



Εικ. 1.4

«...Λαμπρές, μεγάλες και στολισμένες είναι οι καλύβες των υψηλών Αλπί, που τις ονομάζουν παλάτια, και ωραιότερες ακόμη οι ψηλές καλύβες που χτίστηκαν για να τιμάν το Θεό...

...Κι όμως, χοντροκομμένα κι άμορφα και χωρίς το ζεστό αίμα της ζωής είναι όλα αυτά μπροστά σε κάθε θάμνο ιβίσκου με τα κόκκινα σαν τη φωτιά λουλούδια του, μπροστά σε κάθε κορφή ενός φοινικόδεντρου ή μπροστά στην οργιαστική πολυχρωμία και πολυμορφία του δάσους των κοραλλιών. Ποτέ ο Παπαλάνγκι δεν έχει υφάνει ένα τόσο λεπτό πανί όπως αυτό που υφαίνει ο Θεός σε κάθε αράχνη, κι ούτε μια μηχανή είναι τόσο ευαίσθητη και με τόση τέχνη φτιαγμένη όπως το μικρό μυρμήγκι που ζει στην καλύβα μας. Ο λευκός πετάει στα σύννεφα σαν πουλί, όπως σας είπα. Αλλά ο μεγάλος γλάρος πετάει πιο ψηλά και πιο γρήγορα από τον άνθρωπο και με κάθε καταιγίδα...

...Τι θα μπορούσε να σημαίνει για μένα ένα κανό ή ένα ρόπαλο φτιαγμένο από τη μηχανή, απ' αυτό το ψυχρό, χωρίς αίμα πλάσμα, που δεν μπορεί να μιλήσει για τη δουλειά του, δεν μπορεί να χαρεί όταν την τελειώνει, και δεν μπορεί να τη δείξει στη μάνα και στον πατέρα για να χαρούν κι αυτοί; ...

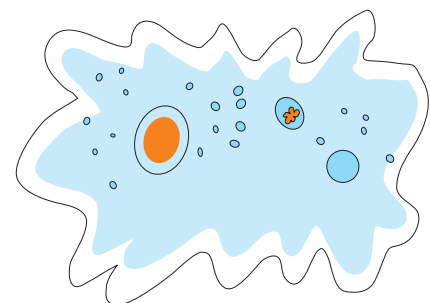
...Ο λευκός δεν προσπαθεί ατιμώρητα να κάνει τον εαυτό του ψάρι και πουλί, άλογο και σκουλήκι».

ΖΩΝΤΑΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ	ΝΕΚΡΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ – ΝΕΚΡΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ	ΑΒΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

1.2 Κύτταρο: η μονάδα της ζωής

Πόσο μικρός φαντάζεστε ότι μπορεί να είναι ένας οργανισμός; Πριν από την ανακάλυψη του μικροσκοπίου, η απάντηση σε αυτή την ερώτηση αποτελούσε ένα καλά κρυμμένο μυστικό. Σήμερα πια γνωρίζουμε ότι το κύτταρο είναι η μικρότερη μονάδα που μπορεί να τρέφεται, να αναπνέει, να αναπαράγεται κτλ., να εμφανίζει δηλαδή τα χαρακτηριστικά της ζωής. Γι' αυτό τον λόγο το κύτταρο χαρακτηρίζεται ως η βασική μονάδα της ζωής. Όπως ένα κτίριο αποτελείται από πολλά τούβλα, έτσι και ένα φυτό ή ζώο αποτελείται από πολλά μικροσκοπικά κύτταρα. Γι' αυτό οργανισμοί όπως τα φυτά και τα ζώα ονομάζονται **πολυκύτταροι**. Υπάρχουν όμως και **μονοκύτταροι** οργανισμοί, όπως η αμοιβάδα, που αποτελούνται από ένα μόνο κύτταρο. Οι οργανισμοί αυτοί είναι ορατοί μόνο με τη βοήθεια του μικροσκοπίου.

Πώς είναι δυνατόν ένα μικροσκοπικό κύτταρο να επιβιώνει και να επιτελεί τις λειτουργίες του; Πώς είναι δυνατόν ένας πολυκύτταρος



Εικ. 1.5 Η αμοιβάδα είναι μονοκύτταρος οργανισμός.

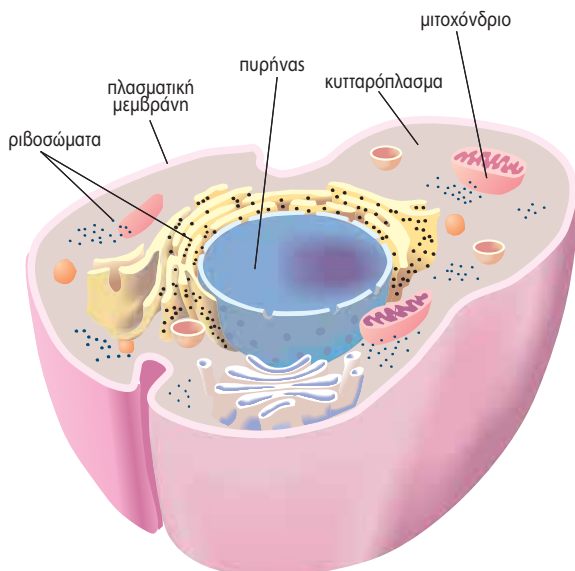
οργανισμός, όπως ο άνθρωπος ή το πεύκο, να επιβιώνει χωρίς να «μπερδεύονται» οι λειτουργίες των αναρίθμητων κυττάρων του; Αν σκεφτείτε τι συμβαίνει με τα σπίτια μιας πόλης, θα καταλάβετε και το μυστικό των κυττάρων ενός πολυκύτταρου οργανισμού. Κάθε σπίτι είναι ξεχωριστό, αλλά όλα επικοινωνούν με διάφορους τρόπους (τηλεφωνικό και ηλεκτρικό δίκτυο, δίκτυο ύδρευσης και αποχέτευσης κτλ.). Έτσι και τα κύτταρα έχουν τη δυνατότητα να εξασφαλίζουν ενέργεια, να διατηρούν την εσωτερική τους οργάνωση, ενώ ταυτόχρονα επικοινωνούν με το περιβάλλον τους και «συνεργάζονται». Οι δυνατότητες αυτές εξασφαλίζονται από τη δομή και τις λειτουργίες του κυττάρου, όπως φαίνεται στην εικόνα 1.9.

Όλα τα κύτταρα δεν είναι ίδια μεταξύ τους. Διαφέρουν στο σχήμα, στο μέγεθος και σε ορισμένες λειτουργίες. Παρά τις διαφορές αυτές, η εσωτερική οργάνωση και οι βασικές λειτουργίες των κυττάρων παρουσιάζουν πολλές ομοιότητες: Περιβάλλονται από την **πλασματική μεμβράνη**. Τα **ευκαρυωτικά** κύτταρα, όπως είναι τα φυτικά και τα ζωικά, διαθέτουν **πυρήνα**. Μια ζελατινώδης μάζα, το **κυτταρόπλασμα**, γεμίζει τον χώρο ανάμεσα στην πλασματική μεμβράνη και στον πυρήνα. Στο κυτταρόπλασμα υπάρχουν πολλά οργανίδια. Τόσο στο ίδιο το κυτταρόπλασμα όσο και στο εσωτερικό των οργανιδίων επιτελείται ένας μεγάλος αριθμός λειτουργιών. Τα **μιτοχόνδρια** είναι οργανίδια με ιδιαίτερη σημασία για το κύτταρο, γιατί σχετίζονται με την αναπνοή και την εξασφάλιση ενέργειας. Τα φυτικά κύτταρα, εκτός από τα παραπάνω χαρακτηριστικά, διαθέτουν επιπλέον:

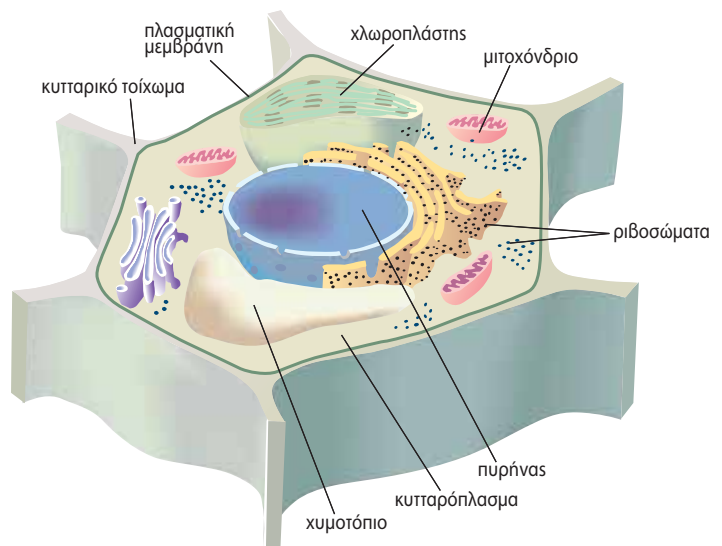
- α. Κυτταρικό τοίχωμα**, το οποίο αποτελείται κυρίως από κυτταρίνη.
- β. Χλωροπλάστες**, οργανίδια όπου γίνεται η φωτοσύνθεση και τα οποία υπάρχουν μόνο στα κύτταρα που συναντώνται στα πράσινα μέρη του φυτού.
- γ. Χυμοτόπια**, οργανίδια που αποθηκεύουν νερό και άλλες ουσίες.



