

**ΤΑΞΗ:** Γ' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
**ΜΑΘΗΜΑ:** ΒΙΟΛΟΓΙΑ / ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

**Ημερομηνία:** Κυριακή 13 Απριλίου 2014

**Διάρκεια Εξέτασης:** 3 ώρες

### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ Α

- A1 → γ
- A2 → α
- A3 → α
- A4 → β
- A5 → γ

#### ΘΕΜΑ Β

**B1)** Το οικοσύστημα είναι ένα σύστημα μελέτης που περιλαμβάνει τους βιοτικούς παράγοντες μιας περιοχής, δηλαδή το σύνολο των οργανισμών που ζουν σ' αυτήν, τους αβιοτικούς παράγοντες της περιοχής, καθώς και το σύνολο των αλληλεπιδράσεων που αναπτύσσονται μεταξύ τους.

Οι αβιοτικοί παράγοντες ενός οικοσυστήματος βρίσκονται σε συνεχή αλληλεπίδραση με τους βιοτικούς και καθορίζουν τη φύση του αλλά και τη λειτουργία του.

Τα οικοσυστήματα χαρακτηρίζονται από την τάση να διατηρούν σε ισορροπία τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των διάφορων βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων τους. Η ισορροπία όμως αυτή των οικοσυστημάτων δεν αντιπροσωπεύει μια στατική κατάσταση. Αντίθετα, οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των παραγόντων ενός οικοσυστήματος μεταβάλλονται συνεχώς και ποσοτικά και ποιοτικά. Οι μηχανισμοί όμως αυτορρύθμισης που διαθέτει κάθε οικοσύστημα το κάνουν ικανό να επαναφέρει την ισορροπία στις σχέσεις μεταξύ βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων, όποτε μια μεταβολή τείνει να τις απορυθμίσει.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014**

**E\_3.Βλ3Γ(α)**

**B2)** Η διαπνοή είναι η απομάκρυνση του νερού μέσω των στομάτων, των πόρων δηλαδή της επιδερμίδας των φύλλων.

Το νερό του εδάφους, που είναι πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία, απορροφάται από τις ρίζες των φυτών και κυκλοφορεί στο εσωτερικό τους. Φθάνοντας το νερό στα φύλλα απομακρύνεται με τη διαπνοή από τα στόματά τους, μέσω των οποίων γίνεται επίσης η ανταλλαγή των αερίων μεταξύ των φυτών και της ατμόσφαιρας (είσοδος διοξειδίου του άνθρακα και αποβολή οξυγόνου κατά τη φωτοσύνθεση, αντίστροφα κατά την αναπνοή). Η διαπνοή, αποτελώντας την "κινητήρια δύναμη" για τη μεταφορά των θρεπτικών στοιχείων στο εσωτερικό των φυτικών οργανισμών, συνδέεται αναπόσπαστα με τους βιογεωχημικούς κύκλους των στοιχείων που εισέρχονται στις τροφικές αλυσίδες των οικοσυστημάτων με πύλη εισόδου τα φυτά.

**B3) α)** Ο παθογόνος μικροοργανισμός που προκαλεί την ασθένεια οφείλεται σε πρωτόζωο, και συγκεκριμένα στο πλασμώδιο, το οποίο μεταδίδεται από τα κουνούπια και προκαλεί ελονοσία.

**β)** Η είσοδος του μικροβίου στο ανθρώπινο σώμα έγινε μέσω του δέρματος, που καλύπτει την εξωτερική επιφάνειά του.

Το δέρμα εμποδίζει αποτελεσματικά την είσοδο των μικροβίων στον οργανισμό και λόγω της δομής του και λόγω των ουσιών που παράγονται από τους σμηγματογόνους και τους ιδρωτοποιούς αδένες του. Η κεράτινη στιβάδα, που αποτελεί ένα στρώμα νεκρών κυττάρων της επιδερμίδας, λειτουργεί ως φραγμός στην είσοδο των μικροβίων, ενώ το γαλακτικό οξύ και η λυσοζύμη (ένζυμο που διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων), τα οποία περιέχονται στον ιδρώτα, και τα λιπαρά οξέα, τα οποία περιέχονται στο σμήγμα, δημιουργούν δυσμενές χημικό περιβάλλον για τα μικρόβια. Παράλληλα, στην επιφάνεια του δέρματος μας φιλοξενούνται μη παθογόνοι μικροοργανισμοί που ανταγωνίζονται τους παθογόνους και εμποδίζουν την εγκατάστασή τους σ' αυτήν, (φυσιολογική μικροχλωρίδα).

**γ)** Η πενικιλίνη είναι ένα αντιβιοτικό που παρεμποδίζει τη σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος των μικροοργανισμών, όπως τα βακτήρια. Επομένως, δεν είναι αποτελεσματικά έναντι του πλασμωδίου που είναι πρωτόζωο.

