

BROCK

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

*Οι Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
είναι τμήμα του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας*

BROCK

ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΤΩΝ
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

Michael T. Madigan

John M. Martinko

Jack Parker

Southern Illinois University Carbondale

Απόδοση στα ελληνικά:

Δημήτρης Γεωργακόπουλος

Γιώργος Διαλλινάς

Γιώργος Ζαχαριουδάκης

Αμαλία Καραγκούνη-Κύρτσου

Θόδωρος Κοκκορόγιαννης

Στάθης Φριλίγγος

Στάθης Χατζηλουκάς

Χρήστος Χριστιάς

Επιστημονική επιμέλεια:

Τάσος Οικονόμου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ

Ιδρυτική δωρεά Παγκρητικής Ενώσεως Αμερικής

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2005

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ

ΙΔΡΥΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ηράκλειο Κρήτης, Τ.Θ. 1527, 71110. Τηλ.: 2810 394235, Fax: 2810 394236

Αθήνα: Μάνης 5, 10681. Τηλ.: 210 3818372, Fax: 210 3301583

e-mail: pek@physics.uoc.gr

www.cup.gr

ΣΕΙΡΑ: ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ / ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΕΙΡΑΣ: ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΤΡΑΧΑΝΑΣ

Τίτλος πρωτοτύπου: Brock Biology of Microorganisms, Tenth Edition

© 2003, 2000, 1997, 1994, 1991, 1988, 1974, 1970 by Pearson Education, Inc

© 2005, για την ελληνική γλώσσα: ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ

Απόδοση στα ελληνικά

Δημήτρης Γεωργακόπουλος, *Επίκουρος Καθηγητής Μικροβιολογίας Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών*

Γιώργος Διαλλινάς, *Επίκουρος Καθηγητής Μοριακής Μικροβιολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών*

Γιώργος Ζαχαριουδάκης, *Λέκτορας Μοριακής Βιολογίας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων*

Αμαλία Καραγκούνη-Κύρτσου, *Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Μικροβιολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών*

Θόδωρος Κοκκορόγιαννης, *Βιολόγος*

Στάθης Φριλίγγος, *Επίκουρος Καθηγητής Βιολογικής Χημείας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων*

Στάθης Χατζηλουκάς, *Αναπληρωτής Καθηγητής Μοριακής Μικροβιολογίας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων*

Χρήστος Χριστιάς, *τ. Καθηγητής Μικροβιολογίας Πανεπιστημίου Πατρών*

Επιστημονική επιμέλεια:

Τάσος Οικονόμου, *Επίκουρος Καθηγητής Μικροβιολογίας Πανεπιστημίου Κρήτης και*

Ερευνητής Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας

Επιμέλεια κειμένου: Νίκος Κουμπιάς (Π.Ε.Κ.)

Στοιχειοθεσία – σελιδοποίηση: Παρασκευή Βλάχου (Π.Ε.Κ.)

ISBN SET: 960-524-199-4

ISBN TOMOY I: 960-524-200-1

ΤΟΜΟΣ Ι

ΕΝΟΤΗΤΑ Ι

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	Μικροοργανισμοί και μικροβιολογία
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	Επισκόπηση της μικροβιακής ζωής
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	Μακρομόρια
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	Κυτταρική δομή και λειτουργία
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	Θρέψη, εργαστηριακή καλλιέργεια, και μεταβολισμός των μικροοργανισμών
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	Μικροβιακή αύξηση
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	Αρχές της μικροβιακής μοριακής βιολογίας
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	Ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9	Εισαγωγή στην ιολογία
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10	Βακτηριακή γενετική

ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΙ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11	Μικροβιακή εξέλιξη και συστηματική
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12	Προκαρυωτική ποικιλότητα: <i>Βακτήρια</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13	Προκαρυωτική ποικιλότητα: <i>Αρχαία</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14	Βιολογία του ευκαρυωτικού κυττάρου και ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15	Μικροβιακή γονιδιωματική
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16	Ιοί βακτηρίων, φυτών, και ζώων

ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

ΤΟΜΟΣ ΙΙ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΙΙ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17	Μεταβολική ποικιλότητα
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18	Μέθοδοι μικροβιακής οικολογίας
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 19	Μικροβιακά ενδιαίτηματα, κύκλοι θρεπτικών ουσιών, αλληλεπιδράσεις με φυτά και ζώα

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΙV

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20	Έλεγχος της μικροβιακής αύξησης
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 21	Αλληλεπιδράσεις ανθρώπου-μικροβίων
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 22	Βασικές αρχές της ανοσολογίας
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 23	Μοριακή ανοσολογία
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 24	Κλινική μικροβιολογία και ανοσολογία

ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΑ, ΠΑΘΟΓΟΝΙΚΟΤΗΤΑ, ΚΑΙ ΞΕΝΙΣΤΙΚΗ ΑΠΟΚΡΙΣΗ

ΕΝΟΤΗΤΑ V

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 25	Επιδημιολογία
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 26	Μικροβιακές νόσοι που μεταδίδονται από άνθρωπο σε άνθρωπο
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 27	Μικροβιακές νόσοι που μεταδίδονται από τα ζώα, τα αρθρόποδα, και το έδαφος
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 28	Κατεξεργασία λυμάτων, καθαρισμός νερού, και μικροβιακές νόσοι που μεταδίδονται από το νερό
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 29	Συντήρηση τροφίμων και μικροβιακές νόσοι που μεταδίδονται από τις τροφές

ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΕΣ ΝΟΣΟΙ

ΕΝΟΤΗΤΑ VI

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 30	Βιομηχανική μικροβιολογία / βιοκατάλυση
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 31	Γενετική μηχανική και βιοτεχνολογία

ΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΩΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Πρόλογος στην ελληνική έκδοση

xiii

Οι συγγραφείς

xvi

Από τον πρόλογο στη 10η αμερικανική έκδοση

xvii

ΕΝΟΤΗΤΑ Ι ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ

1

I ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ

2

1.1 Μικροβιολογία

2

1.2 Οι μικροοργανισμοί ως κύτταρα

4

1.3 Οι μικροοργανισμοί και το φυσικό περιβάλλον τους

7

1.4 Η επίδραση των μικροοργανισμών στον άνθρωπο

9

II ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΝΑΚΑΛΥΨΕΩΝ

11

1.5 Οι ιστορικές ρίζες της μικροβιολογίας

11

1.6 Μικροβιακή ποικιλομορφία και η γένεση της μοριακής μικροβιολογίας

19

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΖΩΗΣ

25

I ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

26

2.1 Εισαγωγή στη δομή των κυττάρων και των ιών

26

2.2 Διάταξη του DNA στα μικροβιακά κύτταρα

29

2.3 Το δέντρο της ζωής

31

II ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

32

2.4 Φυσιολογική ποικιλότητα των μικροοργανισμών

32

2.5 Προκαρυωτική ποικιλότητα

34

2.6 Ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί

40

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΑ

45

I ΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΣΜΟΙ ΚΑΙ ΜΟΡΙΑ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

46

3.1 Ισχυροί και ασθενείς χημικοί δεσμοί

46

3.2 Γενική θεώρηση των μακρομορίων και του νερού ως βιολογικού διαλύτη

49

II ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΑ

51

3.3 Πολυσακχαρίτες

51

3.4 Λιπίδια

52

3.5 Νουκλεϊκά οξέα

53

3.6 Τα αμινοξέα και ο πεπτιδικός δεσμός

56

3.7 Πρωτεΐνες: πρωτοταγής και δευτεροταγής δομή

58

3.8 Πρωτεΐνες: δομές υψηλότερης τάξης και αποδιάταξη

60

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

65

I ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑ ΚΑΙ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

66

4.1 Οπτική μικροσκοπία

66

4.2 Τριδιάστατη απεικόνιση: μικροσκοπία αντίθεσης συμβολής, μικροσκοπία ατομικής δύναμης, και μικροσκοπία συνεστιακής σάρωσης με λείζερ

71

4.3 Ηλεκτρονική μικροσκοπία

73

4.4 Κυτταρική μορφολογία και η σημασία του μικρού μεγέθους

74

II ΚΥΤΤΑΡΙΚΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ ΚΑΙ ΚΥΤΤΑΡΙΚΑ ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ

77

4.5 Κυτταροπλασματική μεμβράνη: Δομή

77

4.6 Κυτταροπλασματική μεμβράνη: Λειτουργία

81

4.7 Μεμβρανικά συστήματα μεταφοράς

82

4.8 Το κυτταρικό τοίχωμα των προκαρυωτών: Πεπτιδογλυκάνη και συγγενή μόρια

86

4.9 Η εξωτερική μεμβράνη των αρνητικών κατά Gram βακτηρίων

92

III ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

94

4.10 Μαστίγια και αυτοκινησία

94

4.11 Κινήσεις ολίσθησης

99

4.12 Περιβαλλοντικές αποκρίσεις: χημειοτακτισμός, φωτοτακτισμός, και άλλοι τακτισμοί

100

IV ΔΟΜΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΓΚΛΕΙΣΤΑ ΤΩΝ ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΩΝ

104

4.13 Δομές επιφάνειας των βακτηριακών κυττάρων και κυτταρικά έγκλειστα

104

4.14 Αεροκυστίδια

108

4.15 Ενδοσπόρια

110

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**ΘΡΕΨΗ, ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ, ΚΑΙ
ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ****117****I ΘΡΕΨΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ**

118

- 5.1 Μικροβιακή θρέψη 119
- 5.2 Θρεπτικά μέσα καλλιέργειας 122
- 5.3 Εργαστηριακή καλλιέργεια
μικροοργανισμών 124

**II ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ
ENZYMATA**

126

- 5.4 Βιοενεργητική 127
- 5.5 Κατάλυση και ένζυμα 128

**III ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΝΩΣΕΙΣ ΥΨΗΛΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

130

- 5.6 Οξειδοαναγωγή 130
- 5.7 Το NAD ως οξειδοαναγωγικός
φορέας ηλεκτρονίων 133
- 5.8 Ενώσεις υψηλής ενέργειας και
αποθήκευση ενέργειας 134

**IV ΚΥΡΙΕΣ ΚΑΤΑΒΟΛΙΚΕΣ ΟΔΟΙ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΩΝ, ΚΑΙ Η ΠΡΩΤΟΝΙΕΓΕΡΤΙΚΗ
ΔΥΝΑΜΗ**

137

- 5.9 Διατήρηση ενέργειας: Επιλογές 137
- 5.10 Η γλυκόλυση ως παράδειγμα ζύμωσης 138
- 5.11 Αναπνοή και φορείς ηλεκτρονίων
σχετιζόμενοι με τη μεμβράνη 140
- 5.12 Διατήρηση της ενέργειας από την
πρωτονιεγερτική δύναμη 144
- 5.13 Ροή του άνθρακα στην αναπνοή:
Ο κύκλος του κιτρικού οξέος 147

**V ΚΑΤΑΒΟΛΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑ ΚΑΙ
ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΣΥΝΘΕΣΗΣ**

148

- 5.14 Εναλλακτικές καταβολικές οδοί 149
- 5.15 Βιοσύνθεση βασικών μονομερών 150

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΑΥΞΗΣΗ****157****I ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ
ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΑΥΞΗΣΗΣ**

158

- 6.1 Κυτταρική αύξηση και διχοτόμηση 159
- 6.2 Σύνθεση πεπτιδογλυκάνης και
κυτταρική διαίρεση 161
- 6.3 Αύξηση του πληθυσμού 163
- 6.4 Ο κύκλος της αύξησης 165
- 6.5 Άμεσες μετρήσεις της μικροβιακής
αύξησης: Μετρήσεις του συνολικού
αριθμού κυττάρων και του δείκτη
βιωσιμότητας 167

6.6 Έμμεσες μετρήσεις της μικροβιακής
αύξησης: θολερότητα 170

6.7 Συνεχής καλλιέργεια: Χημειοστάτης 171

**II ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗ
ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΑΥΞΗΣΗ**

174

6.8 Επίδραση της θερμοκρασίας στη
μικροβιακή αύξηση 174

6.9 Μικροβιακή αύξηση σε χαμηλές
θερμοκρασίες 176

6.10 Μικροβιακή αύξηση σε υψηλές
θερμοκρασίες 178

6.11 Μικροβιακή αύξηση σε χαμηλό
ή υψηλό pH 181

6.12 Ωσμωτικά φαινόμενα στη
μικροβιακή αύξηση 183

6.13 Οξυγόνο και μικροβιακή αύξηση 185

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7**ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ**

193

**I ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΓΟΝΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ
ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ**

194

7.1 Μακρομόρια και γενετική πληροφορία 195

II ΔΟΜΗ ΤΟΥ DNA

197

7.2 Δομή του DNA: Η διπλή έλικα 197

7.3 Δομή του DNA: Υπερελίκωση 201

7.4 Γενετικά στοιχεία 204

III ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ DNA

208

7.5 Αντιγραφή του DNA: Εκμαγεία
και εκκινητές 208

7.6 Αντιγραφή του DNA: Διχάλα
αντιγραφής 210

7.7 Αντιγραφή του DNA: Γραμμικά
γενετικά στοιχεία 214

IV ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ RNA

216

7.8 Επίσκόπηση της μεταγραφής 216

7.9 Υποκινητές 218

7.10 Σημεία τερματισμού της μεταγραφής 220

7.11 Η μεταγραφική μονάδα 221

7.12 Επεξεργασία του RNA και ριβοένζυμα 222

V ΠΡΩΤΕΪΝΟΣΥΝΘΕΣΗ

225

7.13 Ο γενετικός κώδικας 225

7.14 Μεταφορικό RNA 229

7.15 Μετάφραση: Η διαδικασία της
πρωτεϊνοσύνθεσης 231

7.16 Αναδίπλωση και έκκριση πρωτεϊνών 235

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ	239
I ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ	240
8.1 Οι σημαντικότεροι τρόποι ρύθμισης	240
II ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΕΝΖΥΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΟΤΗΤΑΣ	241
8.2 Αναστολή της ενζυμικής ενεργότητας	242
8.3 Τροποποίηση των ενζύμων	243
III ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΓΡΑΦΗΣ: ΑΡΝΗΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΘΕΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	244
8.4 Πρωτεΐνες δέσμευσης του DNA	245
8.5 Αρνητικός έλεγχος της μεταγραφής: Καταστολή και επαγωγή	249
8.6 Θετικός έλεγχος της μεταγραφής	251
8.7 Καθολικός έλεγχος και το οπερόνιο <i>lac</i>	253
IV ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΓΡΑΦΗΣ: ΑΛΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ	255
8.8 Εξασθένηση	255
8.9 Άλλα δίκτυα καθολικού ελέγχου	258
8.10 Μεταγωγή σήματος και ρυθμιστικά συστήματα δύο στοιχείων	260
8.11 Ρύθμιση του χημειοτακτισμού	263
V ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΡΥΘΜΙΣΗ	265
8.12 Διαφορές στη γονιδιακή έκφραση μεταξύ προκαρυωτών και ευκαρυωτών	265

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΙΟΛΟΓΙΑ	269
I ΙΟΣ ΚΑΙ ΙΟΣΩΜΑ	271
9.1 Γενικές ιδιότητες των ιών	271
9.2 Φύση του ιοσώματος	272
II ΑΥΞΗΣΗ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ	276
9.3 Ο ικός ξενιστής	276
9.4 Ποσοτικός προσδιορισμός των ιών	277
III ΠΙΚΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	280
9.5 Γενικές ιδιότητες του ικού πολλαπλασιασμού	280
9.6 Ικός πολλαπλασιασμός: Προσκόλληση και διείσδυση	281
9.7 Ικός πολλαπλασιασμός: Παραγωγή ικών νουκλεϊκών οξέων και πρωτεϊνών	284

IV ΠΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ	287
9.8 Επισκόπηση των βακτηριακών ιών (βακτηριοφάγων)	287
9.9 T4: Ένας επιθετικός βακτηριοφάγος	288
9.10 Λάμδα: ένας ήπιος βακτηριοφάγος	291
9.11 Επισκόπηση των ζωικών ιών	297
9.12 Ρετροϊοί	301
9.13 Ιοειδή και πρωτεΐνες πρίον	304

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ	309
I ΜΕΤΑΛΛΑΞΗ ΚΑΙ ΑΝΑΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ	310
10.1 Μεταλλάξεις και μεταλλάγματα	311
10.2 Μοριακή βάση των μεταλλάξεων	314
10.3 Μεταλλαξιγένεση	317
10.4 Μεταλλαξιγένεση και καρκινογένεση: Έλεγχος Ames	321
10.5 Γενετικός ανασυνδυασμός	323
II ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ: <i>IN VIVO</i>	325
10.6 Γενετικός μετασχηματισμός	325
10.7 Μεταγωγή	330
10.8 Πλασμίδια	334
10.9 Σύζευξη και χρωμοσωματική κινητοποίηση	339
10.10 Συμπληρωματικότητα	345
10.11 Μεταθετόνια και αλληλουχίες ένθεσης	347
III ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ: <i>IN VITRO</i>	351
10.12 Περιοριστικά ένζυμα	351
10.13 Καθορισμός αλληλουχιών και σύνθεση DNA	354
10.14 Μοριακή κλωνοποίηση	358
10.15 Πλασμίδια ως φορείς κλωνοποίησης	359
10.16 Ο βακτηριοφάγος λ ως φορέας κλωνοποίησης	361
10.17 Πολλαπλασιάζοντας το DNA: Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης	363
10.18 Μεταλλαξιγένεση <i>in vitro</i> και θεσηκατευθυνόμενη μεταλλαξιγένεση	366
IV ΤΟ ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΟ ΧΡΩΜΟΣΩΜΑ	368
10.19 Γενετικός χάρτης του χρωμοσώματος της <i>Escherichia coli</i>	368

ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΙ ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ

