

Ενδεικτικές απαντήσεις Βιολογίας Γενικής παιδείας

ΘΕΜΑ Α

- A1. β
- A2. γ
- A3. β
- A4. γ
- A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1.

- α. 9
- β. 5
- γ. 7
- δ. 1
- ε. 2
- στ. 4
- ζ. 6
- η. 3

B2.

- A. αποικοδομητές
- B. αζωτοδεσμευτικά βακτήρια
- Γ. νιτροποιητικά βακτήρια
- Δ. απονιτροποιητικά βακτήρια

B3.

Η διαδικασία με την οποία οι οργανισμοί που είναι περισσότερο προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον τους επιβιώνουν και αναπαράγονται περισσότερο από τους λιγότερο προσαρμοσμένους ονομάστηκε από τον Κάρολο Δαρβίνο φυσική επιλογή. Ο όρος χρησιμοποιήθηκε σε αντιδιαστολή με την τεχνητή επιλογή την οποία κάνει ο άνθρωπος κάθε φορά που επιλέγει τα καταλληλότερα ζώα (ή φυτά) ή αυτά που έχουν οικονομικό ενδιαφέρον, προκειμένου να παραγάγει απογόνους με επιθυμητά χαρακτηριστικά.

B4.

Για την εμφάνιση των κλινικών συμπτωμάτων της αλλεργίας απαιτείται η ευαισθητοποίηση του ξενιστή σε κάποιο αλλεργιογόνο και η επανέκθεσή του, μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, σ' αυτό. Κατά το στάδιο της ευαισθητοποίησης το αλλεργιογόνο εισέρχεται στον οργανισμό, αναγνωρίζεται σαν ξένο, υφίσταται επεξεργασία και εκτίθεται από τα αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα στα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα.

Όταν το ίδιο αλλεργιογόνο εισέλθει την επόμενη φορά στον ίδιο οργανισμό και αρχίσει τη δράση του, τότε από τα κύτταρα του οργανισμού παράγονται κάποιες ουσίες, όπως είναι η ισταμίνη. Η ουσία αυτή προκαλεί αύξηση της διαπερατότητας των αγγείων, σύσπαση των λείων μυϊκών ινών, ενώ παράλληλα διεγείρει και την εκκριτική δραστηριότητα των βλεννογόνων αδένων. Οι αλλεργίες έχουν συνήθως ως αποτέλεσμα την εμφάνιση άσθματος, ναυτίας, καταρροής και διάρροιας, ανάλογα με τους ιστούς τους οποίους προσβάλλει το αλλεργιογόνο.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

| Τροφικά επίπεδα | Βιομάζα (Kg) | Ποσότητα DDT (mg) | Συγκέντρωση DDT (mg/Kg) |
|-----------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|
| Καταναλωτές 2 ^{ης} τάξης | 10 ⁴ | 10 ⁶ | 100 |
| Καταναλωτές 1 ^{ης} τάξης | 10 ⁵ | 10 ⁶ | 10 |
| Παραγωγοί | 10 ⁶ | 10 ⁶ | 1 |

Γ2.

Το φαινόμενο ρύπανσης που προκαλεί το DDT ονομάζεται βιοσυσσώρευση.

Βιοσυσσώρευση ονομάζεται το φαινόμενο κατά το οποίο αυξάνεται η συγκέντρωση τοξικών χημικών ουσιών στους ιστούς των οργανισμών καθώς προχωρούμε κατά μήκος της τροφικής αλυσίδας.

Το εντομοκτόνο DDT δε διασπάται (μη βιοδιασπώμενη ουσία) από τους οργανισμούς, με αποτέλεσμα, ακόμη και αν βρίσκεται σε χαμηλές συγκεντρώσεις, να συσσωρεύεται στους κορυφαίους καταναλωτές, καθώς περνά από τον έναν κρίκο της τροφικής αλυσίδας στον επόμενο.

Γ3.

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 (π.χ. θερμότητα).
- Δεν τρώγονται όλοι οι οργανισμοί.
- Ορισμένοι οργανισμοί πεθαίνουν.
- Ένα μέρος της οργανικής ύλης αποβάλλεται με τα κόπρανα, 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 προηγούμενό του, είναι λογικό να μειώνεται και η ποσότητα της οργανικής ύλης που μπορούν να συνθέσουν οι οργανισμοί του και συνεπώς μειώνεται η βιομάζα του.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

Το ανοσοβιολογικό σύστημα αποτελείται από τα **πρωτογενή λεμφικά όργανα**, που είναι ο μυελός των οστών και ο θύμος αδένας, και από τα **δευτερογενή λεμφικά όργανα**, που είναι οι λεμφαδένες, ο σπλήνας, οι αμυγδαλές και ο λεμφικός ιστός κατά μήκος του γαστρεντερικού σωλήνα.

Δ2.

1. Μακροφάγα
 2. Βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα
 3. Κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα
 4. B-λεμφοκύτταρα
 5. Πλασματοκύτταρα
 6. Κατασταλτικά T-λεμφοκύτταρα
 7. B-λεμφοκύτταρα μνήμης
- A. Αντισώματα

Δ3.

Ο παθογόνος μικροοργανισμός που προκαλέσει αυτήν την ανοσοβιολογική απόκριση είναι ιός. Στην περίπτωση κατά την οποία το αντιγόνο είναι ένα κύτταρο (καρκινικό κύτταρο, κύτταρο μεταμοσχευμένου ιστού ή κύτταρο μολυσμένο από ιό), παράλληλα με την ενεργοποίηση των Β-λεμφοκυττάρων, τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα βοηθούν τον πολλαπλασιασμό και την ενεργοποίηση μιας άλλης ειδικής κατηγορίας Τ-λεμφοκυττάρων, των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων, τα οποία θα καταστρέψουν τα κύτταρα - στόχους.

Δ4.

Περιοχή Ζ: Μεταβλητή περιοχή

Περιοχή Η: Σταθερή περιοχή

Η μεταβλητή περιοχή, ανάλογα με το σχήμα της, που οφείλεται στην αλληλουχία των αμινοξέων της, καθιστά ικανό το αντίσωμα να συνδέεται με ένα συγκεκριμένο αντιγόνο.

Δ5.

Η μεταβολή της συγκέντρωσης των μορίων Α της εικόνας 1 αντιστοιχεί στην **καμπύλη 2**. Στο ανοσοβιολογικό σύστημα του ανθρώπου συνέβη πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση, αφού δεν υπήρχαν κύτταρα μνήμης για το συγκεκριμένο μολυσματικό παράγοντα. Η πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση περιελάμβανε ενεργοποίηση των βοηθητικών Τ-λεμφοκυττάρων από τα μακροφάγα, ενεργοποίηση των Β-λεμφοκυττάρων για την παραγωγή αντισωμάτων και των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων για την καταστροφή των κυττάρων στόχων και τελικά τερματισμό της ανοσοβιολογικής απόκρισης από τα κατασταλτικά Τ-λεμφοκύτταρα.

Η καμπύλη 1 αντιστοιχεί στη μεταβολή της συγκέντρωσης του αντιγόνου, η οποία πάντα προηγείται της καμπύλης των αντισωμάτων. Ο οργανισμός πρέπει να έρθει αρχικά σε επαφή με το αντιγόνο και στη συνέχεια μετά από κάποιες μέρες ξεκινά η παραγωγή αντισωμάτων.

ΔΙΑΛΕΚΤΙΚΗ
ΑΞΙΟΠΙΣΤΗ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗ ΠΑΙΔΕΙΑ

Επιμέλεια: Χριστίνα Μωραϊτάκη, βιολόγος