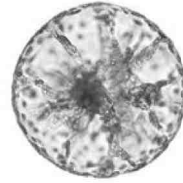


Περιεχόμενα εν Συντομία

Πρόλογοι	xxv
1 Εισαγωγή στα Φύκη	1
2 Οι Ρόλοι των Φυκών στη Βιογεωχημεία	21
3 Φύκη σε Βιοτικές 'Ενώσεις'	45
4 Τεχνολογικές Εφαρμογές των Φυκών	73
5 Ποικιλότητα Φυκών και Σύγγενεις	94
6 Κυανοβακτήρια – Χλωροξυβακτήρια	114
7 Ενδοσυμβίωση και Διαφοροποίηση των Ευκαρυωτικών Φυκών Με Εστίαση στα Glaucophyta και τα Chlorarachniophyta	147
8 Ευγληνοειδή	174
9 Κρυπτομονάδες	189
10 Απτόφυτα	202
11 Δινομαστιγωτά	221
12 Φωτοσυνθετικά Σταχυομαστιγωτά I Εισαγωγή και Διάτομα	257
13 Φωτοσυνθετικά Σταχυομαστιγωτά II Chrysothyceae, Synurothyceae, Eustigmatophyceae, Raphidophyceae, Pelagophyceae, Dictyophyceae	292
14 Φωτοσυνθετικά Σταχυομαστιγωτά III Xanthophyceae, Phaeophyceae και Στενοί Σύγγενεις	320
15 Ροδοφύκη	362
16 Χλωροφύκη I Εισαγωγή και Prasinophyceae	414
17 Χλωροφύκη II Ulvophyceae	436
18 Χλωροφύκη III Trebouxiophyceae	472
19 Χλωροφύκη IV Chlorophyceae	480
20 Χλωροφύκη V Charophyceae (Στεπτοφυτικά Φύκη, Χαροφυτικά Φύκη)	515
21 Οικολογία του Φυτοπλαγκτού	565
22 Οικολογία Μακροφυκών και Περιφύτου	636
23 Οικολογία των Χερσαίων Φυκών Γλωσσάριο	685
Βιβλιογραφία	723
Ταξινομικό Ευρετήριο	741
Θεματικό Ευρετήριο	789
Παρατήματα	799
	811

Αναλυτικά Περιεχόμενα

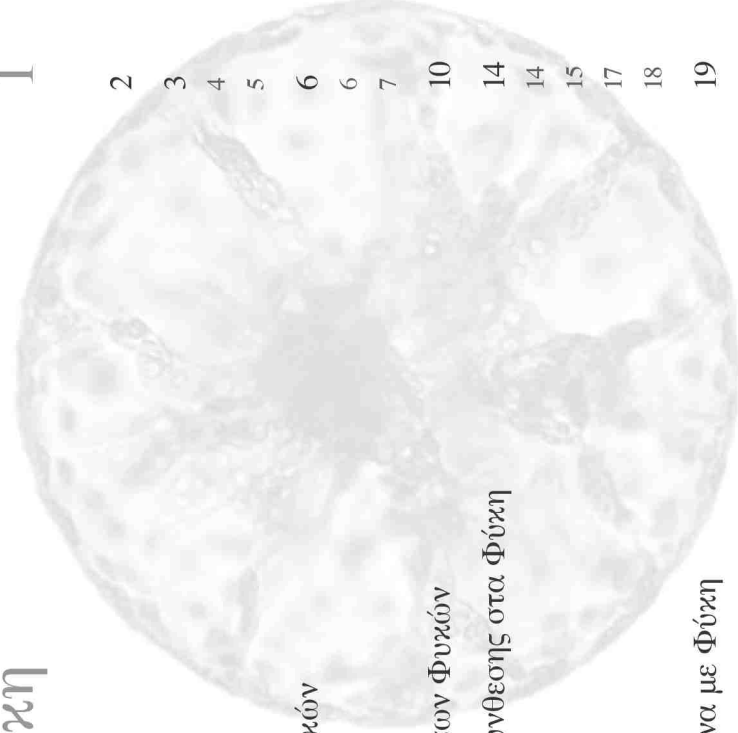
Πρόλογος για την Ελληνική Έκδοση	xxv
Πρόλογος της Ξενογλωσσης Έκδοσης	xxix
Χαιρετισμός εκ μέρους της Ελληνικής Φυκολογικής Εταιρείας	xxxii



Κεφάλαιο
1

Εισαγωγή στα Φύκη

1.1 Ορισμός των Φυκών	1
1.2 Τύποι Θαλάσσιων Φυκών	2
Μικροφύκη	3
Μακροφύκη	4
1.3 Αναπαραγωγικοί Τύποι των Φυκών	5
Αγενής Αναπαραγωγή	6
Εγγενής Αναπαραγωγή	6
1.4 Επισκόπηση της Ποικιλότητας των Φυκών	7
1.5 Γενική Επισκόπηση της Φωτοσύνθεσης στα Φύκη	10
Γενικές Διεργασίες της Φωτοσύνθεσης	14
Το Πρόβλημα Απόκτησης του Φωτός	14
Το Πρόβλημα Φωτοπροστασίας	15
Το Πρόβλημα Δέμευσης του Άνθρακα	17
1.6 Κοινωνικά Ζητήματα Σχετιζόμενα με Φύκη	18
	19