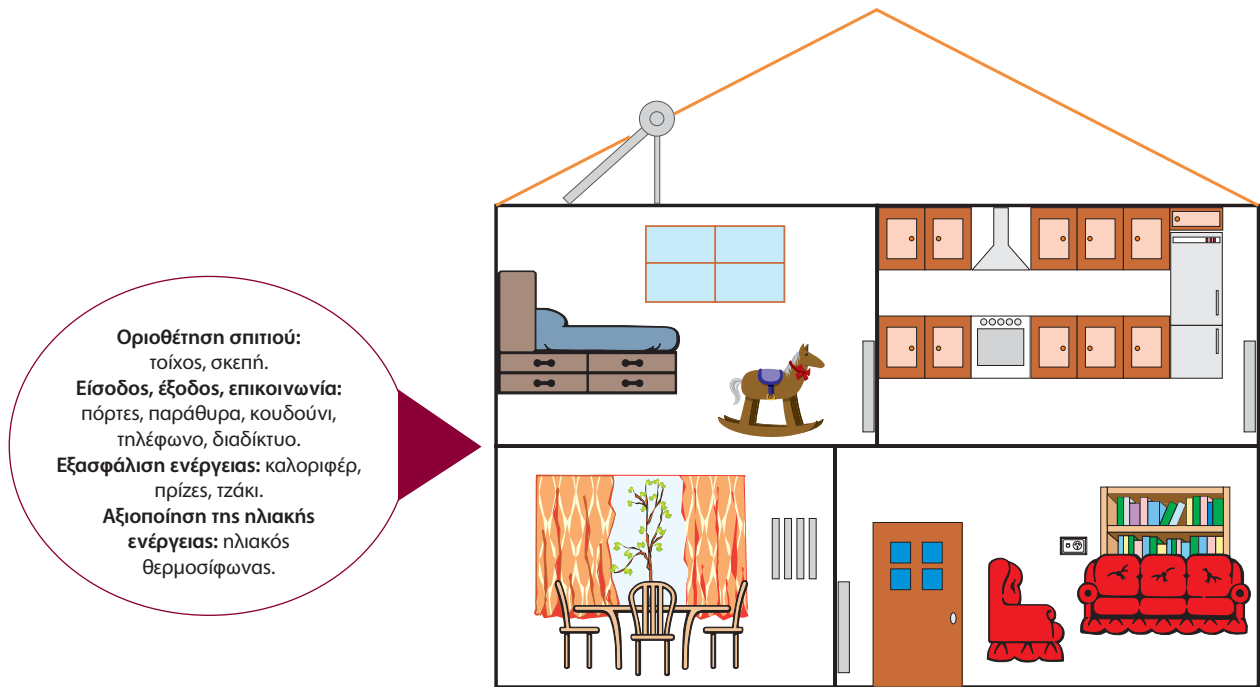
Εικ. 1.6 Τα φυτά και τα ζώα είναι πολυκύτταροι οργανισμοί.



Εικ. 1.7 Ζωικό κύτταρο.

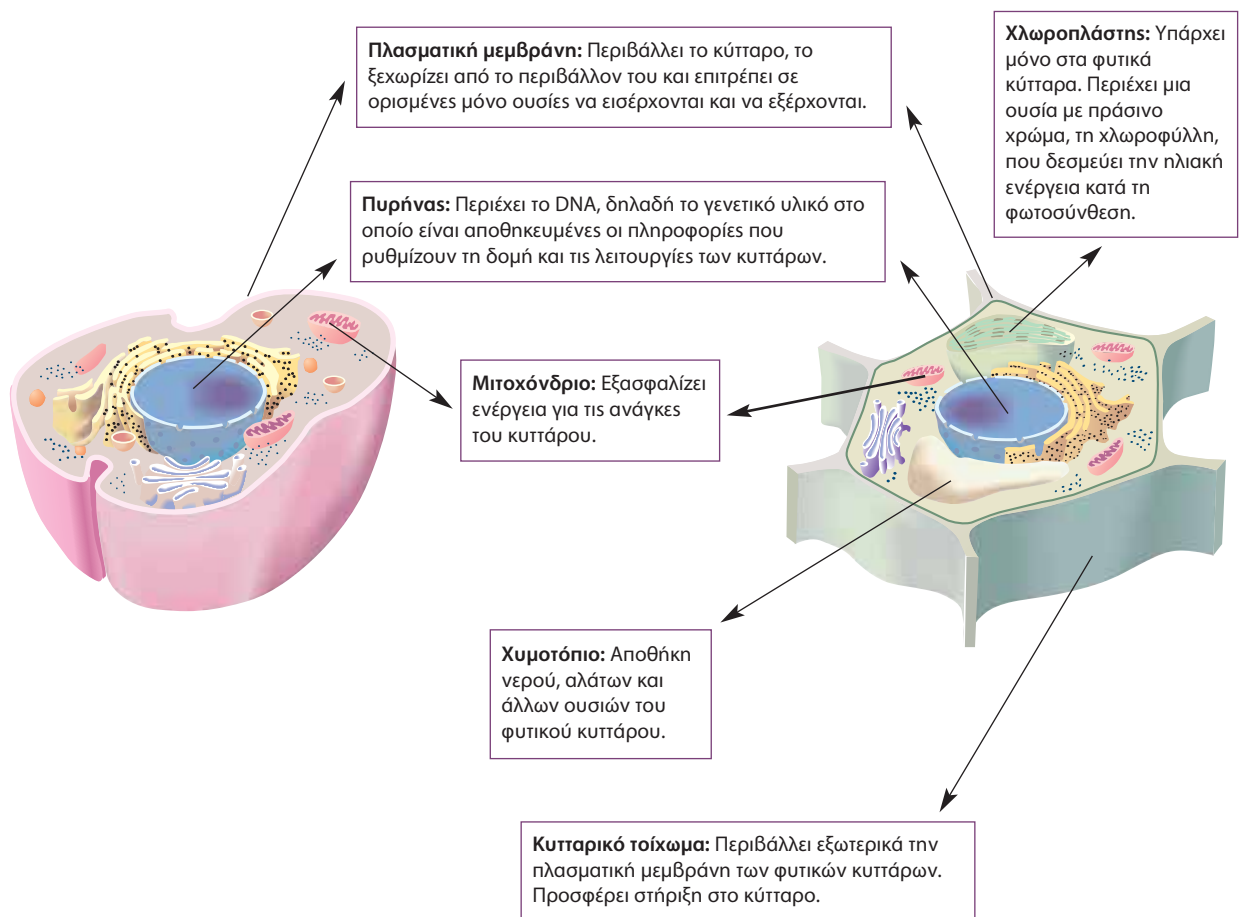


Εικ. 1.8 Φυτικό κύτταρο.



ΖΩΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ

ΦΥΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ



Εικ. 1.9



Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΧΘΕΣ, ΣΗΜΕΡΑ, ΑΥΡΙΟ

Από την κυτταρική οργάνωση... στην κυτταρική θεωρία

Η χρήση του οπτικού μικροσκοπίου και η παρατήρηση των κυττάρων έδωσε τη δυνατότητα στους επιστήμονες να αποκαλύψουν ένα ακόμη μοναδικό χαρακτηριστικό των οργανισμών που δεν εμφανίζουν τα άβια αντικείμενα: την **κυτταρική οργάνωση**. Η διαπίστωση ότι όλοι οι οργανισμοί, παρά τις διαφορές τους, αποτελούνται από κύτταρα, οδήγησε στα μέσα του 19ου αιώνα τους Γερμανούς επιστήμονες Σλάιντεν (Schleiden) και Σβαν (Schwann) στη διατύπωση της **κυτταρικής θεωρίας**. Σύμφωνα με αυτήν, «όλοι οι οργανισμοί αποτελούνται από ένα ή περισσότερα κύτταρα». Τη θεωρία αυτή συμπλήρωσε και ολοκλήρωσε ένας άλλος Γερμανός επιστήμονας, ο Βίρχοφ (Virchow), λέγοντας ότι «κάθε κύτταρο μπορεί να προέλθει μόνο από άλλο κύτταρο». Η κυτταρική οργάνωση των οργανισμών και τα κοινά χαρακτηριστικά των κυττάρων ενισχύουν την άποψη ότι όλοι οι οργανισμοί κατάγονται από έναν κοινό πρόγονο: ένα πρωτόγονο κύτταρο που δημιουργήθηκε κάτω από αδιερεύνητες ακόμη συνθήκες, μια φορά κι έναν καιρό, πριν από δισεκατομμύρια χρόνια...

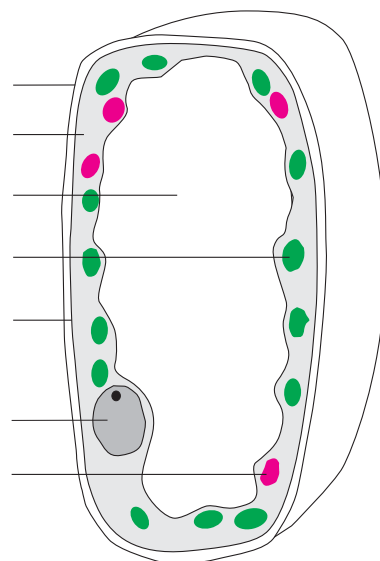


Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

- Από τους όρους που βρίσκονται μέσα στην παρένθεση να επιλέξετε τους κατάλληλους και να συμπληρώσετε σωστά καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις:
(μιτοχόνδριο, πλασματική μεμβράνη, χυμοτόπιο, χλωροπλάστης, κυτταρικό τοίχωμα)
 - Εκεί γίνεται η φωτοσύνθεση.
 - Αποτελείται από κυτταρίνη και περιβάλλει το φυτικό κύτταρο.
 - Με τις λειτουργίες του απελευθερώνεται ενέργεια.
 - Αποθηκεύει νερό και άλλες ουσίες του φυτικού κυττάρου.
- Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:
 - Η βασική δομική και λειτουργική μονάδα της ζωής είναι:
 - ο πυρήνας
 - το κύτταρο
 - το οργανίδιο
 - το άτομο
 - Η πλασματική μεμβράνη:
 - περιέχει γενετικές πληροφορίες
 - φωτοσυνθέτει
 - περιβάλλει το κύτταρο
 - πραγματοποιεί όλα τα παραπάνω
- Στο διπλανό σχήμα απεικονίζεται ένα ευκαρυωτικό κύτταρο. Να συμπληρώσετε σωστά τις ενδείξεις με τους όρους που ακολουθούν: μιτοχόνδριο, πυρήνας, χλωροπλάστης, κυτταρικό τοίχωμα, πλασματική μεμβράνη, χυμοτόπιο, κυτταρικό πλάσμα. Το κύτταρο που απεικονίζεται είναι ζωικό ή φυτικό; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