I	Η ΠΡΩΙΜΗ ΓΗ, ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ, ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ	375
11.1	Εξέλιξη της Γης και οι πρώτες μορφές ζωής	376
11.2	Πρωτόγονη ζωή: Ο κόσμος του RNA, μοριακή κωδίκευση, και παραγωγή ενέργειας	377
11.3	Ευκαρυώτες και οργανίδια: Ενδοσυμβίωση	380
II	ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ	383
11.4	Εξελικτικά χρονόμετρα	385
11.5	Αλληλουχίες ριβοσωματικού RNA και κυτταρική εξέλιξη	385
11.6	Αλληλουχίες-υπογραφή, φυλογενετικοί ανιχνευτές, και ανάλυση μικροβιακών κοινοτήτων	387
11.7	Μικροβιακή φυλογενετική βάσει αλληλούχισης ριβοσωματικού RNA	389
11.8	Χαρακτηριστικά των πρωταρχικών «χώρων» της ζωής	391
III	ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΙΑ ΚΑΙ Η ΣΧΕΣΗ ΤΗΣ ΜΕ ΤΗ ΦΥΛΟΓΕΝΕΤΙΚΗ	394
11.9	Κλασική ταξινόμια	396
11.10	Μοριακή ταξινόμια	397
11.11	Η έννοια των ειδών στη μικροβιολογία	399
11.12	Ονοματολογία και το <i>Εγχειρίδιο του Bergey</i>	402

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ: ΒΑΚΤΗΡΙΑ

I	Η ΦΥΛΟΓΕΝΕΤΙΚΗ ΤΩΝ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ	405
12.1	Φυλογενετική επισκόπηση των <i>Βακτηρίων</i>	411
II	ΦΥΛΟ 1: ΠΡΩΤΕΟΒΑΚΤΗΡΙΑ	411
12.2	Πορφυρά φωτοτροφικά <i>Βακτήρια</i>	412
12.3	Νιτροποιητικά <i>Βακτήρια</i>	413
12.4	Θειοοξειδωτικά και σιδηροοξειδωτικά <i>Βακτήρια</i>	417
12.5	Οξειδωτικά <i>Βακτήρια</i> του υδρογόνου	419
12.6	Μεθανιότροφα και μεθυλότροφα	423
12.7	<i>Βακτήρια</i> του γένους <i>Pseudomonas</i>	425
12.8	<i>Βακτήρια</i> του οξικού οξέος	428

12.9	Μη συμβιωτικά αερόβια αζωτοδεσμευτικά <i>Βακτήρια</i>	433
12.10	<i>Neisseria</i> , <i>Chromobacterium</i> , και συγγενικά γένη	434
12.11	Εντερικά <i>Βακτήρια</i>	435
12.12	<i>Vibrio</i> και <i>Photobacterium</i>	440
12.13	Ρικέτσιες	442
12.14	Σπειράματα	445
12.15	Ελυτροφόρα πρωτεοβακτήρια: <i>Sphaerotilus</i> και <i>Leptothrix</i>	449
12.16	<i>Βακτήρια</i> με εκβλαστήσεις και προσθήκες/μίσχους	451
12.17	Ολισθητικά μυξοβακτήρια	455
12.18	Αναγωγικά πρωτεοβακτήρια θειικών και θείου	459
III	ΦΥΛΟ 2: ΒΑΚΤΗΡΙΑ ΘΕΤΙΚΑ ΚΑΤΑ GRAM	462
12.19	Μη σποριοτικά, θετικά κατά Gram <i>Βακτήρια</i> χαμηλού ποσοστού G+C: Οξυγαλακτικά βακτήρια και συγγενείς τους	462
12.20	Ενδοσποριογονικά, θετικά κατά Gram <i>Βακτήρια</i> χαμηλού ποσοστού G+C: <i>Bacillus</i> , <i>Clostridium</i> , και συγγενικά γένη	467
12.21	Θετικά κατά Gram <i>Βακτήρια</i> χαμηλού ποσοστού G+C, χωρίς κυτταρικό τοίχωμα: Μυκοπλάσματα	473
12.22	Θετικά κατά Gram <i>Βακτήρια</i> υψηλού ποσοστού G+C: Κορυνόμορφα και βακτήρια προπιονικού οξέος	476
12.23	Θετικά κατά Gram <i>Βακτήρια</i> υψηλού ποσοστού G+C: <i>Mycobacterium</i>	478
12.24	Νηματοειδή, θετικά κατά Gram <i>Βακτήρια</i> υψηλού ποσοστού G+C: <i>Streptomyces</i> και άλλοι ακτινομόκητες	481
IV	ΦΥΛΟ 3: ΚΥΑΝΟΒΑΚΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΧΛΩΡΟΦΥΤΑ	486
12.25	Κυανοβακτήρια	486
12.26	Προχλωρόφυτα και χλωροπλάστες	489
V	ΦΥΛΟ 4: ΧΛΑΜΥΔΙΑ	491
12.27	Τα χλαμύδια	491
VI	ΦΥΛΟ 5: PLANCTOMYCES/PIRELLULA	493
12.28	<i>Planctomyces</i> : Ένα φυλογενετικά μοναδικό έμμισχο βακτήριο	493
VII	ΦΥΛΟ 6: ΚΟΝΔΥΛΟΜΙΚΡΟΒΙΑ	495
12.29	<i>Verrucomicrobium</i> και <i>Prosthecoacter</i>	495
VIII	ΦΥΛΟ 7: ΦΛΑΒΟΒΑΚΤΗΡΙΑ	496
12.30	<i>Bacteroides</i> και <i>Flavobacterium</i>	496
IX	ΦΥΛΟ 8: Η ΟΜΑΔΑ ΤΟΥ CYTOPHAGA	497
12.31	<i>Cytophaga</i> και συγγενικά γένη	497

X ΦΥΛΟ 9: ΠΡΑΣΙΝΑ ΘΕΙΟΒΑΚΤΗΡΙΑ	498	IV ΕΞΕΛΙΞΗ ΚΑΙ ΖΩΗ ΣΕ ΥΨΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ	538
12.32 <i>Chlorobium</i> και άλλα πράσινα θειοβακτήρια	498	13.11 Θερμοσταθερότητα βιομορίων	538
XI ΦΥΛΟ 10: ΣΠΕΙΡΟΧΑΙΤΕΣ	501	13.12 Υπερθερμόφιλα <i>Archaea</i> και μικροβιακή εξέλιξη	540
12.33 Σπειροχαιίτες	501		
XII ΦΥΛΟ 11: ΔΕΙΝΟΚΟΚΚΟΙ	505	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14	
12.34 <i>Deinococcus/Thermus</i>	505	ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ	
XIII ΦΥΛΟ 12: ΠΡΑΣΙΝΑ ΜΗ ΘΕΙΙΚΑ ΒΑΚΤΗΡΙΑ	506	ΚΑΙ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ	543
12.35 <i>Chloroflexus</i> και <i>Heliothrix</i>	507	I ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ/ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΓΕΝΕΤΙΚΗ	544
XIV ΦΥΛΟ 13 ΚΑΙ 14: ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΦΙΛΑ ΒΑΚΤΗΡΙΑ ΜΕ ΠΡΩΙΜΕΣ ΦΥΛΟΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΙΣ	508	14.1 Η δομή του ευκαρυωτικού κυττάρου και ο πυρήνας	544
12.36 <i>Thermotoga</i> και <i>Thermodesulfobacterium</i>	508	14.2 Αναπνευστικά οργανίδια: Μιτοχόνδριο και υδρογονόσωμα	546
12.37 <i>Aquifex</i> , <i>Thermocrinus</i> , και συγγενικά γένη	509	14.3 Φωτοσυνθετικό οργανίδιο: Ο χλωροπλάστης	548
XV ΦΥΛΟ 15 ΚΑΙ 16: NITROSPIRA ΚΑΙ DEFERRIBACTER	511	14.4 Σχέσεις μιτοχονδρίων και χλωροπλαστών με τα <i>Βακτήρια</i>	549
12.38 <i>Nitrospira</i> , <i>Deferribacter</i> , και συγγενικά γένη	511	14.5 Άλλα οργανίδια και δομές του ευκαρυωτικού κυττάρου	550
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13		14.6 Επισκόπηση της γενετικής των ευκαρυωτών	551
ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ: ΑΡΧΑΙΑ	513	II ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ	553
I ΦΥΛΟΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ	514	14.7 Φυλογενετική επισκόπηση των <i>Eukaryotων</i>	553
13.1 Φυλογενετική επισκόπηση των <i>Archaeων</i>	514	14.8 Πρωτόζωα	555
13.2 Διατήρηση ενέργειας και αυτοτροφία στα <i>Archaea</i>	515	14.9 Μύκητες	559
II ΦΥΛΟ: ΕΥΡΥΑΡΧΑΙΩΤΙΚΑ	516	14.10 Μυξομύκητες	563
13.3 Ακραία αλόφιλα <i>Archaea</i>	516	14.11 Φύκη	565
13.4 Παραγωγή μεθανίου από <i>Archaea</i> : Μεθανιογόνα	521	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15	
13.5 Thermoplasmatales: <i>Thermoplasma</i> , <i>Ferroplasma</i> , και <i>Picrophilus</i>	525	ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΙΚΗ	573
13.6 Υπερθερμόφιλα Ευρυαρχαιωτικά: Thermococcales και <i>Methanopyrus</i>	527	I ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΙΚΗΣ ΚΛΩΝΟΠΟΙΗΣΗΣ	574
13.7 Υπερθερμόφιλα Ευρυαρχαιωτικά: Archaeoglobales	529	15.1 Φορείς γονιδιωματικής κλωνοποίησης και αλληλούχισης	575
III ΦΥΛΟ: ΚΡΕΝΑΡΧΑΙΩΤΙΚΑ	530	15.2 Κλωνοποίηση και χαρτογράφηση γονιδιωμάτων	578
13.8 Ενδαιτήματα και ενεργειακός μεταβολισμός των Κρηναρχαιωτικών	530	II ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΑ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΑ	581
13.9 Υπερθερμόφιλα χερσαίων ηφαιστειακών ενδαιτημάτων: Sulfolobales και Thermoproteales	533	15.3 Προκαρυωτικά γονιδιώματα	581
13.10 Υπερθερμόφιλα υποθαλάσσιων ηφαιστειακών ενδαιτημάτων: Desulfurococcales	536	15.4 Εξέλιξη και γονδιακές οικογένειες	584
		15.5 Εξόρυξη γονιδίων	586
		15.6 Ευκαρυωτικά μικροβιακά γονιδιώματα	587
		15.7 Γονιδιώματα οργανιδίων	589
		III ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ ΓΟΝΙΔΙΩΝ	592
		15.8 Πρωτεϊνωματική	592
		15.9 Μικροσυστοιχίες	594

