



## ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2018

#### ΘΕΜΑ Α

- A1. Α
- A2. Γ
- A3. Α
- A4. Γ
- A5. Δ

#### ΘΕΜΑ Β

##### B1.

- A. ΛΑΘΟΣ
- B. ΛΑΘΟΣ
- Γ. ΣΩΣΤΟ
- Δ. ΣΩΣΤΟ
- Ε. ΣΩΣΤΟ
- ΣΤ. ΛΑΘΟΣ

##### B2.

**A. ΒΙΟΚΟΙΝΟΤΗΤΑ:** Το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών που ζουν σε ένα οικοσύστημα, αλλά και οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους αποτελούν τη βιοκοινότητα του οικοσυστήματος

**B. ΔΙΑΠΝΟΗ:** είναι η απομάκρυνση του νερού μέσω των στομάτων, των πόρων δηλαδή της επιδερμίδας των φύλλων.

**B3.** οι μηχανισμοί αυτοί δεν μπορούν να συμβάλουν στην επανάκαμψη ενός μεσογειακού οικοσυστήματος, όταν αυτό έχει καεί επανειλημμένα και όταν μετά τη φωτιά επιχειρούνται ανασταλτικές επεμβάσεις όπως η βόσκηση. Μία από τις συνέπειες της φωτιάς είναι ότι αυξάνεται η διάβρωση του

εδάφους, αφού καταστρέφονται τα φυτά που θα το συγκρατούσαν με τις ρίζες τους. Όταν μάλιστα η κλίση του εδάφους είναι μεγάλη και ακολουθήσουν καταρρακτώδεις βροχές, τότε η διάβρωση του εδάφους γίνεται ακόμη μεγαλύτερη και τελικά οδηγεί σε βαθμιαία κατάρρευση των οικοσυστημάτων και ερημοποίηση.

**B4.** Ο άνθρωπος αποτελεί το μοναδικό Πρωτεύον που βαδίζει εντελώς όρθιο. Βέβαια και ο γορίλας και ο χιμπαντζής περνούν το μεγαλύτερο μέρος της ζωής τους σε ελαφρά κατακόρυφη (παρά οριζόντια) στάση, περπατούν όμως αγγίζοντας το έδαφος με τα χέρια τους. Η όρθια στάση, που οδήγησε στην εξελικτική γραμμή του ανθρώπου, αποδέσμευσε τα άνω άκρα για άλλες δραστηριότητες πέρα από το βάδισμα, συνέβαλε στην ανάπτυξη της νοημοσύνης και έδωσε τη δυνατότητα της θέασης από πιο ψηλά και επομένως της εποπτείας μιας μεγαλύτερης περιοχής.

**B5.** Κατά την ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση το άζωτο της ατμόσφαιρας αντιδρά είτε με τους υδρατμούς, σχηματίζοντας αμμωνία, είτε με το ατμοσφαιρικό οξυγόνο, σχηματίζοντας νιτρικά ιόντα. Η απαραίτητη ενέργεια προσφέρεται από τις ηλεκτρικές εκκενώσεις (αστραπές, κεραυνοί). Η αμμωνία και τα νιτρικά ιόντα μεταφέρονται με τη βροχή στο έδαφος. Η ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση κατέχει το 10% της συνολικής αζωτοδέσμευσης.

### **ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Η διατήρηση των οικοσυστημάτων, όπως και κάθε άλλης οργανωμένης δομής, απαιτεί συνεχή προσφορά ενέργειας. Τα οικοσυστήματα που υπάρχουν στον πλανήτη μας, στην πλειονότητά τους, εισάγουν την ενέργεια που είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της δομής τους με τη μορφή της ηλιακής ακτινοβολίας. Τα οικοσυστήματα αυτά χαρακτηρίζονται ως αυτότροφα και διακρίνονται από τα

ετερότροφα, στα οποία η εισαγωγή ενέργειας γίνεται με τη μορφή χημικών ενώσεων.

- A. Αυτότροφο
- B. Ετερότροφο
- Γ. Ετερότροφο
- Δ. Αυτότροφο

Γ2. Η τροφική αλυσίδα του συγκεκριμένου οικοσυστήματος είναι:

Βελανιδιά → Φυτοφάγα έντομα → Κοτσύφια → Ψείρες  
 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 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 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.

Έστω  $B_1, B_2, B_3, B_4$ , οι βιομάζες Βελανιδιάς, Φυτοφ.εντόμων, Κοτσυφιών και ψειρών αντίστοιχα. Σύμφωνα με τα παραπάνω, έχουμε:

$$B_1 = 10 \times B_2 = 1000 \text{ Kg}$$

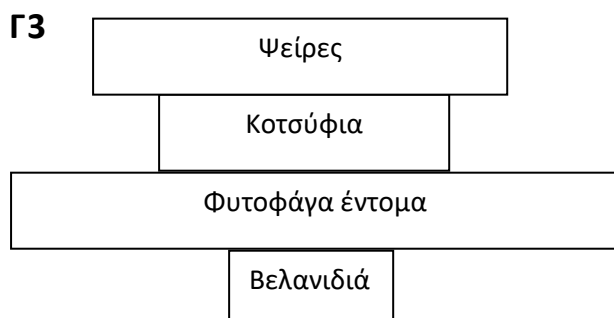
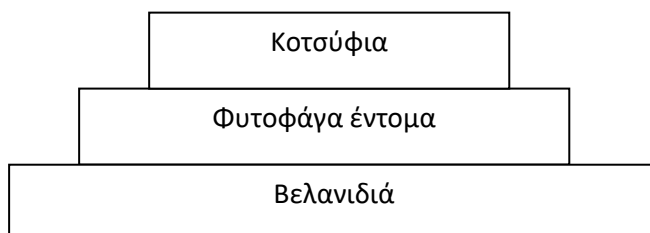
$$B_2 = 100 \text{ Kg}$$

$$B_3 = 10/100 B_2 = 10 \text{ Kg}$$

$$B_4 = 10/100 B_3 = 1 \text{ Kg}$$

Πυραμίδα Βιομάζας:

Ψείρες
--------



Αφού στο οικοσύστημα ζουν 100 κοτούφια και η συνολική βιομάζα του τροφικού επιπέδου των κοτσυφιών σύμφωνα με το προηγούμενο ερώτημα είναι  $B_3 = 10 \text{ Kg}$ , το μέσο βάρος ενός κοτσυφιού είναι:

$$B_{\text{κοτσυφιού}} = 10/100 \text{ Kg} = 1/10 \text{ Kg} \text{ δηλαδή } B_{\text{κοτσυφιού}} = 100\text{gr}$$

**Γ4.** Αν μειωθεί δραματικά ο πληθυσμός των κοτσυφιών, τότε τα φυτοφάγα έντομα θα αυξηθούν, αφού θα λείπουν οι θηρευτές τους. Αυτό θα έχει ως συνέπεια τη μείωση της βιομάζας της βελανιδιάς, λόγω αύξησης της κατανάλωσης από τα φυτοφάγα έντομα.

### ΘΕΜΑ Δ

**Δ1:** Πρόκειται για ιό. Στην περίπτωση των ιών δρα ένας επιπλέον μηχανισμός μη ειδικής άμυνας. Όταν κάποιος ιός μολύνει ένα κύτταρο, προκαλεί την παραγωγή ειδικών πρωτεϊνών, των ιντερφερονών.

**Δ2:** Οι ιοί έχουν σχετικά απλή δομή. Αποτελούνται από ένα πρωτεϊνικό περίβλημα με χαρακτηριστική γεωμετρία, το καψίδιο, μέσα στο οποίο προφυλάσσεται το γενετικό τους υλικό. Ορισμένοι ιοί διαθέτουν και ένα επιπλέον περίβλημα, το έλυτρο, το οποίο είναι λιποπρωτεϊνικής φύσης. Το γενετικό υλικό ενός ιού μπορεί να είναι είτε DNA είτε RNA και διαθέτει

πληροφορίες για τη σύνθεση των πρωτεϊνών του περιβλήματος αλλά και για τη σύνθεση κάποιων ενζύμων απαραίτητων για τον πολλαπλασιασμό του. Οι ιοί εξασφαλίζουν από τον ξενιστή τους μηχανισμούς αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης, καθώς και τα περισσότερα ένζυμα και υλικά που τους είναι απαραίτητα για τις λειτουργίες αυτές. Για το λόγο αυτό χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά ενδοκυτταρικά παράσιτα.

**Δ3:**

A → Αντιγόνα  
B → Ιντερφερόνες  
Γ → Αντισώματα

Πρόκειται για Πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση σε ιό. Έτσι αμέσως μετά την μόλυνση, δηλαδή την είσοδο του ιού στον οργανισμό, ξεκινά ο πολλαπλασιασμός του (καμπύλη A), ενώ παρατηρείται μια χρονική καθυστέρηση μέχρι να ξεκινήσει η παραγωγή των αντισωμάτων (Καμπύλη Γ). Η αύξηση της συγκέντρωσης των αντισωμάτων σε συνδυασμό με την παραγωγή ιντερφερονών από τα μολυσμένα από τον ιό κύτταρα (Καμπύλη B) οδηγούν τελικά στην αδρανοποίηση και καταστροφή του αντιγόνου, του οποίου η συγκέντρωση αρχίζει να ελαττώνεται όταν η συγκέντρωση αντισωμάτων και ιντερφερονών είναι υψηλή.

**Δ4.** Τα κύτταρα της μη ειδικής άμυνας που έδρασαν εναντίον του αντιγόνου είναι τα φαγοκύτταρα, τόσο αυτά που είναι εγκατεστημένα στους ιστούς, όσο και τα κινούμενα.

Τα φαγοκύτταρα αποτελούν μια κατηγορία λευκών αιμοσφαιρίων και διακρίνονται στα ουδετερόφιλα και στα μονοκύτταρα. Τα τελευταία, αφού διαφοροποιηθούν σε μακροφάγα, εγκαθίστανται στους ιστούς. Τα φαγοκύτταρα ενεργοποιούνται μετά την εμφάνιση ενός παθογόνου μικροοργανισμού στο εσωτερικό του οργανισμού μας. Ειδικά τα μακροφάγα εγκλωβίζουν το μικροοργανισμό, τον καταστρέφουν και εκθέτουν στην επιφάνειά τους κάποια τμήματά του. Αυτό εξυπηρετεί τη δράση των ειδικών μηχανισμών άμυνας. Με φαγοκυττάρωση αντιμετωπίζονται

και οι ιοί. Η σύνδεση αντιγόνου - αντισώματος έχει ως αποτέλεσμα την αναγνώριση του μικροοργανισμού από τα μακροφάγα με σκοπό την ολοκληρωτική του καταστροφή.

**Δ5.** Στην επόμενη έκθεση του οργανισμού στο ίδιο αντιγόνο τα κύτταρα της ειδικής άμυνας που θα δράσουν είναι: T-μνήμης, B- μνήμης, T-κυτταροτοξικά.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΒΑΚΑΛΗ