

Περιεχόμενα

Μορφή και λειτουργία στα φυτά 1

1 Δομή, αύξηση και ανάπτυξη των φυτών 5

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ Τα φυτά διαθέτουν πλαστικότητα 5

ΤΜΗΜΑ 1.1 Το σώμα του φυτού χαρακτηρίζεται από την ιεραρχική διάταξη των οργάνων, των ιστών και των κυττάρων του 6

Τα βασικά φυτικά όργανα είναι τρία: οι ρίζες, οι βλαστοί και τα φύλλα 6

Δερματικοί, αγγειακοί και θεμελιώδεις ιστοί 10
Συνήθεις τύποι φυτικών κυττάρων 11

ΤΜΗΜΑ 1.2 Τα κύτταρα των νέων οργάνων παράγονται από το μερίστωμα 14

ΤΜΗΜΑ 1.3 Με την πρωτογενή αύξηση επιμηκύνονται οι ρίζες και οι βλαστοί 16

Πρωτογενής αύξηση των ριζών 16

Πρωτογενής αύξηση των βλαστών 18

ΤΜΗΜΑ 1.4 Με τη δευτερογενή αύξηση αυξάνεται στα ξυλώδη φυτά η διάμετρος του κορμού και των ριζών 21

Το αγγειώδες κάμβιο και ο δευτερογενής αγγειακός ιστός 21

Το φελλογόνο κάμβιο και η παραγωγή του περιδέρματος 24

ΤΜΗΜΑ 1.5 Το φυτικό σώμα προκύπτει από τρεις διεργασίες: αύξηση, μορφογένεση και διαφοροποίηση 25

Η μοριακή βιολογία έφερε επανάσταση στη μελέτη των φυτών 25

Αύξηση: Κυτταρική διαίρεση και κυτταρική μεγέθυνση 26

Μορφογένεση και σχηματισμός μορφοτύπου 28

Γονιδιακή έκφραση και έλεγχος της κυτταρικής διαφοροποίησης 29

Θέση και αναπτυξιακό πεπρωμένο ενός κυττάρου 29

Μεταπτώσεις της ανάπτυξης: μεταβολές φάσης 31

Γενετικός έλεγχος της άνθισης 31

αποστάσεις, και με μαζική ροή, όταν οι αποστάσεις είναι μεγάλες 41

Διάχυση και ενεργητική μεταφορά των διαλυμένων ουσιών 42

Διάχυση του νερού (ώσμωση) 42

Οι τρεις κύριες οδοί μεταφοράς 46

Μεταφορά σε μεγάλες αποστάσεις και μαζική ροή 47

ΤΜΗΜΑ 2.3 Το νερό και τα ανόργανα θρεπτικά συστατικά μεταφέρονται από τις ρίζες προς τους βλαστούς 47

Απορρόφηση νερού και ανόργανων θρεπτικών ουσιών από τα κύτταρα των ριζών 48

Μεταφορά νερού και ανόργανων συστατικών στα αγγεία του ξύλου 48

Η αρνητική πίεση που επικρατεί στο εσωτερικό του ξυλώματος προκαλεί μαζική ροή 48

Μηχανισμός ανόδου του χυμού στα αγγεία του ξύλου με μαζική ροή: *Ανασκόπηση* 52

ΤΜΗΜΑ 2.4 Τα στόματα παίζουν καθοριστικό ρόλο στον έλεγχο του ρυθμού διαπνοής 53

Στόματα: Η σημαντικότερη οδός απώλειας νερού 53

Μηχανισμός ανοίγματος και κλεισίματος των στομάτων 54

Ερεθίσματα που οδηγούν στο άνοιγμα και το κλείσιμο των στομάτων 54

Επίδραση της διαπνοής στον μαρασμό και στη θερμοκρασία των φύλλων 55

Προσαρμογές που μειώνουν τις απώλειες νερού λόγω εξάτμισης 56

ΤΜΗΜΑ 2.5 Τα σάκχαρα μεταφέρονται από τα φύλλα και άλλους ιστούς παραγωγής σε ιστούς άμεσης χρήσης ή αποθήκευσης 56

Μεταφορά των σακχάρων από τις πηγές στους αποδέκτες 56

Μαζική ροή λόγω θετικής υδροστατικής πίεσης: ο μηχανισμός μετατόπισης των σακχάρων στα αγγειόσπερμα 58

ΤΜΗΜΑ 2.6 Ο συμπλάστης διαθέτει εξαιρετική δυναμική 59

Οι πλασμοδέσμες είναι δομές που μεταβάλλονται διαρκώς 59

Ηλεκτρικά σήματα στο φλοιώμα 60

Το φλοιώμα είναι μια λεωφόρος μετάδοσης πληροφοριών 61

2 Πρόσληψη και μεταφορά των θρεπτικών ουσιών στα αγγειόφυτα 37

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ Υπόγεια φυτά 37

ΤΜΗΜΑ 2.1 Τα χερσαία φυτά απορροφούν πρώτες ύλες τόσο με τα υπόγεια όσο και με τα υπέργεια μέρη τους 38