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16**ΙΟΙ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ, ΦΥΤΩΝ, ΚΑΙ ΖΩΩΝ**

	599
I ΙΟΙ ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΩΝ	600
16.1 Βακτηριοφάγοι RNA	600
16.2 Βακτηριοφάγοι μονόκλωνου DNA: Εικοσαεδρικό ιόσωμα	602
16.3 Βακτηριοφάγοι μονόκλωνου DNA: Νηματοειδές ιόσωμα	605
16.4 Βακτηριοφάγοι δίκλωνου DNA: T7	606
16.5 Βακτηριοφάγοι δίκλωνου DNA: Ένας μεταθετός ιός	608
II ΙΟΙ ΕΥΚΑΡΥΩΤΩΝ	610
16.6 Φυτικοί ιοί	610
16.7 «Θετικοί» RNA-ιοί των ζώων	613
16.8 «Αρνητικοί» RNA-ιοί των ζώων	614
16.9 Ιοί δίκλωνου RNA: Ρεοϊοί	617
16.10 Αντιγραφή δίκλωνων ζωικών DNA-ιών	619
16.11 Ιοί δίκλωνου DNA: Ερπητοϊοί	621
16.12 Ιοί δίκλωνου DNA: Ιοί της ευλογιάς	622
16.13 Ιοί δίκλωνου DNA: Αδενοϊοί	624
16.14 Ιοί που χρησιμοποιούν αντίστροφη μεταγραφάση	625

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Ενεργειακοί υπολογισμοί στη βιοενεργητική των μικροβίων	Π-1
---	-----

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

<i>Εγχειρίδιο Συστηματικής Βακτηριολογίας του Bergey, 2η έκδοση</i>	Π-7
---	-----

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

Σημειώσεις του Επιστημονικού Επιμελητή (Σ.τ.Ε.Ε.)	Π-16
---	------

<i>Γλωσσάριο</i>	Γ-1
<i>Ενρετήριο</i>	Ε-1

Ορισμένοι δυσκολεύονται να κατανοήσουν πώς γίνεται οι χιμπατζήδες και οι άνθρωποι να είναι στενοί συγγενείς. Πώς θα αντιδρούσατε στην παρατήρηση ότι ο πλανήτης μας έβριθε από ζωή 3 δισεκατομμύρια χρόνια πριν καν εμφανιστούν χιμπατζήδες, άνθρωποι, πεύκα, και πεταλούδες; Πώς θα αντιδρούσατε στη διαπίστωση ότι άμεσοι απόγονοι αυτών των πρώτων κατοίκων του πλανήτη ζούν ακόμη και σήμερα ανάμεσά μας, αλλά εμείς δεν τους βλέπουμε; Πώς θα αντιδρούσατε στη σκέψη ότι αυτοί οι πανάρχαιοι «αόρατοι» κάτοικοι της Γης και όλοι οι σημερινοί ζωντανοί οργανισμοί έχουν κοινούς προγόνους; Χωρίς αυτούς τους «αόρατους» οργανισμούς η ατμόσφαιρα της Γης δεν θα είχε οξυγόνο και το αυτοκίνητό μας βενζίνη, δεν θα ξέραμε το ψωμί, το κρασί, και το γιαούρτι, ενώ μερικές κυρίες θα αγνοούσαν τις ευεργετικές υπηρεσίες του μπότοξ. Καλώς ήλθατε στον θαυμαστό κόσμο των μικρο-οργανισμών!

Το βιβλίο που κρατάτε στα χέρια σας είναι η ελληνική έκδοση ενός από τα κορυφαία παγκοσμίως εισαγωγικά εγχειρίδια μικροβιολογίας, της επιστήμης που μελετά τον κόσμο των μικροοργανισμών και που αποτελεί έναν από τους βασικούς πυλώνες της σύγχρονης βιολογίας. Κεντρικός άξονας του βιβλίου είναι η κατανόηση της βασικής βιολογίας των μικροοργανισμών, δηλαδή των θεμελιωδών μοριακών μηχανισμών που δέπουν τη δομή, τη λειτουργία, αλλά και την ένταξη στο περιβάλλον τους. Επίσης, παρουσιάζει κάποιες κεφαλαιώδους κοινωνικής και οικονομικής σημασίας εφαρμογές στην ιατρική, τη βιομηχανία, τη γεωργία, και τη βιοτεχνολογία, που έχουν τις ρίζες τους στη βασική μελέτη των μικροοργανισμών. Η πρώτη έκδοση του βιβλίου παρουσιάστηκε το 1970 από τον Thomas Brock. Αυτό τον εξέχοντα μικροβιολόγο τιμά και ο τίτλος του βιβλίου μετά την 8η έκδοσή του, η οποία συνεχίζεται από τους επιγόνους του. Οι πρόσφατες εκδόσεις, όπως η 10η στην οποία βασίστηκε η ελληνική μετάφραση, προσπάθησαν να διατηρήσουν το βασικό σώμα της «κλασικής» επιστήμης της μικροβιολογίας. Παράλληλα όμως το εμπλούτισαν, ενσωματώνοντας αρκετές από τις συγκλονιστικές επιστημονικές εξελίξεις των τελευταίων ετών, όπως την ουσιαστική κατανόηση της μικροβιακής ζωής σε χημικό επίπεδο, την ανάλυση της πλήρους γενετικής «συνταγής» των μικροοργανισμών (γονιδιωματική ανάλυση), την καλύτερη κατανόηση της εξελικτικής συγγένειας των οργανισμών μεταξύ τους, τη σύγχρονη ιολογία, και τις επαναστατικές δυνα-

τότητες που προσφέρει η χρήση των μονοκύτταρων οργανισμών ως βιοτεχνολογικών μικρο-εργοστασίων.

Η ιδέα μιας ελληνικής έκδοσης του βιβλίου αυτού γεννήθηκε από τις πιεστικές διδακτικές ανάγκες ενός σύγχρονου εισαγωγικού μαθήματος μικροβιολογίας στα ελληνόφωνα πανεπιστήμια και τεχνολογικά ιδρύματα. Ένα τέτοιο βιβλίο θα πρέπει: (α) να καλύπτει με επάρκεια το εύρος των δραστηριοτήτων που μελετά η σύγχρονη μικροβιολογία· (β) να διατηρείται διαρκώς «συγντονισμένο» με τις τελευταίες επιστημονικές εξελίξεις από τη συγγραφική του ομάδα· (γ) να στηρίζει το βασικό κείμενο με υψηλής ποιότητας έγχρωμη εικονογράφηση· και (δ) να συμπληρώνει το έντυπο υλικό με ηλεκτρονικά και/ή διαδικτυακά βοηθήματα για τον φοιτητή και τον διδάσκοντα. Η *Βιολογία των Μικροοργανισμών* του Brock πληροί όλες τις παραπάνω προϋποθέσεις και μάλιστα έχει χρησιμεύσει διεθνώς ως ανεκτίμητο βοήθημα σε πολλές γενεές προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών στις επιστήμες της ζωής, αλλά και επαγγελματιών επιστημόνων. Κάθε απόπειρα μετάφρασης ενός τέτοιου συγγράμματος στα ελληνικά απαιτεί μεγάλη προσπάθεια τόσο σε μεταφραστικό όσο και σε εκδοτικό επίπεδο. Ευτυχώς, την πρόκληση του εγχειρήματος αποδέχθηκαν οι Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης (ΠΕΚ) και μια ομάδα εκλεκτών συναδέλφων οι οποίοι έφεραν σε πέρας τη μετάφραση με ιδιαίτερη φροντίδα.

