

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
20ΡΟΣΗΜΟ1
www.2001.gr

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

3^η ΕΚΔΟΣΗ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΝΙΚΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΣΤΑΣ
ΧΗΜΙΚΟΣ Α.Π.Θ.

Λέξεις – κλειδιά

Αντιβιοτικά-Χημικές ουσίες με αντιμικροβιακή δράση που παράγονται από βακτήρια, μύκητες και φυτά. Τα αντιβιοτικά δρουν αναστέλλοντας ή παρεμποδίζοντας κάποια ειδική βιοχημική αντίδραση των κυττάρων του μικροοργανισμού, δρουν επιλεκτικά και δεν είναι δραστικά ενάντια στους ιούς.

Αποικία βακτηρίων. Άθροισμα βακτηριών που έχει προέλθει από διαδοχικές διαιρέσεις ενός αρχικού κυττάρου όταν αυτό αναπτύσσεται σε στερεό θρεπτικό υλικό. Οι αποικίες είναι ορατές με γυμνό μάτι.

Ασθένεια. Η διαταραχή της ομοιόστασης του οργανισμού η οποία έχει ως απόρροια την δυσλειτουργία του.

Αντίστροφη μεταγραφάση . Ένζυμο που διαθέτουν ορισμένοι RNA ιοί (ρετροιοί) με το οποίο καταλύεται η διαδικασία της αντίστροφης μεταγραφής δηλαδή η σύνθεση DNA έχοντας ως καλούπι το RNA του ιού. Εισέρχεται στο κύτταρο – ξενιστή μαζί με το γενετικό υλικό των ρετροϊών.

Βακτήρια. Μονοκύτταροι προκαρυωτικοί μικροοργανισμοί δηλαδή μικροοργανισμοί οι οποίοι δεν διαθέτουν οργανωμένο πυρήνα. Σε στερεά θρεπτικά υλικά σχηματίζουν αθροίσματα, τις αποικίες.

Γονιδίωμα. Το σύνολο του γενετικού υλικού ενός κυττάρου.

Έλκτρο. Περίβλημα λιποπρωτεϊνικής φύσεως το οποίο διαθέτουν ορισμένοι ιοί εξωτερικά του καψιδίου τους.

Βλεννογόνος. Πρόκειται για στιβάδες επιθηλιακού ιστού που καλύπτουν κοιλότητες του οργανισμού που επικοινωνούν με το εξωτερικό περιβάλλον. Εκκρίνουν βλέννα η οποία παγιδεύει τους μικροοργανισμούς αποτρέποντας έτσι την είσοδό τους στον ανθρώπινο οργανισμό.

Ενδοτοξίνες. Βρίσκονται στο κυτταρικό τοίχωμα ορισμένων παθογόνων βακτηρίων και είναι υπεύθυνες για συμπτώματα όπως ο πυρετός ή πτώση της πίεσης του αίματος κ.α

Εξωτοξίνες. Εκκρίνονται από τα παθογόνα βακτήρια και με την κυκλοφορία του αίματος διασπείρονται στο εσωτερικό του ανθρώπινου οργανισμού και προσβάλλουν ανάλογα με την φύση τους διάφορα όργανα.

Ιοί. Πρόκειται για ακυτταρικές μορφές ζωής. Το μέγεθός τους είναι 20-250 nm. Πολλαπλασιάζονται υποχρεωτικά στο εσωτερικό ζωντανών οργανισμών προκαλώντας ασθένειες (υποχρεωτικά ενδοκυτταρικά παράσιτα). Εμφανίζουν το φαινόμενο της ζωής παρασιτώντας.

Καλλιέργεια. Διαδικασία ανάπτυξης μικροοργανισμών φυτικών ή ζωικών κυττάρων και ιστών κάτω από κατάλληλες συνθήκες.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Μύκητες. Ευκαρυωτικοί μονοκύτταροι ή πολυκύτταροι οργανισμοί. Οι περισσότεροι αποτελούνται από απλούστερες νηματοειδής δομές τις υφές.

Μυκητιάσεις. Οι ασθένειες που προκαλούν οι παθογόνοι μύκητες στον άνθρωπο.

Ξενιστής. Οργανισμός που φιλοξενεί ένα παράσιτο.

Ομοιόσταση. Η ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερές τις συνθήκες του εσωτερικού περιβάλλοντος (θερμοκρασία, συγκεντρώσεις διαφόρων συστατικών κτλ) παρά τις εξωτερικές μεταβολές.

Καψίδιο. Πρωτεϊνικό περίβλημα με χαρακτηριστική γεωμετρία μέσα στο οποίο προφυλάσσεται το γενετικό υλικό των ιών.

Λοιμώδη νοσήματα. Οι ασθένειες που προκαλούνται από παθογόνους μικροοργανισμούς. Μία ασθένεια για να χαρακτηριστεί λοιμώδης πρέπει να ικανοποιεί τα –κριτήρια του Κοχ-.

Λοίμωξη. Η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό του ανθρώπου.

Μικροοργανισμοί ή μικρόβια. Οι οργανισμοί τους οποίους δεν μπορούμε να διακρίνουμε με γυμνό μάτι γιατί έχουν μικρότερο μέγεθος από 0,1 mm.

Μόλυνση. Η είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό του ανθρώπου.

Μονογονική αναπαραγωγή. Αναπαραγωγή κατά την οποία τα νέα άτομα δημιουργούνται από μόνο ένα γονέα, χωρίς την δημιουργία γαμετών. Είναι η βασικότερη μέθοδος αναπαραγωγής των μικροοργανισμών και χωρίζεται σε απλή διχοτόμηση, σε κατάτμηση, σε εκβλάστηση.

Παθογόνοι μικροοργανισμοί. Οι μικροοργανισμοί οι οποίοι κάνουν χρήση του ανθρώπου ως ξενιστή τους δημιουργώντας διαταραχές στην υγεία του.

Παράσιτα. Μικροοργανισμοί οι οποίοι με σκοπό την επιβίωση και την αναπαραγωγή βρίσκονται ένα μέρος ή ολόκληρη την ζωή τους στο εσωτερικό κάποιου άλλου οργανισμού (ξενιστής) δημιουργώντας διαταραχές στην υγεία του.

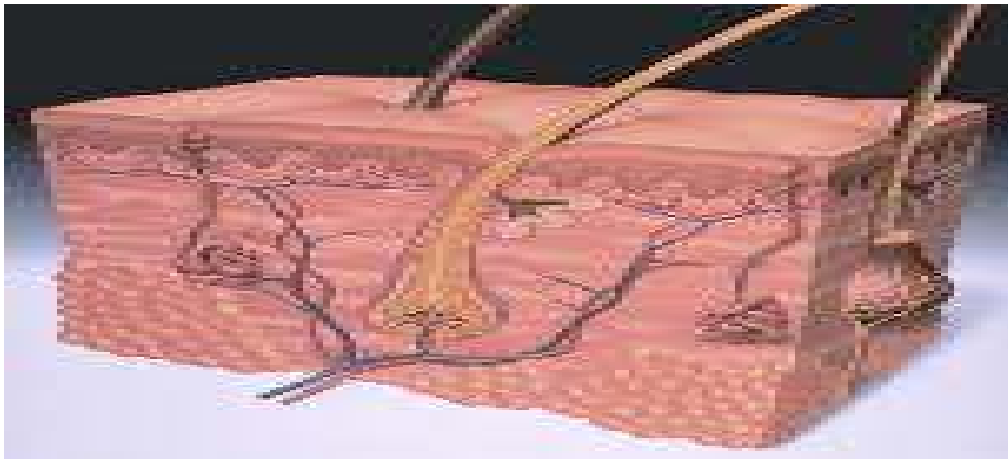
Παστερίωση. Είναι η μέθοδος με την οποία προκαλείται καταστροφή μικροοργανισμών κατά την οποία η τροφή (π.χ τα γάλα) θερμαίνεται στους 62°C για μισή ώρα. Με την παστερίωση επιτελείται καταστροφή όλων των παθογόνων μικροβίων ενώ ταυτόχρονα η τροφή διατηρεί την γεύση της.

Πυρηνική περιοχή ή πυρηνοειδές. Εσωτερική περιοχή των βακτηρίων στην οποία βρίσκεται το γενετικό υλικό των βακτηρίων.

Τοξίνες βακτηρίων. Χημικές ουσίες δηλητηριώδεις που παρασκευάζονται από βακτήρια δημιουργώντας εξειδικευμένες βλάβες στον ξενιστή. Διακρίνονται σε ενδοτοξίνες και εξωτοξίνες και λειτουργούν ως αντιγόνα προκαλώντας την ανοσοβιολογική απόκριση.

ΟΡΙΣΜΟΣ ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗΣ

Η ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερές τις συνθήκες του εσωτερικού του περιβάλλοντος (θερμοκρασία, συγκεντρώσεις διαφόρων συστατικών κτλ.) παρά τις όποιες μεταβολές που προκαλούνται από εξωγενείς παράγοντες (εξωτερικές μεταβολές).

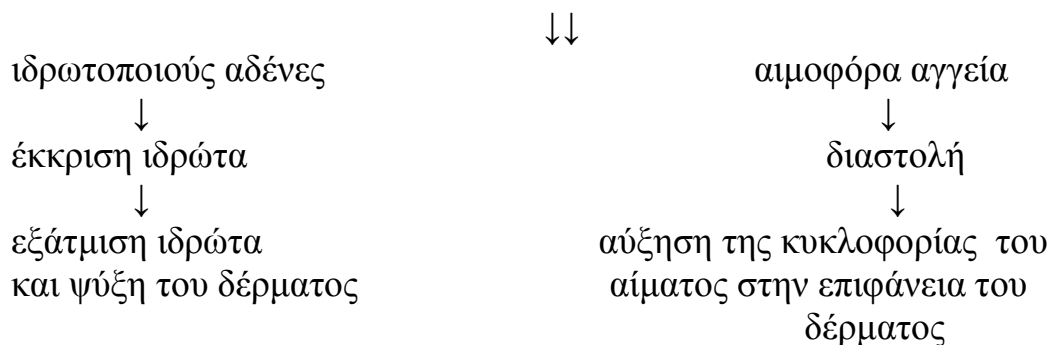


Παράδειγμα ομοιοστατικού μηχανισμού στον άνθρωπο είναι ο μηχανισμός ρύθμισης της θερμοκρασίας του σώματος στους 36,6°C.

Αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος → διεγείρονται οι θερμοποδοχείς του δέρματος που είναι ειδικά νευρικά σωμάτια που πραγματοποιούν αντίχνευση των μεταβολών των θερμοκρασιών. →

Το ερέθισμα μεταφέρεται στο κέντρο των γενικών αισθήσεων το εγκεφάλου και δημιουργείται με τον τρόπο αυτό αίσθημα θερμού. →

Η πληροφορία μεταφέρεται στο κέντρο ρύθμισης της θερμοκρασίας του εγκεφάλου → αποστολή εντολών σε



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ



ψύξη του αίματος



επιστροφή του κρύου αίματος στο εσωτερικό του οργανισμού



αποτρέπεται η αύξηση της θερμοκρασίας στο ανθρώπινο σώμα

ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΗΣ ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗΣ

ΑΙΤΙΑ

- Τρόπος ζωής (κάπνισμα, αλκοόλ, κτλ)
- Ακραίες μεταβολές περιβαλλοντικών συνθηκών (π.χ θερμοκρασία, ακτινοβολίες, διαθεσιμότητα οξυγόνου)
- Παθογόνοι μικροοργανισμοί

ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ

Από την στιγμή που διαταράσσεται η ομοιόσταση του ανθρώπου ο οργανισμός του τείνει να την αποκαταστήσει επαναφέροντας την στην φυσιολογική της κατάσταση. Στην περίπτωση που αυτό δεν είναι εφικτό δηλαδή η αδυναμία αποκατάστασή της μπορεί να επιφέρει συνέπειες.

- Παροδικές ασθένειες
- Μη αντιστρεπτές. Ανεπανόρθωτη βλάβη του οργανισμού ακόμα και τον θάνατο.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- Τι είναι ομοιόσταση και ποιοι παράγοντες μπορούν να προκαλέσουν την διαταραχή της;
- Στον ανθρώπινο οργανισμό υπάρχουν ομοιοστατικοί μηχανισμοί. Τι ρυθμίζουν οι μηχανισμοί αυτοί;
- Ένα υγιές άτομο μετακινείται από έναν χώρο με θερμοκρασία 25°C σε ένα άλλο με θερμοκρασία 35°C.
 1. Με ποιον τρόπο θα ειδοποιηθεί ο εγκέφαλος του ανθρώπου για την αλλαγή αυτή;
 2. Πως θα αντιδράσει το ειδικό κέντρο ρύθμισης της θερμοκρασίας του εγκεφάλου;

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

3. Ποια είναι η σημασία των αιμοφόρων αγγείων στην ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος;
4. Όταν το άτομο μπει στον χώρο με θερμοκρασία 25°C τι διαφορετικό θα συμβεί στην διαδικασία της ρύθμισης της θερμοκρασίας του σώματος;

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΛΗΡΟΥΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ- ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΕΣ-ΚΡΙΣΗΣ

1. *Για ποιο λόγο το ανοσοβιολογικό σύστημα του ανθρώπου θεωρείται ένας ιδιαίτερος ομοιοστατικός μηχανισμός;*

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Γνωρίζουμε ήδη ότι από την στιγμή που θα διαταραχθεί η ομοιόσταση εκδηλώνονται διάφορες ασθένειες. Ένα από τα κύρια αίτια που οδηγούν σε τέτοιου είδους διαταραχές της ομοιόστασης είναι οι λοιμώξεις που προκαλούνται από τους παθογόνους μικροοργανισμούς.

Ο ρόλος του ανοσοβιολογικού συστήματος είναι να αναγνωρίσει και να εξουδετερώσει τους παθογόνους μικροοργανισμούς έτσι ώστε να διατηρηθεί η ομοιόσταση ή να αποκατασταθεί όταν προκαλείται διαταραχή της από την παρουσία και την δράση παθογόνων μικροοργανισμών. Για το λόγο αυτό το ανοσοβιολογικό σύστημα θεωρείται ένας ιδιαίτερος ομοιοστατικός μηχανισμός.

2. *Όταν αισθανόμαστε κρύο συχνά τρέμουμε. Τι νομίζετε πως είναι το τρεμούλιασμα και σε τι εξυπηρετεί;*

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Το τρεμούλιασμα είναι τρομώδεις κινήσεις των μυϊκών ινών (ιστών) που ελέγχονται υποσυνείδητα από την παρεγκεφαλίδα. Στοχεύουν στην διατήρηση σταθερής της θερμοκρασίας του ανθρώπινου σώματος όταν τείνει να μειωθεί κάτω από τους 36,6°C, αποτελεί δηλαδή έναν ομοιοστατικό μηχανισμό θερμορύθμισης.

Ο μυϊκός ιστός (όπως και όλοι οι υπόλοιποι ιστοί) εμφανίζει μεταβολική δραστηριότητα και κατά την διάρκεια της ηρεμίας του. Για να συντηρηθεί αυτή η μεταβολική δραστηριότητα είναι απαραίτητη η συνεχής παραγωγή ATP από την αερόβιο διάσπαση της γλυκόζης ή των ουδετέρων λιπών. Κατά τις καταβολικές αυτές διαδικασίες εκλύεται θερμότητα (μεταβολική θερμότητα) η οποία χρησιμοποιείται από τον άνθρωπο για την διατήρηση της εσωτερικής του θερμοκρασίας.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλή χρειάζεται συχνά έκλυση θερμότητας ώστε να διατηρηθεί σταθερή η εσωτερική θερμοκρασία του ανθρώπινου σώματος. Για τον λόγο αυτό παρατηρείται αύξηση του μυϊκού τόνου. Αν η επιπλέον μεταβολική θερμότητα που θα παραχθεί δεν είναι αρκετή τότε παρατηρούμε ακούσιες (δηλαδή μη συνειδητές) τρομώδεις κινήσεις των μυϊκών ινών δηλαδή το γνωστό τρεμούλιασμα ή ρίγος. Τα μεγάλα ποσά θερμότητας που παράγονται κατά τον τρόπο αυτό αρκούν για να διατηρήσουν σταθερή τη θερμοκρασία του σώματος για σχετικά μικρό χρονικό διάστημα.

3. Πως λειτουργεί ο ομοιοστατικός μηχανισμός θερμορύθμισης όταν η θερμοκρασία του σώματος μας τείνει να μειωθεί κάτω από τους $36,6^{\circ}\text{C}$;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Ο ανθρώπινος οργανισμός διαθέτει έναν ομοιοστατικό μηχανισμό θερμορύθμισης ο οποίος αποσκοπεί στη διατήρηση σταθερής της θερμοκρασίας του ανθρώπινου σώματος στους $36,6^{\circ}\text{C}$ παρόλο που αυτός μπορεί να εκτίθεται σε ένα μεγάλο εύρος θερμοκρασιακών διακυμάνσεων.

Στην περίπτωση που βρεθούμε σε ένα χώρο με χαμηλή θερμοκρασία η θερμοκρασία που αποβάλλεται από το σώμα μας προς το περιβάλλον τείνει να προκαλέσει μείωση της θερμοκρασίας του. Συνεπώς ο ομοιοστατικός μηχανισμός θερμορύθμισης πρέπει να ενεργοποιηθεί ώστε να μειωθεί η θερμότητα που αποβάλλεται και έτσι να διατηρηθεί σταθερή η εσωτερική μας θερμοκρασία. Αυτό συμβαίνει με τις παρακάτω διαδοχικές αντιδράσεις στις οποίες ο εγκέφαλος παίζει κύριο ρόλο.

Αρχικά οι θερμουποδοχείς του δέρματος δηλαδή τα ειδικά νευρικά σωματίδια που ανιχνεύουν τις μεταβολές της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος ειδοποιούν τον εγκέφαλο για την μείωση της θερμοκρασίας με μηνύματα που αποστέλλουν στο κέντρο των γενικών αισθήσεων του εγκεφάλου.

Το ειδικό κέντρο ρύθμισης της θερμοκρασίας με μηνύματα που αποστέλλει στους ιδρωτοποιούς αδένες και στα αγγεία της επιφάνειας του δέρματος προκαλεί μείωση της έκκρισης ιδρώτα και συστολή των αγγείων αντίστοιχα.

Τα αγγεία που έχουν συσταλεί φέρνουν μικρές ποσότητες αίματος προς την επιφάνεια του δέρματος με αποτέλεσμα τη μείωση της απαγωγής θερμότητας από το σώμα μας προς το περιβάλλον.

Επειδή η εξάτμιση του ιδρώτα έχει ως αποτέλεσμα τη ψύξη του δέρματος η μείωση της εφίδρωσης συμβάλλει στην αποτροπή της ψύξης του δέρματος και άρα στην μείωση αποβολής θερμότητας από το σώμα μας προς το περιβάλλον.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Όταν η θερμοκρασία του σώματος τείνει να μειωθεί παρατηρείται ανόρθωση των τριχών του δέρματος. Με τον τρόπο αυτό εγκλωβίζεται ένα στρώμα αέρα που δρα θερμομονωτικά αποτρέποντας την αποβολή θερμότητας

ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

ΟΡΙΣΜΟΣ

Οι οργανισμοί τους οποίους δεν μπορούμε να διακρίνουμε με γυμνό μάτι γιατί το μέγεθός τους είναι μικρότερο από 0,1 mm.