Δομή των βλαστών και δέσμευση του φωτός 38

Δομή των ριζών και πρόσληψη νερού και ανόργανων συστατικών 40

ΤΜΗΜΑ 2.2 Η μετακίνηση πρώτων υλών γίνεται με διάχυση ή ενεργητική μεταφορά, σε σχετικά μικρές

3 Έδαφος και φυτική θρέψη 65

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ «Το έθνος που καταστρέφει το έδαφος του, καταστρέφει το μέλλον του» 65

ΤΜΗΜΑ 3.1 Το έδαφος είναι ένας ζωντανός αλλά και πεπερασμένος φυσικός πόρος 66

Υφή του εδάφους 66

Σύσταση του ανώτερου εδαφικού στρώματος 67

Συντήρηση του εδάφους και αειφόρος γεωργία 68

ΤΜΗΜΑ 3.2 Για να ολοκληρώσουν τα φυτά τον βιολογικό τους κύκλο χρειάζονται απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία 71

Μακροστοιχεία και μικροστοιχεία 72
Συμπτώματα ανεπάρκειας ανόργανων συστατικών 72
Παραδείγματα βελτίωσης της διατροφής των φυτών με γενετική τροποποίηση 74

ΤΜΗΜΑ 3.3 Η θρέψη των φυτών συχνά περιλαμβάνει αμοιβαία επωφελείς σχέσεις με άλλους οργανισμούς 75

Εδαφικά βακτήρια και φυτική θρέψη 76
Μύκητες και φυτική θρέψη 79
Επίφυτα, παρασιτικά και σαρκοφάγα φυτά 81

4 Αναπαραγωγή των αγγειοσπέρμων και βιοτεχνολογία 87

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ Άνθη της εξαπάτησης 87

ΤΜΗΜΑ 4.1 Τα άνθη, η διπλή γονιμοποίηση και οι καρποί απαντούν μόνο στον βιολογικό κύκλο των αγγειοσπέρμων 88

Δομή και λειτουργία του άνθους 89
Διπλή γονιμοποίηση 92
Ανάπτυξη, μορφή και λειτουργία του σπέρματος 94
Μορφή και λειτουργία των καρπών 97

ΤΜΗΜΑ 4.2 Τα ανθόφυτα αναπαράγονται φυλετικά, αφυλετικά ή και με τους δύο τρόπους 98

Μηχανισμοί αφυλετικής αναπαραγωγής 98
Σύγκριση αφυλετικής (αγενούς) και φυλετικής (εγγενούς) αναπαραγωγής: πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα 100
Μηχανισμοί που αποτρέπουν την αυτογονιμοποίηση 101
Βλαστητική αναπαραγωγή και γεωργία 102

ΤΜΗΜΑ 4.3 Ο άνθρωπος τροποποιεί τις καλλιέργειες με διασταυρώσεις και με τη γενετική μηχανική 104

Γενετική βελτίωση των φυτών 104
Βιοτεχνολογία φυτών και γενετική μηχανική 105
Ενδοιασμοί ως προς τη χρήση της βιοτεχνολογίας στα φυτά 107

5 Φυτικές αποκρίσεις σε εσωτερικά και εξωτερικά σήματα 113

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ Τα ερεθίσματα στους ακίνητους οργανισμούς 113

ΤΜΗΜΑ 5.1 Οι οδοί μεταγωγής σήματος συνδέουν τη λήψη του σήματος με την απόκριση σε αυτό 114

Υποδοχή 115
Μεταγωγή 115
Απόκριση 116

ΤΜΗΜΑ 5.2 Οι φυτικές ορμόνες συμβάλλουν στον συντονισμό της αύξησης, της ανάπτυξης και της απόκρισης σε ερέθισμα 117

Η ανακάλυψη των φυτικών ορμονών 118
Επισκόπηση των φυτικών ορμονών 120
Βιολογία συστημάτων και ορμονικές αλληλεπιδράσεις 130

ΤΜΗΜΑ 5.3 Η απόκριση στο φως έχει καθοριστική σημασία για την επιτυχία των φυτών 131

Φωτοϋποδοχείς του κυανού φωτός 131
Τα φυτοχρώματα ως φωτοϋποδοχείς 132
Βιολογικά ρολόγια και κερκάρδιοι ρυθμοί 134
Επίδραση του φωτός στο βιολογικό ρολόι 135
Φωτοπεριοδισμός και εποχικές αποκρίσεις 135

ΤΜΗΜΑ 5.4 Τα φυτά αποκρίνονται σε μεγάλη ποικιλία ερεθισμάτων, πέραν του φωτός 139

Βαρύτητα 139
Μηχανικά ερεθίσματα 140
Περιβαλλοντικές καταπονήσεις 141

ΤΜΗΜΑ 5.5 Τα φυτά αντιδρούν στις επιθέσεις των φυτοφάγων ζώων και των παθογόνων μικροοργανισμών 144

Άμυνα έναντι των φυτοφάγων 144
Άμυνες έναντι των παθογόνων 145

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α Απαντήσεις

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β Ο περιοδικός πίνακας

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ Το μετρικό σύστημα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ Σύγκριση οπτικού και ηλεκτρονικού μικροσκοπίου

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ Ταξινόμηση των έμβιων όντων

ΠΗΓΕΣ

ΓΛΩΣΣΑΡΙ

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