Οι Ρόλοι των Φυκών στη Βιογεωχημεία 21

- 2.1 Κυανοβακτήρια και η Προέλευση μιας έμφορτης-Οξυγόνου Ατμόσφαιρας 22
- 2.2 Φύκη και ο Κύκλος του Άνθρακα 23
 - Φύκη και Ανάσχεση Οργανικού Άνθρακα 24
 - Ο Ρόλος των Φυκών στον Σχηματισμό Ανθρακικών 27
 - Επίδραση των Σύγχρονων Επιπέδων Διοξειδίου του Άνθρακα στη Φωτοσύνθεση των Φυκών 28
 - Μηχανισμοί Συγκέντρωσης Άνθρακα στα Κυανοβακτήρια 31
 - Μηχανισμοί Συγκέντρωσης Άνθρακα στα Ευκαρυωτικά Φύκη 32
 - Χρησιμοποίηση Οργανικού Άνθρακα από τα Φύκη 36
- 2.3 Μεταλλικά Στοιχεία Περιοριστικά της Αύξησης των Φυκών 37
- 2.4 Φύκη και ο Κύκλος του Αζώτου 40
- 2.5 Ο Σίδηρος ως Περιοριστικό Στοιχείο της Αύξησης των Φυκών στους Ωκεανούς 41
 - Παράθεμα 2.1 Τηλε-Ανάγνωση του Φυτοπλαγκτού 42
- 2.6 Φύκη και ο Κύκλος του Θείου 43
- 2.7 Παραγωγή Ενώσεων Αλογονανθράκων από τα Φύκη 44



Φύκη σε Βιοτικές 'Ενώσεις'

3.1 Φύκη σε Τροφικά Πλέγματα 46

Τα Φύκη ως Πηγές Διαλυμένης Οργανικής Ύλης και Θρυμμάτων 47

Παράθεμα 3.1 Σταθερά Ισότοπα σε Μελέτες Τροφικού Πλέγματος 48

Φυτοβόροι Καταναλωτές 49

Μαστιγωτά 50

Αμοιβάδες 52

Βλεφαριδοτά 53

Φυτοβόρα Τροχόζωα και Καρκινοειδή 54

Διατροφική Ποιότητα των Φυκών 55

Στρατηγικές Άμυνας των Φυκών έναντι της Φυτοβορίας 57

Δομικές άμυνες 57

Ο βιοφωτισμός ως άμυνα κατά της φυτοβορίας 58

Χημικές αποτροπτικές ενώσεις και τοξίνες 58

3.2 Φύκη σε Συμβιωτικές Ενώσεις 62

Παράσιτα και Παθόγωνα των Φυκών 62

Παθόγονοι ιοί 63

Παθόγωνα βακτήρια 63

Παρασιτικά πτώσιτα 64

Παρασιτικοί μύκητες 65

Άμυνες των φυκών έναντι των παθόγονων οργανισμών 66

Τα Φύκη ως Παράσιτα ή Παθόγωνα 66

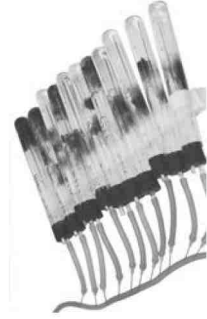
Τα Φύκη ως Επιβιώτες 67

Φύκη σε Αμοιβαίως-Επωφελείς Συμβιώσεις 69

‘Ενώσεις’ Φυκών – Βακτηρίων 69

‘Ενώσεις’ Φυκών – Μυκήτων 71

‘Ενώσεις’ Φυκών – Ανωτέρων Φυτών 72

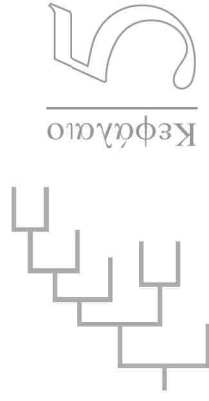


Κεφάλαιο 4

Τεχνολογικές Εφαρμογές των Φυκών 73

4.1 Τα Φύκη ως Σύνεργα Έρευνας 74

Συλλογές Καλλιιεργειών Φυκών	74
Γενωμική και Προτεομική Φυκών	74
Επιπρόσθετες Εφαρμογές των Φυκών ως Σύνεργα Έρευνας	77
4.2 Τα Φύκη ως Δείκτες Παρακολούθησης του Περιβάλλοντος	78
Τα Φύκη στις Βιοαναλύσεις	78
Τα Φύκη ως Παλαιοοικολογικοί Δείκτες	79
4.3 Τα Φύκη ως Πηγή Τροφής και Άλλων Προϊόντων	80
Τα Φύκη στις Υδατοκαλλιέργειες και ως Τροφή του Ανθρώπου	80
Καλλιέργεια μικροφυκών ως τροφή ή ως πρόσθετα τροφών	81
Συγκομιδή ή καλλιέργεια μακροφυκών ως τροφή	82
Πηκτικές Ενώσεις από Θαλάσσια Μακροφύκη	86
Αλγινικά άλατα	86
Καρραγενάνη, άγαρ και αραρόζη	87
Παράθεμα 4.1. Παραγωγή Υδρογόνου από Φύκη	88
Φαρμακευτικές Ενώσεις από Φύκη	89
Τα Φύκη ως Πηγές Βιοκαυσίμων	90
4.4 Χρησιμοποίηση των Φυκών στην Επεξεργασία Λυμάτων	91
4.5 Τα Φύκη στην Έρευνα του Διαστήματος	92
4.6 Γενετική Μηχανική των Φυκών	93



Ποικιλότητα Φυκών και Συγγένειες 94

5.1 Ποικιλότητα και Σημασία της Φυκοχλωρίδας	95
Η Έννοια του Είδους	96
Βιολογική έννοια του είδους	96
Μορφολογική έννοια του είδους	97
Φυλογενετική έννοια του είδους	98
5.2 Φυλογένεση των Φυκών	99

Φύκη και η Έννοια του Δένδρου Ζωής	100
Οριζόντια γονιδιακή μεταφορά (HGT) στα κυανοβακτήρια	100
Οριζόντια γονιδιακή μεταφορά (HGT) στα ευκαρυωτικά φύκη	101
Μοριακές Φυλογενετικές Προσεγγίσεις	102
Πολυμορφισμοί μήκους περιοριστικού θραύσματος	102
Τυχαίως ενισχυμένα τμήματα πολυμορφικού DNA	103
Πολυμορφισμοί μήκους ενισχυμένου θραύσματος	104
Μικροδορυφορικό DNA/ Επαναλήψεις απλών αλληλουχιών	104
Μοριακοί δείκτες για φυλογενετική ανασυνγκρότηση	105
Κατασκευή και Αξιολόγηση Φυλογενετικών Δένδρων	107
5.3 Εφαρμογές της Φυλογένεσης	109
Εξελικτική Διαδικασία	109
Εφαρμογή στην Ταξινόμηση	110
Οικολογικές Εφαρμογές	110
Περιβαλλοντική γονιδιοματική	110
Παρακολούθηση επιβλαβών φυκών	113