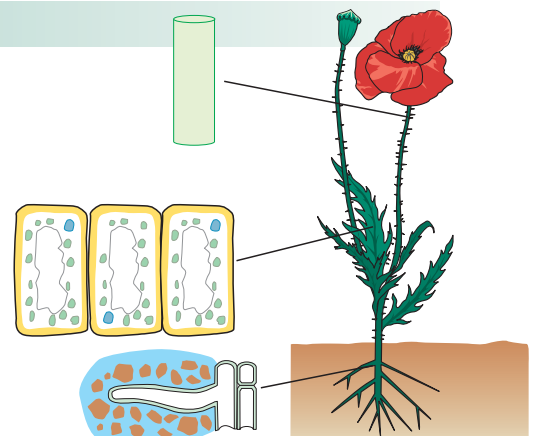
4. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα βάζοντας ένα (+) στην κατάλληλη στήλη:

	ΦΥΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ	ΖΩΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ
Πυρήνας		
Κυτταρόπλασμα		
Πλασματική μεμβράνη		
Μιτοχόνδρια		
Κυτταρικό τοίχωμα		
Χλωροπλάστες		
Χυμοτόπια		

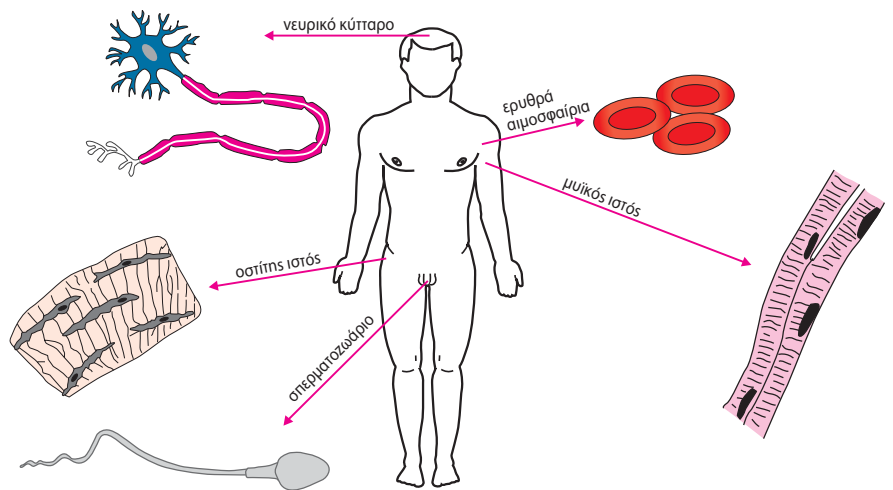
1.3 Η οργάνωση των πολυκύτταρων οργανισμών

Σε έναν πολυκύτταρο οργανισμό υπάρχουν κύτταρα που μοιάζουν και κύτταρα που διαφέρουν μεταξύ τους στο μέγεθος, στο σχήμα, αλλά και στις λειτουργίες που επιτελούν. Στα ζώα, τα ερυθρά αιμοσφαίρια μεταφέρουν το οξυγόνο, τα νευρικά κύτταρα μεταφέρουν μηνύματα και τα μυϊκά κύτταρα βοηθούν στην κίνηση. Κύτταρα που έχουν παρόμοια μορφή και λειτουργία συνήθως συνδέονται και αποτελούν έναν **ιστό**.

Οι ιστοί συνεργάζονται και δημιουργούν τα όργανα. Όργανα των φυτών είναι τα φύλλα, τα άνθη κτλ. Κάθε όργανο αποτελείται από διάφορους ιστούς που συνεργάζονται μεταξύ τους. Στον οργανισμό του ανθρώπου υπάρχουν διάφορα όργανα με συγκεκριμένη λειτουργία το καθένα, όπως είναι η καρδιά, ο εγκέφαλος κτλ. Η καρδιά, για παράδειγμα, αποτελείται κυρίως από μυϊκό αλλά και νευρικό ιστό. Ένα όργανο όμως δεν μπορεί να ολοκληρώσει μόνο του μια λειτουργία. Για παράδειγμα, στην κυκλοφορία του αίματος η καρδιά έχει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο, αλλά χρειάζεται να συνεργαστεί και με άλλα όργανα, π.χ. τα αγγεία. Τα διάφορα όργανα που συνεργάζονται μεταξύ τους για την πραγματοποίηση μιας συγκεκριμένης λειτουργίας αποτελούν ένα **σύστημα οργάνων**. Έτσι, η καρδιά, οι αρτηρίες και οι φλέβες ενός ζωικού οργανισμού συμβάλλουν στην κυκλοφορία του αίματος και συναποτελούν το κυκλοφορικό σύστημα. Ένας πολυκύτταρος **οργανισμός**



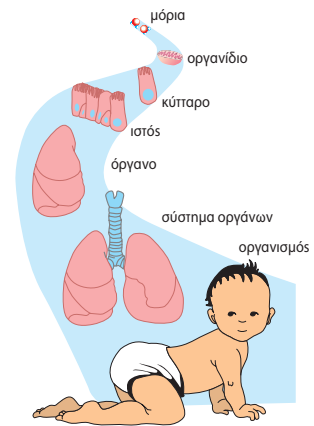
Εικ. 1.10 Τα όργανα των φυτών αποτελούνται από διάφορους ιστούς.



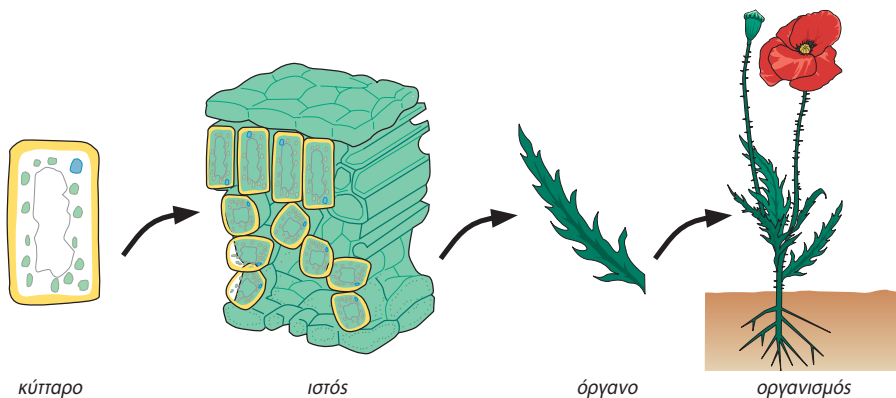
Εικ. 1.11 Στον οργανισμό του ανθρώπου υπάρχουν κύτταρα που μοιάζουν μεταξύ τους και άλλα που διαφέρουν.

σμός αποτελείται από διάφορα συστήματα οργάνων (π.χ. κυκλοφορικό, αναπνευστικό, νευρικό κτλ.), τα οποία συνεργάζονται και λειτουργούν συντονισμένα.

Στα φυτά συναντάμε απλούστερη οργάνωση. Φυτικά κύτταρα με παρόμοια μορφή και λειτουργία συνδέονται και σχηματίζουν ιστούς. Διαφορετικοί ιστοί συνδυάζονται και δημιουργούν τα φυτικά όργανα, όπως είναι τα φύλλα, ο βλαστός, η ρίζα κτλ. Τα φυτά δεν διαθέτουν συστήματα οργάνων. Τα φυτικά όργανα συνεργάζονται μεταξύ τους για την πραγματοποίηση διάφορων λειτουργιών και συγκροτούν τον φυτικό οργανισμό.



Εικ. 1.12 ΖΩΟ.
κύτταρο – ιστός – όργανο –
σύστημα οργάνων – οργανισμός



Εικ. 1.13 ΦΥΤΟ.

Είδαμε ότι σε έναν πολυκύτταρο οργανισμό τα κύτταρα κάθε ιστού εξειδικεύονται σε μια συγκεκριμένη λειτουργία και συνεργάζονται στενά μεταξύ τους. Είδαμε επίσης ότι συνεργάζονται και με κύτταρα άλλων ιστών που εξειδικεύονται σε μια διαφορετική λειτουργία. Για παράδειγμα, τα νευρικά κύτταρα, μεταφέρουν μηνύματα από τον εγκέφαλο προς τα μυϊκά κύτταρα, ώστε να επιτευχθεί η κίνηση. Μέσα από τη συνεργασία των κυττάρων εξυπηρετείται το σύνολο των λειτουργιών του οργανισμού. Τι σημαίνει όμως αυτό για το ίδιο το κύτταρο; Μπορεί, για παράδειγμα, ένα νευρικό κύτταρο να ζήσει ανεξάρτητα από τον υπόλοιπο οργανισμό; Αυτό είναι αδύνατο, γιατί λόγω της εξειδίκευσής του δεν μπορεί να ζήσει ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα. Αντίθετα, το ένα και μοναδικό κύτταρο ενός μονοκύτταρου οργανισμού επιτελεί όλες τις απαραίτητες για την επιβίωσή του λειτουργίες.



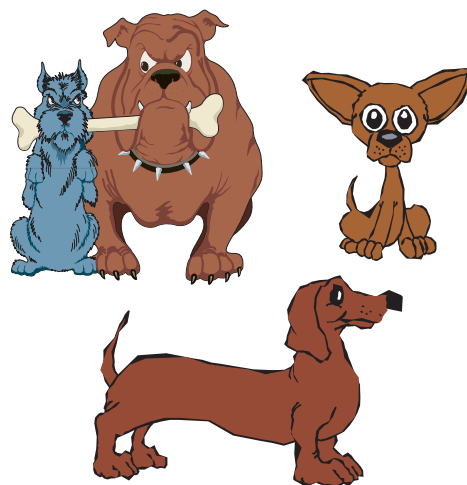
Εικ. 1.14 Στην αμοιβάδα όλες οι λειτουργίες επιτελούνται από ένα μόνο κύτταρο.