Τα πρωτόζωα είναι ευκαρυωτικοί οργανισμοί, δεν διαθέτουν κυτταρικό τοίχωμα με αποτέλεσμα να μην επηρεάζονται από τη δράση της πενικιλίνης. Επομένως το αντιβιοτικό δεν θα είχε καμία επίδραση στο πρωτόζωο το οποίο θα συνεχίσει να πολλαπλασιάζεται και να αυξάνει ο αριθμός του.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014**

**E\_3.Βλ3Γ(α)**

- δ) Το εμβόλιο είναι ένα τεχνητό παρασκεύασμα, το οποίο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους. Το εμβόλιο όπως θα έκανε και ο ίδιος ο μικροοργανισμός, ενεργοποιεί τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό, για να παράγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης.
- ε) Οι αντιμικροβιακές ουσίες του πλάσματος που συμβάλλουν στην αντιμετώπιση των μικροβίων που έχουν μολύνει τους ασθενείς τουρίστες είναι το συμπλήρωμα, η προπερδίνη και τα αντισώματα. (Θα μπορούσε να θεωρηθεί αντιμικροβιακή ουσία του πλάσματος και το ινώδες, αφού εμποδίζει την είσοδο μικροοργανισμών στον οργανισμό μας).

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1 α)** (σχ. βιβλ. σελ.39) Το εμβόλιο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματα τους ή ουσίες που παράγουν αυτοί (τεχνητή ενεργητική ανοσία). Το εμβόλιο, όπως θα έκανε ο ίδιος ο μικροοργανισμός εάν ερχόταν με φυσικό τρόπο σε επαφή για πρώτη φορά με τον οργανισμό, ενεργοποιεί τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό για να παράγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης. Τα εμβόλια χορηγούνται πάντα προληπτικά πριν από τη μόλυνση. Το εμβόλιο καθώς γίνεται προληπτικά, άρα είναι η πρώτη φορά που ο οργανισμός έρχεται σε επαφή με το συγκεκριμένο αντιγόνο, ενεργοποιεί την πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση

**γ)** (σελ.39 σχ. βιβλ.) Κατά την δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση ενεργοποιούνται τα λεμφοκύτταρα μνήμης που έχει παράγει ήδη ο οργανισμός μετά τον εμβολιασμό και έτσι παράγονται πολλαπλάσιες ποσότητες αντισωμάτων ικανών να εξουδετερώσουν άμεσα το συγκεκριμένο αντιγόνο. Το άτομο δεν ασθενεί και πιθανότατα δεν αντιλαμβάνεται ότι μολύνθηκε.

Η ερυθρά οφείλεται σε ιό ο οποίος σπάνια μεταλλάσσεται, με αποτέλεσμα τα λεμφοκύτταρα μνήμης που διαθέτει ο οργανισμός από την πρώτη του επαφή να ενεργοποιούνται άμεσα καθώς αναγνωρίζουν το συγκεκριμένο αντιγόνο.

Επομένως ο Δημήτρης όταν θα έρθει σε επαφή με φυσικό τρόπο με τον ιό της ερυθράς (χρονική στιγμή  $t_2$ ) θα ενεργοποιηθούν τα κύτταρα μνήμης που έχει ήδη παράγει από τον εμβολιασμό του και θα ακολουθήσει δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση, κάτι που γίνεται

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014**

**E\_3.Bλ3Γ(α)**

εμφανές από την άμεση παραγωγή και τη μεγάλη συγκέντρωση αντισωμάτων που εμφανίζονται στο αίμα του παιδιού.

- δ) Η γρίπη είναι ασθένεια που οφείλεται σε ιό που έχει τη δυνατότητα να μεταλλάσσεται συνεχώς. Έτσι το άτομο μπορεί να νοσήσει επανειλημμένα από γρίπη καθώς ο ιός που εισέρχεται είναι διαφορετικός (μεταλλαγμένος) από τον προηγούμενο και δεν αναγνωρίζεται από τα λεμφοκύτταρα μνήμης. Εάν ο ιός της γρίπης είναι ίδιος με προηγούμενη επαφή, το άτομο δε θα νοσήσει αφού θα ενεργοποιηθούν τα λεμφοκύτταρα μνήμης και θα ακολουθήσει δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση.

Συνεπώς η Μαίρη τη χρονική στιγμή  $t_2$  μολύνθηκε από ιό γρίπης ο οποίος είχε μεταλλαχθεί και ήταν διαφορετικός από εκείνον για τον οποίο εμβολιάστηκε. Τα λεμφοκύτταρα μνήμης που διέθετε δεν μπόρεσαν να τον αναγνωρίσουν και έτσι νόσησε.

Η αποτυχία του ανοσοβιολογικού μηχανισμού να αναγνωρίσει το αντιγόνο δεν οφείλεται στον εμβολιασμό αλλά στην πολυμορφικότητα που παρουσιάζει ο ιός της γρίπης με την ικανότητα που έχει να μεταλλάσσεται, κάτι που εμφανίζει και ο ιός HIV που προκαλεί την ασθένεια του AIDS.

**Γ2.**

- Το τροφικό πλέγμα, διότι οι τροφικές σχέσεις κάθε είδους είναι πολύπλοκες. Αν θέλαμε να τις απεικονίσουμε πιο ρεαλιστικά, θα καταφεύγαμε στη δημιουργία ενός δικτύου με το οποίο δηλώνονταν οι διαφορετικές πηγές από τις οποίες τρέφεται κάθε οργανισμός σε ένα συγκεκριμένο οικοσύστημα. Το δίκτυο αυτό, που απεικονίζει το σύνολο των τροφικών σχέσεων μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος, ονομάζεται τροφικό πλέγμα. Φαίνεται, έτσι, ότι οι τροφικές αλυσίδες αποτελούν μέρος των πολύπλοκων τροφικών σχέσεων που παρουσιάζει ένα τροφικό πλέγμα.
- Επιπλέον, μελετώντας ένα τροφικό πλέγμα μπορούμε να διαπιστώσουμε και τις διακυμάνσεις των πληθυσμών, οργανισμών του οικοσυστήματος, αν εξαφανιστεί ή μειωθεί ο πληθυσμός κάποιου είδους. (σελ. 75, 76 σχολ)

**Γ3.**

- Χρησιμοποιείται στη φωτοσύνθεση των φυτικών οργανισμών.... (σελ 70 σχολ)
- Στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η ηλιακή ακτινοβολία που πέφτει.... η υπερθέρμανση του πλανήτη μας. (σελ 104 σχολ)

Γ4. Για την εξελικτική λοιπόν θεωρία η φυσική επιλογή δρα στον πληθυσμό.... διαδοχικών γενεών με τη δράση της φυσικής επιλογής. (σελ 129 σχολ)

### ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το νερό καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα της Γης, ..... στη φωτοσύνθεση των φυτικών οργανισμών. (σελ 88 σχολ)

Δ2. Η ηφαιστειακή δραστηριότητα, οι διεργασίες αποικοδόμησης των οργανικών ουσιών..... μπορεί να πέσει αρκετά κάτω από το 5. (σελ 107 σχολ)

Δ3. Τα οξείδια του αζώτου που προκαλούν όξινη βροχή μπορεί να προκαλέσουν και το φωτοχημικό νέφος. Το φωτοχημικό νέφος προκαλείται από την αντίδραση.... νιτρικό υπεροξυακετύλιο (PAN). (σελ. 105 σχολ.)

Δ4. α.  $\Gamma \rightarrow A \rightarrow \Delta \rightarrow B \rightarrow E$   
 Το δείγμα Γ αντιστοιχεί στους παραγωγούς, αφού εμφανίζει τη μικρότερη συγκέντρωση της μη βιοδιασπώμενης ουσίας, δηλ 0,1 mg/kg. Το δείγμα Α αντιστοιχεί στους καταναλωτές 1<sup>ης</sup> τάξης, αφού εμφανίζει την αμέσως μεγαλύτερη συγκέντρωση της μη βιοδιασπώμενης ουσίας, δηλ 1 mg/kg. Το δείγμα Δ αντιστοιχεί στους καταναλωτές 2<sup>ης</sup> τάξης, αφού η συγκέντρωση της μη βιοδιασπώμενης ουσίας είναι 10 mg/kg. Το δείγμα Β αντιστοιχεί στους καταναλωτές 3<sup>ης</sup> τάξης, αφού η συγκέντρωση της μη βιοδιασπώμενης ουσίας είναι 100 mg/kg. Το δείγμα Ε αντιστοιχεί στους καταναλωτές 4<sup>ης</sup> τάξης – κορυφαίοι καταναλωτές, αφού εμφανίζει τη μεγαλύτερη συγκέντρωση της μη βιοδιασπώμενης ουσίας, δηλ 1000 mg/kg.

β.

- Το κοινό στοιχείο της επίδρασης μη βιοδιασπώμενων ουσιών στο περιβάλλον είναι ότι δε διασπώνται..... τροφικής αλυσίδας στον επόμενο. (σελ 109 σχολ).
- Αυτό συμβαίνει, επειδή από τους παραγωγούς προς τους κορυφαίους καταναλωτές, ενώ μειώνεται η βιομάζα των οργανισμών (πρωτική τάση της τάξης του 90%), η ποσότητα της μη βιοδιασπώμενης ουσίας μεταφέρεται ολόκληρη.
- Το φαινόμενο αυτό κατά το οποίο αυξάνεται η συγκέντρωση.... ονομάζεται βιοσυσώρευση. (σελ. 110 σχολ)
- Τέλος, θα μπορούσε κάποιος να αιτιολογήσει τον δεκαπλασιασμό της συγκέντρωσης της μη βιοδιασπώμενης ουσίας από τροφικό επίπεδο σε τροφικό επίπεδο μέσω του παραδείγματος της σελίδας 110 του σχολικού βιβλίου.