

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ (σελ. 8-11 βιβλίο ΥΑΠ)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- **Φυσιογνωστικά** είναι η επιστήμη που μελετά την φύση και ειδικότερα την κατασκευή και λειτουργία του φυσικού κόσμου, τους ζωντανούς οργανισμούς και φυσικά τον άνθρωπο
- Ως μέσο έρευνας του φυσικού κόσμου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις **αισθήσεις** μας:
 - Αφή
 - Όραση
 - Ακοή
 - Γεύση
 - Όσφρηση
- Οι αισθήσεις μας όμως δεν μας οδηγούν πάντα σε σωστά αποτελέσματα όπως για παράδειγμα στις **οπτικές απάτες**
- Στις επιστήμες γενικά για να ερμηνεύσουμε ένα φαινόμενο ακολουθούμε μια διαδικασία που ονομάζεται **Επιστημονική Μέθοδος** που περιλαμβάνει τα πιο κάτω στάδια:
 - Παρατήρηση
 - Υπόθεση
 - Πείραμα
 - Μέτρηση/αποτέλεσμα
 - Συμπέρασμα
- Οι **μετρήσεις** εκφράζονται στις κατάλληλες **μονάδες** χρησιμοποιώντας ειδικά **όργανα**
 - Χάρακας → απόσταση → σε μέτρα
 - Ζυγαριά → μάζα → σε χιλιόγραμμα (Kg)
 - Χρονόμετρο → χρόνο → σε δευτερόλεπτα (s)

ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

- σελ 10 πείραμα II
- σελ 11 πείραμα III

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΖΩΝΤΑΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ (σελ. 12-15 βιβλίο ΥΑΠ)

- Τα φυσικά σώματα ανάλογα αν έχουν ζωή ή όχι τα διακρίνουμε σε **έμβια** και **άβια**
- Τα φυσικά σώματα που είχαν κάποτε ζωή και τώρα δεν έχουν ονομάζονται **νεκρά** σώματα
- Τα έμβια σώματα παρουσιάζουν τις **εκδηλώσεις της ζωής**:
 - Κίνηση
 - Αναπνοή
 - Θρέψη(πρόσληψη τροφής)
 - Ανάπτυξη
 - Απέκκριση(αποβολή άχρηστων ουσιών)
 - Ερεθιστικότητα(αντίδραση σε ερεθίσματα)
 - Αναπαραγωγή(δημιουργία απογόνων)
- Τα σώματα που εκδηλώνουν τις πιο πάνω λειτουργίες ονομάζονται **οργανισμοί**

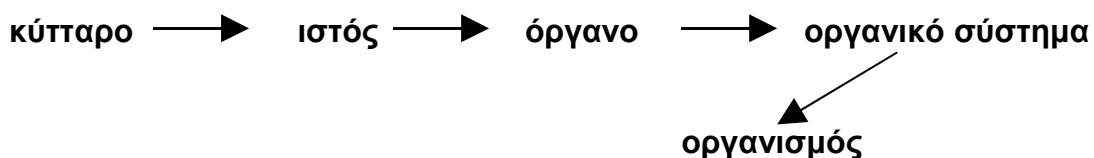
ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ Η ΖΩΗ

- Για να εκδηλωθεί η ζωή πρέπει να υπάρχει **νερό**
- Για ανίχνευση του νερού χρησιμοποιούμε **θειικό χαλκό**
 - ο **άνυδρος**(χωρίς νερό) θειικός χαλκός έχει χρώμα **άσπρο**
 - ο **ένυδρος**(περιέχει νερό) θειικός χαλκός έχει χρώμα **γαλάζιο**
- Τα 2/3 του ανθρώπινου οργανισμού αποτελούνται από νερό
- Επιβάλλεται η **εξοικονόμηση** του νερού καθώς και η **προστασία του από τη ρύπανση**
- Από την ρύπανση κινδυνεύει και η **ατμόσφαιρα**
- Μέσος όρος κατανάλωσης νερού σε ένα νοικοκυριό:
 - αποχωρητήριο 28%
 - μπάνιο 21%
 - πότισμα 14%
 - κουζίνα 13%
 - πλύσιμο αυτοκινήτου και σφουγγάρισμα 9%
 - νιπτήρας 8%
 - πλυντήριο 7%

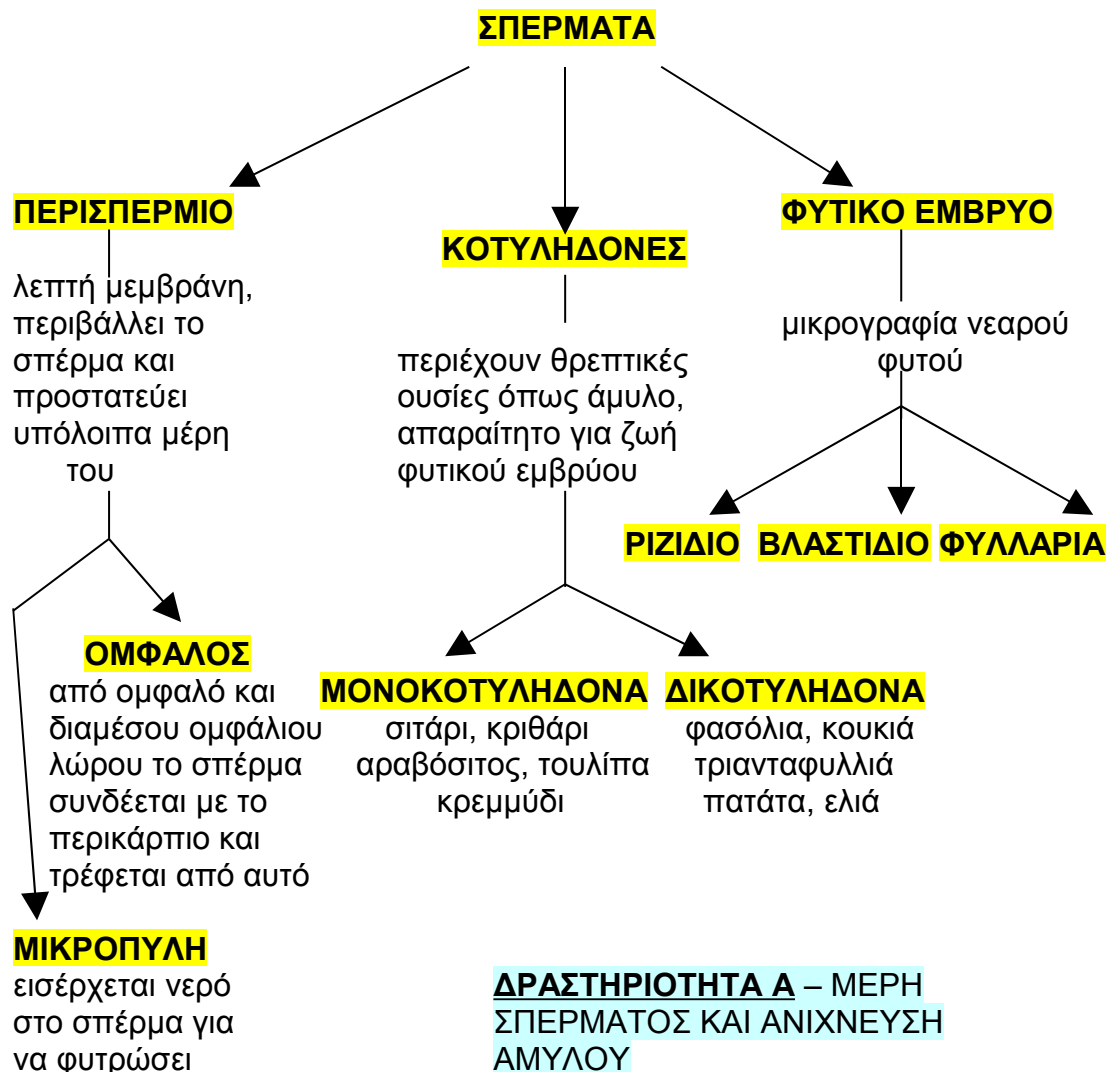
- σελ 13 δραστηριότητα Β 2
- σελ 15 ερώτηση βιβλίου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟ (σελ. 16-20 βιβλίο ΥΑΠ)