Ποικιλομορφία και ταξινόμηση των οργανισμών

Στη **βιόσφαιρα**, δηλαδή στις περιοχές της Γης όπου οι συνθήκες επιτρέπουν την ύπαρξη ζωής, συναντάμε εκατομμύρια διαφορετικούς οργανισμούς: ψηλά δέντρα, χαμηλούς θάμνους, ψάρια, πτηνά, ερπετά, θηλαστικά, έντομα κτλ. Παρατηρούμε δηλαδή μια

μεγάλη **ποικιλομορφία** οργανισμών, οι οποίοι διαφέρουν στην εμφάνιση, στη συμπεριφορά ή στον τόπο όπου ζουν. Ορισμένοι οργανισμοί ωστόσο παρουσιάζουν και ομοιότητες. Για παράδειγμα, ένας αετός και ένα χελιδόνι έχουν πολλές διαφορές, και τα δύο όμως είναι ζώα, γεννούν αυγά, έχουν φτερά και πετούν.

Για να μπορέσουμε να μελετήσουμε τους οργανισμούς, τους κατατάσσουμε σε ομάδες, με βάση τις ομοιοτήτές τους. Για παράδειγμα, το θυμάρι και η ελιά κατατάσσονται στα φυτά, ενώ ο σκύλος, η γάτα, το χελιδόνι και η τσιπούρα κατατάσσονται στα ζώα. Οι οργανισμοί της ίδιας ομάδας όμως εμφανίζουν και αρκετές διαφορές. Για παράδειγμα, ο σκύλος και η γάτα γεννούν μικρά, ενώ το χελιδόνι και η τσιπούρα αυγά. Για τον λόγο αυτό κάθε ομάδα χωρίζεται σε μικρότερες. Μια ομάδα οργανισμών που μπορούν να ζευγαρώσουν και να δώσουν απογόνους, οι οποίοι μπορούν με τη σειρά τους να δώσουν και αυτοί απογόνους, ανήκουν στο ίδιο **είδος**. Έτσι, όλοι οι σκύλοι ανήκουν στο ίδιο είδος. Μπορεί να δείχνουν διαφορετικοί, αλλά, αν τους διασταυρώσουμε, θα πάρουμε σκυλάκια που, όταν ενηλικιωθούν, θα μπορούν να δώσουν άλλα σκυλάκια.



Εικ. 1.15 Όλοι οι σκύλοι ανήκουν στο ίδιο είδος.



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

«Βαφτίζοντας» τους οργανισμούς

Η ταξινόμηση των οργανισμών σε ομάδες προτάθηκε για πρώτη φορά από τον Σουηδό επιστήμονα Κάρολο Λινναίο (Carolus Linnaeus, 1707-1778). Το 1735 εξέδωσε το έργο του «Συστήματα της φύσης», στο οποίο ταξινομούσε μεγάλο αριθμό φυτών. Σε επόμενες εκδόσεις ταξινόμησε τα ζώα. Τα είδη που παρουσίαζαν ομοιότητες τα κατέταξε σε γένη, τα παρόμοια γένη σε κλάσεις ή τάξεις και τις παρόμοιες τάξεις σε ομοταξίες. Αφού περιέγραφε το κάθε είδος με συντομία και σαφήνεια, στη συνέχεια το χαρακτήριζε με διπλό όνομα (διδύμη ονοματολογία). Το πρώτο συνθετικό του ονόματος δήλωνε το γένος και το δεύτερο το είδος. Πρώτος ο Λινναίος ανέφερε ότι ο άνθρωπος ανήκει στο είδος *Homo sapiens*. Δίκαια ονομάστηκε «πατέρας της σύγχρονης ταξινόμησης». Οι ταξινομικές ομάδες, ξεκινώντας από το είδος και ανεβαίνοντας τις βαθμίδες ταξινόμησης, είναι ενδεικτικά οι ακόλουθες:

Είδος: μία ομάδα οργανισμών που έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά και αναπαράγονται μεταξύ τους δίνοντας γόνιμους απογόνους.

Γένος: ένα ή περισσότερα συγγενικά είδη.

Οικογένεια: ένα ή περισσότερα συγγενικά γένη.

Τάξη: μία ή περισσότερες συγγενικές οικογένειες.

Ομοταξία: μία ή περισσότερες συγγενικές τάξεις.

Φύλο: μία ή περισσότερες συγγενικές ομοταξίες.

Βασίλειο: όλοι οι οργανισμοί κατατάσσονται σε πέντε βασίλεια (μόνηρη, πρώτιστα, φυτά, ζώα και μύκητες). Με βάση αυτόν τον τρόπο ταξινόμησης, οι οργανισμοί απέκτησαν... ονοματεπώνυμο! Ο άνθρωπος, για παράδειγμα, ανήκει στο είδος *Homo sapiens* και η ελιά στο είδος *Olea europea*.

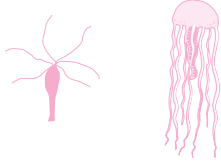


Οι οργανισμοί εμφανίζουν, όπως είδαμε, σημαντικές διαφορές, έχουν όμως και αρκετές ομοιότητες. Οι επιστήμονες ομαδοποίησαν τους οργανισμούς ανάλογα με τις βασικές τους ομοιότητες και τους κατέταξαν σε πέντε βασίλεια: τα ζώα, τα φυτά, τους μύκητες τα πρώτιστα και τα μόνηρη.

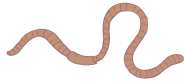
ΖΩΑ

ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

κνιδόζωα



σκώληκες



μαλάκια



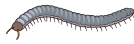
εχινόδερμα



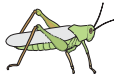
αρθρόποδα:



καρκινοειδή



μυριάποδα



έντομα



αραχνοειδή

ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

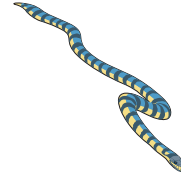
ψάρια



αμφίβια



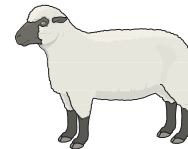
ερπετά



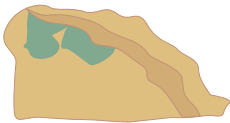
πτηνά



θηλαστικά



ΦΥΤΑ



βρύα και λειχήνες



κρυπτόγαμα



γυμνόσπερμα



αγγειόσπερμα

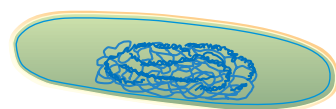
ΜΥΚΗΤΕΣ



ΠΡΩΤΙΣΤΑ



ΜΟΝΗΡΗ (βακτήρια)





1. Στον κατάλογο που ακολουθεί υπάρχουν όργανα, κύτταρα και οργανισμοί. Να σημειώσετε δίπλα στο καθένα τι είναι.

- Φύλλο:
- Πρόβατο:
- Κερασιά:
- Καρδιά:
- Ρίζα:
- Ερυθρό αιμοσφαίριο:

2. Οι παρακάτω εικόνες είναι ανακατεμένες. Να τις τοποθετήσετε στην κατάλληλη σειρά, ώστε να φτάσετε από το κύτταρο στον οργανισμό. Για τον σκοπό αυτό να γράψετε τα αντίστοιχα γράμματα στη σωστή σειρά.



α. άνθρωπος



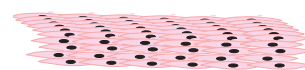
β. καρδιά



γ. κυκλοφορικό σύστημα



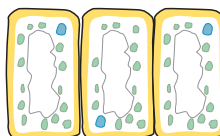
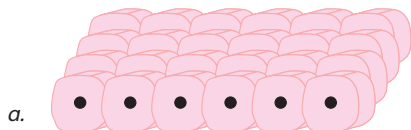
δ. μυϊκό κύτταρο



ε. μυϊκός ιστός

3. Ο αετός και το χελιδόνι έχουν ράμφος, φτέρωμα, πετούν, γεννούν αυγά και γενικά διαθέτουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά. Ανήκουν στο ίδιο είδος; Να γράψετε μία παράγραφο στην οποία θα τεκμηριώσετε την απάντησή σας.

4. Παρακάτω απεικονίζονται κύτταρα φυτικού και ζωικού ιστού. Ποιος ιστός είναι φυτικός και ποιος ζωικός; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



5. Αν συμπληρώσετε σωστά την παρακάτω ακροστιχίδα, στη χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί μια ομάδα οργανισμών που μπορούν να ζευγαρώσουν και να δώσουν απογόνους, οι οποίοι μπορούν με τη σειρά τους να δώσουν και αυτοί απογόνους.

1. Αυτό το αιμοσφαίριο μεταφέρει οξυγόνο.
2. Κύτταρα που έχουν παρόμοια λειτουργία και μορφή.
3. Η... και η λειτουργία δεν είναι ίδιες σε όλα τα ευκαρυωτικά κύτταρα.
4. Είναι η καρδιά των ζώων.
5. Συνίσταται από τα όργανα που συνεργάζονται μεταξύ τους.