ΤΑΞΙΝΟΜΟΥΝΤΑΙ

Ανάλογα με τον τόπο διαβίωσης(κοινωνική συμπεριφορά) σε

- **Ελεύθεροι.**-Οι μικροοργανισμοί που περνούν ολόκληρη την ζωή τους στο φυσικό περιβάλλον. Π.χ νιτροποιητικά βακτήρια.
- **Παράσιτα.**- Όσοι μικροοργανισμοί προκειμένου να εξασφαλίσουν την επιβίωση και την αναπαραγωγή περνούν ένα μέρος ή ολόκληρη την ζωή τους στο εσωτερικό κάποιου άλλου οργανισμού(ξενιστής)προκαλώντας διαταραχές στην υγεία του.
- **Συμβιωτικοί**

Ανάλογα με το ρόλο και επίδρασή τους στον ανθρώπινο οργανισμό

Παθογόνοι- όσοι χρησιμοποιούν τον άνθρωπο ως ξενιστή τους προκαλούν διαταραχές στην ομοιόστασή του και συνεπώς ασθένειες.

Μη παθογόνοι- είναι οι περισσότεροι. Δεν είναι βλαβεροί για τον άνθρωπο αλλά αντίθετα είναι χρήσιμοι ή και απαραίτητοι καθώς συμμετέχουν σε σημαντικές διεργασίες όπως

- Η αποικοδόμηση της νεκρής οργανικής ύλης (ορισμένα βακτήρια και μύκητες).
- Η παραγωγή ουσιών χρήσιμων σε διάφορους τομείς (πχ αντιβιοτικά, φαρμακευτικές πρωτεΐνες, τρόφιμα κτλ)
- Σε βιογεωχημικούς κύκλους στοιχείων (νιτροποιητικά βακτήρια, αζωτοδεσμευτικά βακτήρια, απονιτροποιητικά βακτήρια, κυανοβακτήρια, ορισμένα βακτήρια και μύκητες).

Δυνητικά παθογόνοι- μικροοργανισμοί που λειτουργούν άλλες φορές ως παθογόνοι και άλλες ως μη παθογόνοι. Όταν βρίσκονται σε μικρούς αριθμούς και δεν μεταναστεύουν σε άλλα όργανα και ιστούς αποτελούν φυσιολογική

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

μικροχλωρίδα για τον άνθρωπο είτε διότι παράγουν χημικές ουσίες τις οποίες ο άνθρωπος δεν μπορεί να συνθέσει μόνος του, είτε διότι συμβάλλουν στην άμυνα του οργανισμού. Αν όμως για κάποιο λόγο αυξηθούν (πχ επειδή ο ξενιστής εμφανίζει μειωμένη αντίσταση) ή βρεθούν σε άλλους ιστούς, τότε προκαλούν την εκδήλωση ασθενειών.

* Οι μη παθογόνοι μικροοργανισμοί που φιλοξενούνται στο δέρμα→ δρουν ανταγωνιστικά

Παράδειγμα δυνητικά παθογόνου μικροοργανισμού

Το βακτήριο E.coli-



Όταν βρίσκεται στο έντερο και δεν μεταναστεύει σε άλλους ιστούς και όργανα είναι μη παθογόνο και αποτελεί τη φυσιολογική μικροχλωρίδα του ανθρώπου, καθώς

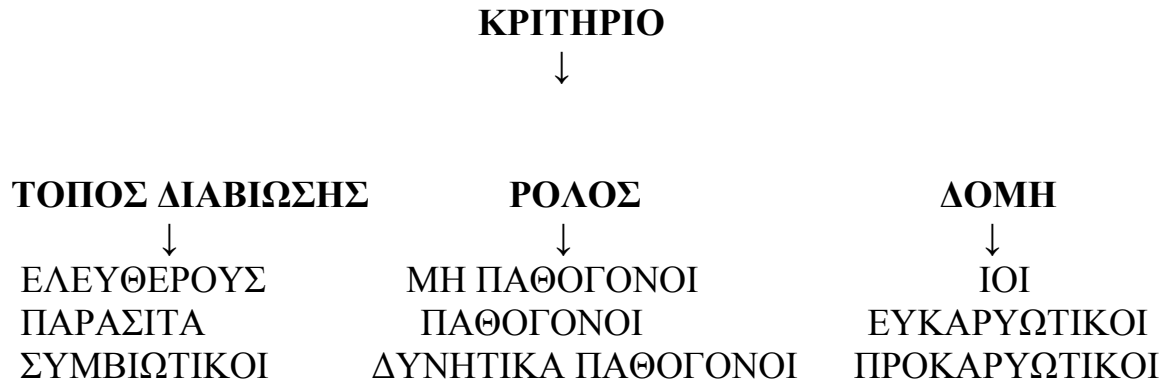
- Παράγει βιταμίνη K
- Συμβάλλει στην άμυνα του οργανισμού

Εάν όμως αυξηθεί (πχ επειδή ο ξενιστής εμφανίζει μειωμένη αντίσταση) ή βρεθεί σε άλλους ιστούς ή όργανα τότε γίνεται παθογόνο οπότε προκαλεί την εκδήλωση ασθενειών.

Ανάλογα με την οργάνωσή τους (δομή)

- **Ευκαρυωτικούς**, που διαθέτουν ευδιάκριτο πυρήνα (πρωτόζωα, μύκητες).
- **Προκαρυωτικούς**, οι οποίοι δεν διαθέτουν οργανωμένο πυρήνα (βακτήρια).
- **Ιούς** (ακυτταρικές μορφές ζωής).

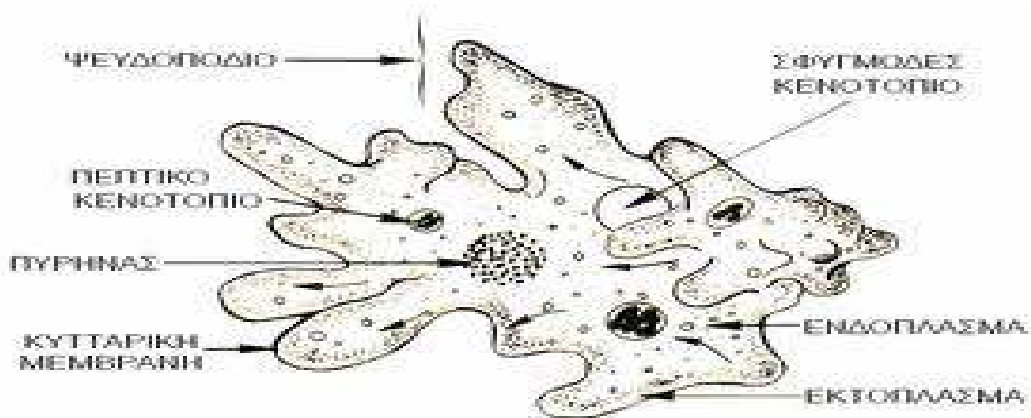
ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ



ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

ΠΡΩΤΟΖΩΑ ΜΥΚΗΤΕΣ

ΠΡΩΤΟΖΩΑ



- Μονοκύτταροι οργανισμοί
- Τα περισσότερα αναπαράγονται μονογονικά με διχοτόμηση
- Κινούνται με
 1. Ψευδοπόδια (πχ αμοιβάδα)
 2. Βλεφαρίδες
 3. Μαστίγια

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Παραδείγματα παθογόνων πρωτοζώων

ΠΡΩΤΟΖΩΟ	ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ	ΠΡΟΚΑΛΕΙ
Πλασμώδιο	Κουνούπια	Ελονοσία
Τρυπανόσωμα	Μύγα Τσε-Τσε	Ασθένεια ύπνου
Ιστολυτική αμοιβάδα	Μολυσμένο νερό ή μολυσμένα τρόφιμα	Αμοιβαδοειδή δυσεντερία
Τοξόπλασμα	Κατοικίδια ζώα	Βλάβες σε όργανα όπως ήπαρ, σπλήνα και αποβολές σε εγκύους

***επίσης αξίζει να σημειωθεί και η λοίμωξη της τριχομονάδας που προκαλεί σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα.**

ΜΥΚΗΤΕΣ



1. Ετερότροφοι ευκαρυωτικοί οργανισμοί
2. Μονοκύτταροι ή πολυκύτταροι
3. Αποτελούνται από απλούστερες νηματοειδής δομές τις υφές
4. Τρόποι πολλαπλασιασμού
 - Μονογονικά με απλή διχοτόμηση
 - Μονογονικά με εκβλάστηση
 - Διαβιούν ελεύθεροι: έδαφος, αέρα, τρόφιμα
 - Παρασιτούν σε ζωντανούς οργανισμούς προκαλώντας ασθένειες τις μυκητιάσεις.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

5. Εξωτερική οργάνωση των βακτηρίων

- Πλασματική μεμβράνη
- Κυτταρικό τοίχωμα εξωτερικά της πλασματικής μεμβράνης
- Κάψα, ένα επιπλέον περίβλημα που διαθέτουν ορισμένα βακτήρια
- Βλεφαρίδες και μαστίγια για την πρόσληψη τροφής και την κίνηση

6. Εσωτερική οργάνωση των βακτηρίων

- Δεν διαθέτουν οργανωμένο πυρήνα
- Δεν διαθέτουν μεμβρανώδη οργανίδια, όπως μιτοχόνδρια, σύμπλεγμα Golgi κ.α
- Διαθέτουν ελεύθερα στο κυτταρόπλασμα ριβοσώματα στα οποία γίνεται η πρωτεϊνοσύνθεση
- Το γενετικό τους υλικό είναι ένα δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA και βρίσκεται σε μια περιοχή του κυτταροπλάσματος που καλείται πυρηνοειδές.
- Εκτός από το κυρίως μόριο DNA συχνά διαθέτουν επιπλέον μικρότερα μόρια γενετικού υλικού τα πλασμίδια

7. Σε δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες, (δηλαδή υπό την δράση ακτινοβολιών ή παρουσία υψηλών θερμοκρασιών) τα βακτήρια σχηματίζουν **τα ενδοσπόρια** τα οποία είναι αφυδατωμένα κύτταρα με ανθεκτικά τοιχώματα και χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς. Όταν οι συνθήκες ξαναγίνουν ευνοϊκές τα ενδοσπόρια βλαστάνουν δίνοντας το καθένα ένα βακτήριο. Δεν θεωρείται τρόπος αναπαραγωγής αλλά τρόπος επιβίωσης.