Κυανοβακτήρια

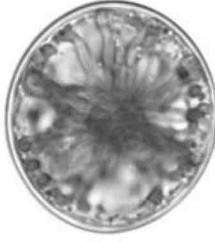
Χλωροξυβακτήρια

114

6.1 Δομή, Κινητικότητα και Φωτοσύνθεση

Τύποι Θαλάσσιου	115
Δομή των Φωτοσυνθετικών Κυττάρων και Μηχανισμοί Κινητικότητας	115
Βλέννη	116
Κυτταρικό τοίχωμα	116
Κυτοπλασματικά γνοσώματα	118
Φωτοσυνθετικές Χρωστικές σε Συστήματα Συγκομιδής Φωτός	119
Χλωροφύλλες	122
	122

Καροτινοειδείς χρωστικές	124
Φυκοβιλίνες	125
Χρωματική Προσαρμογή	126
Ανοξυγενής Φωτοσύνθεση	126
Δέσμευση Άνθρακα και Ετεροτροφική Αύξηση	127
6.2 Αναπαραγωγή	127
6.3 Δέσμευση Αζώτου	128
6.4 Κυανοβακτηρία Ακροίων Ενδιατημάτων	130
6.5 Εξέλιξη και Ποικιλομορφία	132
Ιστορική Καταγραφή Απολιθωμάτων των Κυανοβακτηρίων	132
Φυλογένεση και Ποικιλότητα των Αρτίγων Κυανοβακτηρίων	134
Μονοκύτταρες και αποικιακές μορφές άνευ εξειδικευμένων κυττάρων ή αναπαραγωγικών μηχανισμών	135
Νηματοειδή κυανοβακτηρία χωρίς σπόρια, ετερόκυτα, ή ακινήτες	141
Κυανοβακτηρία που παράγουν εξωσπόρια	143
Κυανοβακτηρία που παράγουν βαιόκυτα (ενδοσπόρια)	144
Κυανοβακτηρία που παράγουν ετερόκυτα και ακινήτες	144
Κυανοβακτηρία με αληθείς διαλλαδώσεις	146



Κεφάλαιο
| 7

Ενδοσυμβίωση και Διαφοροποίηση των Ευκαρυωτικών Φυκών

Με Εστίαση στα Glaucophyta και τα Chlorarachniophyta

147

7.1 Προέλευση των Ευκαρυωτικών Φυκών

148

Τεκμήρια Απολιθωμάτων για Πρωταρχικά Γεγονότα κατά τη Διαφοροποίηση των Ευκαρυωτικών Φυκών

148

Μοριακές Ενδείξεις σχετικές με την Προέλευση των Ευκαρυωτικών Κυττάρων και Μιτοχονδρίων

150

Προέλευση των Πλαστιδίων

152

7.2 Ενδοσυμβίωση στον Σύγχρονο Κόσμο

155

Προκαρυωτικοί Ενδοσυμβιώτες	155
Ετερότροφοι βακτηριακοί ενδοσυμβιώτες	155
Τα κυανοβακτήρια ως ενδοσυμβιώτες	156
Τα Φύκη ως Ευκαρυωτικοί Ενδοσυμβιώτες	157
Θαλάσσιοι ξενιστές με ευκαρυωτικούς ενδοσυμβιώτες	157
Ξενιστές γλυκέων-υδάτων με ευκαρυωτικούς ενδοσυμβιώτες	159
Κλεπτοπλαστίδια	160
7.3 Πρωτογενής Ενδοσυμβίωση με Εστίαση στα Glaucophyta	161
Ανεπίλυτα Ζητήματα ως προς την Πρωτογενή Ενδοσυμβίωση	162
Εστίαση στα Glaucophyta	162
Ποικιλότητα των Glaucophyta	165
7.4 Δευτερογενής Ενδοσυμβίωση με Εστίαση στα Chlorarachniophyta	166
Τα Πυρηνόμορφα ως Τεχμήρια Δευτερογενούς Ενδοσυμβίωσης	166
Πλαστίδια των Apicomplexa	167
Πολυαπλή Δημιουργία των Δευτερογενών Χλωρο-Πλαστιδίων	168
Υπήρξε Πολλαπλή Δημιουργία των Ροδο-Πλαστιδίων;	169
Ποικιλότητα των Chlorarachniophyta	171
7.5 Τριτογενής Ενδοσυμβίωση	172



Κεφάλαιο
8

Ευγληνοειδή

174

8.1 Σχέσεις Ευγληνοειδών και Εξελικτική Ιστορία

175

Τα Κυτταρικά Γνωρίσματα των Ευγληνοειδών Αποκαλύπτουν Συγγένεια προς τα Τρυπανοσώματα και Διπλονηματίδια

Κυτταρικά Γνωρίσματα που Διακρίνουν τα Ευγληνοειδή

175

από τα Κινητοπλαστίδια και τα Διπλονηματίδια	177
Διαφοροποίηση των Ευγληνοειδών	177
Τα πρωταρχικά βακτηριοβόρα ευγληνοειδή	178
Ωμοτοφικά, άνευ-πλαστιδίων ευγληνοειδή	178
Ευκαριοβόρα ευγληνοειδή	179
Πλαστιδιοφόρα ευγληνοειδή	180
8.2 Αναπαραγωγή των Ευγληνοειδών	181
8.3 Πλαστίδια και Συστήματα Αντίληψης Φωτός των Ευγληνοειδών	181
8.4 Οικολογία των Ευγληνοειδών	183
8.5 Ποικιλότητα των Ευγληνοειδών	183