Δομή του βιβλίου

Η ελληνική έκδοση της *Βιολογίας των Μικροοργανισμών* του Brock χωρίζεται σε δύο τόμους. Ο πρώτος τόμος (Κεφάλαια 1-16) περιλαμβάνει το κυρίως σώμα της βασικής/γενικής βιολογίας των μονοκύτταρων οργανισμών και των ιών. Οι γνώσεις αυτές αποκτήθηκαν κατά κύριο λόγο μέσω της μελέτης ορισμένων πρότυπων βακτηριακών κυττάρων και ιών, και παρέχουν το απαραίτητο υπόβαθρο όσον αφορά τα χαρακτηριστικά των μικροοργανισμών και τις διαφορές τους από τους πολυκύτταρους οργανισμούς. Επιπλέον, στον πρώτο τόμο περιγράφεται η ταξινόμηση των μικροοργανισμών στους τρεις «χώρους» της ζωής (*Βακτήρια*, *Αρχαία*, και *Ευκάρυα*) και παρατίθενται οι ταξινομικές ομάδες των ιών. Τέλος, παρουσιάζεται η γονιδιωματική ανάλυση, αυτό το σημαντικό ερευνητικό εργαλείο που αναπτύχθηκε την τελευταία δεκαετία.

Ο δεύτερος τόμος (Κεφάλαια 17-31) καλύπτει την οικολογική ενσωμάτωση των μικροοργανισμών στο περι-

βάλλον τους, την τεράστια ποικιλία από βιοχημικές προσαρμογές που τους επέτρεψαν να κατακτήσουν και τις πιο ακραίες οικοθέσεις του πλανήτη, και τη συμμετοχή τους στην ανακύκλωση των θρεπτικών συστατικών στη Γη. Τα τελευταία κεφάλαια του βιβλίου αποτελούν μια εισαγωγή στην εφαρμοσμένη μικροβιολογία. Περιγράφεται η συμμετοχή ορισμένων μικροοργανισμών σε φαινόμενα παθογένεσης στον άνθρωπο, στα ζώα, και τα φυτά, και η «αξιοποίηση» των μικροοργανισμών σε τομείς όπως η γεωργία, η χημειοθεραπεία και τα εμβόλια, η βιομηχανία τροφίμων, χημικών προϊόντων, φαρμάκων και βιοφαρμακευτικών σκευασμάτων, η επεξεργασία λυμάτων, κ.λπ.

Γλωσσική και επιστημονική επιμέλεια

Όπως συμβαίνει σε οποιαδήποτε αντίστοιχη μεταφραστική προσπάθεια, συχνά αντιμετωπίσαμε το πρόβλημα της βέλτιστης απόδοσης ορισμένων όρων. Η μεθοδολογία αντιμετώπισης και οι λύσεις που δόθηκαν ήταν οι εξής:

- (α) Ως συνολική προσέγγιση, αποφύγαμε κατά το δυνατόν τη χρήση νεολογισμών, εφόσον οι προτεινόμενοι όροι στα συναφή επιστημονικά λεξικά που κυκλοφορούν κρίθηκαν ικανοποιητικοί. Ωστόσο, πρέπει να τονίσουμε πως ούτε στα λεξικά ούτε στα συγγράμματα από όμορα βιολογικά πεδία υπάρχει συμφωνία όσον αφορά την απόδοση αρκετών όρων. Τα λεξικά που συμβουλευόμασταν συστηματικά ήταν κατά κύριο λόγο το *Αγγλοελληνικό λεξικό βιοχημείας, μοριακής βιολογίας & βιοτεχνολογίας* της Ελληνικής Βιοχημικής & Βιοφυσικής Εταιρείας, και δευτερευόντως το *Αγγλοελληνικό λεξικό χημικών και συναφών με τη χημεία όρων* του Χημικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών, το *Αγγλοελληνικό & ελληνοαγγλικό ιατρικό λεξικό Dorland's* των Ιατρικών Εκδόσεων Πασχαλίδη και το *Λεξικό βιολογικών και ιατρικών όρων των Θ.Α. Παταργιά, Κ.Ε. Σέκερη, Κ. Σέκερη-Παταργιά, και Λ.Χ. Μαργαρίτη*. Κατά περίπτωση, αντλήσαμε πληροφορίες από πολλά άλλα λεξικά, που κινούνται τόσο στον τομέα της βιολογίας ή της ιατρικής όσο και στους τομείς των μαθηματικών, της γεωλογίας, της φυσικής, κ.λπ.
- (β) Ορισμένοι όροι, αν και γραμματικά εσφαλμένοι, χρησιμοποιούνται ευρέως από την ελληνική βιολογική κοινότητα, συνήθως ως αντιδάνεια αγγλικών όρων ελληνικής προέλευσης. Ορισμένοι από τους όρους αυτούς εμφανίζονται στο κείμενο με την ευρέως αποδεκτή χρήση τους (π.χ. «χρωμόσωμα» αντί του ορθού «χρωματόσωμα»). Σε άλλες περιπτώσεις,

λιγότερο διαδεδομένων όρων, προτείνουμε τη γραμματικά ορθή ελληνική απόδοση που θεωρήσαμε περισσότερο λειτουργική.

- (γ) Ορισμένες φορές, στο κείμενο παρατίθεται ο αγγλικός όρος σε παρένθεση μετά την ελληνική απόδοση. Επιπλέον, στο τέλος του δεύτερου τόμου υπάρχει συνοπτικό γλωσσάριο με τις αποδόσεις των κυριότερων αγγλικών όρων στα ελληνικά.
- (δ) Στο τέλος κάθε τόμου παρατίθεται εκτεταμένο ερμηνευτικό γλωσσάριο των σημαντικότερων επιστημονικών όρων που χρησιμοποιούνται.

Σε μερικές περιπτώσεις, κάποιες πρόσφατες εξελίξεις έχουν διαλάβει της προσοχής των συγγραφέων ή υπάρχουν νεότερα δεδομένα που αναιρούν, τροποποιούν, ή συμπληρώνουν τις πληροφορίες του αρχικού κειμένου. Επίσης, έχουν κατά περίπτωση δοθεί πληροφορίες που δεν είναι επαρκώς κατανοητές από τον αμήτο αναγνώστη. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις, και όπου κρίθηκε σκόπιμο, έχει προστεθεί σημείωση του επιστημονικού επιμελητή (Σ.τ.Ε.Ε.). Όλες οι Σ.τ.Ε.Ε., διορθωτικού ή διευκρινιστικού χαρακτήρα, σημειώνονται κατ'αύξοντα αριθμό και βρίσκονται συγκεντρωμένες σε σχετικό παράρτημα στο τέλος κάθε τόμου. Μικρότερης έκτασης αλλαγές έγιναν απευθείας στο κείμενο.

Κατανομή του μεταφραστικού έργου

Λόγω της έκτασης του εγχειρήματος που συνιστά η έκδοση στα ελληνικά της *Βιολογίας των Μικροοργανισμών* του Brock, το μεταφραστικό έργο επιμερίστηκε σε μια ομάδα επιστημόνων, την οποία στον πρώτο τόμο αποτέλεσαν οι (κατ'αλφαβητική σειρά) Δημήτρης Γεωργακόπουλος [Επίκουρος Καθηγητής Μικροβιολογίας Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών· Κεφάλαια 12 (ενότητες I-III) και 15], Γιώργος Διαλλινάς (Επίκουρος Καθηγητής Μοριακής Μικροβιολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών· Κεφάλαιο 10), Γιώργος Ζαχαριουδάκης (Λέκτορας Μοριακής Βιολογίας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων· Κεφάλαια 11 και 16), Αμαλία Καραγκούνη-Κύρτσου (Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Μικροβιολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών· Κεφάλαια 5 και 6), Θόδωρος Κοκκορόγιαννης (Βιολόγος· Κεφάλαια 1, 2, και 9, Παράρτηματα 1 και 2, Γλωσσάριο, Ευρετήριο), Στάθης Φριλίγγος (Επίκουρος Καθηγητής Βιολογικής Χημείας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων· Κεφάλαια 3 και 4), Στάθης Χατζηλουκάς (Αναπληρωτής Καθηγητής Μοριακής Μικροβιολογίας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων· Κεφάλαια 7 και 8), και Χρήστος Χριστιάς [τ. Καθηγητής Μικροβιολογίας Πανεπιστημίου Πατρών· Κεφάλαια 12 (ενότητες IV-XV), 13, και 14].

Ευχαριστίες

Καθ' όλη τη διάρκεια της μεταφραστικής και εκδοτικής προσπάθειας συνεργαστήκαμε στενά με τον Νίκο Κουμπιά ο οποίος είχε τον γενικό συντονισμό και την εκδοτική επιμέλεια του βιβλίου. Σε όλο αυτό το διάστημα, ο Νίκος κέρδισε τον θαυμασμό μου με τις καίριες επεμβάσεις του, την προσεκτική ανάγνωση, την αγωνία και τις τεκμηριωμένες προτάσεις του για την καταλληλότερη απόδοση των αμφιλεγόμενων όρων, αλλά και με την «ήρεμη δύναμη» με την οποία έδωσε λύσεις σε διάφορα προβλήματα. Τον ευχαριστώ θερμά γι' αυτή την απολαυστική και γόνιμη συνεργασία που με δίδαξε πολλά.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω όλους τους άλλους ανθρώπους των Πανεπιστημιακών Εκδόσεων Κρήτης, και ιδιαιτέρως τις κ.κ. Παρασκευή Βλάχου, Βάσω Φλουρή, και Διονυσία Δασκάλου, για το θερμό ενδιαφέρον και τον υποδειγματικό επαγγελματισμό τους. Ακόμη, πρέπει να τονίσω ότι η έκδοση του συγγράμματος αυτού θα ήταν αδύνατον να προχωρήσει χωρίς την ενθάρρυνση και ενεργή υποστήριξη του Στέφανου Τραχανά, διευθυντή των ΠΕΚ. Τον ευχαριστώ θερμά!