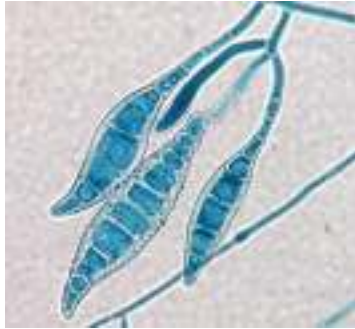
Παραδείγματα παθογόνων βακτηρίων

ΒΑΚΤΗΡΙΟ	ΑΣΘΕΝΕΙΑ
Vibrio cholerae	Προκαλεί τη χολέρα
Trepanoma pallidum	Προκαλεί τη σύφιλη

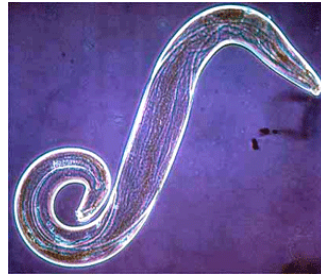
+ χλαμύδια

+ βακτήριο της γονοκοκκικής ουρηθρίτιδας (γονόρροιας)

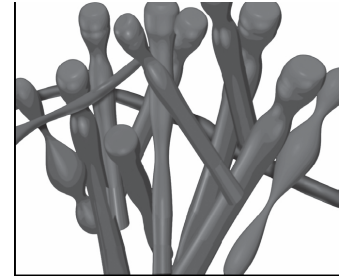
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ



δερματόφυτα

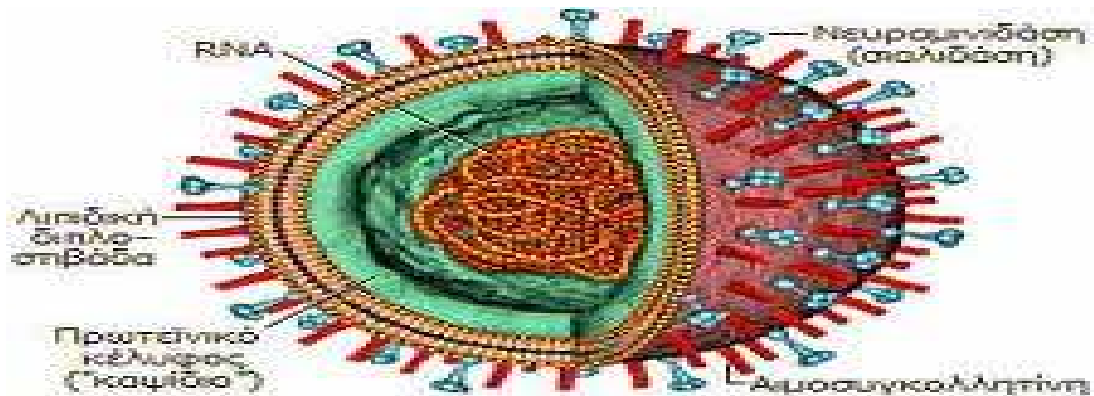


πλασμώδιο



Candida albicans

ΙΟΙ



1. Ασθένειες που προκαλούν (ιώσεις ή Ιογενείς λοιμώξεις)
 - Απλές
 - Σοβαρές
 2. Παραδείγματα ιώσεων –γρίπη, πολιομυελίτιδα, AIDS,σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα (βλέπε βιβλίο σελ 26)
 3. Ανακαλύφθηκαν στο τέλος του 19^{ου} αιώνα.
 4. Μέγεθος 20-250 nm γι'αυτό είναι ορατοί μόνο με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.
 5. Ακυτταρικές μορφές ζωής.
 6. Απλή δομή
- Καψίδιο- πρωτεϊνικό περίβλημα των ιών με χαρακτηριστική γεωμετρία, το οποίο προφυλάσσει το γενετικό υλικό.
 - Γενετικό υλικό: είτε DNA είτε RNA.

ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ ΣΕ

- DNA ιούς
- RNA ιούς

Γενετικό υλικό: διαθέτει πληροφορίες για:

- Την σύνθεση πρωτεϊνών του περιβλήματος (του καψιδίου και ενδεχομένως του ελύτρου)
- Για την σύνθεση κάποιων ενζύμων απαραίτητων για τον πολλαπλασιασμό του (αντίστροφη μεταγραφή στους ρετροϊούς)

Έλυτρο- επιπλέον περίβλημα, λιποπρωτεϊνικής φύσης που διαθέτουν ορισμένοι ιοί

7. Χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά ενδοκυτταρικά παράσιτα επειδή πολλαπλασιάζονται μόνο μέσα στα κύτταρα ενός ζωντανού οργανισμού-ξενιστή από τα οποία χρησιμοποιούν:

- Χημικά υλικά (νουκλεϊκά οξέα, αμινοξέα κτλ)
- Τους μηχανισμούς αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης.
- Τα περισσότερα ένζυμα που τους είναι απαραίτητα για τις λειτουργίες τους

8. Εμφανίζουν εξειδίκευση

- Σε επίπεδο είδους οργανισμού→ κάθε είδος ιού προσβάλλει ένα μόνο είδος ξενιστή.

Διακρίνονται σε

1. Ιούς βακτηρίων (φάγοι ή βακτηριοφάγοι)
2. Ιούς φυτών
3. Ιούς ζώων

- **Σε επίπεδο κυττάρου ή ιστού ενός πολυκύτταρου οργανισμού π.χ.**

1. Ο ιός της πολιομυελίτιδας στον άνθρωπο προσβάλλει τα νευρικά κύτταρα του νωτιαίου μυελού.
2. Ο ιός της γρίπης προσβάλλει τα επιθηλιακά κύτταρα της αναπνευστικής οδού.

9. Η εξειδίκευση αυτή οφείλεται στη χημική συγγένεια μεταξύ των ιών και ειδικών υποδοχέων που υπάρχουν στην πλασματική μεμβράνη των κυττάρων (βλέπε σχολικό βιβλίο σελ 48)

10. Προκαλούν ασθένειες που ονομάζονται **ιώσεις**→νοσήματα που προκαλούνται από ιούς και περιλαμβάνουν διαταραχές της υγείας

- Απλές → κρυολόγημα, γρίπη
- Σοβαρότερες→ πολιομυελίτιδα, AIDS

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

ΛΟΙΜΩΔΗ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ:

ΣΕ ΙΟΥΣ

- Γρίπη
- Κρυολόγημα
- Ιός του AIDS
- Πολιομυελίτιδα
- Έρπητας (ερπητοϊού)
- Ανθρώπινα θηλώματα
- Ηπατίτιδα Β
- Ηπατίτιδα C

ΣΕ ΒΑΚΤΗΡΙΑ

- Σύφιλη
- Γονοκοκκική ουρηθρίτιδα (γονόρροια)
- Χλαμύδια
- Λοίμωξη από E.coli
- Χολέρα

ΣΕ ΠΡΩΤΟΖΩΑ

- Λοίμωξη από τριχομονάδα
- Ασθένεια του ύπνου
- Ελονοσία
- Τοξοπλάσμωση
- Αμοιβαδοειδής δυσεντερία

ΣΕ ΜΥΚΗΤΕΣ

- Δερματόφυτα
- Κάντιντα

11 . Πολλαπλασιασμός ιών→πραγματοποιείται στο εσωτερικό των κυττάρων ξενιστών όπου παρασιτούν με τον εξής τρόπο:

είσοδος: μόλυνση κυττάρου από ιό:

- προσκόλληση του ιού στην επιφάνεια του κυττάρου ξενιστή.
- είσοδος του ιού στο κύτταρο. Διακρίνουμε τις εξής περιπτώσεις

→ιοί που διαθέτουν έλυτρο:

- εισέρχονται ολόκληροι μέσα στο κύτταρο-ξενιστή ή
- το έλυτρο παραμένει έξω από το κύτταρο, προσκολλημένο στην επιφάνειά του

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

→**ιοί που διαθέτουν μόνο καψίδιο:**

- το καψίδιο συνήθως παραμένει προσκολλημένο στην επιφάνεια του κύτταρου και στο εσωτερικό του κυττάρου εισέρχεται μόνο το νουκλεϊκό οξύ.

Στο εσωτερικό του κυττάρου πάντως εισέρχεται οπωσδήποτε το νουκλεϊκό οξύ του ιού (DNA ή RNA)

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Αν το γενετικό υλικό είναι DNA ακολουθείται μία από τις παρακάτω πορείες

- Ο ιός χρησιμοποιώντας μηχανισμούς και ένζυμα του κυττάρου ξενιστή ξεκινάει τον πολλαπλασιασμό του.
- Μετά την είσοδο του γενετικού υλικού του ιού στο κύτταρο το δίκλωνο DNA του ιού(π.χ ερπητοϊός) ενσωματώνεται στο γονιδίωμα του κυττάρου και παραμένει σε λανθάνουσα κατάσταση για κάποιο χρονικό διάστημα→διπλασιάζεται μαζί με το γονιδίωμα του κύτταρο – ξενιστή →κάτω από την επίδραση ερεθισμάτων ενεργοποιείται και εκφράζεται →δημιουργία πολλών νέων ιών.

