

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
(ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
19 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1 – β

A2 – γ

A3 – δ

A4 – β

A5 – β

ΘΕΜΑ Β

B1. α → 3

β → 2

γ → 1

δ → 5

B2. Η υιοθέτηση και η τήρηση των κανόνων προσωπικής και δημόσιας υγιεινής αποτελούν αναγκαίες προϋποθέσεις για την αποφυγή μετάδοσης ασθενειών που οφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς. Το δέρμα, τα μαλλιά και ειδικά τα χέρια πρέπει να πλένονται τακτικά. Για την αποφυγή μετάδοσης αφροδίσιων νοσημάτων συνιστάται η χρήση προφυλακτικού κατά τη σεξουαλική επαφή.

Επίσης θα μπορούσαμε να προσθέσουμε τη χορήγηση εμβολίων, τον έλεγχο του αίματος που προορίζεται για μεταγγίσεις, τη χρησιμοποίηση συρίγγων μιας χρήσης και μόνο μία φορά από ένα άτομο, την πλήρη αποστείρωση των χειρουργικών και των οδοντιατρικών εργαλείων.

B3. Η σύνδεση αντιγόνου - αντισώματος έχει ως αποτέλεσμα:

1. την εξουδετέρωση του μικροοργανισμού,
2. την αδρανοποίηση των παραγόμενων τοξινών,
3. την αναγνώριση του μικροοργανισμού από τα μακροφάγα με σκοπό την ολοκληρωτική του καταστροφή.

Επίσης, εξαιτίας της σύνδεσης αυτής το Β-λεμφοκύτταρο υφίσταται διαδοχικές διαιρέσεις, από τις οποίες παράγονται οι εξής κατηγορίες κυττάρων: Τα πλασματοκύτταρα και τα Β-λεμφοκύτταρα μνήμης.

- B4.** Η ακτινοβολία αυτή, προκαλεί μεταλλάξεις στο DNA, προκαλεί καταρράκτη και καρκίνο του δέρματος.

Η υπεριώδης ακτινοβολία είναι απαραίτητη στον άνθρωπο για το σχηματισμό της βιταμίνης D, η οποία χρειάζεται για την ανάπτυξη των οστών, και άρα σε περιοχές με περιορισμένη ηλιοφάνεια το σκούρο χρώμα της επιδερμίδας δε θα ήταν ευνοϊκό για την προσαρμογή των πληθυσμών.

- B5.** Γένος, οικογένεια, τάξη, κλάση, φύλο.

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** 1: έλυτρο
2: καψίδιο
3: γενετικό υλικό (RNA ή DNA)
- Γ2.** Τα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος που θα ενεργοποιηθούν είναι τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα, Β-λεμφοκύτταρα, κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα, πλασματοκύτταρα, και τα κατασταλτικά Τ-λεμφοκύτταρα.
- Γ3.** Σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα που μπορούν να προκληθούν από ιό μπορεί να είναι το AIDS, ηπατίτιδα Β και C, λοίμωξη από απλό έρπητα, λοίμωξη από HPV (ανθρώπινα θηλώματα).
- Γ4.** Το μεσογειακό κλίμα χαρακτηρίζεται από αλληλοδιαδοχή ενός υγρού και σχετικά ήπιου θερμοκρασιακά χειμώνα με ένα θερμό και ξερό καλοκαίρι που ευνοεί την εκδήλωση της φωτιάς λόγω των υψηλών θερμοκρασιών, της μεγάλης ξηρασίας και της συσσώρευσης μη αποικοδομημένων ξερών φύλλων στο έδαφος.
- Γ5.** Τα μεσογειακά οικοσυστήματα μπορούν να επανακάμψουν σε λιγότερο από δέκα χρόνια, γιατί οι οργανισμοί τους έχουν προσαρμοστεί στην περιοδική εμφάνιση της φωτιάς αναπτύσσοντας συγκεκριμένους μηχανισμούς αναγέννησης. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν ο σχηματισμός νέων βλαστών και φύλλων από υπόγειους οφθαλμούς, η αυξημένη φύτευση σπερμάτων που διασκορπίστηκαν λόγω της φωτιάς κ.ά.
- Η φυσική επιλογή είναι η διαδικασία η οποία καθορίζει την τύχη των γονιδίων στις επόμενες γενιές. Με αυτή τη διαδικασία μεταβάλλεται η συχνότητά τους, δηλαδή το ποσοστό με το οποίο απαντά ένα γονίδιο σε έναν πληθυσμό. Κάποιοι συνδυασμοί γονιδίων προσδίδουν στους φορείς τους είτε μεγαλύτερη βιωσιμότητα είτε μεγαλύτερη αναπαραγωγική ικανότητα.
- Με τη φυσική επιλογή επιλέγονται τα άτομα που πλεονεκτούν έναντι των άλλων, γιατί παρουσιάζουν μεγαλύτερες δυνατότητες επιβίωσης στο συγκεκριμένο περιβάλλον, είναι δηλαδή τα καλύτερα προσαρμοσμένα άτομα. Τα γονίδια των επιλεγμένων ατόμων αυξάνουν τη συχνότητα

εμφάνισής τους στον πληθυσμό και στο τέλος επικρατούν. Σταδιακά πληθαίνουν τα χαρακτηριστικά των ατόμων που επιλέγονται, ενώ τα χαρακτηριστικά των ατόμων που εξαφανίζονται γίνονται όλο και πιο σπάνια.

- Με τη φυσική επιλογή αυξάνεται η συχνότητα εμφάνισης των γονιδίων που είναι ευνοϊκά για την επιβίωση και την αναπαραγωγή των ατόμων.