Όλη η μεταφραστική ομάδα εκφράζει, τέλος, τις ευχαριστίες της στους παρακάτω συναδέλφους οι οποίοι βοήθησαν άμεσα ή έμμεσα στην ολοκλήρωση του έργου της:

- Ειρήνη Αθανασάκη, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο
- Βασίλη Γαλανόπουλο, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο (που δεν βρίσκεται πια κοντά μας)
- Όλγα Δρετάκη, Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Λίλυ Καραμάνου, Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ηράκλειο
- Κλειώ Μαμαλάκη, Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ηράκλειο

- Στέργιο Πυρίντζο, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ηράκλειο
- Δημήτρη Τζαμαρία, Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Ηράκλειο

Είναι μύχια ελπίδα όλων μας το έργο αυτό να αποτελέσει ένα πολύτιμο βοήθημα τόσο για τον ελληνόφωνο φοιτητή/ρια όσο και για τον ερευνητή των επιστημών της ζωής, επιτρέποντάς του να αποκτήσει βαθύτερη κατανόηση του θαυμαστού κόσμου των μικροοργανισμών και των βασικών μηχανισμών που διέπουν τη λειτουργία τους. Κατανοώντας καλύτερα αυτό το θεμελιώδες τμήμα της βιολογίας του 21ου αιώνα, κατανοούμε τη ζωή όλων των οργανισμών και το πώς αυτή εξελίχθηκε στον πλανήτη μας· αντιλαμβανόμαστε τη μοριακή αιτιολογία των λοιμωδών νοσημάτων και είμαστε σε θέση να τα αντιμετωπίσουμε ορθολογικά, αναπτύσσοντας νέα φάρμακα· μπορούμε με τη μικροβιακή βιοτεχνολογία να παράγουμε πρωτεΐνες που μας χρησιμεύουν ως νέα βιοφαρμακευτικά σκευάσματα, ως απορρυπαντικά, ή ως βιομηχανικά ένζυμα· μπορούμε να βελτιώνουμε τη γεωργική παραγωγή και την ποιότητα της τροφής μας· να προστατεύουμε το περιβάλλον και να περιορίζουμε κάποιες οικολογικές μας ατασθαλίες.

Παρά την προσπάθεια που καταβλήθηκε από όλους μας, είναι πολύ πιθανό να έχουν παρεισφρύσει στο τελικό κείμενο διάφορα λάθη. Η ευθύνη για τα σφάλματα αυτά βαρύνει βεβαίως τον υπογράφοντα. Θα ήταν μεγάλη βοήθεια για μας να μας επισημάνει ο αναγνώστης τέτοια λάθη, ώστε να διορθωθούν σε μελλοντικές εκδόσεις.

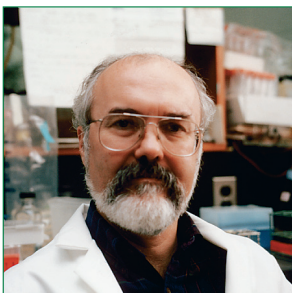
Τάσος Οικονόμου
aeconom@imbb.forth.gr
Ηράκλειο, Μάης 2005



Ο **Michael T. Madigan** πήρε πτυχίο βιολογίας και παιδαγωγικών το 1971 από το Πολιτειακό Πανεπιστήμιο του Wisconsin (ΗΠΑ), στο Stevens Point. Το 1974 και το 1976, αντίστοιχα, πήρε το μεταπτυχιακό και το διδακτορικό του δίπλωμα από το Τμήμα Βακτηριολογίας του Πανεπιστημίου του Wisconsin, στο Madison. Η διατριβή του αφορούσε τη μελέτη των φωτοτροφικών βακτηρίων των θερμών πηγών, υπό την καθοδήγηση του Thomas D. Brock. Αφού πέρασε τρία χρόνια μεταδιδακτορικής εκπαίδευσης στο Τμήμα Μικροβιολογίας του Πανεπιστημίου της Indiana (ΗΠΑ), όπου συνέχισε να μελετά τα φωτοτροφικά βακτήρια μαζί με τον Howard Gest, πήγε στο Πανεπιστήμιο Carbondale του Νότιου Illinois, όπου είναι σήμερα Καθηγητής Μικροβιολογίας. Η έρευνά του αφορά σχεδόν αποκλειστικά τα μη οξυγονοπαραγωγικά φωτοτροφικά βακτήρια, ιδιαίτερα τα είδη που ζουν σε ακραία ενδιατήματα. Έχει δημοσιεύσει 95 ερευνητικές εργασίες, και είναι αρχισυντάκτης για τη Βόρεια Αμερική του περιοδικού *Journal of Microbiology*.



Ο **John M. Martinko** πήρε πτυχίο βιολογίας από το Πολιτειακό Πανεπιστήμιο του Cleveland (ΗΠΑ). Ως φοιτητής συμμετείχε σε ένα «διατμηματικό» εκπαιδευτικό πρόγραμμα, αποκτώντας εμπειρία σε διάφορα εργαστήρια μικροβιολογίας και ανοσολογίας. Στη συνέχεια εργάστηκε επί δύο χρόνια ως υπεύθυνος εργαστηρίου στο Πανεπιστήμιο Case Western Reserve, όπου και ερεύνησε τη δομή, τις ορολογικές ιδιότητες, και την επιδημιολογία του *Streptococcus pyogenes*. Έκανε μεταπτυχιακές σπουδές στο Πολιτειακό Πανεπιστήμιο της Νέας Υόρκης (Buffalo), όπου και εκπόνησε τη διδακτορική του διατριβή (1978) στη μικροβιολογία, στην οποία μελέτησε την εξειδίκευση των αντισωμάτων και τους αντισωματικούς ιδιοτύπους. Ως μεταδιδακτορικός υπότροφος, εργάστηκε στο Albert Einstein College of Medicine της Νέας Υόρκης· εκεί μελέτησε τη δομή των πρωτεϊνών που συμμετέχουν στο Μείζον Σύμπλοκο Ιστοσυμβατότητας. Από το 1981 και μετά εργάζεται στο Τμήμα Μικροβιολογίας του Carbondale στο Πανεπιστήμιο του Νότιου Illinois, όπου σήμερα είναι Κοσμήτορας και Αναπληρωτής Καθηγητής. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα περιλαμβάνουν τις επιδράσεις της αυξητικής ορμόνης στο ανοσοποιητικό σύστημα και την ανάπτυξη ανοσοδιαγνωστικών αναλύσεων για τη νόσο των γαιόχρωμων μίσχων της σόγιας. Διδάσκει προπτυχιακά και μεταπτυχιακά μαθήματα ανοσολογίας, καθώς και το τμήμα του γενικού μαθήματος μικροβιολογίας που αφορά την ανοσολογία, την άμυνα των ξενιστών, και τις λοιμώδεις νόσους.




Ο **Jack Parker** έχει πτυχίο και διδακτορικό δίπλωμα στη βιολογία [Πανεπιστήμιο Purdue (ΗΠΑ), 1973]. Αρχικά τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα αφορούσαν τη φυσιολογία των βακτηρίων, ενώ στη συνέχεια ολοκλήρωσε τη διδακτορική του έρευνα στο Τμήμα Μικροβιολογίας του Πανεπιστημίου του Michigan. Έχει διδάξει γενετική βακτηρίων, γενική γενετική, γενετική του ανθρώπου, μοριακή βιολογία, ιατρική μικροβιολογία, και ιολογία, κυρίως στο Πανεπιστήμιο Carbondale του Νότιου Illinois, όπου σήμερα είναι καθηγητής στο Τμήμα Μικροβιολογίας και Κοσμήτορας του Κολλεγίου Επιστημών. Η έρευνά του αφορά γενικά το πεδίο της μοριακής γενετικής και της γονιδιακής έκφρασης, με ιδιαίτερη έμφαση στη μελέτη των μηχανισμών με τους οποίους τα κύτταρα ελέγχουν την ακρίβεια της πρωτεϊνοσύνθεσης. Είναι συγγραφέας 50 περίπου εργασιών.