Κεφάλαιο
9

Κρυπτομονάδες

189

9.1 Συγγένειες των Κρυπτομονάδων	190
9.2 Κινητικότητα και Κυτταρική Δομή των Κρυπτομονάδων	191
Μαστίγια, Κυτταροσκελετός και Σύστημα Αντίληψης Φωτός	191
Περιπλάστης	193
Εξολκυσωμάτια και Μιτοχόνδρια	193
Πλαστίδια και Φωτοσυνθετικές Χρωστικές	194
9.3 Αναπαραγωγή των Κρυπτομονάδων	196
9.4 Οικολογία των Κρυπτομονάδων	197
Θρέψη, Συμπεριλαμβανομένης της Βακτηριοβορίας	197
Θερμοκρασία και Φως ως Παράγοντες Εξάπλωσης των Κρυπτομονάδων	198
Πλαστιδιοκλοπή	199
9.5 Αντιπροσωπευτική Ποικιλότητα των Κρυπτομονάδων	199

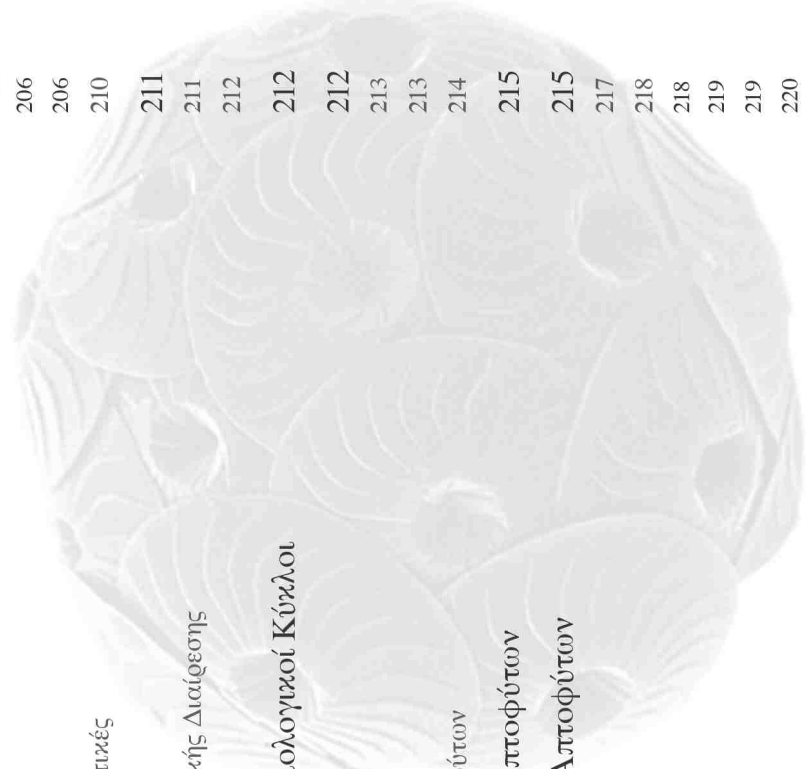


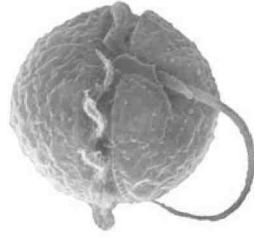
Κεφάλαιο 10

Απτόφυτα

202

10.1	Επισκόπηση των Συγγενειών των Απτοφύτων	203
10.2	Κυτταρική Δομή των Απτοφύτων	204
	Απτόνημα	205
	Δημιουργία και Εναπόθεση Φολιδών	206
	Οργανικές Φολίδες	206
	Κοκκόλιθοι	206
	Πλαστίδια και Φωτοσυνθετικές Χρωστικές	210
10.3	Κυτταρική Διάθεση	211
	Γεγονότα Προπορευόμενα της Πυρηνικής Διάθεσης	211
	Πυρηνική Διάθεση και Κυτοκίνηση	212
10.4	Εγγενής Αναπαραγωγή και Βιολογικοί Κύκλοι	212
10.5	Οικολογία των Απτοφύτων	212
	Τα Απτόφυτα στα Τροφικά Πλέγματα	213
	Τοξινοπαραγωγή Απτόφυτα	213
	Βιογεωχημικές Επιπτώσεις των Απτοφύτων	214
10.6	Αρχείο Απολιθομάτων των Απτοφύτων	215
10.7	Ποικιλότητα των Αρτίγων Απτοφύτων	215
	Rhynophyceae	217
	Coccolithophyceae	218
	Phaeocystales	218
	Prymnesiales	219
	Isochrysidales	219
	Άλλα κοκκολιθοφόρα	220



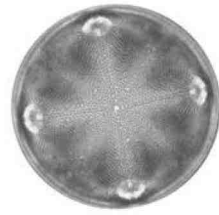


Κεφάλαιο 11

Δινομαστιγωτά

221

11.1	Εξελικτική Ιστορία και Σχέσεις Συγγενείας	222
	Αρχείο Απολιθωμάτων	222
	Συγγένειες των Αερίωνων Δινομαστιγωτών	223
11.2	Βιολογία Κυττάρου των Δινομαστιγωτών	225
	Συνήθη Κυτταρικά Γνωρίσματα των Δινομαστιγωτών	225
	Κυτταρικό κάλυμμα	226
	Αμυντικές εκτοξευόμενες δομές	227
	Μαστέρια και κινητικότητα	229
	Δινοκάρυο	233
	Μίτωση και κυτοκίνηση	233
	Κυτταρικά Γνωρίσματα Μερικίων, αλλά όχι Όλων των Δινομαστιγωτών	234
	Προσαρμογές για τη σύλληψη λείας	234
	Βιοφωτισμός και σπινθηριστές	238
	Πλαστίδια και φωτοσύνθεση	239
	Φωτοτακτισμός και οφθαλμικές κηλίδες	241
11.3	Εγγενής Αναπαραγωγή και Σχηματισμός Κύστεων	242
	Εγγενής Αναπαραγωγή	242
	Κύστες	245
11.4	Οικολογία	247
	Διατροφή	247
	Επίδραση της Τύφης	247
	Σχηματισμός 'Ανθίσεων'	248
	Παραγωγή Τοξινών	249
	Συμβιωτικές 'Ενώσεις'	249
	Παράθεμα 11.1 Μια Τοξίνη Δινομαστιγωτού και το Αντίδοτο αυτής	250
11.5	Ποικιλότητα των Δινομαστιγωτών	252



