

## 2.1

α. Με τις τροφικές αλυσίδες και τα τροφικά πλέγματα. Για το δασικό οικοσύστημα θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί το τροφικό πλέγμα με το οποίο δηλώνονται οι διαφορετικές πηγές με τις οποίες τρέφεται κάθε οργανισμός του δάσους, καθώς οι τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών του συγκεκριμένου οικοσυστήματος είναι περισσότερο πολύπλοκες.

β. Οι τροφικές πυραμίδες αποτελούνται από τροφικά επίπεδα (επάλληλα ορθογώνια), σε καθένα από τα οποία περιλαμβάνονται όλοι οι οργανισμοί που τρέφονται απέχοντας «ίδιο αριθμό βημάτων» από τον ήλιο. Πιο συγκεκριμένα:

- Το πρώτο τροφικό επίπεδο, που βρίσκεται στη βάση της τροφικής πυραμίδας, είναι αυτό των παραγωγών.
- Το δεύτερο τροφικό επίπεδο είναι αυτό των καταναλωτών πρώτης τάξης.
- Το τρίτο τροφικό επίπεδο είναι αυτό των καταναλωτών δεύτερης τάξης κ.ο.κ.

Μια τροφική πυραμίδα, ανάλογα με το αν απεικονίζει τη μεταβολή της δεσμευμένης ενέργειας ή τη μεταβολή της βιομάζας (δηλαδή της ξηρής μάζας των οργανισμών ανά μονάδα επιφάνειας) ή τη μεταβολή του πληθυσμού από το ένα τροφικό επίπεδο ενός οικοσυστήματος στο άλλο, χαρακτηρίζεται ως πυραμίδα ενέργειας, βιομάζας ή πληθυσμού αντίστοιχα.

## 2.2.

α. Αντιγόνο ονομάζεται κάθε ουσία που αναγνωρίζεται ως ξένη από τον οργανισμό και προκαλεί την ανοσοβιολογική απόκριση. Ως αντιγόνο μπορεί να δράσει ένας ολόκληρος μικροοργανισμός (π.χ. ιός, βακτήριο κ.ά.), ένα τμήμα αυτού ή τοξικές ουσίες που παράγονται απ' αυτόν. Επίσης ως αντιγόνο μπορεί να δράσει η γύρη (εναλλακτικά: διάφορες φαρμακευτικές ουσίες, συστατικά τροφών, κύτταρα ή ορός από άλλα άτομα ή ζώα κ.ά.).

β. Ως αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα λειτουργούν τα μακροφάγα, τα οποία, εκτός από τη δυνατότητα που έχουν να καταστρέφουν το μικρόβιο, έχουν και την ικανότητα να εκθέτουν στην επιφάνειά τους τμήματα του μικροβίου που έχουν εγκλωβίσει και καταστρέψει. Το τμήμα του μικροβίου που εκτίθεται συνδέεται με μια πρωτεΐνη της επιφάνειας των μακροφάγων, χαρακτηριστική για κάθε άτομο, η οποία ονομάζεται αντιγόνο ιστοσυμβατότητας.