Η μικροβιολογία είναι μια βιολογική επιστήμη στην οποία το παλιό και το νέο συνυφαίνονται αποτελεσματικά. Ορισμένες βασικές τεχνικές της μικροβιολογίας, όπως π.χ. η απομόνωση αμιγών καλλιιεργειών, εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται ευρέως στα σύγχρονα εργαστήρια, αν και έχουν επινοηθεί εδώ και τουλάχιστον 100 χρόνια. Ωστόσο, οι σημερινοί μικροβιολόγοι έχουν επιπλέον στη διάθεσή τους περίτεχνες μεθόδους με τις οποίες διενεργούν λεπτομερείς μοριακές αναλύσεις των μικροβιακών κυττάρων. Αυτά τα ερευνητικά εργαλεία άνοιξαν το δρόμο σε νέες ανακαλύψεις που οδήγησαν στη διείσδυση της μικροβιολογίας σε ποικίλα επιστημονικά πεδία, όπως στην ιατρική, στη γεωπονία, και στην οικολογία. Σε αυτήν ακριβώς τη συναρπαστική περίοδο της μικροβιολογίας παρουσιάζουμε τη 10η έκδοση της *Βιολογίας των Μικροοργανισμών* του Brock, ενός μικροβιολογικού συγγράμματος που συνδυάζει τις θεμελιώδεις επιστημονικές αρχές (το «παλιό») με τις πλέον σύγχρονες (το «νέο»), σε μια μορφή που ευελπιστούμε ότι θα ικανοποιήσει τόσο τους φοιτητές όσο και τους διδάσκοντες.

Βοηθητικά εργαλεία μελέτης

Τα σχεδιαγράμματα και οι φωτογραφίες αποτελούν τη ραχοκοκκαλιά κάθε βιβλίου βιολογικών επιστημών, και ειλικρινά πιστεύουμε ότι η 10η έκδοση της *Βιολογίας των Μικροοργανισμών* του Brock διαθέτει το καλύτερο σχετικό υλικό. Για τα καλαίσθητα σχεδιαγράμματα, στα οποία έχουν γίνει διάφορες στυλιστικές βελτιώσεις, υπεύθυνη είναι η εταιρεία *Imagineering* του Toronto (Καναδάς). Οι υψηλής ποιότητας φωτογραφίες και μικροφωτογραφίες αποτελούν «κατάκτηση» από την πρώτη ήδη έκδοση του έργου, το 1970, παράδοση που συνεχίζουμε με υπερηφάνεια, χρησιμοποιώντας φωτογραφικό υλικό από κορυφαίους ερευνητές του επιστημονικού μας πεδίου.

Η 10η έκδοση της *Βιολογίας των Μικροοργανισμών* του Brock περιέχει μια ποικιλία βοηθητικών εργαλείων που επιτρέπουν στους φοιτητές να συνδέσουν τις διάφορες έννοιες μεταξύ τους, ενισχύοντας έτσι την εμπέδωση της ύλης. Αντί να υπάρχουν κάποια περίληψη και ερωτήσεις μόνο στο τέλος κάθε κεφαλαίου (όπως συνηθίζεται στα περισσότερα συγγράμματα), προτιμήσαμε να ενσωματώσουμε σε όλη την έκτασή του δύο εργαλεία ανακεφαλαίωσης, τον *έλεγχο εννοιών* και τη *σύνδεση εννοιών*. Ο *έλεγχος εννοιών* αποτελείται από μια σύντομη περίληψη της ύλης και μερικές ερωτή-

σεις, που βοηθούν στην εμπέδωση των σημαντικότερων εννοιών της υποενότητας που προηγήθηκε. Η *σύνδεση εννοιών* (συμβολίζεται με το εικονίδιο των κυανών κρίκων ) συνδέει το εκάστοτε σημείο του κειμένου με κάποιο άλλο συναφές σημείο του έργου. Επιπλέον, ο αναγνώστης θα βρει στην αρχή κάθε κεφαλαίου το *Γλωσσάριο εργασίας*, ένα μικρό λεξικό βασικών όρων. Το *Γλωσσάριο εργασίας* είναι ο οδηγός του φοιτητή στη γλώσσα της μικροβιολογίας, η κατανόηση της οποίας αποτελεί κλειδί για την πλήρη αποσαφήνιση των επιστημονικών εννοιών. Τέλος, στο κλείσιμο κάθε κεφαλαίου υπάρχουν ορισμένες ερωτήσεις επανάληψης και ερωτήσεις εφαρμογής. Οι ερωτήσεις είναι έτσι σχεδιασμένες ώστε να ελέγχουν την εμπέδωση των σημαντικότερων εννοιών και την ικανότητα των φοιτητών στην επίλυση προβλημάτων.

Διαδικτυακό συμπλήρωμα

Η παρούσα έκδοση συνοδεύεται από συμπληρωματικό βοηθητικό υλικό. Υπάρχει, λοιπόν, μια σειρά διαδικτυακών «μαθημάτων» που βρίσκονται στη *συνοδευτική ιστοσελίδα* (www.prenhall.com/brock) και φέρουν την ονομασία **MEDIA TUTORIAL**. Τα μαθήματα αυτά καλύπτουν ορισμένα απαιτητικά θέματα της μικροβιολογίας, όπως διάφορες θεμελιώδεις διεργασίες της μοριακής βιολογίας, της γενετικής, της ιατρικής μικροβιολογίας και ανοσολογίας, και του μικροβιακού μεταβολισμού. Πρόκειται για εξαιρετικά πρωτότυπο εκπαιδευτικό υλικό (Σ.τ.Ε.: όλα τα κείμενα είναι στην αγγλική γλώσσα) με κινούμενα σχέδια, διαδραστικές ασκήσεις, και ατομικά κουίζ, που αποτελεί σημαντικό υλικό υποστήριξης για την ύλη της Ενότητας I, η οποία συνιστά την κατ' εξοχήν εισαγωγή στη μικροβιολογία.

Τα **MEDIA TUTORIAL** είναι σχεδιασμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να βοηθήσουν τους φοιτητές στην κατανόηση διαφόρων θεμελιωδών εννοιών. Οι έννοιες που εμπεριέχονται στην ύλη των διαδικτυακών «μαθημάτων» συμβολίζονται με ένα εικονίδιο παρόμοιο με αυτό που βρίσκεται στο περιθώριο της παρούσας σελίδας, δίπλα στην αντίστοιχη παράγραφο του κειμένου. Στη διαδικτυακή ιστοσελίδα υπάρχει επίσης πρόσθετο υλικό για κάθε κεφάλαιο, καθώς και οι *εικονικές εξετάσεις*. Η *εικονική εξέταση* είναι ένα μεγάλο σύνολο ερωτήσεων ανά κεφάλαιο (κλασικές ανοιχτού τύπου, πολλαπλής επιλογής, σωστού-λάθους, αντιστοίχισης κ.λπ.), τις οποίες μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι φοιτητές κατά την προετοιμασία τους για τις πραγματικές



εξετάσεις στην πανεπιστημιακή αίθουσα. Οι ερωτήσεις των *εικονικών εξετάσεων* προέρχονται από πραγματικές εξετάσεις στο μάθημα της μικροβιολογίας, σε διάφορα πανεπιστήμια των ΗΠΑ στα οποία χρησιμοποιείται ως σύγγραμμα η *Βιολογία των Μικροοργανισμών* του Brock. Με τις *εικονικές εξετάσεις* οι φοιτητές μπορούν να συμμετάσχουν μέσω διαδικτύου σε προσομοιώσεις πανεπιστημιακής εξέτασης και να αποκτήσουν αμέσως μια ιδέα για τον βαθμό ετοιμότητάς τους όσον αφορά τις πραγματικές εξετάσεις.

Ευχαριστίες

Παρά τη μεγάλη προσπάθεια που κατέβαλαν οι συγγραφείς για την παρούσα 10η έκδοση της *Βιολογίας των Μικροοργανισμών* του Brock, το αποτέλεσμα δεν θα ήταν τόσο καλό χωρίς τη βοήθεια πολλών άλλων ανθρώπων. Σε αυτούς ανήκει όλο το προσωπικό του εκδοτικού οίκου Prentice Hall/Pearson, συμπεριλαμβανομένου του επιμελητή μας Gary Carlson, της βοηθού του Susan Zeigler, και της υπεύθυνης παραγωγής Debra Wechsler. Η βοήθεια του Gary σε αυτό το εγχείρημα ήταν πολύ σημαντική, μεταξύ άλλων και σε ό,τι αφορά την εξασφάλιση της κριτικής ανάγνωσης του βιβλίου από κατάλληλους επαγγελματίες, διαδικασία που αποδείχθηκε ιδιαίτερα χρήσιμη. Η Susan επέβλεπε την πρόοδο του εγχειρήματος σε όλες τις κρίσιμες φάσεις του, ενώ η ανταπόκρισή της στα διάφορα αιτήματα των συγγραφέων ήταν ανεκτίμητη. Στην Debra, με τη χαρακτηριστική μεθοδικότητα και τον επαγγελματισμό της, οφείλεται η εξαιρετική εμφάνιση του τελικού προϊόντος. Χάρη στις φιλότιμες προσπάθειες της εκδοτικής ομάδας, οι συγγραφείς είχαν περισσότερη ελευθερία απ' ό,τι συνήθως για να ασχοληθούν με την οργάνωση, το περιεχόμενο, και την παιδαγωγική πλευρά του όλου εγχειρήματος.