Κεφάλαιο | 12

Φωτοσυνθετικά Σταχυομαστιγωτά I

Εισαγωγή και Διάτομα

257

12.1 Εισαγωγή στα Φωτοσυνθετικά Σταχυομαστιγωτά

258

Συγγένεια των Φωτοσυνθετικών Σταχυομαστιγωτών με άλλα Πρότυπα

260

Βιολογία Κυττάρου των Φωτοσυνθετικών Σταχυομαστιγωτών

261

Πλαστίδια

262

Μαστιγιακά βασικά σωματίδια και κυτταροσκελετός

263

12.2 Διάτομα

264

Εξελικτική Ιστορία των Διατόμων

266

Κυτταρική Διάφραση και Ανάπτυξη της Θήκης

269

Μίωση και κυτοκίνηση

269

Ανάπτυξη της θήκης

270

Παράθεμα 12.1 Πώς Ελέγχεται Γενετικά η Ανάπτυξη της Θήκης των Διατόμων;

271

Εγγενής Αναπαραγωγή

273

Κινητικότητα Διατόμων και Έκκριση Βλέννης

277

Σπύρια και Έμμονα Κύτταρα Διατόμων

278

Οικολογία και Διατροφή

279

Ανόργανες θρεπτικές ουσίες

280

Διατροφή με οργανικές ουσίες

280

Σύλλογή, Προσδιορισμός και Ποικιλότητα των Διατόμων

281

Κεντρικά ακτινικά διάτομα

283

Πολυπολικά κεντρικά διάτομα

284

Πτεροειδή αραφιδικά διάτομα

285

Πτεροειδή ραφιδικά διάτομα

287



Κεφάλαιο | 13

Φωτοσυνθετικά Σταχνομαστιγωτά II

Chrysophyceae, Synurophyceae, Eustigmatophyceae, Raphidophyceae, Pelagophyceae, Dictyochophyceae

292

13.1 Chrysophyceae

Στοματοκύστεις των Chrysophyceae

Οικολογία των Chrysophyceae

Μικτοροφία

Δημιουργία 'ανθίσεων'

Ποικιλότητα των Chrysophyceae

293

294

295

295

296

296

13.2 Synurophyceae

Κυτταρική Βιολογία των Synurophyceae

Μαστίγια και μαστιγιακές ρίζες

Δομή, ανάπτυξη και έκπτυξη των πυριτικών φολιδών

Αναπαραγωγή και Οικολογία των Synurophyceae

Ποικιλότητα των Synurophyceae

302

303

303

304

306

307

13.3 Eustigmatophyceae

Ποικιλότητα των Eustigmatophyceae

309

310

13.4 Raphidophyceae

Ποικιλότητα των Raphidophyceae

311

313

13.5 Pelagophyceae

13.6 Dictyochophyceae

Silicoflagellatae

Πεδινελλίδια

315

316

316

317

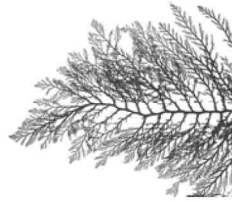


Κεφάλαιο 14

Φωτοσυνθετικά Σταχνομαστιγωτά III Xanthophyceae, Phaeophyceae και Στενοί Συγγενείς 320

14.1 Εξελικτικές Σχέσεις των Φαιοφυκών και των Ξανθοφυκών	321
Chrysochromophyceae	321
Pinguicophyceae	322
Phaeothamniophyceae	322
14.2 Xanthophyceae	322
Βιολογία Κυττάρου των Xanthophyceae	322
Αναπαραγωγή των Ξανθοφυκών	323
Ποικιλότητα των Ξανθοφυκών	323
14.3 Phaeophyceae	327
Βιολογία Κυττάρου των Φαιοφυκών	328
Κυτταρικά τοχώματα	328
Πλαστίδια και φωτοσυνθετικά αποταμεινικά προϊόντα	329
Φυσώδη	329
Ο κυτταροσκελετός και η κυτταρική διαίεση	330
Τρόποι Αύξησης και Μεριστώματα	332
Αναπαραγωγή	333
Μαστιγοφόρα αναπαραγωγικά κύτταρα	333
Γαμετάγγεια	334
Σύζευξη	335
Λειτουργία του σποριοφύτου	336
Εναλλαγή γενεών	338
Εξαιρέσεις ως προς την εναλλαγή γενεών	338
Ποικιλότητα και Συστηματική των Φαιοφυκών	339
Dictyotales	339
Sphacelariales	341
Desmarestiales	342
Sporochnales	343
Ectocarpales	344
Laminariales	347
Fucales	357