- Για να δούμε μικροσκοπικούς οργανισμούς χρησιμοποιούμε το **μικροσκόπιο**
- Όλοι οι οργανισμοί αποτελούνται από **κύτταρα** τα οποία είναι οι **δομικές και λειτουργικές τους μονάδες**
- **Ομοιότητες ζωικών και φυτικών κυττάρων:**
 - **Κυτταρική ή πλασματική μεμβράνη** – ελέγχει ποιες ουσίες εισέρχονται και ποιες εξέρχονται από το κύτταρο
 - **Πυρήνας** – ελέγχει και κατευθύνει τις λειτουργίες του κυττάρου
 - **Κυτταρόπλασμα** – είναι ένας χώρος γεμάτος με μια παχύρρευστη ουσία μεταξύ του πυρήνα και της κυτταρικής μεμβράνης, μέσα στο κυτταρόπλασμα βρίσκονται τα οργανίδια που είναι απαραίτητα για την λειτουργία του κυττάρου
- **Διαφορές ζωικών και φυτικών κυττάρων:**
 - Φυτικά κύτταρα περιβάλλονται από την **περικυτταρική μεμβράνη** που είναι σκληρή και ανθεκτική και δίνει στα φυτικά κύτταρα πιο σταθερό σχήμα από τα ζωικά, είναι κατασκευασμένη από κυτταρίνη
 - Φυτικά κύτταρα έχουν **χλωροπλάστες** που δίνουν το πράσινο χρώμα στα φύλλα και είναι υπεύθυνα για την ετοιμασία της τροφής του κυττάρου(φωτοσύνθεση)
 - Φυτικά κύτταρα έχουν μεγάλα **χυμοτόπια** ή αλλιώς **κενοτόπια** που είναι χώροι γεμάτοι με νερό στο οποίο υπάρχουν διαλυμένες ουσίες. Στα ζωικά κύτταρα αν υπάρχουν τα χυμοτόπια είναι πολύ μικρά.
- όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί διακρίνονται σε **μονοκύτταρους** και **πολυκύτταρους**
- στους πολυκύτταρους οργανισμούς οι διάφορες λειτουργίες του οργανισμού μοιράζονται σε διάφορες ομάδες κυττάρων , αυτό λέγεται **καταμερισμός εργασίας**
- επίπεδο οργάνωσης στους πολυκύτταρους οργανισμούς:



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΣΠΕΡΜΑΤΑ ΚΑΙ ΦΥΤΡΩΣΗ (σελ. 22 – 30 βιβλίο ΥΑΠ)



ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΝΟΗ

Για να εξακριβώσουμε αν ένα φυτικό έμβryo αναπνέει χρησιμοποιούμε το ασβεστόνερο.

Ασβεστόνερο

- διαυγές υγρό διάλυμα ασβέστη στο νερό
- παρασκευάζεται με **διήθηση** στο ασβεστόγαλα
- όταν έρθει σε επαφή με το διοξείδιο του άνθρακα **θολώνει**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β ΚΑΙ Γ – ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΑΣΒΕΣΤΟΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΝΟΗ ΤΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΦΥΤΡΩΣΗ ΤΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ

- τα φυτικά έμβρυα των σπερμάτων φυτρώνουν όταν οι **συνθήκες του περιβάλλοντος είναι ευνοϊκές**
- για να φυτρώσει ένα σπέρμα πρέπει να υπάρχει
 - η κατάλληλη **θερμοκρασία**
 - η απαραίτητη ποσότητα **υγρασίας(νερό)**
 - **αέρας(οξυγόνο)**
- θρεπτικές ουσίες χρησιμεύουν για την **συντήρηση, τη φύτευση και ανάπτυξη** του φυτικού εμβρύου
- σπέρματα δεν πρέπει να φυτεύονται βαθιά γιατί το βλαστίδιο μπορεί να μην φτάσει στην επιφάνεια αν καταναλωθούν οι θρεπτικές ουσίες
- κατά την φύτευση μεγαλώνει **πρώτα το ριζίδιο** το οποίο **στηρίζει** το φυτό και **παίρνει ουσίες** από το έδαφος, στη συνέχεια αναπτύσσεται το **βλαστίδιο**, οι κοτυληδόνες καταστρέφονται και αναλαμβάνει η ρίζα την διατροφή του φυτού

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Δ – ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΦΥΤΡΩΣΗ ΤΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ(σελ 27-28)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

5.1 Η ΡΙΖΑ

- η **ρίζα** είναι το μέρος του φυτού που σχηματίζεται από το **ριζίδιο** του φυτικού εμβρύου και προχωρεί **προς τα κάτω** ως **προέκταση του βλαστού**

ΜΕΡΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΡΙΖΑΣ

- **κύρια ρίζα** από την οποία βγαίνουν τα **παράρριζα**
- στο άκρο κύριας ρίζας και παράρριζας είναι η **καλύπτρα** και τα **ριζικά τριχίδια**(δεν διακρίνονται με γυμνό μάτι)
- εξωτερικά κύτταρα καλύπτρας μετατρέπονται σε μια **βλενώδη ουσία**(λιπαντικό μέσο) και η ρίζα μπορεί να **διεισδύει ευκολότερα στο έδαφος**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Α ΣΕΛ. 31

ΕΙΔΗ ΡΙΖΩΝ

- οι ρίζες είναι **κυρίως υπόγειες**
- **πασσαλώδης ρίζα**
 - έχει **κύρια ρίζα** και **διακλαδώσεις**(παράρριζα)
 - έχουν κυρίως τα **δικοτυλήδονα** φυτά
- **θυσανώδης ρίζα**
 - **διακλαδίζεται απευθείας από βλαστό**
 - έχουν κυρίως τα **μονοκοτυλήδονα** φυτά
- **κονδυλώδης και γογγυλώδης ρίζες**
 - **αποταμιευτικές**(σάρκώδεις) ρίζες
 - αποθηκεύονται **μεγάλες ποσότητες θρεπτικών ουσιών**
 - ρίζες έχουν αρκετά **μεγάλο πάχος**
- **υπέργειες ρίζες**
 - για **στήριξη, διατροφή και αναρρίχηση** φυτού

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β ΣΕΛ. 32

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΡΙΖΑΣ

- **επιδερμίδα με ριζικά τριχίδια**

- προστατεύει το εσωτερικό της ρίζας
- **φλοιός**
 - αποθήκη θρεπτικών ουσιών
 - προστασία των ηθμωδών και ξυλώδων σωλήνων από τις απότομες καιρικές μεταβολές
- **κεντρικός κύλινδρος**
 - περιέχει τους ηθμώδεις και ξυλώδεις σωλήνες
 - ξυλώδεις σωλήνες έχουν παχύτερα τοιχώματα από ηθμώδεις σωλήνες
 - κάμβιο(ιστός) ανάμεσα στους ηθμώδεις και ξυλώδεις σωλήνες παράγει κύτταρα για την κατά πάχος αύξηση της ρίζα
- **εντεριώνη**
 - υπάρχει σε πολλά φυτά στην κεντρική περιοχή της ρίζας
 - τα κύτταρα της είναι αποθήκες θρεπτικών ουσιών

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Γ σελ. 33 Ανατομία ρίζας – απλή αναφορά

ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΡΙΖΑΣ

- η ρίζα αυξάνεται σε μήκος από την περιοχή κοντά στην καλύπτρα
- στη περιοχή κοντά στις καλύπτρες υπάρχουν κύτταρα τα οποία διαιρούνται παράγοντας νέα κύτταρα με αποτέλεσμα την κατά μήκος αύξηση της ρίζας

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΡΙΖΑΣ

- οι ρίζες αυξάνονται και κατευθύνονται προς την Γη λόγω της βαρύτητας και αυτό ονομάζεται θετικός γεωτροπισμός

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Ε σελ. 35

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΝΕΡΟΥ

- βασική λειτουργία της ρίζας είναι η απορρόφηση νερού
- απορρόφηση νερού γίνεται κυρίως από τα ριζικά τριχίδια αλλά και από άλλα κύτταρα της επιδερμίδας της ρίζας

- η ρίζα και τα ριζικά τριχίδια απορροφούν και άλλες χρήσιμες ουσίες όπως **ανόργανα άλατα** τα οποία είναι διαλυμένα στο νερό
- η κατεύθυνση της ρίζας προς περιοχές όπου υπάρχει νερό λέγεται **υγροτροπισμός**
- η κατεύθυνση της ρίζας προς περιοχές όπου υπάρχουν άλλες χρήσιμες ουσίες λέγεται **χημειοτροπισμός**
- **από την επιδερμίδα**, το νερό και οι ουσίες που είναι διαλυμένες σε αυτό προχωρούν **προς τον φλοιό** και φτάνουν στους **ξυλώδεις σωλήνες για να μεταφερθούν σε όλα τα μέρη του φυτού**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Ζ σελ. 37

ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΡΙΖΕΣ

- η ρίζα είναι **ζωντανό** και αρκετά δραστήριο μέρος του φυτού
- η ρίζα και οι διακλαδώσεις της **απορροφούν νερό και ανόργανα άλατα** από το έδαφος
- η ρίζα και οι διακλαδώσεις της **στηρίζουν το φυτό**
- μερικές ρίζες λειτουργούν και ως **αποταμιευτικές**, αποθηκεύοντας θρεπτικές ουσίες τις οποίες θα χρησιμοποιήσουν τα φυτά αργότερα για την κατασκευή των ανθέων, σπερμάτων και καρπών τους
- στην **στήριξη** του φυτού έχουν σημαντικό ρόλο και οι **ξυλώδεις σωλήνες** των ριζών
- οι ρίζες **αναπνέουν** για να εξασφαλίσουν την απαραίτητη ενέργεια για τις διάφορες λειτουργίες τους
- με το **σκάλισμα** του εδάφους το χώμα είναι πιο αφράτο και υπάρχει **περισσότερος αέρας** για την αναπνοή των ριζών

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Θ σελ. 40

5.2 ΒΛΑΣΤΟΣ

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΒΛΑΣΤΟΥ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ

- προέρχεται από το **βλαστίδιο** του φυτικού εμβρύου, είναι το μέρος του φυτού που **συνήθως αναπτύσσεται πάνω από το έδαφος** και είναι **συνέχεια της ρίζας**
- στο βλαστό βρίσκονται τα **φύλλα, τα άνθη και οι καρποί**
- τα **γόνατα** είναι **εξογκώματα στο βλαστό** και από αυτά **βγαίνουν τα φύλλα**
- **μεσογονάτιο διάστημα** είναι η απόσταση μεταξύ δύο γονάτων
- οι **μασχαλιαίοι οφθαλμοί(μάτια)** βρίσκονται **στις μασχάλες δηλαδή μεταξύ βλαστού και φύλλων**
 - κάθε οφθαλμός είναι ένα **μικρό τμήμα μη ανεπτυγμένου βλαστού** με γόνατα, μεσογονάτια διαστήματα και φύλλα τα οποία δεν είναι πλήρως διαμορφωμένα
- **ακραίος οφθαλμός** βρίσκεται **στην κορυφή του βλαστού**, από αυτόν **το φυτό ψηλώνει**
 - υπάρχει ένας **ιστός με κύτταρα που διαιρούνται με αποτέλεσμα ο βλαστός να αυξάνεται κατά μήκος**
 - όταν **καταστραφεί τον αντικαθιστούν οι πλησιέστεροι του μασχαλιαίοι οφθαλμοί**
- οι **πλάγιοι βλαστοί** δημιουργούνται με την ανάπτυξη των **μασχαλιαίων οφθαλμών**
 - υπάρχει και εδώ **ιστός με κύτταρα που διαιρούνται με αποτέλεσμα ο βλαστός να αυξάνεται κατά μήκος**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Α - Β σελ. 42 – 43

ΞΥΛΩΔΕΙΣ ΚΑΙ ΠΟΩΔΕΙΣ ΒΛΑΣΤΟΙ

- οι **τρυφεροί βλαστοί** ονομάζονται **πωώδεις βλαστοί**
- οι **σκληροί βλαστοί** ονομάζονται **ξυλώδεις**
 - αν η **διακλάδωση αρχίζει πολύ κοντά στο έδαφος** τα φυτά λέγονται **θάμνοι(δάφνη, θυμάρι)**
 - αν η **διακλάδωση αρχίζει σε αρκετό ύψος από το έδαφος** τα φυτά λέγονται **δέντρα (ελιά, πεύκο)**

- βλαστός δέντρων πρέπει να είναι σκληρός και με μεγάλο πάχος για να αντέχει στους ανέμους και σε μεγάλο φορτίο (πλάγιοι βλαστοί, φύλλα, καρποί)

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Γ σελ. 45

ΥΠΕΡΓΕΙΟΙ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟΙ ΒΛΑΣΤΟΙ

- οι βλαστοί έχουν οφθαλμούς ενώ οι ρίζες δεν έχουν
- αν οι βλαστοί είναι πάνω από το έδαφος χαρακτηρίζονται υπέργειοι ενώ αν βρίσκονται μέσα στο έδαφος λέγονται υπόγειοι
- οι κόνδυλοι, οι βολβοί και τα ριζώματα είναι υπόγειοι βλαστοί γιατί έχουν οφθαλμούς και όταν είναι στο φως έχουν και χλωροπλάστες
 - τα φυτά αποθηκεύουν τις θρεπτικές τους ουσίες σε αυτούς τους υπόγειους βλαστούς
 - κόνδυλοι και ριζώματα αποθηκεύουν τις θρεπτικές ουσίες στο βλαστό
 - βολβοί αποθηκεύουν τις θρεπτικές ουσίες στα φύλλα
 - τις θρεπτικές ουσίες θα τις χρησιμοποιήσουν τα νέα φυτά που θα προέλθουν από αυτούς τους βλαστούς έτσι τα φυτά αυτά χαρακτηρίζονται πολυετή
- με τους υπόγειους βλαστούς τα φυτά προσαρμόζονται στις διάφορες συνθήκες του περιβάλλοντος και διατηρούνται σε δυσμενείς συνθήκες
- οι υπόγειοι βλαστοί χρησιμεύουν στη διαίωνιση του είδους και στην αναπαραγωγή των φυτών
- στην αναπαραγωγή των φυτών χρησιμεύουν και οι έρποντες βλαστοί

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Δ σελ. 45

ΤΟΜΗ ΒΛΑΣΤΟΥ

- βλαστός και ρίζα έχουν αρκετές ομοιότητες αλλά και διαφορές

<u>ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ</u>	<u>ΔΙΑΦΟΡΕΣ</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1. επιδερμίδα 2. φλοιό 3. κεντρικό κύλινδρο με ξυλώδεις και ηθμώδεις σωλήνες 	<ol style="list-style-type: none"> 1. βλαστός δεν έχει ριζικά τριχίδια στην επιδερμίδα 2. στην επιδερμίδα του βλαστού υπάρχουν τα στόματα που εξυπηρετούν την είσοδο και έξοδο των αερίων από τα φυτά 3. στο φλοιό του βλαστού υπάρχουν χλωροπλάστες 4. στο βλαστό οι ξυλώδεις και

	ηθμώδεις σωλήνες σχηματίζουν με άλλα κύτταρα τις ηθμαγγειώδεις δεσμίδες με τους ξυλώδεις σωλήνες προς τα μέσα και τους ηθμώδεις προς τα έξω
--	--

- **ανάμεσα στους ξυλώδεις και ηθμώδεις σωλήνες του βλαστού** των δικοτυλήδων φυτών βρίσκονται τα κύτταρα του **καμβίου** τα οποία **διαιρούνται** και παράγουν νέα κύτταρα για να αυξάνεται το πάχος του βλαστού
- στα **μονοκοτυλήδονα φυτά** επειδή δεν υπάρχει κάμβιο η αύξηση του βλαστού οφείλεται στην αύξηση του μεγέθους των κυττάρων του βλαστού
- οι **ηθμαγγειώδεις σωλήνες** είναι διάσπαρτες στα **μονοκοτυλήδονα φυτά** ενώ στα **δικοτυλήδονα φυτά** διατάσσονται **κυκλικά**
- με τη **διαίρεση** των κυττάρων του **καμβίου** σχηματίζεται το **ξύλο του βλαστού**
 - το **ξύλο** που κατασκευάζεται την **άνοιξη** και το **καλοκαίρι** είναι **πιο ανοιχτόχρωμο** από αυτό που κατασκευάζεται το **φθινόπωρο** και **χειμώνα**
 - **κάθε χρόνο** σχηματίζονται **δύο δακτύλιοι**
 - με την **αύξηση του πάχους** του βλαστού **καταστρέφεται η επιδερμίδα** και τα **εξωτερικά κύτταρα του φλοιού** μεταβάλλονται, **διαιρούνται** και **σχηματίζουν το φελλό** που προσφέρει **περισσότερη προστασία στον βλαστό**