Θα θέλαμε επίσης να ευχαριστήσουμε για τις εξαιρετικές παρατηρήσεις της την επιμελήτρια Carol Pritchard-Martinez. Η Carol, με την εμπειρία που διαθέτει, προσέφερε στους συγγραφείς μια κριτική τρίτη ματιά για διάφορα ζητήματα σχετικά με την έκδοση και την παραγωγή του βιβλίου, συνολικά. Ευχαριστούμε επίσης την Jane Loftus για τις πολύτιμες παρατηρήσεις της σε ό,τι αφορά την ανατύπωση του υλικού, τη Steele/Katigbak για τη σύνθεση του ευρετηρίου, τον Toni Huppert του Πανεπιστημίου του Νότιου Illinois για την εξαιρετική βοήθεια στην κειμενογράφηση, και την Deborah Jung του ίδιου πανεπιστημίου για την εντυπωσιακή δεξιότητά της στην επεξεργασία εικόνων με το πρόγραμμα Photoshop® και στη σχεδίαση του

εξωφύλλου. Τέλος, θέλουμε να ευχαριστήσουμε όλους εκείνους που διάβασαν τα αρχικά κείμενα της 10ης έκδοσης της *Βιολογίας των Μικροοργανισμών* του Brock, καθώς και όσους μας παραχώρησαν έγχρωμες φωτογραφίες από τις έρευνές τους. Τους είμαστε ευγνώμονες για τη βοήθειά τους, και τους μνημονεύουμε παρακάτω.

Charles Abella, *University of Girona, Ισπανία*
 Robert E. Andrews, Jr., *Iowa State University, ΗΠΑ*
 Gernot Arp, *Universität Göttingen, Γερμανία*
 Hans-Dietrich Babenzien, *Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerrei, Βερολίνο, Γερμανία*
 Tim Baker, *Purdue University, ΗΠΑ*
 Mary Bateson, *Montana State University, ΗΠΑ*
 Stephen Bentley, *The Sanger Center, ΗΠΑ*
 T. den Blaauwen, *University of Amsterdam, Ολλανδία*
 Nicholas Blackburn, *Marine Biological Laboratory, Helsingør, Δαβία*
 Christian Boeker, *Universität Göttingen, Γερμανία*
 Antje Boetius, *Max Planck Institute for Marine Microbiology, Βρέμη, Γερμανία*
 David R. Boone, *Portland State University, ΗΠΑ*
 Derrick Brazill, *Hunter College, ΗΠΑ*
 John Breznak, *Michigan State University, ΗΠΑ*
 Cheryl Broadie, *Southern Illinois University, ΗΠΑ*
 Michael Cassidy, *University of Waterloo, ΗΠΑ*
 Richard W. Castenholz, *University of Oregon, ΗΠΑ*
 Randall Cohrs, *University of Colorado Health Sciences Center, ΗΠΑ*
 David Crowley, *University of California, Riverside, ΗΠΑ*
 Michael J. Daly, *Uniformed Services University, Maryland, ΗΠΑ*
 Frank B. Dazzo, *Michigan State University, ΗΠΑ*
 Eileen Dimalanta, *University of Wisconsin, Madison, ΗΠΑ*
 Katrina J. Edwards, *Woods Hole Oceanographic Institution, ΗΠΑ*
 Richard Ellis, *Bucknell University, ΗΠΑ*
 Jen Fagg, *Montana State University, ΗΠΑ*
 Michael Ferris, *Montana State University, ΗΠΑ*
 Douglas Fix, *Southern Illinois University, ΗΠΑ*
 Bernard L. Frye, *University of Texas, Arlington, ΗΠΑ*
 John Fuerst, *University of Queensland, Αυστραλία*
 Tiffany Full, *Southern Illinois University, ΗΠΑ*
 George M. Garrity, *Michigan State University and Bergey's Manual Trust, ΗΠΑ*
 Eric Grafman, *Centers for Disease Control and Prevention, the Public Health Image Library, ΗΠΑ*
 William D. Grant, *University of Leicester, Αγγλία*

- Amy Grunden, *North Carolina State University, ΗΠΑ*
 Constance Holden, *Science magazine, ΗΠΑ*
 Johannes F. Imhoff, *Universität Kiel, Γερμανία*
 Michael Jetten, *University of Nijmegen, Ολλανδία*
 Deborah Jung, *Southern Illinois University, ΗΠΑ*
 Irena Kaczmarska, *Mount Allison University, Καναδάς*
 Sam Kaplan, *University of Texas, Houston, ΗΠΑ*
 Steve Keating, *Penn State University, ΗΠΑ*
 Joseph E. Kleinman, *North Carolina State University, Center for Applied Aquatic Ecology, ΗΠΑ*
 Michael E. Konkel, *Washington State University, ΗΠΑ*
 Robert G. Kranz, *Washington University, St. Louis, ΗΠΑ*
 Alex Lim, *University of Wisconsin, Madison, ΗΠΑ*
 Juergen Marquardt, *Penn State University, ΗΠΑ*
 Mark J. McBride, *University of Wisconsin, Milwaukee, ΗΠΑ*
 William McCleary, *Brigham Young University, ΗΠΑ*
 Joan McCune, *Idaho State University, ΗΠΑ*
 Maura J. Meade, *Allegheny College, ΗΠΑ*
 Susan Merkel, *Cornell University, ΗΠΑ*
 Nanne Ninninga, *University of Amsterdam, Ολλανδία*
 Alex T. Nielsen, *Technical University of Denmark, Δανία*
 Bo Normander, *National Environmental Research Institute, Roskilde, Δανία*
 Norm Olson, *Purdue University, ΗΠΑ*
 Aharon Oren, *Hebrew University, Ιερουσαλήμ, Ισραήλ*
 Norman R. Pace, *University of Colorado, ΗΠΑ*
 Brian Palenik, *Scripps Institute of Oceanography, ΗΠΑ*
 Ron Parejko, *Northern Michigan University, ΗΠΑ*
 Julian Parkhill, *The Sanger Centre, ΗΠΑ*
 Norbert Pfennig, *Überlingen, Γερμανία*
 Neil Quigley, *University of Tennessee, ΗΠΑ*
 Reinhard Rachel, *Universität Regensburg, Γερμανία*
 Jackie Reynolds, *Richland College, ΗΠΑ*
 Sue Rhee, *Carnegie Institution of Washington, Stanford, CA, ΗΠΑ*
 Timberley Roane, *University of Colorado, Denver, ΗΠΑ*
 Francisco Rodriguez-Valera, *Universidad Miguel Hernandez, Ισπανία*
 Susan Rogers, *Southern Illinois University, ΗΠΑ*
 Wael Sabra, *GBF, Braunschweig, Γερμανία*
- Heinz Schlesner, *Universität Kiel, Γερμανία*
 Steven J. Schmitt, *Southern Illinois University, ΗΠΑ*
 David C. Schwartz, *University of Wisconsin, Madison, ΗΠΑ*
 James P. Shapleigh, *Cornell University, ΗΠΑ*
 Linda Sherwood, *Montana State University, ΗΠΑ*
 Jolynn F. Smith, *Southern Illinois University, ΗΠΑ*
 Kristine M. Snow, *Fox Valley Technical College, ΗΠΑ*
 Gary A. Sojka, *Bucknell University, ΗΠΑ*
 Catherine L. Squires, *Tufts University School of Medicine, ΗΠΑ*
 James T. Staley, *University of Washington, ΗΠΑ*
 Karl O. Stetter, *Universität Regensburg, Γερμανία*
 Richard Stouthamer, *University of California, Riverside, ΗΠΑ*
 Marc Strous, *University of Nijmegen, Ολλανδία*
 Michael A. Sulzinski, *University of Scranton, ΗΠΑ*
 James L. Van Etten, *University of Nebraska, ΗΠΑ*
 Lori Van Waasbergen, *University of Texas, Arlington, ΗΠΑ*
 Thomas M. Wahlund, *California State University, San Marcos, ΗΠΑ*
 David M. Ward, *Montana State University, ΗΠΑ*
- Οιαδήποτε σφάλματα αυτού του βιβλίου, είτε από πρόθεση είτε από παράλειψη, αποτελούν φυσικά αποκλειστική ευθύνη των συγγραφέων. Στο πλαίσιο αυτό, δίνουμε τη δυνατότητα ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους συγγραφείς και θα ήμασταν ευγνώμονες για οιοδήποτε σχόλιο, πρόταση, ή διορθωτική παρέμβαση από τους αναγνώστες μας. Η ομάδα των συγγραφέων έχει συνεργασθεί σε αρκετές από τις παλαιότερες εκδόσεις του έργου και με την πολυετή τριβή έχει αναπτύξει αξιοσημείωτη «ανοσία» στην κριτική. Κατά συνέπεια, χαίρομαστε πράγματι να διαβάζουμε καλοπροαίρετες παρατηρήσεις των αναγνωστών μας σχετικά με το πώς μπορεί το έργο αυτό να γίνει ακόμη καλύτερο στο μέλλον.
- Michael T. Madigan** (madigan@micro.siu.edu)
John M. Martinko (martinko@micro.siu.edu)
Jack Parker (parker@cos.siu.edu)

