

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΤΟ ΦΥΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ	17
ΚΥΤΤΑΡΙΚΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ	19
ΚΥΤΤΑΡΙΚΟΣ ΣΚΕΛΕΤΟΣ	22
Μικροσωληνίσκοι	23
Μικρονημάτια ακτίνης	28
ΠΥΡΗΝΑΣ	31
Πυρηνικός φάκελλος	33
Πυρηνόπλασμα	35
Χρωματίνη	35
Χρωμοσώματα	36
Πυρηνίσκος	38
ΚΥΤΤΑΡΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ	39
ΜΕΣΟΦΑΣΗ	40
ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΠΥΡΗΝΑ	41
Μίτωση	41
Μείωση	44
ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΚΥΤΟΠΛΑΣΜΑΤΟΣ (ΚΥΤΟΚΙΝΗΣΗ)	48
ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟ	50
1. Πρωτοπλασματική κίνηση (κυτταρικός σκελετός)	50
2. Πυρήνας	52
<i>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</i>	54
ΡΙΒΟΣΩΜΑΤΙΑ	54
ΕΝΔΟΠΛΑΣΜΑΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	57
ΣΥΣΚΕΥΗ GOLGI	60
ΜΙΤΟΧΟΝΔΡΙΑ	65
<i>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</i>	68
ΠΛΑΣΤΙΔΙΑ	68
Προπλαστίδια	69

Χλωροπλάστες	70
Ωχροπλάστες	75
Χρωμοπλάστες	76
Λευκοπλάστες	77
Αμυλοπλάστες	79
ΜΙΚΡΟΣΩΜΑΤΙΑ	81
ΧΥΜΟΤΟΠΙΑ	84
ΚΥΤΤΑΡΙΚΟ ΤΟΙΧΩΜΑ	88
Χημική σύσταση του κυτταρικού τοιχώματος	89
Σχηματισμός του κυτταρικού τοιχώματος	91
Πρωτογενές και δευτερογενές κυτταρικό τοίχωμα	93
Εξαλλοιώσεις του κυτταρικού τοιχώματος	95
Πλασμοδέσμες και βοθρία	97
ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟ	102
1. Πλαστίδια	102
α. Χλωροπλάστες	102
β. Χρωμοπλάστες	104
2. Χυμοτόπια	106
3. Κυτταρικό τοίχωμα	110
<i>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</i>	112
 ΟΙ ΦΥΤΙΚΟΙ ΙΣΤΟΙ	113
ΜΕΡΙΣΤΩΜΑΤΑ	114
Επάκρια μεριστώματα	115
Επάκριο μερίστωμα του βλαστού	115
Επάκριο μερίστωμα της ρίζας	117
Πλευρικά μεριστώματα	119
Αγωγός καμβιακός δακτύλιος	119
Φελλογόνος καμβιακός δακτύλιος	125
Βασικά μεριστώματα	125
Ενδιάμεσα μεριστώματα	125
Μασχαλιαία μεριστώματα	126
ΕΠΙΔΕΡΜΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ	127
Τυπικά επιδερμικά κύτταρα	128
Καταφρακτικά κύτταρα – Στόματα	131
Τρίχωμα (τρίχες)	136
Ριζικά τριχίδια	139

