

4.1

α. Η γραφική παράσταση η οποία αντιστοιχεί στα αντιγόνα είναι η Β, ενώ η γραφική παράσταση η οποία αντιστοιχεί στα αντισώματα, που παράχθηκαν για να αντιμετωπίσουν τα αντιγόνα, είναι η Α. Η αύξηση στη συγκέντρωση των αντιγόνων προηγείται εκείνης των αντισωμάτων στον οργανισμό, καθώς αντιπροσωπεύει τη μόλυνση και την επακόλουθη λοίμωξη (εγκατάσταση και πολλαπλασιασμό των αντιγόνων). Η έναρξη της παραγωγής των αντισωμάτων καθυστερεί, καθώς πρόκειται για πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση.

β. Η σύνδεση των αντισωμάτων πάνω στα αντιγόνα μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα:

1. την ενεργοποίηση των πρωτεϊνών του συμπληρώματος για την καταστροφή των αντιγόνων,
2. την αδρανοποίηση των παραγόμενων τοξινών και
3. την αναγνώριση των αντιγόνων από τα μακροφάγα με σκοπό την ολοκληρωτική καταστροφή τους.

4.2

α. Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, καθώς το 90% της ενέργειας χάνεται. Αυτό οφείλεται στο ότι:

- Ένα μέρος της χημικής ενέργειας μετατρέπεται με την κυτταρική αναπνοή σε μη αξιοποιήσιμες μορφές ενέργειας (πχ θερμότητα).
- Δεν τρώγονται όλοι οι οργανισμοί ή όλα τα μέρη τους.
- Ορισμένοι οργανισμοί πεθαίνουν.
- Ένα μέρος της οργανικής ύλης αποβάλλεται με τα κόπρανα και τα ούρα (απεκκρίσεις), τα οποία αποικοδομούνται.

Σε γενικές γραμμές, η ίδια πτωτική τάση (της τάξης του 90%) που παρουσιάζεται στις τροφικές πυραμίδες ενέργειας εμφανίζεται και στις τροφικές πυραμίδες βιομάζας, καθώς, όταν μειώνεται η ενέργεια που προσλαμβάνει κάθε τροφικό επίπεδο από το προηγούμενο του, είναι λογικό να μειώνεται και η ποσότητα της οργανικής ύλης που μπορούν να συνθέσουν οι οργανισμοί και συνεπώς μειώνεται η βιομάζα του.

β. Η υπερκατανάλωση κρέατος, προϋποθέτει την εκτροφή πολλών φυτοφάγων ζώων, τα οποία καταναλώνει ο άνθρωπος. Από τη συνολική ενέργεια και βιομάζα των παραγωγών που καλλιεργούνται για να θρέψουν τα φυτοφάγα αυτά ζώα, στους ανθρώπους καταλήγει περίπου το 1%, αφού μεταξύ των παραγωγών και του ανθρώπου έχουν μεσολαβήσει τα

ζώα. Αν όλες αυτές οι εκτάσεις που καλλιεργούνται για την εκτροφή των φυτοφάγων ζώων καλλιεργούνταν με φυτά που θα έτρεφαν απευθείας φυτοφάγους ανθρώπους, θα έφτανε τελικά σε αυτούς το 10% της συνολικής ενέργειας και της βιομάζας των παραγωγών του οικοσυστήματος, δηλαδή, με άλλα λόγια, από την ίδια ενέργεια των παραγωγών θα μπορούσε να συντηρηθεί μεγαλύτερος πληθυσμός ανθρώπων.