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΒΛΑΣΤΟΥ

- ο βλαστός παρουσιάζει **θετικό φωτοτροπισμό** (κατευθύνεται προς το φως) και **αρνητικό γεωτροπισμό** (κατευθύνεται αντίθετα προς τη βαρύτητα)
- όταν **δεν υπάρχει αρκετό φως** τότε ο βλαστός στην προσπάθεια του να φτάσει στο φως παρουσιάζει τις εξής αλλαγές
 - **βλαστός αυξάνεται πολύ κατά μήκος** και είναι **λεπτότερος**
 - **μεσογονάτια διαστήματα** είναι **μεγαλύτερα**
 - **φύλλα μικρότερα**
 - **φύλλα και βλαστός παρουσιάζουν χλώρωση**(κιτρινωπό χρώμα)

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤ σελ. 52

- **αναρριχώμενα φυτά** μπορούν να ζουν σε βιότοπους με **πυκνή βλάστηση** γιατί **μπορούν να φτάσουν ψηλά στο φως** το οποίο είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη και αναπαραγωγή τους
 - για **αναρρίχηση** χρησιμοποιούν **έλικες, φύλλα ή βλαστούς που περιτυλίγονται σε κάποιο στήριγμα ή υπέργειες ρίζες**

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΟΥΣΙΩΝ ΣΤΟΥΣ ΗΘΜΩΔΕΙΣ ΚΑΙ ΞΥΛΩΔΕΙΣ ΣΩΛΗΝΕΣ

- ξυλώδεις σωλήνες μεταφέρουν νερό και διαλυμένα άλατα από τη ρίζα στο βλαστό και στα φύλλα
- οι ηθμώδεις σωλήνες μεταφέρουν από τα φύλλα προς τον βλαστό και την ρίζα το θρεπτικό χυμό που είναι η τροφή του φυτού

5.3 ΦΥΛΛΑ

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΦΥΛΛΟΥ

- τα φύλλα είναι όργανα του φυτού που **εκφύονται από το βλαστό** και τις **διακλαδώσεις του, από τα γόνατα**
- **έλασμα** είναι το **πλατύ, πράσινο μέρος** του φύλλου, μπορεί να είναι **λείο ή οδοντωτό**
- **κολεός συνδέει το φύλλο με το βλαστό** και συνήθως διακρίνεται και ο **μίσχος** μεταξύ κολεού και ελάσματος
- στην **πάνω και κάτω επιφάνεια του ελάσματος** υπάρχει το **κεντρικό νεύρο** και οι **διακλαδώσεις του(νεύρα)** που είναι **συνέχεια των ηθμαγγειωδών δεσμίδων** του βλαστού
- **σπάνια στη βάση του μίσχου υπάρχουν παράφυλλα**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Α σελ. 56

ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΦΥΛΛΩΝ

- **απλά φύλλα**
- **σύνθετα** φύλλα όπου το **έλασμα σχίζεται μέχρι το κεντρικό νεύρο** ή τη **βάση του ελάσματος** και **διαιρείται σε φυλλάρια** στη βάση των οποίων δεν υπάρχουν οφθαλμοί

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β σελ. 57

ΕΙΔΗ ΦΥΛΛΩΝ

- ως προς τα **νεύρα**
 - **παλαμόνευρο**
 - **πτερόνευρο**
 - **παραλληλόνευρο**
- ως προς την **περιφέρεια του ελάσματος**
 - **ακέραιο**
 - **οδοντωτό**
 - **λοβωτό**

- ως προς το **σχήμα του ελάσματος**
 - **ωοειδές**
 - **βελονοειδές**
 - **λογχοειδές**
 - **καρδιοειδές**

- ως προς το **μίσχο**
 - **έμμισχο**
 - **άμισχο**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Γ σελ. 59

ΕΚΦΥΣΗ ΦΥΛΛΩΝ

- η **έκφυση** των φύλλων είναι τέτοια ώστε η **επιφάνεια των φύλλων να εκτίθεται στον ήλιο και στον αέρα όσο το δυνατό περισσότερο**
- **έκφυση κατ'εναλλαγή** – ένα φύλλο στο γόνατο
- **έκφυση αντίθετη** – δύο φύλλα στο γόνατο
- **έκφυση σπονδυλωτή** – τρία ή περισσότερα φύλλα

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Δ σελ. 59-60

ΤΟΜΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΛΟΥ

- **πάνω και κάτω επιδερμίδα**
- **κύτταρα πασσαλώδους παρεγχύματος**
 - **επιμήκη κύτταρα με πολλούς χλωροπλάστες και αφήνουν μικρούς μεσοκυττάριους χώρους μεταξύ τους**
- **κύτταρα σπογγώδους παρεγχύματος**
 - **κύτταρα έχουν ακανόνιστο σχήμα, λίγους χλωροπλάστες και αφήνουν μεγάλους μεσοκυττάριους χώρους ανάμεσά τους**
 - **μεσοκυττάριοι χώροι επιτρέπουν σε διάφορα αέρια να κυκλοφορούν μέσα στο φυτό**
- **νεύρα** που είναι συνέχεια ηθμαγγειωδών δεσμίδων του βλαστού
- κυρίως στην **κάτω επιδερμίδα υπάρχουν τα στόματα**
 - **κάθε στόμα αποτελείται από δύο καταφρακτικά κύτταρα μεταξύ των οποίων υπάρχει ο πόρος του στόματος**
 - **καταφρακτικά κύτταρα είναι τα μόνα κύτταρα της επιδερμίδας που περιέχουν χλωροπλάστες**

- καταφρακτικά κύτταρα ρυθμίζουν το μέγεθος του ανοίγματος του στόματος

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Ε - ΣΤ σελ. 61-62

5.3 ΑΝΘΟΣ

ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Α - ΣΤ σελ. 64-65

- **ποδίσκος** – συνδέει άνθος με το βλαστό
- **ανθοδόχη**
 - συνέχεια του ποδίσκου
 - είναι το μέρος από το οποίο εκφύονται τα υπόλοιπα μέρη του άνθους
- **σέπαλα** – πράσινα φύλλα που προστατεύουν τα υπόλοιπα μέρη του άνθους όταν είναι κλειστό
- **πέταλα** - χρωματιστά φύλλα που προσελκύουν τα έντομα
- **στήμονες**
 - αποτελείται από το **νήμα και τους ανθήρες**
 - **ανθήρες** μοιάζουν με **μικρά σακουλάκια** και μέσα τους είναι η **γύρη**
 - **στήμονες** είναι τα **αρσενικά όργανα** του άνθους
 - **γύρη** είναι τα **αρσενικά γεννητικά κύτταρα**
- **ύπερος**
 - έχει **σχήμα στάμνας**
 - αποτελείται από το **στίγμα**, το **στύλο** και την **ωοθήκη** με τα **ωάρια**
 - **στίγμα** παράγει συνήθως **κολλοειδής ουσίες** ή **καλύπτεται από τρίχες**
 - ο **ύπερος** είναι το **θηλυκό όργανο** του άνθους
 - τα **ωάρια** είναι τα **θηλυκά γεννητικά κύτταρα**
- **άνθη** που έχουν **μόνο στήμονες** λέγονται **αρσενικά**
- **άνθη** που έχουν **μόνο ύπερο** λέγονται **θηλυκά**
- **άνθη** που έχουν **αρσενικά και θηλυκά όργανα** ονομάζονται **ερμαφρόδιτα**

- **φυτά** που έχουν **αρσενικά και θηλυκά όργανα** λέγονται **μόνοικα**
 - μπορεί να υπάρχουν **ερμαφρόδιτα άνθη**(τριανταφυλιά, φασολιά)
 - μπορεί να υπάρχουν **αρσενικά και θηλυκά άνθη**(κολοκυθιά , αραβόσιπος)
- **τα φυτά** στα οποία τα **αρσενικά και θηλυκά όργανα** βρίσκονται σε **διαφορετικά φυτά** λέγονται **δίοικα**(φοινικιά)
 - **δίοικα φυτά** διακρίνονται σε **αρσενικά και θηλυκά**
- **διάφορα άνθη** παρουσιάζουν και **αρκετές διαφορές** (χρώμα, μέγεθος, σχήμα και αριθμό μερών του άνθους, άρωμα)

