）

【7】 評価方法およびフィードバック

期末試験 70%、受講態度 30%
授業内で試験範囲についての解説を行う

【8】 オフィスアワー

火曜日 2限、水曜日 2限

【9】 関連科目

〔予め学んでおくとよい科目〕

分子生物学Ⅰ（2016年度以降入学生用） 分子生物学（2012～2015年度入学生用） 遺伝子工学Ⅰ 遺伝子工学Ⅱ 分子生物学Ⅱ
（2016年度以降入学生用）

〔この科目に続く内容の科目〕

卒業研究（微生物を用いた遺伝子組換えを利用する研究等）

【10】 その他

特になし