

**ΒΙΟΛΟΓΙΑ**  
**ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**  
**16 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017**  
**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**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 Λαρβίνο Φυσική Επιλογή.

Για την εξελικτική, λοιπόν, θεωρία η Φυσική Επιλογή δρα στον πληθυσμό και συνεπώς ο πληθυσμός αντιπροσωπεύει τη μικρότερη δυνατή μονάδα που μπορεί να εξελιχθεί.

B4.

Η ενεργοποίηση του ανοσοβιολογικού συστήματος του οργανισμού από παράγοντες που υπάρχουν στο περιβάλλον του, όπως για παράδειγμα στα τρόφιμα ή στα φάρμακα, και οι οποίοι δεν είναι παθογόνοι ή γενικώς επικίνδυνοι για την υγεία ονομάζεται αλλεργία. Οι παράγοντες που προκαλούν την αλλεργία ονομάζονται αλλεργιογόνα. 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 αντιγόνοπαρουσιαστικά 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 ισταμίνη προκαλεί αύξηση της διαπερατότητας των αγγείων, σύσπαση των λείων μυϊκών ινών, ενώ παράλληλα, διεγείρει και την εκκριτική δραστηριότητα των βλεννογόνων αδένων.

## ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

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

Γ2.

Το φαινόμενο της ρύπανσης που προκαλεί το DDT ονομάζεται βιοσυσσωρευση.

Οι πιο τοξικοί ρυπαντές στη βιόσφαιρα είναι τα διάφορα παρασιτοκτόνα και εντομοκτόνα, και φυσικά τα ραδιενεργά απόβλητα και τα παραπροϊόντα των ραδιενεργών εκρήξεων. Οι ρύποι αυτοί απέκτησαν ιδιαίτερη σημασία μετά το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο λόγω της αυξημένης απελευθέρωσής τους στο περιβάλλον. Το κοινό στοιχείο της επίδρασης των ουσιών αυτών στο περιβάλλον είναι ότι δε διασπώνται (μη βιοδιασπώμενες ουσίες) από τους οργανισμούς, με αποτέλεσμα, ακόμη και αν βρίσκονται σε χαμηλές συγκεντρώσεις, να συσσωρεύονται στους κορυφαίους καταναλωτές, καθώς περνούν από τον έναν κρίκο της τροφικής αλυσίδας στον επόμενο.

Γ3.

Η ενέργεια, με τη μορφή της χημικής ενέργειας που εμπεριέχεται στην τροφή των οργανισμών, περνάει από το κατώτερο τροφικό επίπεδο (των παραγωγών) στο ανώτερο. 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), οπότε απομακρύνεται από το οικοσύστημα.

Δεν τρώγονται όλοι οι οργανισμοί (η ενέργειά τους καταλήγει στους αποικοδομητές).

Ορισμένοι οργανισμοί πεθαίνουν (η ενέργειά τους καταλήγει στους αποικοδομητές).

- Ένα μέρος της οργανικής ύλης αποβάλλεται με τα κόπρανα και τα ούρα (απεκρίσεις), 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:

- α. Πρωτογενή λεμφικά όργανα (μυελός των οστών και θύμος αδένας)
- β. Δευτερογενή λεμφικά όργανα (λεμφαδένες, σπλήνα, αμυγδαλές και 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 μικροοργανισμός είναι ιός. Παρατηρήθηκε ενεργοποίηση των κυτταροτοξικών T-λεμφοκυττάρων, τα οποία ενεργοποιούνται από τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα και καταστρέφουν καρκινικά κύτταρα ή κύτταρα που έχουν προσβληθεί από ιό ή κύτταρα μεταμοσχευμένου ιστού.

Δ4.

Z. μεταβλητή περιοχή

H. τμήμα σταθερής περιοχής

Η περιοχή του μορίου του αντισώματος που συνδέεται με το αντιγόνο ονομάζεται μεταβλητή 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 (διαφορετική αλληλουχία αμινοξέων μεταξύ των αντισωμάτων).

Δ5.

Η μεταβολή των αντισωμάτων (μόρια A) παριστάνεται από την καμπύλη 2.

Η είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό του ανθρώπου ονομάζεται μόλυνση, ενώ η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός του ονομάζεται λοίμωξη. Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι αμέσως μετά τη μόλυνση αρχίζει να αυξάνεται η καμπύλη Α, επομένως αυτή αντιστοιχεί στο μικροοργανισμό. Επίσης, η ξένη ουσία που προκαλεί την ανοσοβιολογική απόκριση ονομάζεται αντιγόνο. Η αντίδραση του ανοσοβιολογικού μας συστήματος στην είσοδο κάθε αντιγόνου συνιστά την ανοσοβιολογική απόκριση, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή των αντισωμάτων. Επίσης γνωρίζουμε ότι κατά την πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση η παραγωγή των αντισωμάτων καθυστερεί σε σχέση με τη στιγμή της μόλυνσης. Συνεπώς, χρονικά, πρώτα αυξάνεται η καμπύλη των αντιγόνων στον οργανισμό και στη συνέχεια η καμπύλη των αντισωμάτων.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ  
ΒΥΡΩΝΑΣ