Αν το γενετικό υλικό είναι RNA ακολουθείται μία από τις παρακάτω πορείες

- Ο ιός χρησιμοποιώντας μηχανισμούς και ένζυμα του κυττάρου ξενιστή ξεκινάει τον πολλαπλασιασμό του.
- Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο πολλαπλασιασμός των ρετροϊών, όπου ανήκει και ο ιός HIV που προκαλεί το AIDS. Το γενετικό υλικό του περιλαμβάνει δύο μονόκλινα μόρια RNA, καθένα από τα οποία είναι συνδεδεμένο με ένα μόριο αντίστροφης μεταγραφάσης, ένα ένζυμο που καταλύει την αντίστροφη μεταγραφή, δηλαδή τη σύνθεση DNA με πρότυπο RNA. Ακολουθεί η παρακάτω διαδικασία:

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΡΕΤΡΟΙΩΝ

Είσοδος RNA ιού στο κύτταρο ξενιστή →με καλούπι RNA→συντίθεται μονόκλωνο DNA→ενσωμάτωση του στο γενετικό υλικό του κυττάρου ξενιστή→κάθε φορά που ανιγράφει το κύτταρο το DNA του προκειμένου να αναπαραχθεί→αντιγράφεται και το γενετικό υλικό του ιού→γενιές κυττάρων

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

που φέρουν τις γενετικές πληροφορίες του ιού→ενεργοποίηση του γενετικού υλικού του ιού→μεταγραφή, μετάφραση→δημιουργία πολλών νέων ιών

- Έξοδος νέων ιών από το κύτταρο ξενιστή→σε κάθε περίπτωση οι νέοι ιοί εγκαταλείπουν το προσβεβλημένο κύτταρο και μολύνουν με την ίδια κάθε φορά διαδικασία άλλα κύτταρα με δυσάρεστες συνέπειες για την εύρυθμη λειτουργία και την επιβίωση του οργανισμού.

Μετάδοση και αντιμετώπιση των παθογόνων μικροοργανισμών

Η είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό του ανθρώπου ονομάζεται **μόλυνση**

Η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό του ανθρώπου ονομάζεται **λοίμωξη**.

Οι ασθένειες που προκαλούνται από παθογόνους μικροοργανισμούς καλούνται **λοιμώδη νοσήματα**.

Πότε μία ασθένεια οφείλεται σε έναν παθογόνο μικροοργανισμό;

Μία ασθένεια για να θεωρηθεί λοιμώδης πρέπει να ικανοποιεί τις παρακάτω προϋποθέσεις που ονομάζονται – **κριτήρια Koch** –

Ο μικροοργανισμός θα πρέπει να :

1. Ανιχνεύεται στους ιστούς ή στα υγρά του ασθενούς ή στον οργανισμό ατόμων που πέθαναν από αυτή την ασθένεια.
2. Μπορεί να απομονωθεί και να καλλιεργηθεί στο εργαστήριο.
3. Μπορεί να προκαλέσει την ίδια ασθένεια σε πειραματόζωα αλλά και να απομονωθεί εκ νέου από αυτά.

Τοξίνες



Ουσίες που παράγονται από μικροοργανισμούς και προκαλούν βλάβες στα κύτταρα του ανθρώπινου οργανισμού. Διακρίνονται σε:

- **Εξωτοξίνες** →εκκρίνονται από τα παθογόνα βακτήρια και με την κυκλοφορία του αίματος διασπείρονται στο εσωτερικό το οργανισμού και προσβάλλουν, ανάλογα με την φύση τους συγκεκριμένα όργανα.
- **Ενδοτοξίνες**→βρίσκονται στο κυτταρικό τοίχωμα ορισμένων παθογόνων βακτηρίων→προκαλούν πυρετό, πτώση της πίεσης του αίματος κ.α.

Τρόποι μετάδοσης παθογόνων μικροβίων

- με την τροφή
- με το νερό
- με τα σταγονίδια του βήχα ή του φτερνίσματος
- με την επαφή με μολυσμένα ζώα
- με την επαφή με μολυσμένα άτομα
- με την έμμεση επαφή με αντικείμενα που έχουν χρησιμοποιηθεί από μολυσμένα άτομα
- με την σεξουαλική επαφή
- μέσω του αίματος ή των παραγώγων του (π.χ σε περιπτώσεις μετάγγισης, χρήσης μολυσμένης σύριγγας ή μη αποστειρωμένων χειρουργικών και οδοντιατρικών εργαλείων)
- από την μολυσμένη μητέρα στο έμβρυο ή από τη μολυσμένη μητέρα στο νεογνό κατά την διάρκεια του τοκετού.

Τρόποι εισόδου στον ανθρώπινο οργανισμό

- Από κάποια ασυνέχεια του δέρματος
- Από τους βλεννογόνους (π.χ πεπτικού συστήματος, αναπνευστικού συστήματος κτλ.) που υπάρχουν σε διάφορες κοιλότητες του οργανισμού π.χ στόμα, έντερο, στομάχι, ρινική κοιλότητα, επιπεφυκότα ματιού.

Πρόληψη των μολύνσεων→προϋποθέτει τη γνώση των μηχανισμών ανάπτυξης και πολλαπλασιασμού των συγκεκριμένων μικροβίων

Αναγκαίες προϋποθέσεις για την αποφυγή μετάδοσης ασθενειών που οφείλονται σε μικροοργανισμούς αποτελούν η υιοθέτηση και η τήρηση των παρακάτω κανόνων προσωπικής και δημόσιας υγιεινής:

- Εμβόλια
- Τακτικό λούσιμο μαλλιών,δέρματος, χεριών.
- Καλό πλύσιμο των τροφίμων π.χ λαχανικών.
- Τρόφιμα όπως τα λαχανικά πρέπει να πλένονται καλά και άλλα όπως το γάλα να παστεριώνονται.
- Το νερό πρέπει να χλωριώνεται
- Χρήση προφυλακτικού κατά την σεξουαλική επαφή.
- Έλεγχος του αίματος που προορίζεται για μεταγγίσεις.
- Χρησιμοποίηση συριγγών μιας χρήσης και μόνο μία φορά από ένα άτομο.
- Πλήρης αποστείρωση οδοντιατρικών και χειρουργικών εργαλείων.

Αντιμετώπιση μολύνσεων→ στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στα αντιβιοτικά και προϋποθέτει τη γνώση των μηχανισμών ανάπτυξης και πολλαπλασιασμού των συγκεκριμένων μικροβίων.

ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΑ



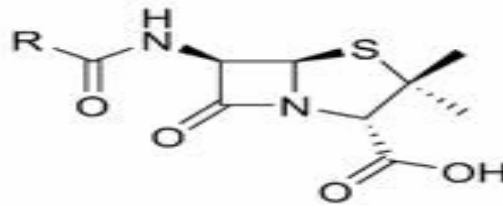
ΟΡΙΣΜΟΣ

Χημικές ουσίες με αντιμικροβιακή δράση που παράγονται από βακτήρια, μύκητες και φυτά. Τα αντιβιοτικά δρουν αναστέλλοντας ή παρεμποδίζοντας κάποια ειδική βιοχημική αντίδραση των κυττάρων του μικροοργανισμού.

- Έχουν **επιλεκτική δράση**, δηλαδή βλάπτουν μόνο τους μικροοργανισμούς και όχι τα κύτταρα του ανθρώπου. Η επιλεκτική δράση των αντιβιοτικών οφείλεται στο γεγονός ότι δρουν αναστέλλοντας κάποια βιοχημική αντίδραση των μικροοργανισμών η οποία δεν επιτελείται καθόλου ή επιτελείται με διαφορετικό τρόπο από τα ανθρώπινα κύτταρα. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελούν τα αντιβιοτικά (όπως η πενικιλίνη) τα οποία παρεμποδίζουν την σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος των μικροοργανισμών. Όπως είναι γνωστό τα ανθρώπινα κύτταρα δεν διαθέτουν κυτταρικό τοίχωμα και άρα τα αντιβιοτικά αυτά δεν μπορούν να έχουν κανενός είδους βλαπτική επίδραση στα ανθρώπινα κύτταρα.
- Δεν είναι αποτελεσματικά ενάντια στους ιούς καθώς οι ιοί δεν διαθέτουν δικούς τους μεταβολικούς μηχανισμούς (μεταβολικά ανενεργοί), αφού αποτελούν υποχρεωτικά κυτταρικά παράσιτα.
- Η αλόγιστη χρήση τους έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ανθεκτικών μικροβιακών στελεχών. (γι' αυτό το λόγο πρέπει να χρησιμοποιούνται ορθολογικά)
- Τρόπος δράσης αντιβιοτικών → δρουν αναστέλλοντας ή παρεμποδίζοντας κάποια ειδική βιοχημική αντίδραση των μικροοργανισμών.
- Μηχανισμοί δράσης των αντιβιοτικών:

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

1. Παρεμποδίζουν τη σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος των μικροοργανισμών (π.χ πενικιλίνη)
2. Αναστέλλουν κάποια αντίδραση του μεταβολισμού των μικροοργανισμών.
3. Παρεμβαίνουν στις λειτουργίες αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης του γενετικού υλικού των μικροοργανισμών.
4. Προκαλούν διαταραχές στη λειτουργία της πλασματικής μεμβράνης.



Πενικιλίνη

Σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα → ευρέως διαδεδομένα σε όλο τον κόσμο. Κάθε χρόνο αναφέρονται 250 εκατομμύρια περιστατικά από τα οποία το 1/3 αφορά εφήβους.

Τρόποι μετάδοσης

- Κατά κύριο λόγο με την σεξουαλική επαφή
- Μέσω του αίματος και των παραγώγων του π.χ μεταγγίσεις, χρήση μολυσμένης σύριγγας χρήση μη αποστειρωμένων χειρουργικών και οδοντιατρικών εργαλείων.
- Από μολυσμένη μητέρα στο έμβρυο ή στο νεογνό.

Προκαλούν → στειρότητα, νοσηρότητα, θάνατο

Παραδείγματα σεξουαλικά μεταδιδόμενων νοσημάτων.