1						
2						
3						
4						
5						

1.4 Αλληλεπιδράσεις και προσαρμογές

Η Γη φιλοξενεί εκατομμύρια διαφορετικά είδη οργανισμών που, όπως ήδη γνωρίζετε, διαφέρουν στην εμφάνιση, στον τρόπο με τον οποίο ζουν, στον τόπο όπου κατοικούν κτλ. Ποιο είναι το μυστικό αυτής της τεράστιας ποικιλομορφίας; Πώς εξηγείται, για παράδειγμα, το γεγονός ότι το πεύκο έχει φύλλα σκληρά και λεπτά σαν βελόνες, ενώ το πλατάνι έχει μεγάλα και τρυφερά φύλλα; Αν παρατηρήσουμε το περιβάλλον των οργανισμών, θα προσέξουμε ότι τα πεύκα συναντώνται σε περιοχές με λίγο νερό και πολύ φως ενώ τα πλατάνια σε περιοχές με μεγάλη υγρασία. Θα παρατηρήσουμε ακόμη ότι και άλλα είδη φυτών, όπως η ελιά, που ευδοκούν σε ξηρές περιοχές διαθέτουν επίσης στενά και σκληρά φύλλα. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι, αν ποτίσουμε συνέχεια μια ελιά ή ένα πεύκο, θα βγάλουν μεγάλα και τρυφερά φύλλα σαν του πλάτανου! Συνεπώς, πρέπει να αναζητήσουμε την εξήγηση της ποικιλομορφίας τόσο στις ατομικές δυνατότητες κάθε οργανισμού όσο και στις ιδιαίτερες συνθήκες του περιβάλλοντος στο οποίο ζει. Το μυστικό βρίσκεται στην αλληλεπίδραση που υπάρχει ανάμεσα στους οργανισμούς και στο περιβάλλον τους, καθώς και στη δυνατότητα των οργανισμών να προσαρμόζονται σ' αυτό.

Παράγοντες του περιβάλλοντος όπως είναι η υγρασία, το φως, η θερμοκρασία επηρεάζουν τους οργανισμούς. Οι οργανισμοί μπορούν να επιβιώνουν και να αναπαράγονται σε μια περιοχή, εφόσον διαθέτουν κατάλληλες προσαρμογές ή προσαρμοστικούς μηχανισμούς ώστε να αντεπεξέρχονται στις συνθήκες που επικρατούν σ' αυτήν. Μεταξύ των προσαρμογών που έχουν αναπτύξει οι οργανισμοί είναι και αυτές που αφορούν τις κλιματολογικές μεταβολές κατά την εναλλαγή των εποχών. Παράδειγμα προσαρμογής στις κλιματολογικές μεταβολές αποτελεί η μετανάστευση πτηνών, όπως των χελιδονιών.

Αν παρατηρήσουμε τα φυτά και τα ζώα στις διπλανές εικόνες, εύκολα μπορούμε να καταλάβουμε πώς κάθε προσαρμογή βοηθάει τον οργανισμό να επιβιώσει. Όσο καλύτερα προσαρμοσμένοι είναι οι οργανισμοί στο περιβάλλον τους, τόσο καλύτερα επιβιώνουν και τόσο περισσότερους και καλύτερα προσαρμοσμένους απογόνους δημιουργούν. Αντίθετα, οι οργανισμοί που δεν είναι καλά προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον τους πεθαίνουν νωρίς και δεν καταφέρνουν να δώσουν πολλούς απογόνους.

Μέχρι τώρα γνωρίσαμε προσαρμογές που βοηθούν τους οργανισμούς να επιβιώνουν σε περιβαλλοντικές συνθήκες όπως είναι η υγρασία, η θερμοκρασία κτλ. Υπάρχουν όμως κάποιες άλλες προσαρμογές οι οποίες σχετίζονται με τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των οργανισμών που μοιράζονται την ίδια περιοχή προσπαθώντας να εξασφαλίσουν τροφή, να αποφύγουν τους εχθρούς τους, να αναπαραχθούν κτλ.



Εικ. 1.16 Πολλά πτηνά μεταναστεύουν σε θερμότερες περιοχές τον χειμώνα.



Εικ. 1.17 Η καμπούρα της καμήλας περιέχει μεγάλες ποσότητες λίπους, σε αντίθεση με το δέρμα που καλύπτει το υπόλοιπο σώμα της.



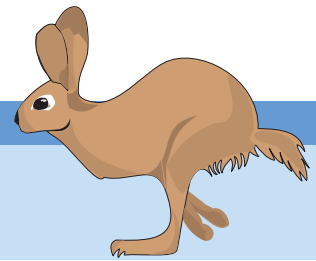
Εικ. 1.18 Η αρκούδα έχει παχύ στρώμα λίπους και μακρότριχη γούνα.



Ας σκεφτούμε



Ο λαγός έχει μάτια τοποθετημένα στο πλάι του κεφαλιού, μεγάλα αυτιά και ισχυρά πίσω πόδια. Σε τι εξυπηρετούν οι προσαρμογές αυτές;



Θα έχετε ίσως ακούσει την έκφραση: «Αυτοί τσακώνονται σαν τα κοκόρια». Η έκφραση αυτή περιγράφει παραστατικά τις σχέσεις ανταγωνισμού που είναι δυνατόν να αναπτύσσονται μεταξύ των οργανισμών. Ένας κόκορας επιτίθεται σε όποιον άλλο κόκορα επιχειρήσει να πλησιάσει στο κοτέτσι του. Στο παράδειγμα αυτό, ο ανταγωνισμός αφορά άτομα του ίδιου είδους. Υπάρχουν όμως και σχέσεις ανταγωνισμού ανάμεσα σε άτομα διαφορετικών ειδών. Για παράδειγμα, ορισμένα φυτά, τα «ζιζάνια», έχουν αναπτύξει προσαρμοστικούς μηχανισμούς και έτσι μπορούν να αναπτύσσονται ανάμεσα σε φυτά που καλλιεργούνται στα χωράφια. Ένα τέτοιο φυτό είναι η παπαρούνα, που παράγει μεγάλο αριθμό σπόρων και πολλαπλασιάζεται γρήγορα. Οι σπόροι της βλασταίνουν γρηγορότερα από αυτούς των άλλων γειτονικών φυτών, παράγοντας πολλές νέες παπαρούνες. Χάρη σε παρόμοιες προσαρμογές, τα φυτά ανταγωνίζονται μεταξύ τους για το φως, το νερό και τα συστατικά του εδάφους.

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι συγκεκριμένα είδη οργανισμών προσαρμόζονται και επιβιώνουν σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα, αλληλεπιδρώντας τόσο μεταξύ τους όσο και με τις συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή τους.



Εικ. 1.19 Σε κάποια φυτά τα σπέρματα έχουν κατάλληλη κατασκευή που τους επιτρέπει να μεταφέρονται μακριά με τον άνεμο.



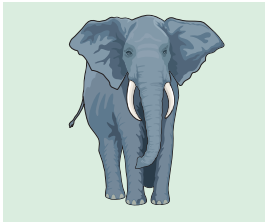
Εικ. 1.20 Η παπαρούνα αναπτύσσεται ανάμεσα σε καλλιεργούμενα φυτά.



Εικ. 1.21 Στα πεύκα που αναπτύσσονται στο δάσος ο ανταγωνισμός αφορά άτομα του ίδιου είδους.



1. Να αιτιολογήσετε με ποιον τρόπο η κάθε προσαρμογή βοηθάει στην επιβίωση των οργανισμών που απεικονίζονται στις παρακάτω εικόνες: η προβοσκίδα τον ελέφαντα, τα αγκάθια το γαϊδουράγκαθο και το καβούκι τη χελώνα.



2. Να γράψετε μία προσαρμογή η οποία, κατά τη γνώμη σας, θα επέτρεπε:
- σε ένα μικρόσωμο θηλαστικό να τρέφεται με τους καρπούς ενός ψηλού δέντρου.
 - σε ένα ερπετό που ζει στην έρημο να αποφύγει τους εχθρούς του.
 - στα φύλλα ενός φυτού να μη φαγωθούν από πρόβατα.
3. Να αναφέρετε τρεις φυτικούς και τρεις ζωικούς οργανισμούς και την προσαρμογή που βοηθάει τον καθένα να επιβιώσει στο περιβάλλον όπου ζει.
4. Το παρακάτω απόσπασμα ανήκει στο έργο του ποιητή Οδυσσέα Ελύτη «Το Άξιον Εστί» (εκδ. Ίκαρος):
«...αλλά λίγο το νερό για να το 'χεις Θεό και να κατέχεις τι σημαίνει ο λόγος του και το δέντρο μονακό του χωρίς κοπάδι για να το κάνεις φίλο σου και να γνωρίζεις τ' ακριβό του τ' όνομα φτενό στα πόδια σου το χώμα για να μην έχεις πού ν' απλώσεις ρίζα και να τραβάς του βάθους ολοένα και πλατύς επάνου ο ουρανός για να διαβάσεις μόνος σου την απεραντοσύνη».
- Να υπογραμμίσετε τις φράσεις του ποιητή που αναφέρονται σε προσαρμογές των οργανισμών στο περιβάλλον τους. Να αναφέρετε σχετικά παραδείγματα προσαρμογών τα οποία αφορούν τις ιδιαίτερες περιβαλλοντικές συνθήκες που επικρατούν στη χώρα μας (ξηρασία, μεγάλη ηλιοφάνεια κτλ.).



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι οργανισμοί εμφανίζουν χαρακτηριστικά όπως η κίνηση, η ανάπτυξη, η πρόσληψη τροφής, η αναπνοή, η απέκκριση, η αναπαραγωγή, η ερεθιστικότητα. Δομούνται από κύτταρα, ένα εάν είναι μονοκύτταροι ή περισσότερα εάν είναι πολυκύτταροι. Το ευκαρυωτικό κύτταρο περιβάλλεται από πλασματική μεμβράνη, διαθέτει πυρήνα και στο κυτταρόπλασμα του υπάρχουν οργανίδια, όπως τα μιτοχόνδρια. Τα φυτικά κύτταρα διαθέτουν επιπλέον κυτταρικό τοίχωμα και χλωροπλάστες, στους οποίους γίνεται η φωτοσύνθεση. Στους πολυκύτταρους οργανισμούς, τα κύτταρα που είναι όμοια μορφολογικά και λειτουργικά αποτελούν έναν ιστό. Τα όργανα δομούνται από διαφορετικούς ιστούς και πολλά όργανα συνιστούν ένα φυτικό οργανισμό ή ένα σύστημα οργάνων στα ζώα. Στη βίοσφαιρα παρατηρούμε μια μεγάλη ποικιλία διαφορετικών οργανισμών, τους οποίους ταξινομούμε σε πέντε βασίλεια. Οι οργανισμοί που μπορούν να διασταυρώνονται δίνοντας γόνιμους απογόνους ανήκουν στο ίδιο είδος. Οι οργανισμοί αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους, αλλά και μεταξύ τους αναπτύσσονται διάφορες σχέσεις, όπως τροφικές και ανταγωνισμού.