ΓΥΡΕΟΚΟΚΚΟΙ

- **κόκκοι της γύρης** διαφέρουν στη **μορφή**, το **μέγεθος** και **μεταφέρονται με διάφορους τρόπους**
- **γυρεόκοκκοι** που μεταφέρονται με **έντομα ή άλλα ζώα** έχουν **προεξοχές ή είναι κολλώδεις**
- **γυρεόκοκκοι** που μεταφέρονται **με τον άνεμο** είναι **ελαφροί** και έχουν **κατασκευές όπως πτερύγια** για να **παρασύρονται εύκολα από τον άνεμο**
- **έντομα προσελκύονται** στα άνθη από την **μυρωδιά** τους, το **χρώμα** των **πετάλων** και από το **νέκταρ** και τη **γύρη** που **αποτελούν την τροφή** τους
- η **γύρη κολλά στο σώμα των εντόμων** όταν αυτά **ακουμπούν** τους **ανθήρες** και **μεταφέρεται σε άλλα άνθη**
- τα **άνθη** είτε **βγαίνουν μόνα τους** από τον **βλαστό** είτε **σε ομάδες** δηλαδή σε **ταξιανθίες**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β - ΣΤ σελ. 66-67

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

6.1 ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ (σελ 68-78 βιβλίο ΥΑΠ)

- **αναπαραγωγή** – σκοπό έχει την διαίωνιση των ειδών
- **αναπαραγωγή γίνεται με την μετακίνηση των κόκκων της γύρης**(γυρεόκοκκοι) , έχουν την κατάλληλη κατασκευή για να μεταφερθούν και να συναντήσουν τα ωάρια
- **επικονίαση** – μεταφορά της γύρης στο στίγμα του υπέρου
- **αυτεπικονίαση** – γύρη πέφτει στο στίγμα του υπέρου του ίδιου άνθους ή άνθους του ίδιου φυτού
- **διασταυρωτή επικονίαση** – η γύρη μεταφέρεται σε ύπερο άνθους άλλου φυτού του ίδιου είδους, προτιμάται στη φύση για να υπάρχει μεγαλύτερη ποικιλία χαρακτήρων στα φυτά ενός είδους

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΚΟΚΚΩΝ ΤΗΣ ΓΥΡΗΣ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β - σελ. 69

- **γυρεόκοκκος** κάθετα στο στίγμα του υπέρου
- **αναπτύσσεται μια σωληνοειδής προβολή** που προχωρεί προς την ωοθήκη
- **πυρήνας** αρσενικού κυττάρου προχωρεί προς το θηλυκό κύτταρο, το ωάριο
- **οι δύο πυρήνες ενώνονται σχηματίζοντας το ζυγωτό** το οποίο θα δώσει το σπέρμα
- υπόλοιπα μέρη του σπέρματος σχηματίζονται από άλλα μέρη της ωοθήκης
- **γονιμοποίηση** – συνένωση αρσενικού και θηλυκού κυττάρου
- **μεταβολές στα άνθη οδηγούν στο σχηματισμό του καρπού**

ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΡΠΟΥ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Γ σελ. 70

- μετά την γονιμοποίηση τα σέπαλα, πέταλα, οι στήμονες και το στίγμα συνήθως καταστρέφονται
- η **ωοθήκη του υπέρου σχηματίζει τον καρπό**
- **κάθε γονιμοποιημένο ωάριο(ζυγωτό) σχηματίζει ένα σπέρμα**

ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΡΠΟΥ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Δ σελ. 71

- **βασική χρησιμότητα καρπών είναι η διάδοση των σπερμάτων, ακόμα για την ανάπτυξη, προστασία και ωρίμανση σπερμάτων**
- **σπέρματα είναι συνδεδεμένα με το τοίχωμα του καρπού, το περικάρπιο με ένα νήμα τον ομφάλιο λώρο**
- **μέσα στο περικάρπιο του καρπού βρίσκονται ένα ή περισσότερα σπέρματα**
- περικάρπιο χρησιμεύει για την ανάπτυξη και προστασία των σπερμάτων
- **οι ηθμώδης σωλήνες των νεύρων μεταφέρουν θρεπτικές ουσίες από άλλα μέρη του φυτού στο περικάρπιο και μέσω του ομφάλιου λώρου καταλήγουν σε κάθε σπέρμα**
- **σαρκώδες καρποί** – περικάρπιο ή μέρος του είναι σαρκώδες(μηλιά, κερασιά, ντομάτα)
- **ξηροί καρποί** – ξηρό περικάρπιο(φασολιά, κουκιά, βαλανιδιάς)
- **φυτά παράγουν πολλούς καρπούς και σπέρματα για να υπάρχουν αρκετά για την διάδοση και διαίωνιση του είδους σε περίπτωση που μερικά καταστραφούν**
- **σπέρματα δεν φυτρώνουν όλα κάτω από το φυτό για να μην περιορίζεται η ανάπτυξη τους και η διάδοσή τους**

ΔΙΑΔΟΣΗ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Ε σελ. 73-74

- **πτητικά εξαρτήματα(πτερύγια) ή είναι ελαφρά για να παρασύρονται από τον άνεμο**
- **κολλώδεις καρποί ή καρποί με άγκιστρα για να προσκολλούνται και να μεταφέρονται με τις τρίχες, τα φτερά και άλλα μέρη του σώματος των ζώων**
- **ζώα που τρώνε σαρκώδης καρπούς αποβάλλουν τα σπέρματα των καρπών με τα περιττώματά τους, ή ζώα μεταφέρουν και ξηρούς καρπούς γιατί τρέφονται με τα σπέρματα τους**
- **καρποί ανοίγουν και σπέρματα εκσφενδονίζονται**
- **μερικοί καρποί διαδίδονται με το νερό(σπογγώδες περικάρπιο, γεμάτο με αέρα και επιπλέει)**
- **άνθρωπος μεταφέρει σπέρματα είτε τυχαία είτε για γεωργικούς σκοπούς ή εμπόριο**
- **καρποί όταν ωριμάσουν ανοίγουν και ελευθερώνουν τα σπέρματα**

ΚΥΚΛΟΣ ΖΩΗΣ ΕΝΟΣ ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΟΥ ΦΥΤΟΥ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤ σελ. 75

- **μεταβολές που παρατηρούνται στον κύκλο ζωής ενός φυτού έχουν σκοπό την αναπαραγωγή του φυτού και η δημιουργία απογόνων**
- **αμφιγονία** – ο πιο συνηθισμένος τρόπος αναπαραγωγής των οργανισμών και στα ανώτερα φυτά τα γεννητικά κύτταρα, οι γαμέτες, δηλαδή ο γυρεόκοκκος και το ωάριο ενώνονται(γονιμοποιούνται) και σχηματίζουν το ζυγωτό(νέο άτομο)

ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΦΥΤΩΝ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Ζ σελ. 76

- **καταβολάδες** – οι βλαστοί που δίνουν τα νέα φυτά δεν έχουν αποκοπεί από το μητρικό φυτό
- **μοσχεύματα** - οι βλαστοί που δίνουν τα νέα φυτά έχουν αποκοπεί από το μητρικό φυτό
- **στις καταβολάδες και στα μοσχεύματα οι ρίζες δημιουργούνται από τους οφθαλμούς** που βρίσκονται μέσα στο έδαφος και είναι **συνήθως απαραίτητη η βοήθεια του ανθρώπου**
- **παραφυάδες** – το νέο φυτό(βλαστός με λίγες ρίζες) σχηματίζεται από το μητρικό φυτό χωρίς τη βοήθεια του ανθρώπου
- στους πιο πάνω τρόπους αναπαραγωγής **δεν γίνεται γονιμοποίηση και αυτός ο τρόπος πολλαπλασιασμού ονομάζεται μονογονία**(δεν συμμετέχουν ειδικά κύτταρα)

- **τρόποι μονογονίας**
 - **μοσχεύματα** – αμπέλι, τριανταφυλλιά
 - **καταβολάδες** – νέα φυτά αποκόπτονται από το μητρικό φυτό, (αμπέλι , γιασεμί)
 - **παραφυάδες** – ελιά, μπανάνα
 - **κόνδυλοι, βολβοί και ριζώματα** – οι θρεπτικές τους ουσίες χρησιμεύουν για την ανάπτυξη των νέων φυτών και την διαιώνιση του είδους τους
 - **έρποντες υπέργειοι βλαστοί**

- **στη φύση ο πιο συνηθισμένος τρόπος αναπαραγωγής είναι η αμφιγονία γιατί παράγονται φυτά με μεγάλη ποικιλία χαρακτηριστικών**

