

國立臺灣海洋大學 食品科學系

分子生物學 教學檔案

鄭 森 雄 教授

中華民國一〇〇年一月

目 錄

教學大綱

- 一、教 師
- 二、簡介
- 三、教學目標
- 四、教學進度
- 五、評量方式
- 六、上課規定
- 七、教科書、參考書及補充教材

課程內容

- 1. Molecular Genetics
- 2. Cell and Organelles
- 3. Biotechnology
- 4. Tissues and Organs
- 5. Hormones and biosignaling
- 6. Metabolic Regulation
- 7. Cell proliferation

補充教材

- (1) Molecular Genetics
- (2) Cell and Organelles
- (3) Biotechnology
- (4) Tissues and Organs
- (5) Hormones and Cell proliferation

以前學生 上課後之意見及心得

國立台灣海洋大學 食品科學系

分子生物學 教學大綱

(民國一〇〇年一月)

一、教 師：鄭森雄 教授

二、課程簡介

1. 什麼是「分子生物學」？

分子生物學探討細胞層面的現象，從細胞開始觀察，可以了解人類生命的許多現象。人類的細胞需要氧氣和糖等來製造新的分子以及自我複製。人類需要呼吸和進食，利用食物所產生的能量，然後排泄以清除細胞所產生的廢物。不論是人類，動物或者魚貝類，許多生物的運作，都可以從分子生物學的層面來說明。從二十世紀後半葉，生命分子的研究已成為顯學，而且對我們未來的生活會產生更重大的影響。

2. 「分子」與「細胞」

細胞的分子是呈現生命的最小單位。科學家相信，生命的關鍵就在新陳代謝。現代分子生物學的一個觀點，即是分子在空間和時間上如何組織。分子生物學就是了解生命的分子在細胞各部位中如何自行排列，如何移動，如何彼此溝通並同步運作。細胞在面對外在世界的變遷時，強韌不拔，有檢查關卡、安全機制、備份計畫和嚴謹的紀錄。沒有任何人造的機制，能像細胞一樣細緻、有組織。

3. 分子生物學與生物化學

傳統的生物化學開始於了解生物之成分及代謝，但是新近的生物化學更集中於研究細胞中，分子的作用機制。可以說分子生物學是

生物化學之部份 —— 以分子之觀點，探討生物化學之各領域。

三、教學目標

本課程為選修，開於大三；上下學期各二學分，每週上課二小時。其目標為讓大三學生對分子遺傳，生物技術，細胞，動物組織等現代分子生物學的研究有全盤完整的了解。並期待學生能與生物化學，食品化學及水產化學等科目互相印證，融會貫通。對將來欲從事食品科學相關工作，或更進一步從事分子生物學研究的學生皆能提供基礎並完整之知識。

四、教學進度

1. 上學期

- (1) Molecular Genetics
- (2) Cell and Organelles
- (3) Biotechnology

2. 下學期

- (4) Tissues and Organs
- (5) Hormones and biosignaling
- (6) Metabolic Regulation
- (7) Cell proliferation

五、評量方式

每學期考試 3 次，各占 30%。上課表現占 10%。

所有考試皆為開放式考試，可以攜帶任何書籍。

六、上課規定

可只修上學期（分子生物學一），但必需有修上學期者，才可修下學期課程（分子生物學二）。

七、教科書及參考書

1. 使用之教科書（必須自行購買）：

Koolman J. and K.H. Rohm (2005). Color atlas of biochemistry. Thieme Stuttgart. New York.

2. 其他參考書籍（學校圖書館有，可參考）：

- (1) Alberts B., A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts and P. Water (2002). Molecular biology of the cell (4th edition). Garland Publishing, Inc. Press.
- (2) Lodish H., A. Berk, P. Matsudaira, C.A. Kaiser, M. Krieger, M.P. Scott, S.L. Zipursky, and J. Darnell (2004). Molecular cell biology (4th edition). W.H. Freeman and Company, New York.
- (3) Karp G. (2002). Cell and molecular biology concepts and experiments (3rd edition). John Wiley & Sons, Inc. Press.
- (4) Cooper G.M. and R.E. Hausman (2007). The Cell (4th edition). ASM Press, Washington, D.C.
- (5) Clark D. (2005). Molecular biology. Elsevier Academic Press, MA, USA.
- (6) Nelson D.L. and M.M. Cox (2005). Lehninger principles of biochemistry (4th edition). W.H. Freeman and Company. New York.
- (7) Stevens A. and J.S. Lowe. (2005). Human Histology (3rd edition). Elsevier Limited. (中文版 朱家瑜編譯，藝軒圖書出版社)
- (8) Campbell N.A. (1996). Biology (4th edition). The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., Press.

