

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2009

Βιολογία Γενικής Παιδείας

1^ο ΘΕΜΑ

A. Ποιες είναι οι ουσίες που εμποδίζουν την είσοδο των παθογόνων μικροοργανισμών στον οργανισμό μας και που βρίσκονται;

B. Με ποιο τρόπο δρουν τα βακτήρια ενάντια στον οργανισμό μας;

2^ο ΘΕΜΑ

A. Ποιος είναι ο ρόλος του όζοντος της ατμόσφαιρας για τους ζωντανούς οργανισμούς;

B. Για ποιους λόγους η κατάταξη των καταναλωτών στα τροφικά επίπεδα δεν είναι πάντοτε εύκολη;

3^ο ΘΕΜΑ

A. Να παραστήσετε την πυραμίδα ενέργειας, βιομάζας και πληθυσμού για την τροφική αλυσίδα:

Καρυδιά → σκίουροι → ψύλλοι

B. Η ηλιακή ενέργεια που φθάνει σε ένα οικοσύστημα είναι 1.000.000kj και η ενέργεια που δεσμεύεται από τους παραγωγούς με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης αποτελεί το 1% αυτής. Οι απώλειες των παραγωγών με την αναπνοή είναι 3.000kj. Οι καταναλωτές 1^{ης} τάξης του οικοσυστήματος δεσμεύουν με την τροφή τους το 20% της οργανικής ύλης των παραγωγών και με τα κόπρανά τους αποβάλλονται 400kj. Τα φυτοφάγα ζώα χάνουν με την αναπνοή 600kj. Να βρεθούν:

α) Η μεικτή (ΜΠΠ) και η καθαρή πρωτογενής παραγωγικότητα (ΚΠΠ).

β) Η μεικτή (ΜΔΠ) και η καθαρή δευτερογενής παραγωγικότητα (ΚΔΠ).

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 1ου ΘΕΜΑΤΟΣ

A. Η **λυσσοζύμη** (ένζυμο που διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων)

Γαλακτικό οξύ και **λιπαρά οξέα** (δημιουργούν δυσμενές χημικό περιβάλλον για τα μικρόβια).

Βλέννα (παγιδεύει τους μικροοργανισμούς και δεν επιτρέπει την είσοδό τους στον οργανισμό).

Υδροχλωρικό οξύ (καταστρέφει τα περισσότερα μικρόβια που εισέρχονται με την τροφή στο στομάχι).

Η λυσσοζύμη βρίσκεται στον ιδρώτα, στο σάλιο και τα δάκρυα.

Το γαλακτικό οξύ βρίσκεται στον ιδρώτα ενώ τα λιπαρά οξέα στο σμήγμα.

Η βλέννα βρίσκεται στο βλεννογόνο της αναπνευστικής οδού και το υδροχλωρικό οξύ στο στομάχι.

B. Πολλά βακτήρια απειλούν την υγεία μας μέσω των ουσιών που παράγουν. Οι ουσίες αυτές ονομάζονται **τοξίνες** και διακρίνονται σε ενδοτοξίνες και εξωτοξίνες. Οι **ενδοτοξίνες** βρίσκονται στο κυτταρικό τοίχωμα ορισμένων παθογόνων βακτηρίων και είναι υπεύθυνες για συμπτώματα όπως ο πυρετός, η πτώση της πίεσης του αίματος κ.α.

Οι **εξωτοξίνες** εκκρίνονται από τα παθογόνα βακτήρια και με την κυκλοφορία του αίματος διασπείρονται στο εσωτερικό του ανθρώπινου οργανισμού και προσβάλλουν, ανάλογα με τη φύση τους, συγκεκριμένα όργανα.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 2ου ΘΕΜΑΤΟΣ

A. Το νέφος του Λος Άντζελες, με το χαρακτηριστικό καφετί χρώμα, που συχνά γίνεται αντιληπτό και στην ατμόσφαιρα της Αθήνας, προκαλείται από την αντίδραση μιας σειράς ουσιών, οι οποίες παράγονται από τις μηχανές εσωτερικής καύσης (αυτοκινήτων, αεροπλάνων, εργοστασίων), με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας, κάτω από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας. Στις ουσίες αυτές, που ονομάζονται **πρωτογενείς ρύποι**, συγκαταλέγονται τα οξειδία του αζώτου, το μονοξείδιο του άνθρακα και διάφοροι υδρογονάνθρακες. Στα προϊόντα της αντίδρασής τους, τους **δευτερογενείς ρύπους**, ανήκουν το όζον και το νιτρικό υπεροξυακετύλιο (PAN). Το όζον προκαλεί καταστροφές στους ιστούς των πνευμόνων και εξασθενίζει την αντίσταση του οργανισμού στην πνευμονία, ενώ η έκθεση, για μεγάλο χρονικό διάστημα, σε χαμηλές συγκεντρώσεις του είναι υπεύθυνη για την πρόκληση εμφυσήματος.