- **μονογονία προτιμείται όταν θέλουμε φυτά με τους ίδιους χαρακτήρες του μητρικού φυτού ή να έχουμε φυτά σε σύντομο χρονικό διάστημα**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ 6.2 ΑΝΑΠΝΟΗ (σελ 78-80 βιβλίο ΥΑΠ)

- τα φυτά αναπνέουν με όλα τους τα μέρη —► ρίζα, βλαστός και φύλλα
- με την αναπνοή εξασφαλίζουν οξυγόνο από την ατμόσφαιρα το οποίο είναι απαραίτητο για τις καύσεις οι οποίες παρέχουν την απαραίτητη ενέργεια για τις λειτουργίες του φυτού
- με την αναπνοή παράγεται και διοξείδιο του άνθρακα το οποίο αποβάλλεται
- είσοδος και έξοδος αερίων γίνεται από τα στόματα
- κυκλοφορία των αερίων στα διάφορα μέρη του φυτού γίνεται στους μεσοκυττάριους χώρους
- τα υδρόβια φυτά εξασφαλίζουν το οξυγόνο που είναι διαλυμένο στο νερό

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ 6.3 ΔΙΑΠΝΟΗ (σελ 80-90 βιβλίο ΥΑΠ)

- **το φυτό συγκρατεί όλο το νερό που παίρνει ή μέρος του αποβάλλεται;**
- για να αποδείξουμε αν ένα φυτό αποβάλλει νερό χρησιμοποιούμε χλωριούχο κοβάλτιο το οποίο αλλάζει χρώμα αν έρθει σε επαφή με νερό

ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΝΕΡΟΥ ΜΕ ΧΛΩΡΙΟΥΧΟ ΚΟΒΑΛΤΙΟ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Α σελ. 80

- χρησιμοποιείται για ανίχνευση νερού ή υδρατμών
- ξηρό χλωριούχο κοβάλτιο είναι μπλε (άνυδρο), όταν έρθει σε επαφή με το νερό γίνεται ροδόχρωμο (ένυδρο)

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β σελ. 81

- τα φυτά αποβάλλουν νερό (υδρατμούς) κυρίως από τα φύλλα άλλα και από άλλα υπέργεια μέρη με τη λειτουργία της διαπνοής
- διαπνοή γίνεται κυρίως από τα στόματα
- με ένα ζυγό μπορούμε να μετρήσουμε την ποσότητα του νερού που αποβάλλεται από ένα φυτό **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Γ σελ. 83**

ΔΙΑΠΝΟΗ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Δ και Ε σελ. 84-85

- διαπνοή είναι εντονότερη από την κάτω επιφάνεια των φύλλων όπου υπάρχουν και περισσότερα στόματα
- όσο μεγαλύτερη είναι η επιφάνεια του ελάσματος τόσο πιο πολλά στόματα υπάρχουν άρα η διαπνοή είναι μεγαλύτερη
- φυτά απελευθερώνουν το 90% του νερού που απορροφούν από το έδαφος
- με τη διαπνοή υπάρχει ένα συνεχές ρεύμα νερού από το έδαφος στα φύλλα
- ένα δέντρο μπορεί να εξατμίζει μέχρι 200-300 λίτρα νερού την ημέρα και σε τροπικά δάση η εξατμηση είναι πολύ έντονη

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΔΙΑΠΝΟΗ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤ σελ. 86

- **η διαπνοή γίνεται πάντα με την ίδια ένταση ή επηρεάζεται από κάποιους παράγοντες;**
- σε ψηλές θερμοκρασίες ή όταν φυσά άνεμος τα φυτά χάνουν περισσότερο νερό δηλαδή η διαπνοή είναι εντονότερη επομένως τα φυτά έχουν περισσότερες ανάγκες σε νερό
- τον χειμώνα επειδή οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές και υπάρχουν και υγρές μέρες η διαπνοή περιορίζεται
- **ποιοι είναι οι μηχανισμοί ελέγχου της διαπνοής και πώς εξοικονομούν νερό τα φυτά για να επιβιώσουν σε ξηρές περιόδους;**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Ζ σελ. 88

- όταν υπάρχει έλλειψη νερού τα καταφρακτικά κύτταρα κλείνουν τον πόρο των στομάτων ή τον περιορίζουν πολύ για να περιοριστεί η εξάτμιση του νερού δηλαδή η διαπνοή ενώ στα δροσερά φύλλα ο πόρος των στομάτων είναι ανοικτός
- φυτά που εξασφαλίζουν δύσκολα νερό έχουν μικρής έντασης διαπνοή και αυτό το πετυχαίνουν με το μικρό μέγεθος των φύλλων τους ή με τον περιορισμό του πόρου των στομάτων τους
- ανάλογα με τις ανάγκες σε νερό ή τη διαθεσιμότητα του νερού τα φυτά διακρίνονται σε
 - ξηρόφυτα – ζουν μόνιμα ή προσωρινά σε μεγάλες περιόδους ξηρασίας
 - υγρόφυτα – φυτά με μεγάλες απαιτήσεις σε νερό, ζουν σε υγρά μέρη, τα φύλλα τους είναι λεπτά με μεγάλη επιφάνεια και πολλά στόματα, οι ρίζες τους δεν προχωρούν σε μεγάλο βάθος και πεθαίνουν σε περίπτωση ξηρασίας
 - τροπόφυτα – φυτά που ζουν σε περιοχές στις οποίες την ευνοϊκή περίοδο (βροχερή) διαδέχεται μια δυσμενής περίοδος (ξηρασία), φυλλοβόλα δέντρα σε δύσκολες περιόδους περιορίζουν τις λειτουργίες τους και ρίχνουν τα φύλλα τους, τα μονοετή φυτά τη δύσκολη περίοδο ζουν ως σπέρματα

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΕ ΞΗΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- **πώς εξοικονομούν νερό και πώς περιορίζουν την διαπνοή τα φυτά που ζουν σε ξηρές περιοχές και ποιες προσαρμογές έχουν κάνει;**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Η σελ. 89

- τρίχες ή χνούδι στη κάτω επιφάνεια των φύλλων ή στο βλαστό φράσσουν τους πόρους των στομάτων και περιορίζεται η διαπνοή
- σε μερικά φυτά τα φύλλα καλύπτονται από κηρώδεις ουσίες που περιορίζουν τη διαπνοή
- μερικά ξηρόφυτα έχουν μικρά φύλλα για να περιορίζεται η επιφάνεια τους και να ελαττωθεί ο αριθμός των στομάτων, στους κάκτους τα φύλλα έχουν μετατραπεί σε αγκάθια τα οποία προστατεύουν το φυτό
- σε μερικά φυτά τα φύλλα είναι κυλινδρικά ώστε να είναι εκτεθειμένη λιγότερη επιφάνεια στον ήλιο και τον αέρα και να εξατμίζεται λιγότερο νερό
- μερικά φυτά έχουν σχήμα σφαιρικό και πυκνή κατασκευή (θάμνοι) για να σκιάζονται τα εσωτερικά φύλλα και οι βλαστοί από τα εξωτερικά και να μειώνεται με αυτό τον τρόπο η διαπνοή

- μερικά φυτά έχουν βαθιές ρίζες για να παίρνουν νερό από μεγαλύτερο βάθος
- μερικοί κάκτοι έχουν και ειδικούς ιστούς που χρησιμεύουν ως αποθήκες νερού

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ **6.4 ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ (σελ 91-109 βιβλίο ΥΑΠ)**

- ❖ σαρκοφάγα ζώα τρέφονται με άλλα ζώα, φυτοφάγα ζώα τρέφονται με φυτά και τα παμφάγα ζώα τρέφονται και με άλλα ζώα και με φυτά

Πώς τρέφονται τα φυτά;(το φυτό δεν τρέφεται με ουσίες που παίρνει από το έδαφος)

- για να μπορέσουμε να ελέγξουμε αν υπάρχει άμυλο στα φύλλα πρέπει να αφαιρέσουμε την χλωροφύλλη η οποία δίνει το πράσινο χρώμα στα φύλλα
- το άμυλο ανιχνεύεται με διάλυμα ιωδίου το οποίο αλλάζει χρώμα από καφέ σε μαύρο ή σκούρο μπλε

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Α σελ. 91, ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β σελ. 92 (ανίχνευση αμύλου και αποχρωματισμός των φύλλων)