Color Atlas of Biochemistry

Second edition, revised and enlarged

Jan Koolman

Professor
Philipps University Marburg
Institute of Physiologic Chemistry
Marburg, Germany

Klaus-Heinrich Roehm

Professor
Philipps University Marburg
Institute of Physiologic Chemistry
Marburg, Germany

215 color plates by Juergen Wirth

Thieme
Stuttgart · New York

MOLECULAR BIOLOGY OF
THE CELL
fourth edition

Bruce Alberts
Alexander Johnson
Julian Lewis
Martin Raff
Keith Roberts
Peter Walter

 **Garland Science**
Taylor & Francis Group

MOLECULAR CELL BIOLOGY

FIFTH EDITION

Harvey Lodish

Arnold Berk

Paul Matsudaira

Chris A. Kaiser

Monty Krieger

Matthew P. Scott

S. Lawrence Zipursky

James Darnell



W. H. Freeman and Company
New York

CELL AND MOLECULAR BIOLOGY

Concepts and Experiments

THIRD EDITION

Gerald Karp



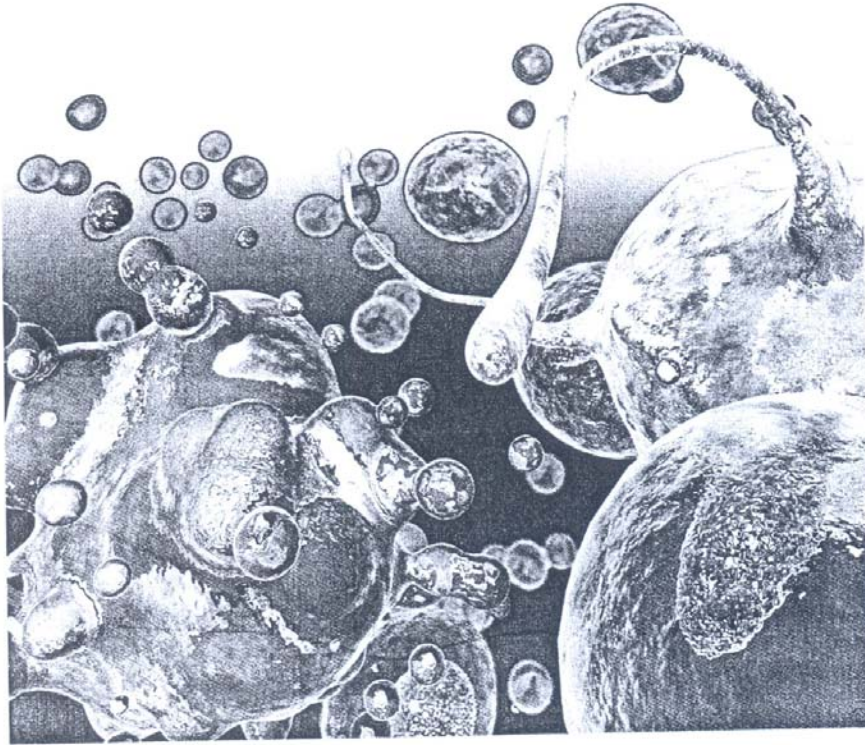
JOHN WILEY & SONS, INC.

New York • Chichester • Weinheim • Brisbane • Singapore • Toronto

THE CELL

A Molecular Approach

FOURTH EDITION



GEOFFREY M. COOPER • ROBERT E. HAUSMAN

Boston University

ASM Press
Washington, D.C.