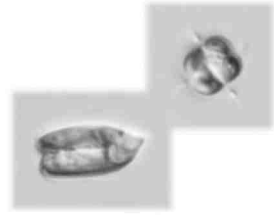


Ροδοφύκη

362

15.1 Εξελικτική Ιστορία των Ροδοφυκών	363
Απολιθωμένα Ροδοφύκη	363
Μοριακές Ενδείξεις για τις Συγγένειες των Ροδοφυκών	364
15.2 Βιολογία Κυττάρου των Ροδοφυκών	365
Εξωκυττάριος Μήτρα	365
Μικροϊνδικά στοιχεία της εξωκυτταρίου μήτρας	366
Θευχές πολυγαλακτάνες και βλέννες	367
Ανθρακικό αφβέστιο και πρωτεϊνική μήτρα	368
Πλαστίδια, Χρωστικές και Αποθήκευση Φωτοσυνθετικών Προϊόντων	369
Απουσία Κεντριολίων, Μαστιγίων και Κολυμβητικής Κινητικότητας	370
15.3 Κυτταρική Διάθεση, Σχηματισμός Βοθριακού-Πώματος και Ανάπτυξη	371
Κυτταρική Διάθεση	371
Σχηματισμός Βοθριακού-Πώματος	372
Επιμήκυνση Κυττάρου και Επιδιόρθωση	374
Ανάπτυξη Πολυπύρηνων Κυττάρων και Πολυπλοειδών Πυρήνων	376
15.4 Οργάνωση Θαλλού των Ροδοφυκών	377
15.5 Αναπαραγωγή και Βιολογικοί Κύκλοι των Ροδοφυκών	380
Αγενής Αναπαραγωγή	380
Εγγενής Αναπαραγωγή	380
Σπερματάγγεια και σπερμάτια	382
Καρπογόνια και γονιμοποίηση	382
Ανάπτυξη μετά τη Γονιμοποίηση και Βιολογικός Κύκλος των Bangiophyceae	383
Ανάπτυξη μετά τη Γονιμοποίηση και Τριφασικός Βιολογικός Κύκλος των Florideophyceae	384
Ανάπτυξη καρποσποριοφύτου	384
Τετρασποριοφύτα και παραγωγή τετρασπορίων	387
Ισόμορφη και Ετερόμορφη Εναλλαγή Γενών των Florideophyceae	388
15.6 Φυσιολογία και Οικολογία των Ροδοφυκών	389
Μεταβολισμός του Άνθρακα	389

Παρασιτικά Ροδοφύκη	389
Αποκρίσεις έναντι της Ξηρασίας και της Ωσμωτικής Καταπόνησης	390
Οικολογία Ροδοφυκών	391
Θαλάσσια ροδοφύκη	391
Ροδοφύκη γλυκών-υδάτων	393
15.7 Ποικιλότητα των Ροδοφυκών	393
Cyanidiophyceae	394
Rhodellorhynchaceae	394
Porphyridiophyceae	395
Compsopogonaceae	395
Bangiorhynchaceae	395
Florideorhynchaceae	397
Hildenbrandiophycidae	397
Nemaliophycidae	397
Corallinophycidae	400
Rhodymeniophycidae	405



Κεφάλαιο 16

Χλωροφύκη I Εισαγωγή και Prasinophyceae

16.1 Συγγένειες των Χλωροφυκών

Ενοποιητικά Γνωρίσματα των Χλωροφυκών

Πλαστίδια

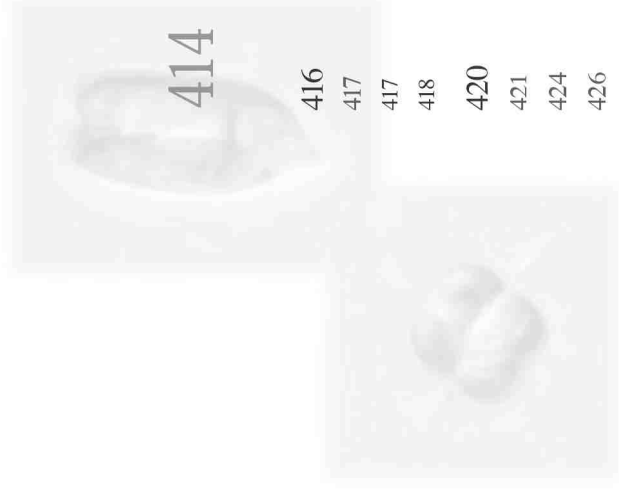
Φωτοσυνθετικές χρωστικές και φωτοσυνθετικά σύμπλοκα

16.2 Οι Κύριες Εξελικτικές Σειρές των Χλωροφυκών

Στρεπτόφυτα

Χλωρόφυτα

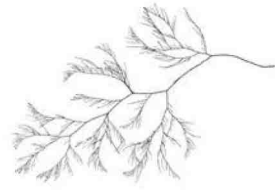
Διαφοροποίηση Θαλάσσιων Χλωροφυκών



Μέρος II—Prasinophyceae

16.3 Κυτταρικά Γνωρίσματα των Prasinophyceae

Μαστίγια, Μαστιγιακή Σύσκειη και Κυτταροσκελετός	427
Κυτταρικό Κάλυμμα	428
Πλαστίδια, Χρωστικές και Φωτο-Συλλεκτικά Σύμπλοκα Πρωτεΐνης	429
Κυτταρική Διάφραση	430
Αγενής και Εγγενής Αναπαραγωγή	432
	432
	433
16.4 Ποικιλότητα των Prasinophyceae	434



Κεφάλαιο
17

Χλωροφύκη II Ulvophyceae

17.1 Γενικά Γνωρίσματα, Συγγένειες και Ιστορική Καταγραφή Απολιθωμάτων των Ulvophyceae	436
Γενικά Γνωρίσματα των Ulvophyceae	437
Συγγένειες των Ulvophyceae	438
Απολιθώματα των Ulvophyceae	439
Απολιθώματα των Dasycladales	440
Απολιθώματα <i>Halimeda</i>	440
17.2 Ποικιλότητα και Οικολογία των Ulvophyceae	440
Ulvothales/Ulvales	441
Trentepohliales	449
Cladophorales/Siphonocladales	452
Caulerpales	459
Δομή θαλάσσιων Caulerpales - μονοξωνική έναντι της πολυξωνικής	460
Επούλωση πληγών στα Caulerpales	461
Χημεία του κυτταρικού τοιχώματος και τα πλαστίδια των Caulerpales	461
Αναπαραγωγή των Caulerpales	462