Φυτά που έχουν αναπτύξει αυτές τις προσαρμογές επιβιώνουν των πυρκαγιών και επομένως έχουν δυνατότητα αναπαραγωγής. Έτσι μεταβιβάζουν τα χαρακτηριστικά τους στις επόμενες γενιές, τα οποία και βαθμιαία αυξάνουν τη συχνότητά τους. Τελικά στο συγκεκριμένο οικοσύστημα επικρατούν μόνο φυτά με τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά.

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Οικοσύστημα I : παραγωγοί, καταναλωτές, αποικοδομητές

Οικοσύστημα II: καταναλωτές - αποικοδομητές

- Δ2.** Η καμπύλη A αντιστοιχεί στη συγκέντρωση του CO_2 και η καμπύλη B αντιστοιχεί στη συγκέντρωση του O_2 .

Σ' ένα υδάτινο οικοσύστημα, όσο αυξάνεται το βάθος, μειώνεται η διαθέσιμη ηλιακή ακτινοβολία και κατ' επέκταση και ο αριθμός των παραγωγών. Αυτό γιατί δε θα μπορούν να επιτελέσουν τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, προκειμένου να συνθέσουν την απαραίτητη για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών τους, γλυκόζη.

Γνωρίζουμε ότι κατά τη φωτοσύνθεση, μόνο οι παραγωγοί, δεσμεύουν CO_2 και απελευθερώνουν O_2 ενώ κατά τη διαδικασία της κυτταρικής αναπνοής όλοι οι οργανισμοί (παραγωγοί, καταναλωτές, αποικοδομητές) δεσμεύουν O_2 και απελευθερώνουν CO_2 .

Έτσι μέχρι το βάθος στο οποίο φτάνει η ηλιακή ακτινοβολία, δηλαδή στο οικοσύστημα I, θα επιτελείται τόσο η διαδικασία της φωτοσύνθεσης, όσο και αυτή της κυτταρικής αναπνοής. Σε μεγαλύτερα βάθη, στο οικοσύστημα II θα επιτελείται μόνο η διαδικασία της κυτταρικής αναπνοής από τους καταναλωτές και τους αποικοδομητές που υπάρχουν σε μεγάλα βάθη. Συνεπώς, στο οικοσύστημα I θα παρατηρείται τόσο δέσμευση όσο και απελευθέρωση O_2 , ενώ στο οικοσύστημα II μόνο δέσμευσή του. Έτσι όσο αυξάνεται το βάθος η συγκέντρωση του O_2 θα ελαττώνεται. Επιπρόσθετα, στο οικοσύστημα I θα παρατηρείται τόσο δέσμευση όσο και απελευθέρωση CO_2 , ενώ στο οικοσύστημα II μόνο απελευθέρωση του. Συνεπώς όσο αυξάνεται το βάθος θα αυξάνεται και η συγκέντρωση του CO_2 .

- Δ3.** Εφόσον ο κύκλος του αζώτου λειτουργεί ανάλογα στα χερσαία και στα υδάτινα οικοσυστήματα, διαπιστώνουμε ότι τα νιτρικά ιόντα απορροφώνται από τους παραγωγούς στη λίμνη, προκειμένου να συνθέσουν τις αζωτούχες ενώσεις τους (πρωτεΐνες, νουκλεϊκά οξέα). Σ' ένα υδάτινο οικοσύστημα, όσο αυξάνεται το βάθος, μειώνεται η διαθέσιμη ηλιακή ακτινοβολία και κατ' επέκταση και ο αριθμός των παραγωγών. Αυτό γιατί δε θα μπορούν να επιτελέσουν τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, προκειμένου να συνθέσουν την απαραίτητη για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών τους, γλυκόζη.

Έτσι, αφού όσο αυξάνεται το βάθος μειώνεται ο αριθμός των παραγωγών, θα μειώνεται και ο ρυθμός απορρόφησης των νιτρικών ιόντων από αυτούς. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα η συγκέντρωση των νιτρικών ιόντων να είναι αυξημένη σε μεγάλα βάθη.

Επίσης αφού ο κύκλος του αζώτου λειτουργεί ανάλογα στα χερσαία και στα υδάτινα οικοσυστήματα οι αποικοδομητές και τα νιτροποιητικά βακτήρια εντοπίζονται κατά κύριο λόγο στον πυθμένα. Με τη δράση των αποικοδομητών, η νεκρή οργανική ύλη που φτάνει στον πυθμένα από τα ανώτερα υδάτινα στρώματα του λιμναίου οικοσυστήματος μετατρέπεται σε αμμωνία, η οποία με τη δράση των νιτροποιητικών βακτηρίων μετατρέπεται σε νιτρικά ιόντα. Επομένως η δράση των αποικοδομητών και των νιτροποιητικών βακτηρίων αποτελεί ένα ακόμα λόγο, για τον οποίο η συγκέντρωση των διαλυμένων στο νερό νιτρικών ιόντων είναι αυξημένη σε μεγάλα βάθη.

- Δ4.** Το θερμό νερό από τις ψυκτικές εγκαταστάσεις των πυρηνικών αντιδραστήρων και των εργοστασίων που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα, όταν διοχετεύεται σε ένα υδάτινο οικοσύστημα, μπορεί να προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας του νερού και επομένως ελάττωση της συγκέντρωσης του οξυγόνου που βρίσκεται διαλυμένο σ' αυτό. Αυτό μπορεί να οδηγήσει στον θάνατο των ετερότροφων οργανισμών του οικοσυστήματος καθώς το διαθέσιμο διαλυμένο στο νερό οξυγόνο θα μειώνεται.