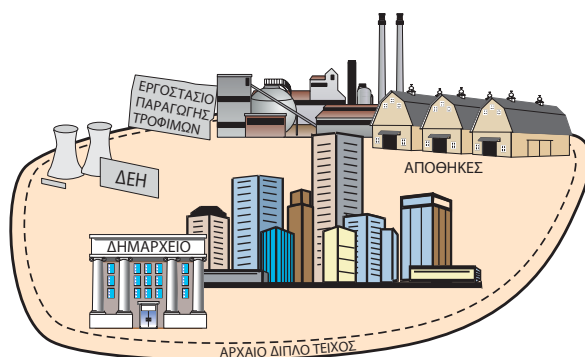
ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ: αναπνοή, απέκκριση, αναπαραγωγή, ανάπτυξη, ερεθιστικότητα, κύτταρο, πλασματική μεμβράνη, κυτταρόπλασμα, πυρήνας, γενετικό υλικό, μιτοχόνδριο, κυτταρικό τοίχωμα, κυτταρίνη, χλωροπλάστης, ευκαρυωτικό, πολυκύτταρος, μονοκύτταρος, ιστός, σύστημα οργάνων, βίοσφαιρα, είδος, προσαρμογή, αλληλεπιδράσεις.



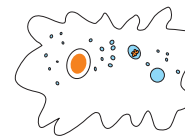
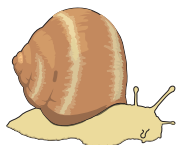
1. Για κάθε έναν από τους όρους που ακολουθούν να γράψετε μία πρόταση που να αποδίδει σωστά την έννοιά του: ιστός, χλωροπλάστης, αναπαραγωγή, προσαρμογή, κυτταρικό τοίχωμα.
2. Σε ποια από τα παρακάτω κύτταρα υπάρχουν μόνο μιτοχόνδρια και σε ποια και χλωροπλάστες;
 - α. Κύτταρα καρδιάς ανθρώπου.
 - β. Κύτταρα ρίζας ελιάς.
 - γ. Κύτταρα φύλλου λεμονιάς.
 - δ. Κύτταρα βατράχου.
3. Να αναφέρετε τρεις διαφορετικούς οργανισμούς που να ανήκουν στο ίδιο είδος και τρεις που να ανήκουν σε διαφορετικό είδος: α. φυτικούς, β. ζωικούς.
4. Να τοποθετήσετε στην κατάλληλη στήλη τις λέξεις-έννοιες που ακολουθούν: ρίζα, πεύκο, νευρικός ιστός, περιστέρι, ερυθρό αιμοσφαίριο, συκώτι, φύλλο, αμοιβάδα, σκελετός, καρδιά, πλάτανος.

Κύτταρο	Ιστός	Όργανο	Σύστημα οργάνων	Οργανισμός

5. Η οργάνωση και οι λειτουργίες μιας πόλης μοιάζουν πολύ με τη δομή και τις λειτουργίες του κυττάρου. Δίπλα απεικονίζεται μια πόλη. Να παρατηρήσετε την εικόνα και να αντιστοιχίσετε τα μέρη της πόλης με αυτά του φυτικού κυττάρου.



6. Ένα ευκαρυωτικό κύτταρο έχει, κατά μέσο όρο, μήκος 20 εκατομμυριοστά του μέτρου. Να υποθέσετε ότι τοποθετούμε στη σειρά κύτταρα με αυτό το μέγεθος. Πόσα κύτταρα θα περιλαμβάνει μια σειρά με μήκος όσο η πρώτη γραμμή αυτής της άσκησης;
7. Να συμπληρώσετε στα κενά, κάτω από τις εικόνες, το βασίλειο στο οποίο ανήκει ο καθένας από τους παρακάτω οργανισμούς (να συμβουλευτείτε τον πίνακα της σελίδας 28). Με ποια κριτήρια κάνατε την ταξινόμησή σας;



8. Τα κύτταρα που δομούν έναν πολυκύτταρο οργανισμό παρομοιάζονται συχνά με τα τούβλα που δομούν ένα σπίτι. Σε τι διαφέρουν τα κύτταρα από τα τούβλα;

9. Να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις και να τεκμηριώσετε την απάντησή σας:
- Ένα μπαλόνι που μεγαλώνει σε μέγεθος αναπτύσσεται;
 - Θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι ο θάνατος είναι ένα χαρακτηριστικό των οργανισμών;
 - Ποιες είναι οι διαφορές και ποιες οι ομοιότητες ανάμεσα σε ένα νεκρό οργανισμό και σε ένα άβιο αντικείμενο;
10. Ο άνθρωπος είναι περισσότερο προσαρμοσμένος από κάθε άλλον οργανισμό που ζει στον πλανήτη μας. Αυτό του επιτρέπει να επιβιώνει και σε περιβάλλοντα με πολύ αντίξοες συνθήκες. Πώς καταφέρνει να επιβιώνει ο άνθρωπος σε καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις;
- Στη ζεστή έρημο.
 - Στους πόλους.
 - Κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας.
 - Στο διάστημα.
11. Να συμπληρώσετε το παρακάτω... κυτταροσταυρόλεξο:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2						■	■			
3		■	■	■		■	■			
4		■				■				
5		■		■	■	■	■			■
6					■	■				
7		■	■							■

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ

- Είναι η μεμβράνη που περιβάλλει όλα τα κύτταρα.
- Ομάδα κυττάρων με ίδια λειτουργία (στη γενική και αντίστροφα). – Έτσι αρχίζει ο πυρήνας (αντίστροφα).
- Έτσι τελειώνουν τα πρόβατα, αλλά είναι και βόλτα των μωρών.
- Στο ίδιο ανήκουν όλοι οι σκύλοι (χωρίς τα σύμφωνα). – Η βασική μονάδα της ζωής, χωρίς φωνήεντα.
- Υπάρχει δύο φορές στην πατάτα.
- Δεν είναι έμβιο. – Η αρχή του αιμοσφαιρίου που μεταφέρει το οξυγόνο στα ζώα (αντίστροφα).
- Αυτό το κύτταρο έχει χυμοτόπια, χλωροπλάστες και μιτοχόνδρια.

ΚΑΘΕΤΑ

- Περιέχει το γενετικό υλικό του κυττάρου.
- Τα δύο γράμματα του αλφαβήτου που έχουν ανάμεσά τους τα γράμματα μ, ν και ξ.
- Το ίδιο με το 5 οριζόντια (αντίστροφα). – Είναι συνεχόμενα στο γενετικό.
- Όμοια σύμφωνα. – Το τέλος και η αρχή στο φυτικό.
- Τον ξεδίπλωνε η Αριάδνη, αλλά είναι και η αρχή του οργανιδίου που προσφέρει μεγάλα ποσά ενέργειας στο κύτταρο.
- Συνεχόμενα στην ερεθιστικότητα.
- Ουσία του κυτταρικού τοιχώματος χωρίς... τέλος (αντίστροφα).
- Η μονάδα της ζωής.
- Άλλη ονομασία για το σукώτι.

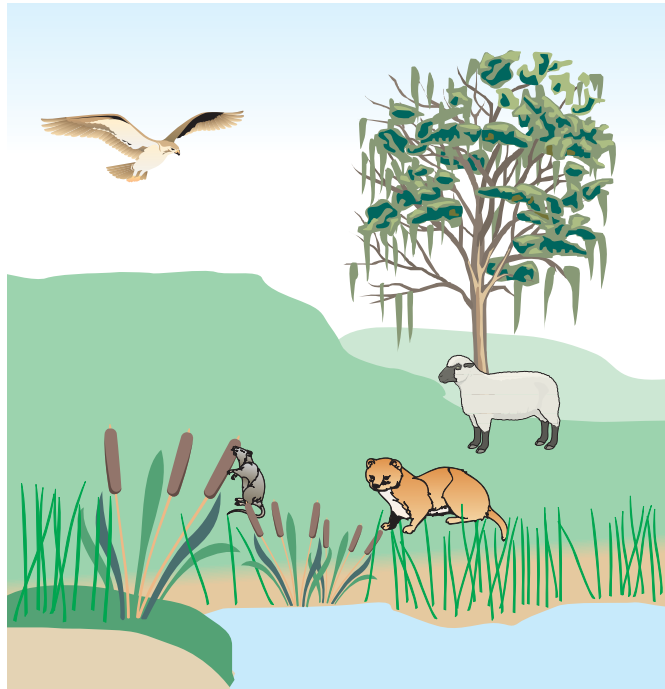
2 *Πρόσληψη ουσιών και πέψη*



Ταυτόχρονη άφιξη

ΓΙΑΝΝΗΣ ΚΑΡΡΑΣ

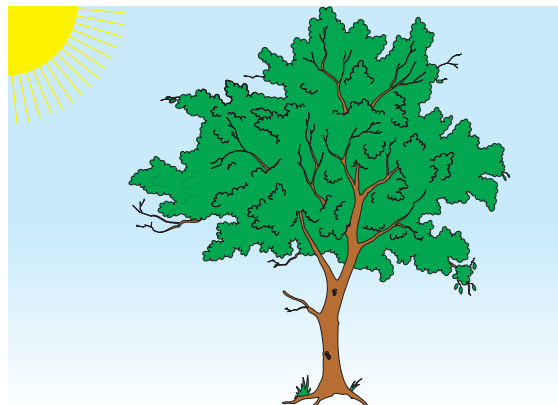
Προηγούμενες γνώσεις που θα χρειαστώ...