Συγγένειες και ποικιλότητα των Caulerpales
Dasycladales

462
468



Κεφάλαιο
| 18

Χλωροφύκη ΙΙΙ Trebouxiophyceae

472

18.1 Γενικά Γνωρίσματα των Trebouxiophyceae
Ποικιλότητα των Trebouxiophyceae

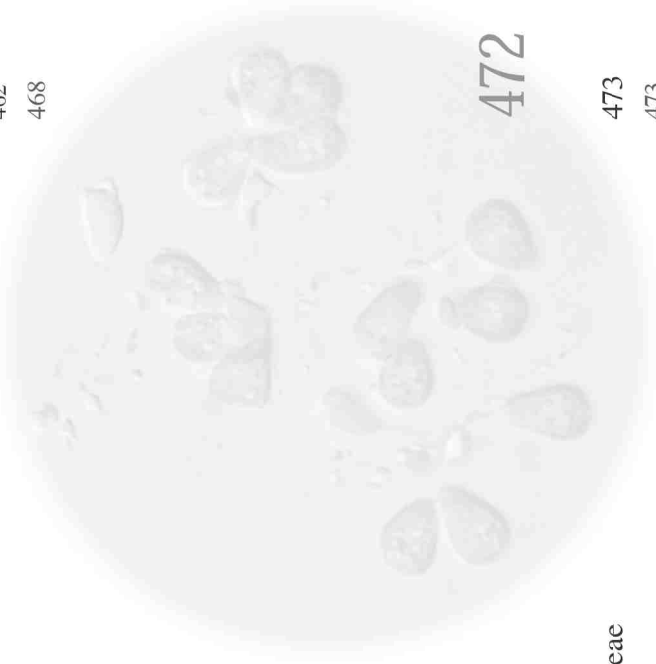
Chlorellales

Κλάδος *Botryococcus*

Κλάδος *Trebouxia*

Prasiolales

473
473
473
476
477
478



Κεφάλαιο
| 19

Χλωροφύκη ΙV Chlorophyceae

480

19.1 Συγγένειες των Chlorophyceae

481

19.2 Γενικά Γνωρίσματα των Chlorophyceae

481

Τύποι Θαλασσίου των Chlorophyceae

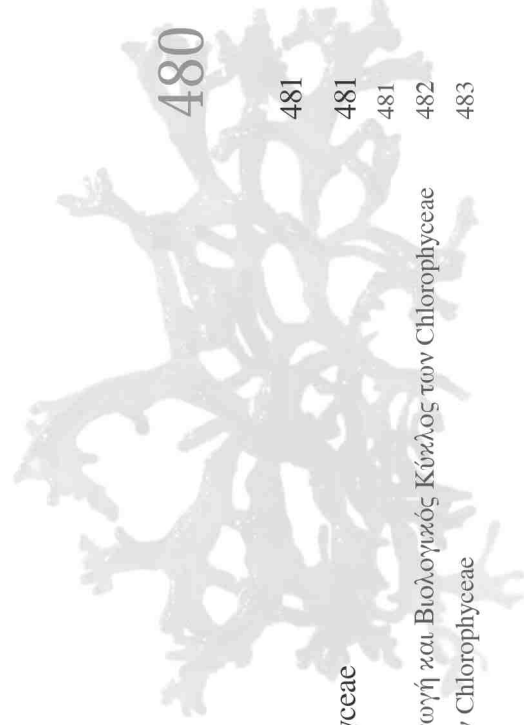
481

Αγενής Αναπαραγωγή, Εγγενής Αναπαραγωγή και Βιολογικός Κύκλος των Chlorophyceae

482

Γνωρίσματα της Κυτταρικής Διάταξης των Chlorophyceae

483



19.3 Ποικιλομορφία των Chlorophyceae

Oedogoniales	483
Chaetophorales	484
Sphaeropleales	488
Chlamydomonadales	491
Κλάδος I	499
Κλάδος IV	504
Αποικιακές μορφές με ικανότητα κολύμβησης	508
Αποικιακά μη-κινητά γένη συγγενή του <i>Volvox</i>	514



Χλωροφύκη V

Charophyceae (Στρεπτοφυτικά Φύκη, Χαροφυτικά Φύκη)

515

20.1 Γενικά Γνωρίσματα και Ταξινόμηση των Charophyceae

Κυτταρίνη των Charophyceae και των Φυτών

Ταξινόμηση των Charophyceae

Τάξεις των Charophyceae και η Εξελικτική τους Σημασία

516

518

518

519

20.2 Ποικιλομορφία των Charophyceae

Chlorokybales

Klebsormidiales

Zygnematales

Βιολογία κυττάρου των Zygnematales

Αναπαραγωγή των Zygnematales

Οικολογία των Zygnematales

Ποικιλομορφία των Zygnematales

Desmidiales (Πλακόδεσμα Δεσμίδια)

Δομή κυτταρικού τοιχώματος, εκκρίση βλέννης και κινητικότητα κυττάρων

Μίτωση και ανάπτυξη νέων ημικυττάρων

Αναπαραγωγή των Desmidiales

Οικολογία των Desmidiales

Ποικιλομορφία των Desmidiales

Coleochaetales

Δομή και ανάπτυξη των Coleochaetales

516

518

518

519

520

522

524

526

527

529

531

531

535

535

536

538

539

539

546

546

Κυτταρική διάθεση των Coleochaetales	548
Αγενής αναπαραγωγή των Coleochaetales	549
Εγγενής αναπαραγωγή των Coleochaetales	550
Οικολογία των Coleochaetales	553
Charales	554
Βλαστική δομή των Charales	555
Αναπαραγωγή των Charales	558
Ποικιλομορφία των Charales	563

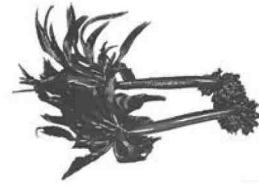


Οικολογία του Φυτοπλαγκτού

565

21.1 Το Μέγεθος και η Κλίμακα στην Οικολογία του Φυτοπλαγκτού	567
Το Μέγεθος στην Οικολογία του Φυτοπλαγκτού	567
Η Κλίμακα στην Οικολογία του Φυτοπλαγκτού	570
21.2 Το Φυσιικό Περιβάλλον	571
Το Νερό ως Υγρό Μέσον	571
Φως και Θερμότητα	573
Υδατικές Κινήσεις και Τυφλόδοξη Ροή	575
21.3 Το Χημικό Περιβάλλον	580
Αλατότητα και τα Επικρατούντα Ιόντα σε Λίμνες και Ωκεανούς	580
Άνθρακας	581
Άζωτο	582
Πυρίτιο	583
Φόσφορος	584
Μικροθρεπτικά και Συμπιερισμός	585
21.4 Διεργασίες Αύξησης των Πληθυσμών του Φυτοπλαγκτού	586
Εκθετική και Λογιστική Αύξηση	586
Αύξηση και Φως	588