Από ιούς:

- Απλός έρπητας
- η λοίμωξη από ιούς των ανθρώπινων θηλωμάτων
- ο ιός του AIDS

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- η ηπατίτιδα Β
- η ηπατίτιδα C

Από πρωτόζωα

- η λοίμωξη από τριχομονάδα

Από μύκητες

- η λοίμωξη από κάντιντα

Από βακτήρια

- η σύφιλη
- η γονοκοκκική ουρηθρίτιδα (ή γονόρροια)
- η λοίμωξη από χλαμύδια

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗ

- Ποιοι μικροοργανισμοί ονομάζονται παθογόνοι και ποιες κατηγορίες παθογόνων μικροοργανισμών γνωρίζετε;
- Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι μικροοργανισμοί ανάλογα με την σημασία που έχουν για τον άνθρωπο;
- Ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά των πρωτοζώων;
- Ποια είναι τα πιο χαρακτηριστικά παθογόνα πρωτόζωα και ποια είναι τα νοσήματα που προκαλούν;
- Ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά των μυκήτων;
- Τι είναι εκβλάστηση;
- Τι είναι δερματόφυτα;
- Ποιοι είναι οι πιο χαρακτηριστικοί παθογόνοι μύκητες και ποια είναι τα νοσήματα που προκαλούν;
- Ποια είναι η δομή του βακτηριακού κυττάρου και ποια είναι η δομή των βακτηρίων;
- Ποια είναι τα πιο χαρακτηριστικά παθογόνα βακτήρια και ποια είναι τα νοσήματα που προκαλούν;
- Τι είναι τα ενδοσπόρια; Κάτω από ποιες περιβαλλοντικές συνθήκες σχηματίζονται και ποιος είναι ο ρόλος τους;
- Για ποιες ασθένειες ευθύνονται οι ιοί; Πότε ανακαλύφθηκαν και πως μελετήθηκαν;
- Γιατί οι ιοί θεωρούνται υποχρεωτικά κυτταρικά παράσιτα;
- Να περιγράψετε τη δομή ενός ιού
- Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι ιοί;
- Που οφείλεται ή εξειδίκευση των ιών να παρασιτούν σε ορισμένο είδος κυττάρων;
- Πως πολλαπλασιάζεται ένας DNA και ένας RNA ιός;

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- Πως εισέρχονται οι ιοί με έλυτρο στο κύτταρο ξενιστή;
- Πως εισέρχονται οι ιοί χωρίς έλυτρο στο κύτταρο ξενιστή;
- Πως επιβιώνουν ορισμένα είδη βακτηρίων σε δύσκολες περιβαλλοντικές συνθήκες;
- Πως αναπαράγονται τα βακτήρια, πόσα βακτήρια θα σχηματιστούν σε ιδανικές συνθήκες από ένα αρχικό μετά από 10 ώρες;
- Ποια ευκαρυωτικά μικρόβια γνωρίζετε, ποιες ασθένειες προκαλούν στον άνθρωπο;
- Τρόποι αναπαραγωγής μικροβίων
- Δώστε τους ορισμούς λοίμωξη, μόλυνση, λοιμώδες νόσημα;
- Πότε χαρακτηρίζετε ένα νόσημα λοιμώδες;
- Ποια είναι τα κριτήρια του Κοχ;
- Αναφέρετε τους τρόπους με τους οποίους εισέρχονται στον οργανισμό οι παθογόνοι μικροοργανισμοί.
- Τρόποι πρόληψης για τις μεταδοτικές ασθένειες
- Τι γνωρίζετε για τα αντιβιοτικά;
- Ποια νοσήματα ονομάζονται σεξουαλικά μεταδιδόμενα; Πως μεταδίδονται;
- Αναφέρετε παραδείγματα σεξουαλικά μεταδιδόμενων νοσημάτων και μικροοργανισμών στους οποίους οφείλονται.
- Γιατί τα αντιβιοτικά δεν είναι αποτελεσματικά έναντι των ιών;
- Να αναφέρετε τους μηχανισμούς δράσης των αντιβιοτικών.
- Ποιοι κανόνες προσωπικής και δημόσιας υγιεινής σε σχέση με την διατροφή αποτελούν αναγκαίες προϋποθέσεις για την αποφυγή μετάδοσης ασθενειών που οφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς;
- Γιατί η δράση των αντιβιοτικών χαρακτηρίζεται επιλεκτική;
- Ποιες λανθάνουσες μορφές υπάρχουν στα μικρόβια; Τι γνωρίζετε για τις διαδικασίες μέσω των οποίων μεταπίπτουν σε αυτές;

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Αλλεργία. Η ενεργοποίηση του ανοσοβιολογικού συστήματος του οργανισμού από παράγοντες που υπάρχουν στο περιβάλλον του, όπως για παράδειγμα στα τρόφιμα ή στα φάρμακα οι οποίοι δεν είναι παθογόνοι η γενικώς επικίνδυνοι στην υγεία.

Αλλεργιογόνα. Παράγοντες που προκαλούν την αλλεργία.

Ανοσία. Η ικανότητα του ανθρώπινου οργανισμού να αναγνωρίζει οποιαδήποτε ξένη προς αυτόν ουσία και αντιδρά παράγοντας εξειδικευμένα

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

κύτταρα και κυτταρικά προϊόντα (π.χ. αντισώματα), έτσι ώστε να την εξουδετερώσει.[Επίσης ως ανοσία αναφέρεται η ικανότητα του ανθρώπινου οργανισμού να παράγει κύτταρα και κυτταρικά προϊόντα (αντισώματα) που να είναι αποτελεσματικά στην εξουδετέρωση οποιουδήποτε αντιγόνου. Διακρίνεται σε ενεργητική ανοσία και σε παθητική ανοσία.]

Ανοσοβιολογική ανεπάρκεια. Η εξασθένηση της λειτουργίας του ανοσοβιολογικού συστήματος του ανθρώπινου οργανισμού. Συνήθως είναι επίκτητη και προκαλείται από τον HIV.

Ανοσοβιολογικό σύστημα. Σύνολο οργάνων κυττάρων και ουσιών που είναι υπεύθυνα για την ανοσοβιολογική απόκριση του οργανισμού έναντι του αντιγόνου.

Αντιγόνα αντισυμβατότητας. Πρωτεϊνικά μόρια που βρίσκονται στην επιφάνεια ορισμένων κυττάρων (π.χ. των μακροφάγων) ο συνδυασμός των οποίων είναι μοναδικός και χαρακτηριστικός για κάθε άτομο. Παίζουν σημαντικό ρόλο στην έναρξη της ανοσοβιολογικής απόκρισης (πάνω στα αντιγόνα ιστοσυμβατότητας των μακροφάγων γίνεται η έκθεση του αντιγόνου) αλλά και στις περιπτώσεις απόρριψης μοσχευμάτων.

Αντιγόνο. Η ξένη για τον ανθρώπινο οργανισμό ουσία που προκαλεί την ανοσοβιολογική απόκριση. Ως αντιγόνο μπορεί να δράσει ένας ολόκληρος μικροοργανισμός (π.χ. ιός, βακτήριο, κ.α) ένα τμήμα αυτού ή τοξικές ουσίες που παράγονται από αυτόν. Επίσης ως αντιγόνα μπορούν να δράσουν η γύρη, διάφορες φαρμακευτικές ουσίες, συστατικά τροφών, κύτταρα ή ορός από άλλα άτομα ή ζώα.

Αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα. Μακροφάγα που φαγοκυτταρώνουν το αντιγόνο στη συνέχεια το καταστρέφουν και εκθέτουν στην επιφάνεια τους τμήμα του συνδεδεμένο με τα αντιγόνα ιστοσυμβατότητας. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται η ενεργοποίηση των βοηθητικών T- λεμφοκυττάρων στο πρώτο στάδιο της ανοσοβιολογικής απόκρισης.

Αντισώματα. Απόλυτα εξειδικευμένες πρωτεΐνες οι οποίες παράγονται από τα B-λεμφοκύτταρα (πλασματοκύτταρα) ως απάντηση του οργανισμού στην είσοδο κάποιου αντιγόνου.

Αυτοάνοσα νοσήματα. Παθολογικές καταστάσεις στις οποίες ο οργανισμός στρέφεται εναντίον των δικών του συστατικών είτε παράγοντας αντισώματα (αυτοαντισώματα) είτε ενεργοποιώντας κύτταρα που κατευθύνονται εναντίον κυττάρων του οργανισμού.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Ορισμένα αυτοάνοσα νοσήματα είναι η ρευματοειδής αρθρίτιδα, ο συστηματικός ερυθηματώδης λύκος, ο καταρράκτης και ορισμένες περιπτώσεις βαλβιδοπαθειών.

Αυτοαντισώματα. Αντισώματα που παράγονται από τον ανθρώπινο οργανισμό στα αυτοάνοσα νοσήματα. Τα αυτοαντισώματα αναγνωρίζουν ως ξένα και καταστρέφουν κύτταρα του οργανισμού που τα παράγει.

Β-λεμφοκύτταρα. Κύτταρα που ανήκουν στα λευκά αιμοσφαίρια διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο μυελό των οστών και παίρνουν μέρος στους μηχανισμούς ειδικής άμυνας.

Βλέννα. Παχύρρευστο, κολλώδες έκκριμα των κυττάρων των βλεννογόνων που παγιδεύει τους μικροοργανισμούς, εμποδίζοντας την είσοδο τους στον ανθρώπινο οργανισμό.

Βλεννογόνοι. Στιβάδες επιθηλιακού ιστού που καλύπτουν κοιλότητες του οργανισμού οι οποίες επικοινωνούν με το εξωτερικό περιβάλλον (στοματική κοιλότητα, ρινική κοιλότητα, κοιλότητα γεννητικών οργάνων κτλ.). Έχουν τη δυνατότητα να εκκρίνουν βλέννα, απομακρύνονται από την αναπνευστική οδό.

Γονιμοποίηση. Η σύντηξη δύο γαμετών (ωαρίου και σπερματοζωαρίου) που οδηγεί στην δημιουργία του ζυγωτού.

