

4.1

α. Οι ετερότροφοι οργανισμοί διακρίνονται σε καταναλωτές και αποικοδομητές. Οι καταναλωτές, ανάλογα με «τον αριθμό των βημάτων» που τους χωρίζουν από τους παραγωγούς, διακρίνονται σε καταναλωτές 1ης, 2ης κτλ τάξης. Ως καταναλωτές πρώτης τάξης χαρακτηρίζονται τα φυτοφάγα ζώα, τα οποία τρέφονται με παραγωγούς. Οι παραγωγοί είναι οι οργανισμοί που φωτοσυνθέτουν, έχουν δηλαδή την ικανότητα να δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια και να την αξιοποιούν για την παραγωγή γλυκόζης και άλλων υδατανθράκων από απλά ανόργανα μόρια (διοξείδιο του άνθρακα και νερό).

β. Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, καθώς το 90% της ενέργειας χάνεται. Γι αυτό το λόγο, τα μεγαλόσωμα ζώα του πλανήτη, που έχουν μεγάλες ενεργειακές απαιτήσεις, προτιμούν να τρέφονται απευθείας από παραγωγούς, οι οποίοι περιέχουν τη μεγαλύτερη ποσότητα ενέργειας των οικοσυστημάτων.

4.2

α. Οι περισσότεροι μικροοργανισμοί, όχι μόνο δεν είναι βλαβεροί για τον άνθρωπο, αλλά αντίθετα είναι χρήσιμοι ή και απαραίτητοι, καθώς συμμετέχουν σε σημαντικές διεργασίες (όπως η αποικοδόμηση της νεκρής οργανικής ύλης) ή χρησιμοποιούνται από τον άνθρωπο για την παραγωγή ουσιών χρήσιμων σε διάφορους τομείς (π.χ. υγεία, διατροφή κτλ.).

[Εναλλακτικά παραδείγματα χρησιμότητας μικροοργανισμών:

- Πολλά είδη μυκήτων και βακτηρίων παράγουν χημικές ουσίες με αντιμικροβιακή δράση όπως τα αντιβιοτικά.
- Αρκετά είδη μικροοργανισμών ζουν συμβιωτικά με τον ανθρώπινο οργανισμό είτε ως δυνητικά παθογόνοι (βακτήριο *E.coli*), είτε ως μη παθογόνοι, π.χ. μικροοργανισμοί του δέρματος που δρουν ανταγωνιστικά σε άλλους παθογόνους και εμποδίζουν την εγκατάστασή τους στον οργανισμό.
- Μερικά είδη μικροοργανισμών συμμετέχουν στον βιογεωχημικό κύκλο του αζώτου.
- Κάποιοι μικροοργανισμοί του εδάφους (βακτήρια - μύκητες) μπορεί να ανήκουν στους αποικοδομητές, δηλαδή στους μικροοργανισμούς που διασπούν την νεκρή οργανική ύλη του εδάφους].

β. Πρόκειται για τους δυνητικά παθογόνους μικροοργανισμούς. Οι δυνητικά παθογόνοι μικροοργανισμοί, όταν βρίσκονται σε μικρό αριθμό και δε μεταναστεύουν σε άλλους ιστούς

και όργανα, αποτελούν φυσιολογική μικροχλωρίδα για τον άνθρωπο, είτε διότι παράγουν χρήσιμες χημικές ουσίες τις οποίες ο άνθρωπος δεν μπορεί να συνθέσει μόνος του (π.χ. βιταμίνη Κ από την *E. coli*) είτε διότι συμβάλλουν στην άμυνα του οργανισμού. Αν όμως, για κάποιο λόγο, αυξηθούν (π.χ. επειδή ο ξενιστής παρουσιάζει μειωμένη αντίσταση) ή βρεθούν σε άλλους ιστούς, τότε προκαλούν την εκδήλωση ασθενειών.