Ασυνήθιστα επιδερμικά κύτταρα	139
ΠΑΡΕΓΧΥΜΑΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ	140
Φωτοσυνθετικό παρέγχυμα	142
Αποταμιευτικό παρέγχυμα	143
Αερέγχυμα	145
Μεταγωγό παρέγχυμα	146
ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΙΣΤΟΥΣ	147
1. Μεριστώματα	147
α. Επάκριο μερίστωμα του βλαστού	147
β. Επάκριο μερίστωμα της ρίζας	147
γ. Πλευρικό μερίστωμα (αγωγός καμβιακός δακτύλιος)	148
2. Επιδερμικός ιστός	149
α. Τυπικά επιδερμικά κύτταρα	149
β. Καταφρακτικά κύτταρα στομάτων	150
γ. Τρίχωμα (τρίχες)	151
3. Παρεγχυματικός ιστός	153
α. Φωτοσυνθετικό παρέγχυμα	153
β. Αποταμιευτικό παρέγχυμα	154
γ. Αερέγχυμα	155
<i>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</i>	156
ΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ	157
Κολλέγχυμα	157
Σκληρέγχυμα	159
ΑΓΩΓΟΣ ΙΣΤΟΣ	163
Ξύλωμα	165
Φλοιώμα	171
ΕΚΚΡΙΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ	177
Ελαιαδένες	177
Γαλακτοφόροι σωλήνες	186
Νεκάρια	188
Βλενναδένες	190
Κομμοφόροι αδένες	191
Αλαταδένες	192
Υδατόδια	195
Νύσσουσες τρίχες	197
Πεπτικοί αδένες	198
ΠΕΡΙΔΕΡΜΑ-ΦΑΚΙΔΙΑ	198

ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΙΣΤΟΥΣ	203
1. Στηρικτικός ιστός	203
α. Κολλέγχυμα	203
β. Σκληρέγχυμα	205
2. Αγωγός ιστός	206
Ηθμαγγειώδης δεσμίδα	206
3. Εκκριτικός ιστός	209
Ελαιαδένες	209
4. Περιδερμα	213
<i>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</i>	214
ΤΑ ΦΥΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ	217
ΒΛΑΣΤΟΣ	219
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΒΛΑΣΤΟΥ	219
ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΒΛΑΣΤΟΥ	222
α. Ανατομική κατασκευή του βλαστού των ποωδών	
δικότυλων φυτών	222
Επιδερμίδα	225
Πρωτογενής φλοιός	225
Αγωγό σύστημα	226
Εντεριόνη	228
β. Ανατομική κατασκευή του βλαστού των ποωδών	
μονοκότυλων φυτών	229
γ. Ανατομική κατασκευή του βλαστού των δενδρωδών	
δικότυλων φυτών	232
Φλοιός (φλούδα)	236
Περιδερμα	237
Δευτερογενές φλοιόωμα	237
Κεντρικός κύλινδρος (ξύλο)	240
Δευτερογενές ξύλωμα	241
δ. Ανατομική κατασκευή του βλαστού των δενδρωδών	
μονοκότυλων φυτών	248
ε. Ανατομική κατασκευή του βλαστού των δενδρωδών	
γυμνόσπερμων φυτών	250
ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΛΑΓΙΩΝ ΒΛΑΣΤΩΝ (ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗ	
ΤΟΥ ΒΛΑΣΤΟΥ)	255
ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟΙ ΒΛΑΣΤΟΙ	258

Αποταμειωτικός βλαστός	258
Αναρριχητικός / στηρικτικός βλαστός	262
Βλαστός υδρόβιων φυτών	263
Προστατευτικός βλαστός	263
Φωτοσυνθετικός βλαστός	265
Έρπων βλαστός	266
ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΒΛΑΣΤΟ	267
1. Βλαστός ποωδών φυτών	267
α. Δικότυλα φυτά	267
β. Μονοκότυλα φυτά	267
2. Βλαστός ξυλωδών φυτών	268
α. Δικότυλα φυτά	268
β. Γυμνόσπερμα φυτά	269
3. Μεταμορφωμένοι βλαστοί	270
α. Αναρριχητικός βλαστός (έλικα)	270
β. Προστατευτικός βλαστός (αγκάθι)	270
γ. Φωτοσυνθετικός βλαστός (κλαδώδιο)	271
<i>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</i>	272
ΦΥΛΛΟ	274
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ	274
ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ	278
α. Ανατομική κατασκευή του φύλλου των δικότυλων φυτών	278
Έλασμα	278
Επίδερμίδα	278
Δρυφακτοειδές παρέγχυμα	280
Σπογγώδες παρέγχυμα	280
Αγωγό σύστημα	281
Στηρικτικό σύστημα	282
Μίσχος	285
β. Ανατομική κατασκευή του φύλλου των μονοκότυλων φυτών ..	286
γ. Ανατομική κατασκευή του φύλλου των γυμνόσπερμων φυτών	289
ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΑ ΦΥΛΛΑ	290
Αποταμειωτικό φύλλο	290
Αναρριχητικό / στηρικτικό φύλλο	292
Προστατευτικό φύλλο	292
Φυλλάδιο	294