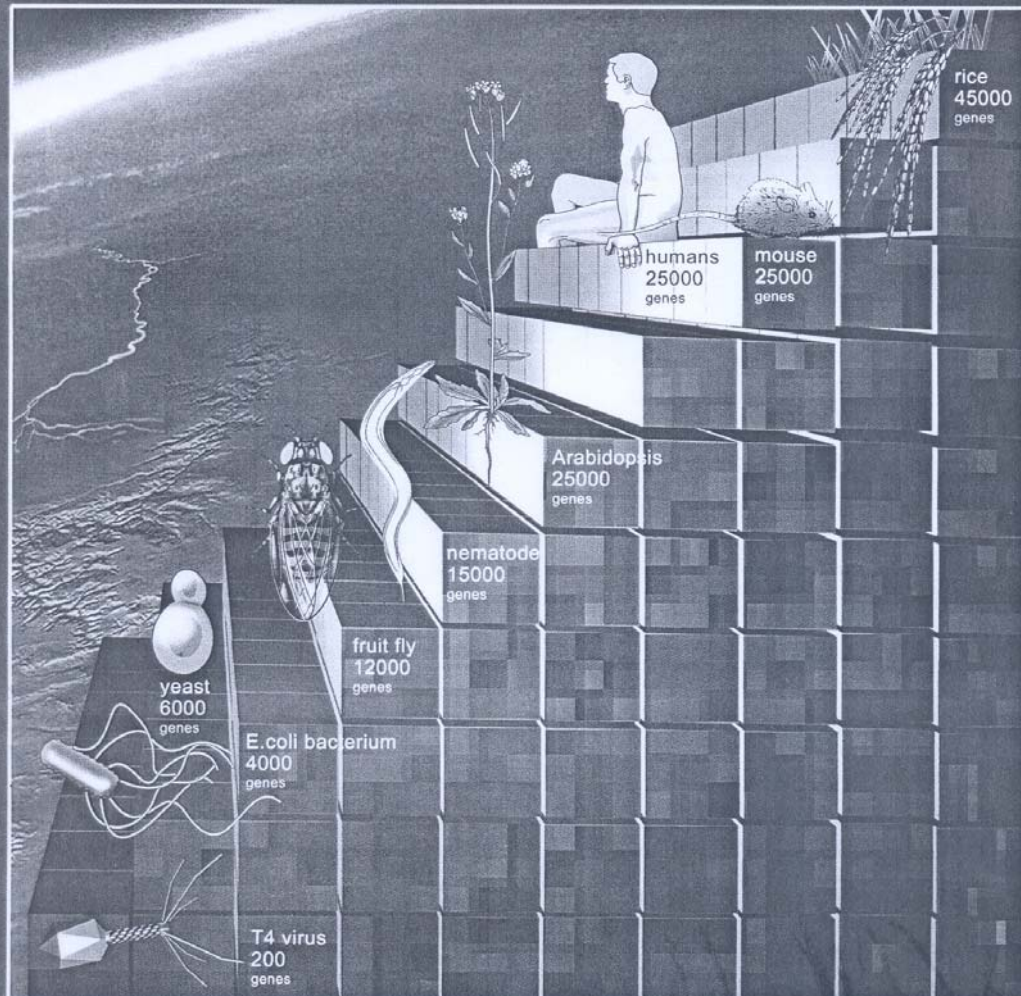


Sinauer Associates, Inc.
Sunderland, Massachusetts



Molecular Biology

Understanding the Genetic Revolution



David P. Clark

Lehninger
**PRINCIPLES OF
BIOCHEMISTRY**

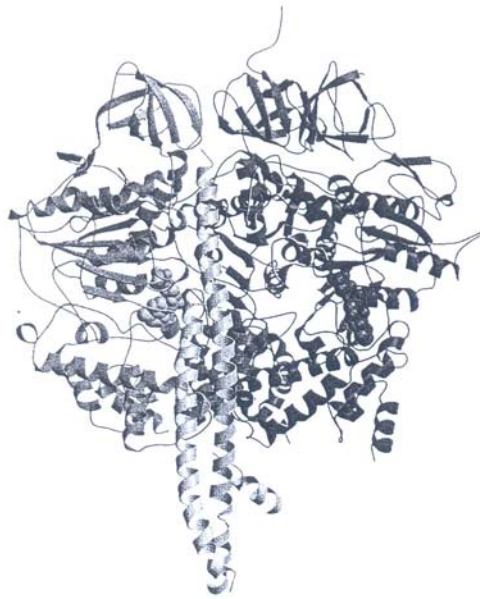
fourth edition

DAVID L. NELSON

Professor of Biochemistry
University of Wisconsin–Madison

MICHAEL M. COX

Professor of Biochemistry
University of Wisconsin–Madison



W. H. Freeman and Company
New York

Human Histology

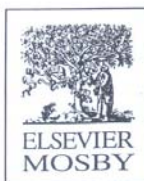
THIRD EDITION

Alan Stevens

MBBS, FRCPath
Formerly Senior Lecturer in Histopathology
University of Nottingham Medical School
Nottingham, UK

James S. Lowe

BMedSci, BMBS, DM, FRCPath
Professor of Neuropathology
University of Nottingham Medical School
Nottingham, UK



Philadelphia • Edinburgh • London • New York • Oxford • St Louis • Sydney • Toronto 2005