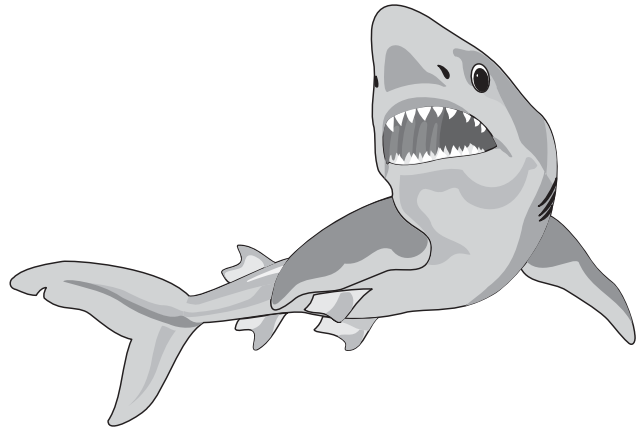
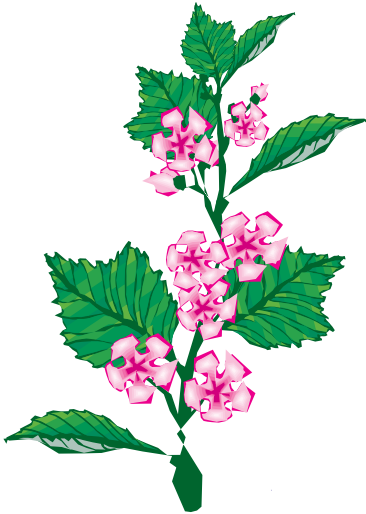
Οι οργανισμοί τρέφονται.



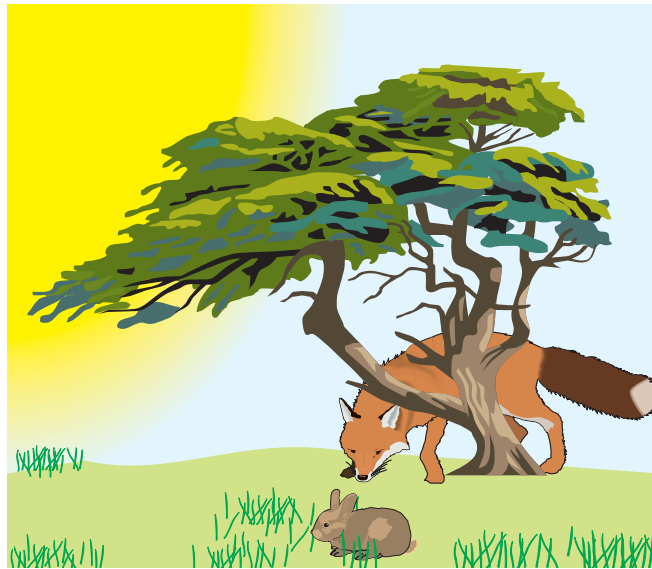
Τα ζώα τρώνε άλλους οργανισμούς...



...τα φυτά φωτοσυνθέτουν και...



...για τον σκοπό αυτό διαθέτουν ειδικά όργανα.



Έτσι αναπτύσσονται αλληλεπιδράσεις, όπως τροφικές σχέσεις.

...καινούριες γνώσεις που θα αποκτήσω

- Ποια είναι η σημασία της φωτοσύνθεσης για τους οργανισμούς.
- Πώς τρέφονται οι μονοκύτταροι οργανισμοί.
- Πώς γίνεται η πρόσληψη της τροφής και η πέψη στους πολυκύτταρους ζωικούς οργανισμούς.
- Τι πρέπει να περιέχει η τροφή του ανθρώπου ώστε να καλύπτει τις ανάγκες του.
- Ποια είναι τα όργανα του πεπτικού συστήματος του ανθρώπου.
- Πώς γίνεται η πέψη της τροφής και η απορρόφηση των θρεπτικών ουσιών στον άνθρωπο.
- Πώς εξασφαλίζεται η υγεία του πεπτικού συστήματος του ανθρώπου.

ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΨΗ

Τα κύτταρα, συνεπώς και οι οργανισμοί, δομούνται από μόρια, δηλαδή χημικές ουσίες (απλές ή σύνθετες). Για να διατηρείται η δομή του κυττάρου, άρα και του οργανισμού, και να πραγματοποιούνται οι διάφορες λειτουργίες, απαιτείται ενέργεια. Αυτή εξασφαλίζεται από τη διάσπαση χημικών ουσιών. Τις χημικές ουσίες που τους είναι απαραίτητες οι οργανισμοί τις προμηθεύονται από την τροφή τους και τις χρησιμοποιούν:

- Για να εξασφαλίζουν ενέργεια για τις διάφορες λειτουργίες τους, π.χ. την κίνηση. Όπως το αυτοκίνητο δε λειτουργεί χωρίς καύσιμο, έτσι και οι οργανισμοί δε λειτουργούν χωρίς τροφή.
- Για να αναπτύσσονται. Για την ανάπτυξή τους οι οργανισμοί φτιάχνουν νέα κύτταρα. Τα νέα κύτταρα δομούνται από χημικές ουσίες που προέρχονται από τη διάσπαση των θρεπτικών ουσιών της τροφής.
- Για την πραγματοποίηση διάφορων διαδικασιών. Σε αυτό βοηθούν ορισμένες από τις ουσίες της τροφής, όπως οι βιταμίνες.
- Για να επιδιορθώνουν τις φθορές των κυττάρων που προκαλούνται με την πάροδο του χρόνου ή εξαιτίας τραυματισμών.

Οι **παραγωγοί** ή **αυτότροφοι** οργανισμοί (π.χ. φυτά) προμηθεύονται από το περιβάλλον απλές χημικές ουσίες (νερό, διοξείδιο του άνθρακα και διάφορα άλατα). Με αυτές και με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας συνθέτουν πιο πολύπλοκες (φωτοσύνθεση).

Οι υπόλοιποι οργανισμοί προμηθεύονται τις χημικές ουσίες που τους είναι απαραίτητες τρώγοντας άλλους οργανισμούς ή ουσίες τους και γι' αυτό ονομάζονται **ετερότροφοι**. Ορισμένοι ετερότροφοι οργανισμοί, όπως τα ζώα, τρέφονται με άλλους οργανισμούς και χαρακτηρίζονται ως **καταναλωτές**. Υπάρχουν όμως και ετερότροφοι οργανισμοί που τρέφονται με ουσίες νεκρών οργανισμών ή τμημάτων τους (π.χ. πεσμένα φύλλα). Αυτοί ονομάζονται **αποικοδομητές** (π.χ. βακτήρια, μύκητες και πρωτόζωα).

Από τη στιγμή που η τροφή προσλαμβάνεται από τους ετερότροφους οργανισμούς, οι πολύπλοκες χημικές ουσίες που την αποτελούν υφίστανται διαδοχικές διασπάσεις. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται **πέψη**. Στη συνέχεια, οι απλούστερες πλέον ουσίες απορροφώνται από τον οργανισμό και χρησιμοποιούνται ανάλογα με τις ανάγκες του για τη σύνθεση άλλων ουσιών. Το σύνολο των διαδικασιών διάσπασης και σύνθεσης ονομάζεται **μεταβολισμός** και πραγματοποιείται με τη βοήθεια ειδικών ουσιών, των **ενζύμων**.



Εικ. 2.1 Τα φυτά φωτοσυνθέτουν με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας.



Εικ. 2.2 Οι καταναλωτές τρέφονται με άλλους οργανισμούς.



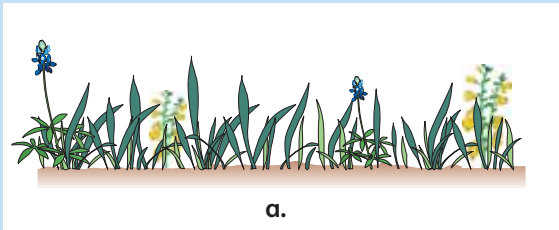
Εικ. 2.3 Οι αποικοδομητές τρέφονται με τις ουσίες των πεσμένων φύλλων.



Ας σκεφτούμε

ΑΥΤΟΤΡΟΦΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

Η



ΕΤΕΡΟΤΡΟΦΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

.....



α. Οι αυτότροφοι οργανισμοί συνθέτουν μόνοι την τροφή τους.

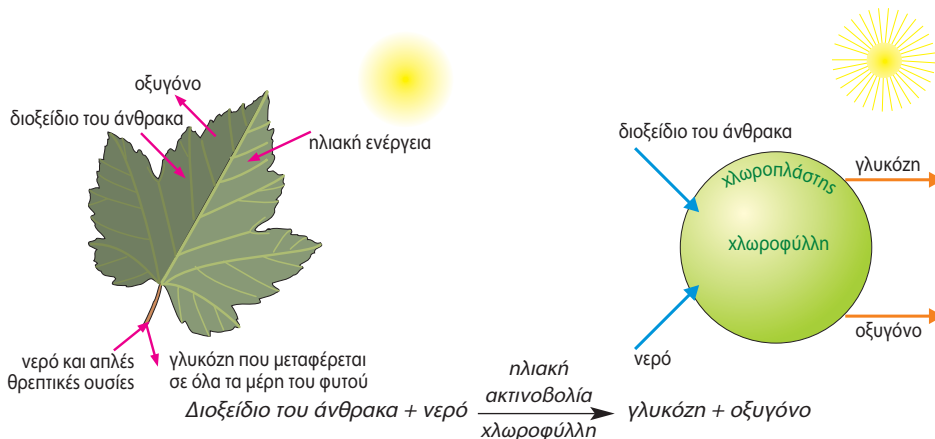
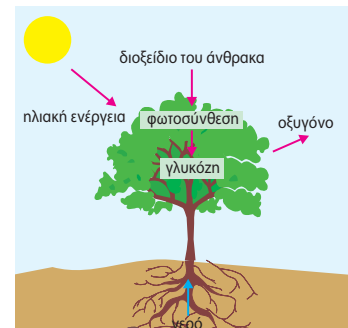
β. Οι καταναλωτές μπορεί να τρέφονται με φυτά ή με άλλα ζώα.