Αναπαραγωγικό φύλλο	295
Συλλληπτήριο φύλλο	295
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΓΕΝΕΣΗ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ	298
ΑΠΟΚΟΠΗ (ΑΠΟΠΤΩΣΗ) ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ	301
ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΛΛΟ	303
1. Φύλλο δικότυλων φυτών	303
2. Φύλλο μονοκότυλων φυτών	303
3. Φύλλο γυμνόσπερμων φυτών	304
4. Μεταμορφωμένο φύλλο (αποταμειυτικό)	304
<i>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</i>	306
ΡΙΖΑ	307
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΡΙΖΑΣ	307
ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΡΙΖΑΣ	310
α. Ανατομική κατασκευή της ρίζας των ποωδών δικότυλων φυτών	310
Επιδερμίδα	312
Πρωτογενής φλοιός	313
Κεντρικός κύλινδρος	316
β. Ανατομική κατασκευή της ρίζας των ποωδών μονοκότυλων φυτών	319
γ. Ανατομική κατασκευή της ρίζας των δενδρωδών δικότυλων φυτών	323
δ. Ανατομική κατασκευή της ρίζας των δενδρωδών γυμνόσπερμων φυτών	327
ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΤΑΞΥ ΡΙΖΑΣ ΚΑΙ ΒΛΑΣΤΟΥ	328
ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΛΑΓΙΩΝ ΡΙΖΩΝ (ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗ ΤΗΣ ΡΙΖΑΣ)	332
ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΕΣ ΡΙΖΕΣ	335
Αποταμειυτική ρίζα	335
Στηρικτική / αναρριχητική ρίζα	337
Αναπνευστική ρίζα	339
Φωτοσυνθετική ρίζα	340
Μυζητική ρίζα	340
ΜΥΚΟΡΡΙΖΑ ΚΑΙ ΡΙΖΙΚΟ ΦΥΜΑΤΙΟ	341
Μυκόρριζα	341
Ριζικό φυμάτιο	343
ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΡΙΖΑ	345
1. Ρίζα ποωδών φυτών	345

α. Δικότυλα φυτά	345
β. Μονοκότυλα φυτά	345
2. Ρίζα ξυλωδών φυτών	346
α. Δικότυλα φυτά	346
β. Γυμνόσπερμα φυτά	347
3. Μεταμορφωμένη ρίζα	348
α. Αποταμειυτική ρίζα	348
β. Στηρικτική ρίζα	348
<i>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</i>	349
ΑΝΘΟΣ	351
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ	351
Τύποι ανθέων	353
Ταξιανθία	354
Χρώμα του άνθους	357
Ανάπτυξη του άνθους	358
ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ	360
α. Ανατομική κατασκευή του άνθους των αγγειόσπερμων φυτών	360
Σέπαλα και πέταλα	360
Ανδρείο	361
Ανθήρας	363
Μικροσποριογένεση (σχηματισμός των γυρεόκοκκων)	365
Γυναικείο	368
Ωοθήκη	370
Στύλος	373
Στίγμα	374
Μακροσποριογένεση (σχηματισμός του εμβρυόσακκου) ...	374
β. Ανατομική κατασκευή των αναπαραγωγικών οργάνων	
των γυμνόσπερμων φυτών	376
Μικροκόννοι	376
Μικροσποριογένεση	376
Μακροκόννοι	379
Μακροσποριογένεση	381
ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ ΚΑΙ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ	383
α. Επικονίαση και γονιμοποίηση στα αγγειόσπερμα φυτά	383
Επικονίαση	383
Γονιμοποίηση	386