第 2 版

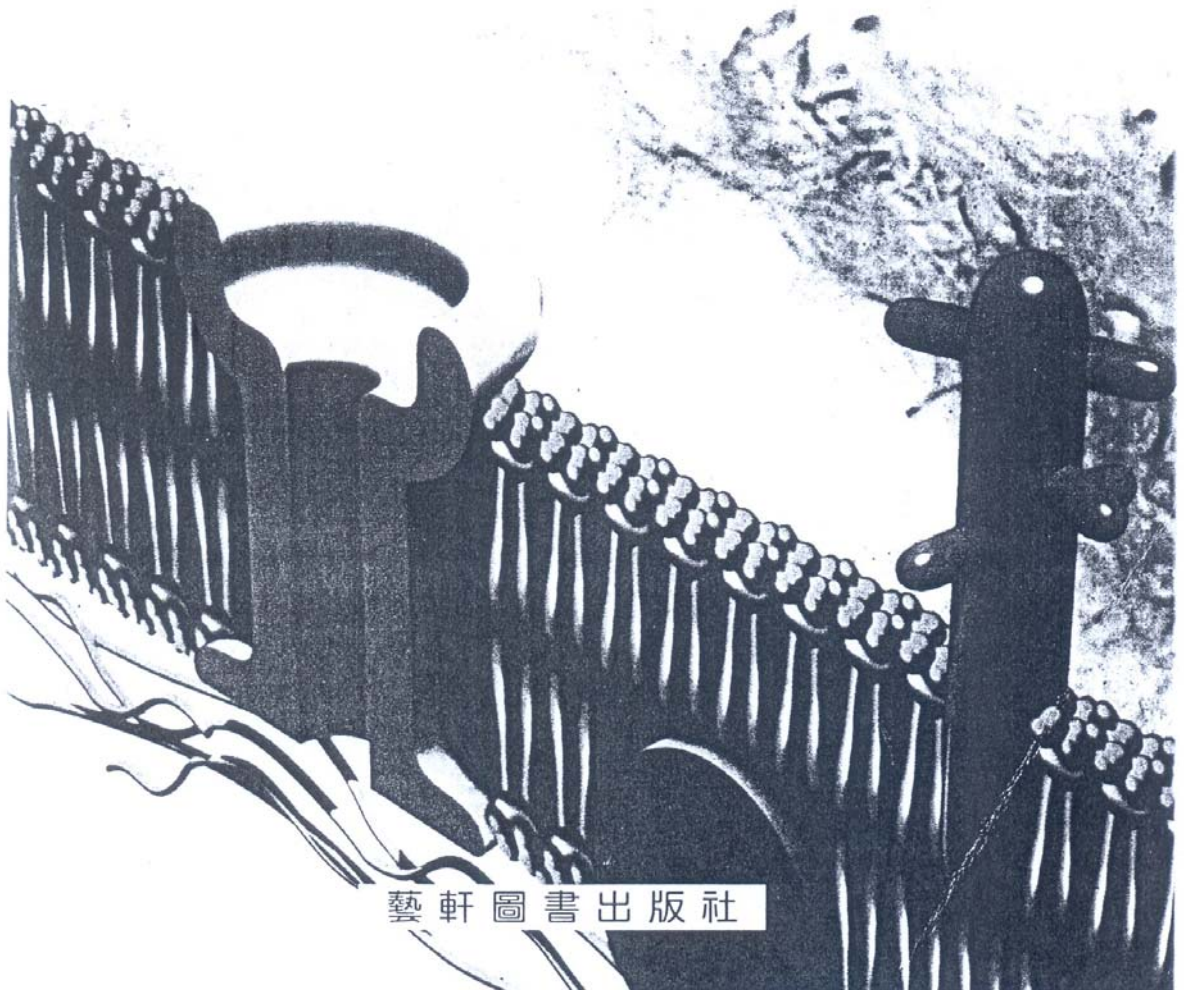
人體組織學

HUMAN HISTOLOGY

Second Edition

原著 © Alan Stevens \ James Lowe

編譯 © 朱家瑜



藝軒圖書出版社

BIOLOGY

Fourth Edition



CAMPBELL

國立台灣海洋大學 食品科學系

分子生物學 課程內容

(民國一〇〇年一月)

1. Molecular Genetics

(1) Basics

- a. Cell components and cytoplasm
- b. Structure of cells
- c. Nucleus

(2) Nucleotides and Nucleic Acids

- a. Bases and nucleotides
- b. RNA
- c. DNA
- d. Molecular models: DNA and RNA

(3) Genome

(4) Replication

(5) Transcription

(6) RNA maturation

(7) Amino acid activation

(8) Translation I: initiation

Translation II: elongation and termination

(9) Overview

(10) Antibiotics

(11) Mutation and repair

2. Cell and Organelles

(1) Basics

- a. Cell fractionation
- b. Centrifugation

(2) Cytoskeleton

- a. Components
- b. Structure and functions

(3) Mitochondria

- a. Structure and functions
- b. ATP
- c. Energy conservation at membranes
- d. Tricarboxylic acid cycle: function
- e. Respiratory chain
- f. ATP synthesis