γ. Οι αποικοδομητές τρέφονται με ουσίες νεκρών οργανισμών ή τμημάτων τους και διασπούν τις πολύπλοκες ουσίες τους σε απλούστερες. Οι άχρηστες για τους αποικοδομητές ουσίες αποβάλλονται στο περιβάλλον, απ' όπου θα επαναπροσληφθούν από τα φυτά. Έτσι εξασφαλίζεται η ανακύκλωση της ύλης στο περιβάλλον.

Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά επάνω από τις εικόνες.

2.1 Η παραγωγή θρεπτικών ουσιών στα φυτά – Η φωτοσύνθεση

Οι αυτότροφοι οργανισμοί, όπως τα φυτά, παράγουν μόνοι τους την τροφή τους με τη διαδικασία της **φωτοσύνθεσης**. Προσλαμβάνουν διοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα και απορροφούν με τις ρίζες τους νερό και άλλες απλές θρεπτικές ουσίες διαλυμένες σε αυτό. Οι ουσίες αυτές συγκεντρώνονται στους χλωροπλάστες και, με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας, παράγονται σύνθετες χημικές ουσίες. Συνοπτικά η διαδικασία της φωτοσύνθεσης παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα.

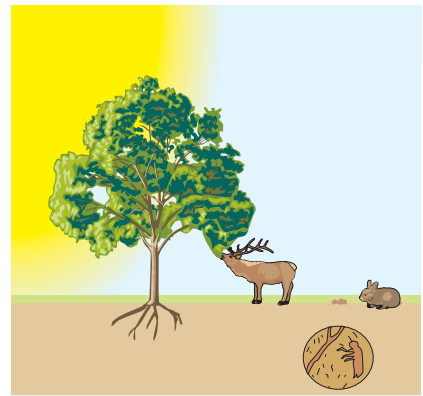


Εικ. 2.4 Η φωτοσύνθεση γίνεται στους χλωροπλάστες, οι οποίοι περιέχουν μια χρωστική ουσία, τη χλωροφύλλη. Η ουσία αυτή δεσμεύει ηλιακή ακτινοβολία και σε αυτήν οφείλεται το πράσινο χρώμα των φυτών.

Τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης είναι η γλυκόζη και το οξυγόνο, το οποίο απελευθερώνεται στον αέρα. Με τη φωτοσύνθεση εγκλωβίζεται ενέργεια στο μόριο της γλυκόζης. Στη συνέχεια, η γλυκόζη μεταφέρεται σε όλα τα μέρη του φυτού και χρησιμοποιείται κυρίως:

- για τη σύνθεση άλλων, απαραίτητων για το φυτό, ουσιών
- για την απελευθέρωση ενέργειας, που είναι απαραίτητη για τις διάφορες λειτουργίες του φυτού.

Τα φυτά αποτελούν τροφή για τους φυτοφάγους οργανισμούς, οι οποίοι με τη σειρά τους αποτελούν τροφή για άλλους οργανισμούς. Έτσι, όλοι οι οργανισμοί εξαρτώνται άμεσα ή έμμεσα από τους αυτότροφους οργανισμούς.



Εικ. 2.4 Όλοι οι οργανισμοί στηρίζονται ενεργειακά, άμεσα ή έμμεσα, στους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς.



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Η σημασία της φωτοσύνθεσης για τη ζωή στη Γη

Εκτός από την ενέργεια την οποία εισάγει στο οικοσύστημα, η φωτοσύνθεση έχει σημαντικό ρόλο στη ζωή στον πλανήτη μας. Μέσα από αυτή τη διαδικασία ο άνθρακας των ανόργανων ενώσεων (διοξείδιο του άνθρακα) περνά σε οργανικές (γλυκόζη). Τις ενώσεις αυτές προμηθεύονται με την τροφή τους και οι υπόλοιποι οργανισμοί, λαμβάνοντας έτσι και τον άνθρακα που είναι απαραίτητος για να συνθέσουν τις δικές τους οργανικές ενώσεις.

Με τη φωτοσύνθεση παράγεται και οξυγόνο, το οποίο αποβάλλεται στην ατμόσφαιρα. Το οξυγόνο είναι απαραίτητο για τους περισσότερους από τους οργανισμούς, γιατί βοηθά στην απελευθέρωση μεγάλων ποσών ενέργειας από τη διάσπαση της τροφής. Έτσι, από τότε που εμφανίστηκαν οι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί στον πλανήτη και η ατμόσφαιρα εμπλουτίστηκε με οξυγόνο, δημιουργήθηκαν πιο πολύπλοκες μορφές ζωής, αφού υπήρχε πλέον η δυνατότητα να εξασφαλίζουν τα απαραίτητα για την επιβίωσή τους ποσά ενέργειας.



Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

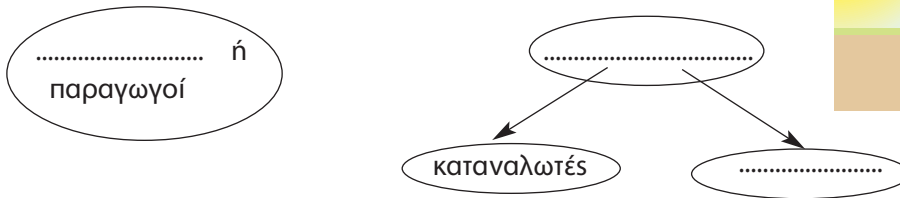
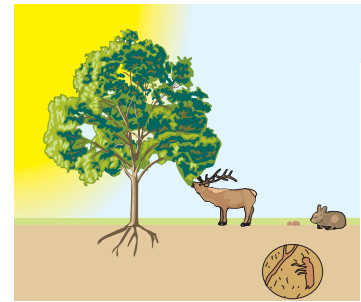
A. Η τροφή χρησιμοποιείται από τους οργανισμούς:

- α. για την εξασφάλιση ενέργειας
- β. για τη δόμηση νέων κυττάρων
- γ. για να επιδιορθωθούν οι φθορές
- δ. για όλα τα παραπάνω

B. Κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης παράγεται:

- α. γλυκόζη
- β. διοξείδιο του άνθρακα
- γ. χλωροφύλλη
- δ. ηλιακή ενέργεια

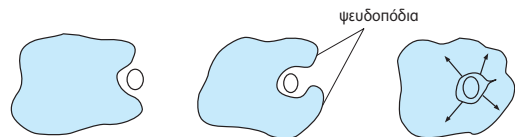
2. Στη διπλανή εικόνα διακρίνονται διάφοροι οργανισμοί. Ποιοι από αυτούς είναι παραγωγοί; Ποιοι είναι καταναλωτές και ποιοι αποικοδομητές;
3. Να συμπληρώσετε τα κενά με τους κατάλληλους όρους:



4. Ένα από τα πρώτα πειράματα που οδήγησαν στην ανακάλυψη της φωτοσύνθεσης πραγματοποιήθηκε από τον Ολλανδό Βαν Χέλμοντ (Van Helmont), το 1692. Ο ερευνητής ζύγισε μια νεαρή ιτιά και μια ποσότητα χώματος. Στη συνέχεια, φύτεψε την ιτιά στο χώμα. Σκέπασε το χώμα και άφησε το φυτό να αναπτυχθεί προσφέροντάς του μόνο νερό. Μετά από πέντε χρόνια ζύγισε ξανά το φυτό και το χώμα. Βρήκε ότι η μάζα του φυτού είχε αυξηθεί κατά 74 g, ενώ η μάζα του χώματος είχε ελαττωθεί κατά 56 g. Το φυτό είχε αυξήσει τη μάζα του κατά 18 g με ουσίες που δεν είχε προσλάβει από το χώμα.
- α. Γιατί ο Βαν Χέλμοντ σκέπασε το χώμα;
- β. Με ποιον τρόπο το φυτό αύξησε τη μάζα του κατά 18 g;

2.2 Η πρόσληψη ουσιών και η πέψη στους μονοκύτταρους οργανισμούς

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί, αφού προσλάβουν την τροφή τους, τη διασπούν στο εσωτερικό του μοναδικού τους κυττάρου. Κάνουν δηλαδή **ενδοκυτταρική πέψη**. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η αμοιβάδα, η οποία τρέφεται με άλλους μονοκύτταρους οργανισμούς. Η αμοιβάδα εγκλωβίζει την τροφή της στο εσωτερικό της σχηματίζοντας **ψευδοπόδια**. Στη συνέχεια, η τροφή διασπάται και παράγονται διάφορες ουσίες. Οι χρήσιμες συγκρατούνται από την αμοιβάδα, ενώ οι άχρηστες αποβάλλονται στο περιβάλλον.



2.3 Η πρόσληψη ουσιών και η πέψη στους ζωικούς οργανισμούς

Για την πρόσληψη της τροφής τα ασπόνδυλα ζώα διαθέτουν όργανα, όπως προβοσκίδα ή δαγκάνες. Στη συνέχεια, η πέψη της τροφής γίνεται σε ειδικά όργανα, δηλαδή στην **πεπτική κοιλότητα** ή στον **πεπτικό σωλήνα** (εξωκυτταρική πέψη). Τα μικρότερα μόρια που παράγονται με τη διαδικασία της εξωκυτταρικής πέψης απορροφώνται από τα κύτταρα. Η διάσπαση των ουσιών της τροφής ολοκληρώνεται στο εσωτερικό των κυττάρων (ενδοκυτταρική πέψη).



Εικ. 2.5 Η μέλισσα διαθέτει προβοσκίδα για την πρόσληψη της τροφής της.