- για αποχρωματισμό των φύλλων χρησιμοποιούμε οινόπνευμα (**προσοχή το οινόπνευμα είναι εύφλεκτο**) το οποίο έχει την ιδιότητα να απομακρύνει τη χλωροφύλλη από τα φύλλα
- το φύλλο περιέχει άμυλο το οποίο ανιχνεύεται με διάλυμα ιωδίου(μαύρο-μπλε χρώμα)

Πώς σχηματίζεται το άμυλο στα φύλλα;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Γ σελ. 93-94(σχηματισμός αμύλου και το φως)

- το άμυλο σχηματίζεται στα φύλλα μόνο όταν υπάρχει φως

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Δ σελ. 94-95(σχηματισμός αμύλου και η χλωροφύλλη)

- για το σχηματισμό του αμύλου είναι απαραίτητη η χλωροφύλλη

- στις άσπρες περιοχές των φύλλων δεν ανιχνεύεται άμυλο αφού οι περιοχές αυτές δεν έχουν χλωροφύλλη

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Ε σελ. 95-96(καυστικό νάτριο και διοξείδιο του άνθρακα)

- το διάλυμα καυστικού νατρίου έχει την ιδιότητα να δεσμεύει το διοξείδιο του άνθρακα
- αν ο αέρας της εκπνοής περάσει από καυστικό νάτριο και μετά σε διαυγές ασβεστόνερο τότε το ασβεστόνερο δεν θολώνει

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Στ σελ. 97(σχηματισμός αμύλου και διοξείδιο του άνθρακα)

- για να παραχθεί άμυλο χρειάζεται και διοξείδιο του άνθρακα το οποίο βρίσκεται στην ατμόσφαιρα

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Ζ ΣΕΛ. 98 (σχηματισμός αμύλου και το νερό)

- για να παραχθεί άμυλο στα φύλλα χρειάζεται και το νερό

ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ ΤΟΥ ΑΜΥΛΟΥ

- ριζικό σύστημα φυτού απορροφά νερό με διαλυμένα άλατα και άλλες ουσίες και μέσω των ξυλωδών σωλήνων το νερό και οι διαλυμένες ουσίες φτάνουν στο βλαστό και στα φύλλα
- η τροφή του φυτού, το άμυλο , παράγεται με τη βοήθεια του ηλιακού φωτός και της χλωροφύλλης με πρώτες ύλες το νερό και το διοξείδιο του άνθρακα
- η σύνθεση αυτή του άμυλου ονομάζεται φωτοσύνθεση γιατί γίνεται μόνο με τη βοήθεια του ηλιακού φωτός, και γίνεται σε όλα τα χλωροφυλλούχα μέρη του φυτού
- το άμυλο χρησιμοποιείται από το φυτό και αποτελεί την τροφή του, διασπάται σε απλούστερα μόρια(ζάχαρη, γλυκόζη) τα οποία αποτελούν τον θρεπτικό χυμό και μέσω των ηθμωδών σωλήνων μεταφέρεται σε όλα τα μέρη του φυτού
- το άμυλο αποτελεί και θρεπτική ουσία για τα ζώα αφού βάση της διατροφής τους είναι αμυλούχες τροφές

ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗΣ

- με τη φωτοσύνθεση διατηρείται ο φυτικός κόσμος πάνω στη Γη

- από τα φυτά διατηρούνται στη ζωή τα φυτοφάγα, σαρκοφάγα και παμφάγα ζώα αλλά και ολόκληρη η ανθρωπότητα
- τα φυτά **μόνα** τους είναι σε θέση να κατασκευάζουν την τροφή τους και χρησιμοποιώντας ως πρώτη ύλη τα παράγωγα της φωτοσύνθεσης και ουσίες που παίρνουν από το έδαφος, μπορούν να παράγουν και πολλές άλλες ουσίες(βιταμίνες, πρωτεΐνες κ.ά.)
- τα φυτά ονομάζονται αυτότροφοι οργανισμοί επειδή κατασκευάζουν μόνα τους την τροφή τους σε αντίθεση με τα ζώα και τον άνθρωπο που είναι ετερότροφοι οργανισμοί
- και τα υδρόβια φυτά φτιάχνουν την τροφή τους με τη φωτοσύνθεση
- τα υδρόβια φυτά έχουν άφθονο νερό στη διάθεση τους αλλά **πώς εξασφαλίζουν το διοξείδιο του άνθρακα;**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Η σελ. 100

- το νερό περιέχει μικρή ποσότητα ατμοσφαιρικού αέρα διαλυμένη μέσα στη μάζα του άρα τα φυτά εξασφαλίζουν διοξείδιο του άνθρακα από τον ατμοσφαιρικό αέρα που είναι διαλυμένος στο νερό

πώς εξασφαλίζουν οξυγόνο τα υδρόβια φυτά για την αναπνοή τους ούτως ώστε να παραχθεί η απαραίτητη ενέργεια;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Θ Σελ. 101

- όταν γίνεται φωτοσύνθεση, εκτός από άμυλο παράγεται οξυγόνο το οποίο χρησιμοποιείται για την αναπνοή τόσο των φυτών όσο και των ζώων

ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΠΟΒΟΛΗ ΑΕΡΙΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΦΥΤΑ

Λειτουργία	Αέριο (ουσία) που παίρνει το φυτό	αέριο (ουσία) που αποβάλλει το φυτό
Διαπνοή	-----	νερό (υδρατμοί)
Αναπνοή	οξυγόνο	διοξείδιο του άνθρακα
φωτοσύνθεση	διοξείδιο του άνθρακα	οξυγόνο

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ	ΑΝΑΠΝΟΗ
1. γίνεται μόνο στα πράσινα μέρη (χλωροφυλλούχα) του φυτού	1. γίνεται σ' όλα τα ζωντανά μέρη των οργανισμών
2. γίνεται μόνο την ημέρα (όταν	2. γίνεται συνεχώς

υπάρχει φως)	
3. για να γίνει, χρειάζονται ως πρώτες ύλες νερό και διοξείδιο του άνθρακα	3. για να γίνει, χρειάζονται ως πρώτες ύλες οξυγόνο και καύσιμα υλικά (οργανικές ουσίες όπως άμυλο και γλυκόζη)
4. παράγονται θρεπτικές ουσίες (άμυλο) και οξυγόνο	4. παράγονται διοξείδιο του άνθρακα και νερό
5. αποθηκεύεται ενέργεια στις θρεπτικές ουσίες που παράγονται	5. απελευθερώνεται ενέργεια από τα καύσιμα υλικά (άμυλο) που διασπώνται (καίονται)

ΣΧΕΣΗ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

- τα φυτά και τα ζώα αναπνέουν
- τα φυτά φωτοσυνθέτουν και αναπνέουν ταυτόχρονα κατά την διάρκεια της ημέρας
- οξυγόνο που παράγουν τα φυτά την ημέρα είναι πολύ περισσότερο από το οξυγόνο που χρειάζονται για την αναπνοή τους ολόκληρο το 24ωρο έτσι πάντα υπάρχει αρκετό οξυγόνο για την αναπνοή των ζώων

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΡΑΣΙΝΩΝ ΦΥΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

- με τη φωτοσύνθεση τα φυτά παράγουν άμυλο το οποίο είναι θρεπτικό υλικό για φυτά, φυτοφάγα, σαρκοφάγα και παμφάγα ζώα
- με τη φωτοσύνθεση τα φυτά παράγουν οξυγόνο το οποίο είναι απαραίτητο για την αναπνοή των φυτών και των ζώων
- **η εξαφάνιση των πράσινων φυτών θα οδηγήσει στην εξαφάνιση των ζώων (δεν θα βρίσκουν τροφή και οξυγόνο)**
- διοξείδιο του άνθρακα είναι απαραίτητο για την φωτοσύνθεση και μικρή αύξηση του οδηγεί σε αύξηση της φωτοσύνθεσης

ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

- τα τελευταία χρόνια λόγω αυξημένων καύσεων και καταστροφής των φυτών η ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα έχει αυξηθεί προκαλώντας το **φαινόμενο του θερμοκηπίου**
- αύξηση διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αερίων προκαλεί άνοδο της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας της Γης αφού η ακτινοβολία του ήλιου δεν μπορεί να διαφύγει από τη Γη