(4) Biological Membranes

- a. Structure and components
- b. Overview of lipids
- c. Fatty acids and fats
- d. Phospholipids and glycolipids
- e. Overview of proteins
- f. Functions and composition
- g. Transport processes
- h. Transport proteins
- i. Ion channels
- j. Membrane receptors

(5) Endoplasmic Reticulum and Golgi Apparatus

- a. ER: structure and function
- b. Protein sorting
- c. Protein synthesis and maturation
- d. Protein maturation
- e. Lysosomes

3. Biotechnology

(1) Basics

Viruses

(2) Genetic engineering

- a. DNA cloning
- b. DNA sequencing
- c. PRC and protein expression
- d. Genetic engineering in medicine

4. Tissues and Organs

(1) Digestion

- a. Overview
- b. Digestive secretions
- c. Digestive processes
- d. Resorption

(2) Blood

- a. Composition and functions
- b. Plasma proteins
- c. Lipoproteins
- d. Immune response
- e. Antibodies
- f. Monoclonal antibodies, immunoassay

(3) Liver

- a. Functions
- b. Buffer function in organ metabolism
- c. Bile acids
- d. Biotransformations
- e. Cytochrome P450 systems

(4) Kidney

- a. Functions
- b. Urine
- c. Functions in the acid-base balance
- d. Electrolyte and water recycling

(5) Muscle

- a. Muscle contraction
- b. Control of muscle contraction

(6) Connective tissue

- a. Collagens

- b. Extracellular matrix
 - c. Overview of carbohydrates
 - d. Glycosaminoglycans and glycoproteins
-

補充教材

- (1) 細胞是基本的功能單位
 - (2) 細胞的種類 (cell types)
 - (3) 生物電
 - (4) 生物膜與其功能
 - (5) 醫學的新紀元
 - (6) 諾貝爾醫學獎得主是幽門螺旋桿菌發現者
 - (7) 血液細胞
 - (8) 免疫健診簡介
 - (9) 肝病是什麼
 - (10) 泌尿系統
 - (11) 肌肉及其功能
 - (12) 繽紛奪目的螢光蛋白
-

5. Hormones and biosignaling

(1) Hormonal system

- a. Basics
- b. Plasma levels and hormone hierarchy

(2) Lipophilic hormones

- a. Mechanism of action

(3) Hydrophilic hormones

- a. Metabolism of peptide hormones
- b. Mechanisms of action
- c. Second messengers

6. Metabolic Regulation

(1) Regulatory Mechanisms

(2) Transcriptional Control

(3) Hormonal Control

7. Cell proliferation

(1) Cell cycle

(2) Apoptosis

(3) Oncogenes

(4) Tumors

國立台灣海洋大學 食品科學系
分子生物學 補充教材

上學期

(1) Cell and Organelles

(2) Biotechnology

下學期

(3) Tissues and Organs

(4) Hormones and Cell proliferation

鄭 森 雄 教授

中華民國一〇〇年一月

1. Cell and Organelles

- (1) 細胞是基本的功能單位
- (2) 細胞的種類 (cell types)
- (3) cytoskeleton
- (4) 生物電

2. Biotechnology

- (1) Recombination in nature and in the laboratory
- (2) viruses 之基本知識
- (3) reverse transcriptase
- (4) 生物技術之基因工程
- (5) Southern (Northern, western) blotting, colony hybridization, CDNA
- (6) 分子生物技術的樞紐
- (7) 生物技術與基因改造食品
- (8) 基因工程的衝擊
- (9) 複製羊桃莉的震撼
- (10) 基因改造敲開疾病研究之門
- (11) 諾貝爾化學及生醫獎的貢獻

3. Tissues and Organs

- (1) 組織之類型
- (2) 組織與器官
- (3) 身體的「表面」與「內側」
- (4) 生命由原核細胞→真核細胞→多細胞
- (5) 消化醫學的新紀元

- (6) 諾貝爾醫學獎得主是幽門螺旋桿菌發現者
- (7) 血液細胞
- (8) 免疫健診簡介
- (9) 肝病是什麼
- (10) 泌尿系統
- (11) 肌肉及其功能
- (12) 繽紛奪目的螢光蛋白

國立台灣海洋大學 食品科學系

分子生物學

前期學生 上課後之意見及心得

—— 本課程在學期終了前一週，會對所有學生進行
不記名問卷調查，了解教學效果，
並供以後教學改進。——