Αν και το όζον στα κατώτερα επίπεδα της ατμόσφαιρας αποτελεί ρύπο, στα ανώτερα επίπεδα της ατμόσφαιρας, σε ύψος 15 με 30Km (κατώτερη στρατόσφαιρα), σχηματίζει μια στιβάδα που διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στη διατήρηση της ζωής, καθώς απορροφά ένα σημαντικό μέρος της υπεριώδους ακτινοβολίας. Η ακτινοβολία αυτή έχει θανατηφόρο δράση στους μονοκύτταρους οργανισμούς, προκαλεί μεταλλάξεις στο DNA, προκαλεί καταρράκτη και καρκίνο του δέρματος.

B. Η κατάταξη των καταναλωτών στα τροφικά επίπεδα δεν είναι πάντοτε εύκολη, επειδή:

- Υπάρχουν οργανισμοί που είναι ταυτόχρονα φυτοφάγοι και σαρκοφάγοι (π.χ. άνθρωπος)

- Υπάρχουν οργανισμοί που μπορούν να αλλάξουν τις διατροφικές τους συνήθειες με την εποχή (π.χ. αλεπού)

- Οι διατροφικές προτιμήσεις κάποιων οργανισμών αλλάζουν ανάλογα με το στάδιο της ζωής τους. Για παράδειγμα, ο βάτραχος στο στάδιο του γυρίνου είναι φυτοφάγος, ενώ, όταν μεταμορφωθεί σε ώριμο βάτραχο, γίνεται εντομοφάγος.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 3ου ΘΕΜΑΤΟΣ

A. 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)

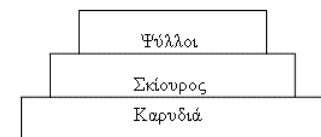
- Δεν τρώγονται όλοι οι οργανισμοί

- Ορισμένοι οργανισμοί πεθαίνουν

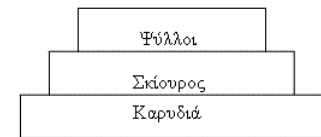
- Ένα μέρος της οργανικής ύλης αποβάλλεται με τα κόπρανα και τα ούρα (απεκκρίσεις), τα οποία αποικοδομούνται.

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 προηγούμενο του, είναι λογικό να μειώνεται και η ποσότητα της οργανικής ύλης που μπορούν να συνθέσουν οι οργανισμοί του και συνεπώς μειώνεται η βιομάζα του.

Πυραμίδα ενέργειας

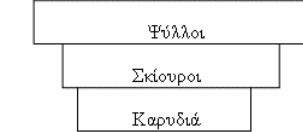


Πυραμίδα βιομάζας



Η πυραμίδα πληθυσμού κατασκευάζεται σύμφωνα με τον αριθμό των ατόμων κάθε τροφικού επιπέδου.

Πυραμίδα πληθυσμού



B. Η ΜΠΠ του οικοσυστήματος είναι ίση με την ενέργεια που δεσμεύεται με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.

$$\text{ΜΠΠ} = 1\% \cdot 1.000.000\text{kj} = 10.000\text{kj}$$

Η ΚΠΠ του οικοσυστήματος αποτελεί το ποσό της οργανικής ύλης των παραγωγών που απομένει, μετά τη αφαίρεση της οργανικής ύλης που οξειδώθηκε, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί για την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών.

$$\text{ΚΠΠ} = \text{ΜΠΠ} - \text{Αναπνοή} = 10.000\text{kj} - 3.000\text{kj} = 7.000\text{kj}$$

Η τροφή των καταναλωτών 1^{ης} τάξης αποτελεί το 20% της ΚΠΠ.

Τροφή καταναλωτών 1^{ης} τάξης = 20% 7.000kj = 1.400kj.
Η ΜΔΠ είναι το ποσό της οργανικής ύλης των καταναλωτών που παράγεται, αφού αφαιρεθεί η οργανική ύλη που δεν μπορεί να δεσμευτεί, ενώ η καθαρή το ποσό της οργανικής ύλης που απομένει μετά την αφαίρεση της οργανικής ύλης που οξειδώθηκε με την αναπνοή.

$$\text{ΜΔΠ} = \text{Τροφή} - \text{Απεκκρίσεις} = 1.400\text{kj} - 400\text{kj} = 1.000\text{kj}$$

$$\text{ΚΔΠ} = \text{ΜΔΠ} - \text{Αναπνοή} = 1.000\text{kj} - 600\text{kj} = 400\text{kj}$$

ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΑΝ ΤΑ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΧΑΣΙΑΚΗΣ
στον ΠΕΙΡΑΙΑ