- αποτέλεσμα του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι οι αλλαγές στο κλίμα, το λιώσιμο των πάγων
- συστηματική δεντροφύτευση θα οδηγήσει σε μείωση ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα και αύξηση ποσότητας οξυγόνου
- ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα μπορεί να μειωθεί και με μείωση των καύσεων ή χρησιμοποιώντας λιγότερα ρυπογόνα καύσιμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ(σελ. 176-185 βιβλ. ΥΑΠ)

- τα πολυκύτταρα φυτά και ζώα τα οποία μπορούμε να δούμε με γυμνό μάτι αποτελούν τον μακρόκοσμο

Ερώτημα : Μήπως υπάρχουν οργανισμοί τους οποίους δεν μπορούμε να δούμε με γυμνό μάτι εξ αιτίας του μικροσκοπικού τους μεγέθους;

- Οι μονοκύτταροι (μικροσκοπικοί οργανισμοί) καθώς μικροσκοπικοί πολυκύτταροι οργανισμοί οι οποίοι δεν είναι ορατοί με γυμνό μάτι αποτελούν τον μικρόκοσμο και για να τους εξετάσουμε χρειάζεται ένα μικροσκόπιο

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Α σελ. 177

- Μονοκύτταροι οργανισμοί με χλωροπλάστες ανήκουν στο φυτικό βασίλειο και αποτελούν τα πρωτόφυτα (χλαμυδομονάδα)
- Μονοκύτταροι οργανισμοί χωρίς χλωροπλάστες ανήκουν στο ζωικό βασίλειο και αποτελούν τα πρωτόζωα (παραμήκιο)

ΠΑΡΑΜΗΚΙΟ ΚΑΙ ΑΜΟΙΒΑΔΑ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β σελ. 177-178

- το παραμήκιο ζει στα έλη και γενικά σε γλυκά νερά
- ο καταμερισμός εργασίας περιορίζεται στα διάφορα μέρη του κυττάρου όπως και στους υπόλοιπους μονοκύτταρους οργανισμούς αφού το μοναδικό κύτταρο επιτελεί όλες τις λειτουργίες του οργανισμού
- το σχήμα του παραμήκιου είναι μακρουλό και θυμίζει παντόφλα

- στη κυτταρική του μεμβράνη υπάρχουν βλεφαρίδες που το βοηθούν στη κίνηση του(στροβιλοειδής κίνηση) και στην πρόσληψη τροφής
- κινείται εμπρός με το στενό του άκρο για να συναντά μικρότερη αντίσταση στο νερό και να μπορεί να πάρει την τροφή του η οποία είναι μικρά μονοκύτταρα φυτά
- τροφή εισέρχεται από το κυτταρόστομα και στην είσοδο της τροφής βοηθούν και οι βλεφαρίδες
- το πεπτικό κενοτόπιο το οποίο μετακινείται μέσα στο κυτταρόπλασμα βοηθά στην πέψη της τροφής
- η αποβολή άχρηστων προϊόντων της πέψης γίνεται από συγκεκριμένο μέρος της κυτταρικής μεμβράνης , την κυτταροπυγή
- το παραμήκιο λόγω των κατασκευών που αποτελούν το κύτταρο του θεωρείται ένα από τα πιο εξελιγμένα πρωτόζωα
- άλλα πρωτόζωα κινούνται με διαφορετικούς τρόπους, το τρυπανόσωμα έχει μαστίγιο, το πλασμώδιο κινείται παθητικά με την ροή του νερού, η αμοιβάδα με τη δημιουργία ψευδοποδιών

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β σελ. 179 -180

- η αμοιβάδα θεωρείται κατώτερο πρωτόζωο γιατί δεν έχει σταθερό σχήμα ούτε συγκεκριμένο σημείο για πρόσληψη τροφής ή αποβολής άχρηστων ουσιών
- το σχήμα της αμοιβάδας αλλάζει συνεχώς σχηματίζοντας προεκβολές στο κυτταρόπλασμα, τα ψευδοπόδια τα οποία την βοηθούν να κινείται και να προσλαμβάνει την τροφή της(μονοκύτταροι οργανισμοί και ουσίες που σαπίζουν)
- η τροφή εγκλείεται από τα ψευδοπόδια και επεξεργάζεται στο πεπτικό κενοτόπιο που δημιουργείται για τον σκοπό αυτό(υπάρχουν πολλά κενοτόπια ταυτόχρονα)
- αποβολή άχρηστων ουσιών γίνεται από οποιοδήποτε μέρος της κυτταρικής μεμβράνης
- αμοιβάδα αναπαράγεται με απλή διαίρεση, ο πυρήνας διαιρείται στα δύο όπως και το κυτταρόπλασμα και δημιουργούνται δύο νέες θυγατρικές αμοιβάδες όμοιες με τη μητρική (αναπαραγωγή με μονογονία)

ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

- όταν οι συνθήκες περιβάλλοντος είναι δυσμενείς πολλά πρωτόζωα και άλλοι μονοκύτταροι οργανισμοί σχηματίζουν κύστες ή και σπόρια(βακτήρια) και όταν οι συνθήκες γίνουν ευνοϊκές οι κύστες και τα σπόρια ανοίγουν και βγαίνει η συνηθισμένη μορφή του ζώου
- οι μικροοργανισμοί που προκαλούν ασθένειες σε άλλα ζώα, φυτά και στον άνθρωπο λέγονται παθογόνοι
- ασθένειες από μικροσκοπικά μικρόβια είναι η χολέρα, ο τυφοειδής πυρετός, η ελονοσία κτλ
- πολλοί μικροοργανισμοί είναι και χρήσιμοι γιατί μερικοί παράγουν φάρμακα, μερικοί κάνουν ζυμώσεις(ζυμομύκητες), μερικοί διασπούν άχρηστες οργανικές ουσίες(αποσύνθεση) για να μπορέσουν κάποιοι άλλοι οργανισμοί να τις χρησιμοποιήσουν για να κατασκευάσουν τις θρεπτικές τους ουσίες(φυτά για φωτοσύνθεση) και έτσι έχουμε συνεχώς μια ανακύκλωση ουσιών στη φύση

ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ

- περισσότεροι μονοκύτταροι οργανισμοί που ζουν σε περιοχές με νερό αποτελούν τη βάση της τροφικής αλυσίδας των οργανισμών
- μονοκύτταροι και πολυκύτταροι οργανισμοί που παρασύρονται εύκολα από το νερό αποτελούν το πλαγκτόν
- πλαγκτόν που φωτοσυνθέτει αποτελεί το φυτοπλαγκτόν και αυτό που δεν φωτοσυνθέτει αποτελεί το ζωοπλαγκτόν

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Γ σελ. 183

- τις τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών μπορούμε να τις παριστάνουμε με τις τροφικές αλυσίδες
- σε κάθε τροφική αλυσίδα υπάρχει ο παραγωγός(παράγει θρεπτικές ουσίες και οξυγόνο) και ένας ή περισσότεροι καταναλωτές(τρέφονται με παραγωγούς ή άλλους καταναλωτές)
- όση μεγαλύτερη είναι η μάζα του φυτοπλαγκτού τόσο μεγαλύτερη είναι η μάζα των παραγωγών σε μια περιοχή
- εξαφάνιση των παραγωγών θα οδηγήσει και στην εξαφάνιση των καταναλωτών σε μια περιοχή
- πολλοί κίνδυνοι απειλούν το πλαγκτόν και τα υπόλοιπα τροφικά επίπεδα
 - ρυπαντικές ουσίες που αιωρούνται στο νερό(ελαττώνουν την φωτοσύνθεση)

- ρυπαντικές ουσίες που κατακάθονται στο νερό(εμποδίζουν την κυκλοφορία αλάτων στο νερό)
 - ρυπαντικές ουσίες σκοτώνουν υδρόβιους φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς
 - ρυπαντικές ουσίες όπως ο υδράργυρος , ο μόλυβδος , φάρμακα και εντομοκτόνα προσλαμβάνονται από τα υδρόβια φυτά και μεταφέρονται σε άλλους πληθυσμούς
- η ρύπανση των υδάτων πρέπει να μειωθεί αφού το νερό χρησιμοποιείται για ύδρευση και άρδευση
- απόβλητα από εργοστάσια, ξενοδοχεία και οικισμούς να περνούν από σταθμούς επεξεργασίας λυμάτων
 - να μην ρίχνονται σκουπίδια, φυτοφάρμακα και άλλες βλαβερές ουσίες για να προστατεύσουμε τους υδρόβιους οργανισμούς