Αύξηση και Πρόσληψη Θρεπτικών	592
Πρόσληψη Θρεπτικών	592
Εσωτερικό Αλόθεμα Θρεπτικών	593
Αύξηση και Εξωτερική Παροχή Θρεπτικών	594
21.5 Διεργασίες Απώλειας	597
Πρόσκαψη Αδρανοποίηση	597
Παράθεμα Ασκήσεων 21.2 Εργασία με τα Μοντέλα Πρόσληψης Θρεπτικών και Αύξησης των Michaelis-Menten, Droop και Monod	598
Θνησιμότητα και Έκπλυση	601
Παρασιτισμός	601
Ιζηματοπτώση	602
Κολύμβηση και πλευστότητα	603
Καταβύθιση	604
Παράθεμα Ασκήσεων 21.3 Εργασία με τον Τροποποιημένο από τον Ostwald Νόμο του Stokes	605
Ανταγωνισμός	606
Το Μοντέλο Lotka-Volterra	607
Το μηχανιστικό μοντέλο του ανταγωνισμού	608
Παράθεμα Ασκήσεων 21.4 Εργασία με το Μηχανιστικό Μοντέλο του Ανταγωνισμού	612
Χωρική ετερογένεια, διατάραξη και συνύπαρξη	615
Χάος και συνύπαρξη	618
Βόσκηση	618
Τροφικά πλέγματα στους ωκεανούς	620
Τροφικά πλέγματα σε γλυκέων-υδάτων οικοσυστήματα	621
Μέτρηση της κατανάλωσης φυκών από καρκινοειδή	623
Τροφικές απολιμακώσεις και βιοχειρισμοί	625
21.6 Φυτοπλαγκτόν και Πλανητική Κλιματική Αλλαγή	630
Απαντήσεις σε Πρακτικά Προβλήματα	631



Παράθεμα 22.1 Φύκη και Κοραλλιογενείς Υφάλι	638
Μέρος Ι—Οικολογία των Θαλασσίων Μακροφυκών	641
22.1 Φυσιολογία Παράγοντες και Προσαρμογές των Μακροφυκών	641
Παλιόφοι	641
Κύματα και Ρεύματα	645
Παράθεμα 22.2 Μέθοδοι Φθορισμού για την Εκτίμηση της Φωτοσυνθετικής Ικανότητας των Φυκών και του Περιερισμού σε Άζωτο	649
Φως	650
Αλατότητα και Αποξήρανση	654
Θρεπτικά	655
22.2 Βιολογικοί Παράγοντες και Προσαρμογές των Μακροφυκών	656
Αλληλεπιδράσεις με Φυτοβόρους Οργανισμούς	656
Ανταγωνισμός	659
Οικολογικός Ρόλος των Παθογόνων Οργανισμών	660
22.3 Βιογεωγραφία των Μακροφυκών	662
Τροπικά Θαλάσσια Μακροφύκη	663
Θαλάσσια Μακροφύκη των Ψυχρών Ευκράτων και Πολικών Περιοχών	664
Μετανάστευση των Θαλασσίων Μακροφυκών	666
Επιδράσεις της Ρύπανσης και της Υπερθλαμείας επί των Μακροφυκών	668
Παγκόσμια Περιβαλλοντική Αλλαγή	670
Μέρος ΙΙ—Θαλάσσιο ‘Θυσανοειδές’ Περίφυτο	672
Μέρος ΙΙΙ—Γλυκέων-Υδάτων Περίφυτο	675
22.4 Επίδραση των Φυσιολογικών Παράγοντων επί του Περίφυτου	677
22.5 Επίδραση Βιολογικών Παράγοντων επί του Περίφυτου	679
Βόσκηση	680
Παρόχθια Βλάστηση	682
22.6 Χρονική και Χωρική Διακύμανση	682
22.7 Επιδράσεις της Ρύπανσης	683



Οικολογία των Χερσαίων Φυκών 686

23.1 Φύκη Εδάφους

- Εδαφικά Φύκη σε Υγρά Χερσαία Οικοσυστήματα 687
- Εδαφικά Φύκη σε Ξηρά και Ημίξηρα Οικοσυστήματα 689
- Σύνθεση των εδαφικών βιολογικών επιτάγων 693
- Προσαρμογές και διαπορά των οργανισμών των εδαφικών βιολογικών επιτάγων 694
- Οικολογικές λειτουργίες των εδαφικών βιολογικών επιτάγων 696
- Διαταράξεις και διαχείριση 699
- Εδαφικά Φύκη σε Πολικά Οικοσυστήματα 701

23.2 Κρυόφιλα Φύκη

- Φύκη των Χιόνων 708
- Φύκη των Πάγων 710

23.3 Υπεναέρια φύκη

- Λιθικά Φύκη 711
- Λιθικά φύκη σε ψυχρές ερήμους 711
- Λιθικά φύκη σε εύκρατα και τροπικά οικοσυστήματα 714
- Λιθικά φύκη σε υπέρθερμες ερήμους 715
- Λιθικά φύκη σε ανθρωπίνες κατασκευές 718
- Επιφυτικά Φύκη 720
- Επιφυτικές 'ενώσεις' και δέσμευση του αζώτου 720

Γλωσσάριο

723

Βιβλιογραφία

741

Ταξινομικό Ευρετήριο

789

Θεματικό Ευρετήριο

799

Παράρτημα Ι

811

Γνωρίσματα των Πλαστιδίων

811

Μετρικά Πρόσημα

811

Παράρτημα ΙΙ

812

Γεωλογική Χρονολογική Κλίμακα

813