β. Επικονίαση και γονιμοποίηση στα γυμνόσπερμα φυτά	390
Επικονίαση	390
Γονιμοποίηση	392
ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΘΟΣ	395
1. Αγγειόσπερμα φυτά	395
α. Ωοθήκη	395
β. Στήμονες	396
2. Γυμνόσπερμα φυτά	397
α. Μικροκώνος	397
β. Μακροκώνος (κουκουνάρα)	397
<i>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</i>	398
ΚΑΡΠΟΣ	400
ΤΥΠΟΙ ΚΑΡΠΩΝ	401
ΑΠΛΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	401
α. Ξηροί διαρρηκτοί καρποί	401
Λοβός ή χέδρωπας	403
Θύλακας	404
Κάψα	405
β. Ξηροί αδιάρρηκτοί καρποί	405
Αχαίνιο	406
Καρύωση	407
Κάρυο	408
Σαμάρα	410
Σχιζοκάρπιο	411
γ. Σαρκώδεις καρποί	411
Ράγα	411
Δρύπη	414
Πόμη	415
ΣΥΝΘΕΤΟΙ ΚΑΡΠΟΙ	416
ΣΥΓΚΑΡΠΙΑ	418
ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΚΑΡΠΟ	419
1. Σαρκώδης καρπός (απλός)	419
α. Ράγα	419
β. Δρύπη	420
γ. Πόμη	421
2. Ξηρός καρπός (απλός)	422

α. Λοβός	422
β. Κάψα	422
γ. Καρύοψη	423
3. Σύνθετος καρπός	424
4. Συγκάρπιο	425
<i>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</i>	426
ΣΠΕΡΜΑ	427
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ	427
ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ	428
α. Ανατομική κατασκευή του σπέρματος των αγγειόσπερμων φυτών	428
Σπέρμα δικότυλων φυτών	429
Σπέρμα με ενδοσπέρμιο	429
Σπέρμα χωρίς ενδοσπέρμιο (με παχιές κοτυληδόνες)	430
Σπέρμα μονοκότυλων φυτών	431
β. Ανατομική κατασκευή του σπέρματος των γυμνόσπερμων φυτών	433
ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΜΒΡΥΟΥ (ΕΜΒΡΥΟΓΕΝΕΣΗ)	434
Εμβρυογένεση στα δικότυλα φυτά	434
Εμβρυογένεση στα μονοκότυλα φυτά	436
Εμβρυογένεση στα γυμνόσπερμα φυτά	438
ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΝΔΟΣΠΕΡΜΙΟΥ	440
Ενδοσπέρμιο με ελεύθερους πυρήνες	441
Ενδοσπέρμιο με πλήρη κύτταρα	442
Ελλοβιακό ενδοσπέρμιο	443
ΟΥΣΙΕΣ ΑΠΟΤΑΜΙΕΥΤΙΚΕΣ ΣΤΟ ΣΠΕΡΜΑ	444
ΜΕΤΑΦΟΡΑ (ΔΙΑΣΠΟΡΑ) ΤΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ	445
Μεταφορά του σπέρματος με εκτόξευση	445
Μεταφορά του σπέρματος με τον άνεμο	447
Μεταφορά του σπέρματος με το νερό	449
Μεταφορά του σπέρματος με τα ζώα	449
ΦΥΤΡΩΣΗ ΤΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ	450
Παράγοντες αναγκαίοι για τη φύτευση του σπέρματος	450
Λήθαργος	451
Ζωτικότητα του σπέρματος	452
Διαδικασία φύτευσης του σπέρματος	453

ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΣΠΕΡΜΑ	459
1. Σπέρμα δικότυλων φυτών	459
2. Σπέρμα γυμνόσπερμων φυτών	460
<i>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</i>	460
ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΔΙΠΛΟΕΙΔΟΥΣ ΚΑΙ ΑΠΛΟΕΙΔΟΥΣ ΓΕΝΕΑΣ	
(ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ)	461
Εναλλαγή γενεών στα αγγειόσπερμα φυτά	461
Εναλλαγή γενεών στα γυμνόσπερμα φυτά	464
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	467
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΟΡΩΝ	475