Δευτερογενή λεμφικά όργανα. Τμήμα του ανοσοβιολογικού συστήματος που περιλαμβάνει τους λεμφαδένες, τη σπλήνα, τις αμυγδαλές και το λεμφικό ιστό κατά μήκος του γαστρεντερικού σωλήνα.

Εμβόλιο. Τεχνητό παρασκεύασμα που περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους και χορηγείται στα άτομα προληπτικά ώστε να αποκτήσουν ενεργητική ανοσία (τεχνητή).

Δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση. Η ανοσοβιολογική απόκριση κατά την επαφή του οργανισμού με το ίδιο αντιγόνο για δεύτερη ή επόμενη φορά. Κατά την δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση το άτομο δεν ασθενεί και πιθανότατα δεν αντιλαμβάνεται ότι μολύνθηκε.

Ενεργητική ανοσία. Η ανοσία έναντι συγκεκριμένου αντιγόνου η οποία επιτυγχάνεται όταν ο οργανισμός έρθει σε επαφή (με φυσικό ή τεχνητό τρόπο) με το συγκεκριμένο αντιγόνο.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Ευκαιριακές λοιμώξεις. Μολύνσεις από παθογόνους μικροοργανισμούς που φυσιολογικά δεν θέτουν σε κίνδυνο την ζωή ενός ατόμου με υγιές ανοσοβιολογικό σύστημα, αλλά συνήθως αποβαίνουν μοιραίες για τους ασθενείς του AIDS.

Ινώδες. Πλέγμα πρωτεϊνικής σύστασης που συμβάλλει στην πήξη του αίματος στην περιοχή του τραύματος με αποτέλεσμα να σταματά η αιμορραγία και να εμποδίζεται η είσοδος άλλων μικροοργανισμών.

Ιντερφερόνες. Αντιικές πρωτεΐνες που παράγονται από κύτταρα που έχουν μολυνθεί από κάποιο ιό, απάγοντας την παραγωγή άλλων πρωτεϊνών από τα γειτονικά υγιή κύτταρα οι οποίες παρεμποδίζουν τον πολλαπλασιασμό των ιών σε αυτά.

Ισταμίνη. Ουσία που παράγεται από ορισμένα κύτταρα του οργανισμού μας όταν ένα αλλεργιογόνο εισέλθει σε έναν οργανισμό που είναι ήδη ευαίσθητοποιημένος για το συγκεκριμένο αλλεργιογόνο. Προκαλεί αύξηση της διαπερότητας των αγγείων σύσπαση των λείων μυϊκών ινών ενώ παράλληλα διεγείρει και την εκκριτική δραστηριότητα των βλεννογόνων αδένων. Είναι υπεύθυνη για τα συμπτώματα της αλλεργίας τα οποία συνήθως καταπολεμούνται με την χορήγηση αντισταμινικών φαρμάκων.

Κατασταλτικά T-λεμφοκύτταρα. Κατηγορία T-λεμφοκυττάρων που συμβάλλουν (μαζί με τα προϊόντα της ίδιας ανοσοβιολογικής απόκρισης) στον τερματισμό της ανοσοβιολογικής απόκρισης.

Κύτταρα μνήμης. Λεμφοκύτταρα που παράγονται κατά την πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση και ενεργοποιούνται στη δευτερογενή. Εξαιτίας της δράσης τους κατά τη δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση δεν εμφανίζονται τα συμπτώματα της ασθένειας το άτομο δεν νοσεί και πιθανότατα δεν αντιλαμβάνεται ότι μολύνθηκε. Διακρίνονται σε Β-λεμφοκύτταρα μνήμης σε βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα μνήμης και σε κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα μνήμης.

Κυτταρική ανοσία. Η δράση των βοηθητικών ή και των κυτταροτοξικών T-λεμφοκυττάρων.

Κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα. Κατηγορία T-λεμφοκυττάρων που ενεργοποιούνται από τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα και δρουν καταστρέφοντας καρκινικά κύτταρα και κύτταρα που έχουν προσβληθεί από ιό. Τα κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα ενεργοποιούνται επίσης όταν τα κύτταρα του μεταμοσχευμένου ιστού ή οργάνου έχουν διαφορετικά αντιγόνα

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

ιστοσυμβατότητας σε σχέση με το δέκτη του μοσχεύματος προκαλώντας απόρριψη του μοσχεύματος.

Λεμφοκύτταρα. Κατηγορία λευκών αιμοσφαιρίων που απαρτίζουν τα κύτταρα του ανοσοβιολογικού συστήματος. Διακρίνονται σε Β και σε Τ-λεμφοκύτταρα.

Λέμφος. Το άχρωμο υγρό που βρίσκεται στο λεμφικό σύστημα. Μοιάζει με το πλάσμα του αίματος και αποτελείται από νερό με διαλυμένα άλατα και πρωτεΐνες. Στην λέμφο όπως και στο αίμα γίνεται η απόκριση των αντισωμάτων.

Λευκά αιμοσφαίρια. Κύτταρα που βρίσκονται στο αίμα και στην λέμφο και υποδιαιρούνται σε φαγοκύτταρα και λεμφοκύτταρα.

Λυσοζύμη. Ένζυμο που διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων. Βρίσκεται σε μεγάλες συγκεντρώσεις στον ιδρώτα στο σάλιο και στα δάκρυα.

Μακροφάγα. Κατηγορία φαγοκυττάρων που προέρχονται από την διαφοροποίηση των μονοκυττάρων και είναι εγκατεστημένα στους ιστούς. Ενεργοποιούνται μετά την εμφάνιση κάποιου παθογόνου μικροοργανισμού τον οποίον εγκλωβίζουν και καταστρέφουν λειτουργώντας ταυτόχρονα και ως αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα.

Μονοκύτταρα. Κατηγορία φαγοκυττάρων τα οποία αφού διαφοροποιηθούν σε μακροφάγα εγκαθίσταται στους ιστούς.

Ορός. Παρασκεύασμα που περιέχει έτοιμα αντισώματα τα οποία έχουν σε κάποιο άλλο άτομο ή ζώο. Χορηγείται σε ενήλικες ώστε να επιτευχθεί παθητική ανοσία (τεχνικός τρόπος) η οποία έχει άμεση δράση αλλά περιορισμένη διάρκεια.

Ορός του αίματος. Το πλάσμα του αίματος από το οποίο έχουν αφαιρεθεί οι ινώδεις και θρομβωτικοί παράγοντες. (στον ορό του αίματος βρίσκονται το συμπλήρωμα και η προπερδίνη)

Παθητική ανοσία. Η ανοσία έναντι συγκεκριμένου αντιγόνου που έχουν παραχθεί από κάποιον άλλο οργανισμό. Η παθητική ανοσία έχει άμεση δράση αλλά περιορισμένη διάρκεια. Γίνεται με φυσικό ή τεχνητό τρόπο.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Πανδημία. Επιδημία η οποία προσβάλλει το μεγαλύτερο μέρος των κατοίκων μιας περιοχής ή μιας χώρας και μεταδίδεται με μεγάλη ταχύτητα στους κατοίκους μιας άλλης περιοχής ή μιας άλλης χώρας.

Πλάσμα αίματος. Το υγρό μέρος του αίματος. (δηλαδή το αίμα εκτός από τα ερυθρά και λευκά αιμοσφαίρια)

Πλασματοκύτταρα. Κύτταρα που προέρχονται από την ενεργοποίηση των Β-λεμφοκυττάρων και εκκρίνουν αντισώματα στο αίμα και την λέμφο. (χυμική ανοσία).

Πολυδύναμα αιμοποιητικά κύτταρα. Κύτταρα του ερυθρού μυελού των οστών από τη διαφοροποίηση των οποίων προκύπτουν όλα τα κύτταρα του αίματος (ερυθρά αιμοσφαίρια, λευκά αιμοσφαίρια και αιμοπετάλια)

Προπερδίνη. Ομάδα τριών πρωτεϊνών που βρίσκεται στον ορό του αίματος και δρα σε συνδυασμό με τις πρωτεΐνες του συμπληρώματος για την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών.

Πρωτογενή λεμφικά όργανα. Τμήμα του ανοσοβιολογικού συστήματος που περιλαμβάνει το μυελό των οστών και το θύμο αδένα.

Πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση. Η ανοσοβιολογική απόκριση του οργανισμού όταν αυτός έρχεται για πρώτη φορά με ένα συγκεκριμένο αντιγόνο.

Πύον. Παχύρρευστο κιτρινωπό υγρό το οποίο εμφανίζεται σε περίπτωση φλεγμονής . Αποτελείται από νεκρά φαγοκύτταρα και νεκρούς μικροοργανισμούς.

Συμπλήρωμα. Ομάδα είκοσι πρωτεϊνών που βρίσκεται στον ορό του αίματος και δρα σε συνδυασμό με τις πρωτεΐνες της προπερδίνης για την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών.

Τ-λεμφοκύτταρα. Κύτταρα που ανήκουν στα λευκά αιμοσφαίρια. Διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο θύμο αδένα και παίρνουν μέρος στους μηχανισμούς ειδικής άμυνας.

Φλεγμονή. Μηχανισμός μη ειδικής άμυνας που εκδηλώνεται με ένα σύνολο συμπτωμάτων στα οποία περιλαμβάνονται το κοκκίνισμα στην περιοχή του τραύματος, το οίδημα, ο πόνος και η τοπική αύξηση της θερμοκρασίας.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Φορές του HIV. Άτομο που έχει μολυνθεί από τον ιό HIV δεν έχει εκδηλώσει ακόμα τα συμπτώματα της ασθένειας του AIDS αλλά μπορεί να μεταδίδει τον ιό σε υγιή άτομα.

Χυμική ανοσία. Η δράση των αντισωμάτων τα οποία παράγονται από τα πλασματοκύτταρα και εκκρίνονται στο αίμα και στη λέμφο.

ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Πως ξεκινά η ανθρώπινη ζωή;

Με την σύντηξη ωαρίου και σπερματοζωαρίου (γονιμοποίηση ωαρίου) → δημιουργία ζυγωτού (πρώτο κύτταρο οργανισμού) → διαδοχικές διαιρέσεις και διαφοροποίηση νέων κυττάρων → ιστοί και όργανα νέου οργανισμού.

Από τι εξαρτάται η επιβίωση του οργανισμού;

- ❖ Από τη συντονισμένη λειτουργία των ιστών και των οργάνων του.
- ❖ Από την προστασία του από τους εξωτερικούς παράγοντες (παθογόνοι μικροοργανισμοί, ουσίες που παράγονται από αυτούς) που θα μπορούσαν να διαταράξουν τη συντονισμένη λειτουργία του.

Πού στηρίζεται η άμυνα του οργανισμού απέναντι στη δράση αυτών των εξωτερικών παραγόντων;

Σε πολύπλοκους μηχανισμούς που διακρίνονται:

- Ανάλογα με την θέση τους στο ανθρώπινο σώμα.
 - Εξωτερικούς αμυντικούς μηχανισμούς
 - Εσωτερικούς αμυντικούς μηχανισμούς
- Ανάλογα με την δράση τους σε
 - Μη ειδικούς αμυντικούς μηχανισμούς → Γενικευμένη δράση
 - Ειδικούς αμυντικούς μηχανισμούς → Εξειδικευμένη δράση

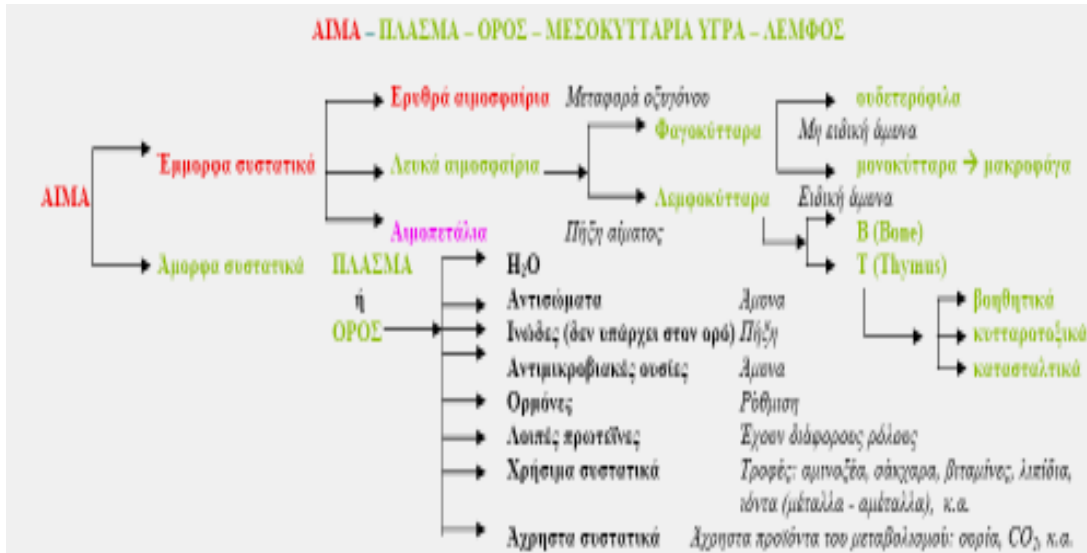
Ποιος είναι ο βασικότερος παράγοντας οργάνωσης άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού;

Το αίμα, ένας ρευστός ιστός, ο οποίος αποτελείται από:

- Τα έμμορφα συστατικά (κύτταρα)
 - Παράγονται στον ερυθρό μυελό των ιστών (σημαντικότερο κέντρο αιμοποίησης)
 - Προκύπτουν από διαφοροποίηση πολυδύναμων αιμοποιητικών κυττάρων

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- Διακρίνονται σε:
 - Ερυθρά αιμοσφαίρια ή ερυθροκύτταρα (μεταφορά οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα)

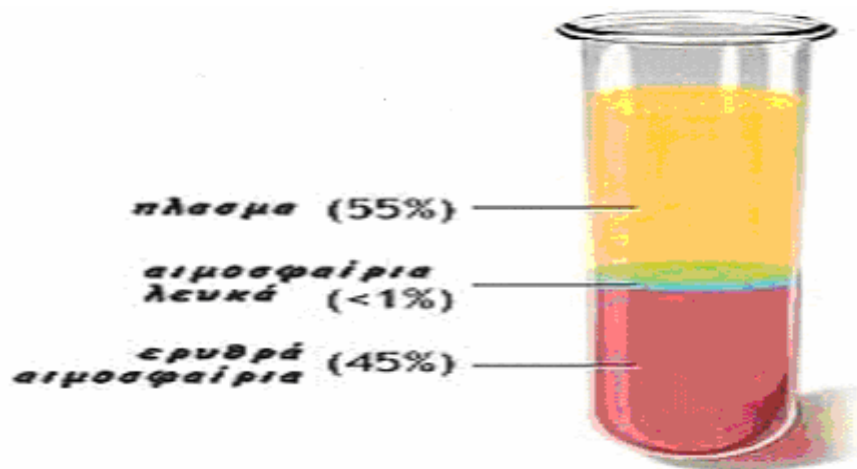


- Λευκά αιμοσφαίρια (άμυνα)
- Αιμοπετάλια (πήξη αίματος)



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- Πλάσμα (περιέχει νερό θρεπτικά συστατικά και πρωτεΐνες).



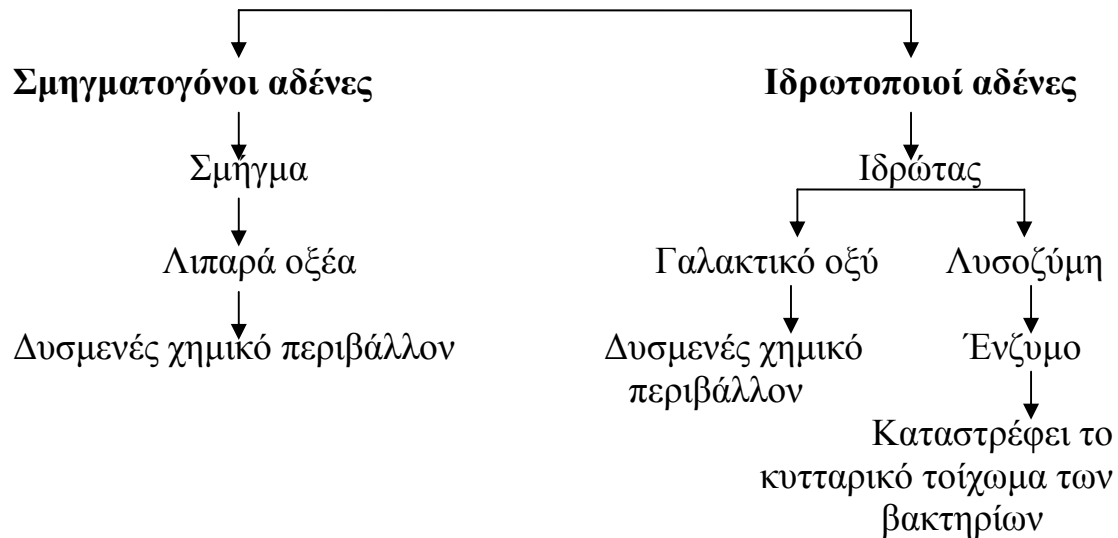
ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΜΗ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ

- ❖ Δυνατότητα αντιμετώπισης οποιουδήποτε παθογόνου μικροοργανισμού.
- ❖ Διάκριση σε :
 - Εξωτερικούς (**πρώτη γραμμή άμυνας**) → παρεμποδίζουν την είσοδο των μικροοργανισμών.
 - Δέρμα
 - Βλεννογόνοι
 - Εσωτερικούς (**δεύτερη γραμμή άμυνας**)→ αντιμετωπίζουν τους μικροοργανισμούς αν καταφέρουν να εισέλθουν στο εσωτερικό του οργανισμού.
 - Φαγοκυττάρωση
 - Φλεγμονώδης αντίδραση
 - Πυρετός
 - Αντιμικροβιακές ουσίες (ιντερφερόνες, συμπλήρωμα, προπερδίνη)

Εξωτερικοί μη ειδική αμυντικοί μηχανισμοί

Δέρμα → αποτελεί εμπόδιο για την είσοδο μικροοργανισμών εξαιτίας:

- Της δομής του → κεράτινη στιβάδα→στρώμα νεκρών κυττάρων της επιδερμίδας→ λειτουργεί ως φραγμός
- Των μη παθογόνων μικροοργανισμών που φιλοξενούνται στο δέρμα→ δρουν ανταγωνιστικά
- Των ουσιών που παράγονται από τους αδένες του:



ΒΛΕΝΝΟΓΟΝΟΙ ΣΩΜΑΤΟΣ→ παρεμποδίζουν τους μικροοργανισμούς με:

- Τη βλέννα που εκκρίνουν→ παγιδεύει τους μικροοργανισμούς κι δεν τους επιτρέπει την είσοδο στον οργανισμό
- Το βλεφαριδοφόρο επιθήλιο της αναπνευστικής οδού→ δρα σε συνεργασία με την βλέννα δηλ οι μικροοργανισμοί που παγιδεύονται από την βλέννα απομακρύνονται με τη βοήθεια των βλεφαρίδων του επιθήλιου από την αναπνευστική οδό.
- Το υδροχλωρικό οξύ→ εκκρίνεται από το βλεννογόνο του στομάχου→ καταστρέφει τα περισσότερα μικρόβια που εισέρχονται με την τροφή στο στόμαχο.

Τη λυσοζύμη → ένζυμο που διασπά το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων→ βρίσκεται στα δάκρυα και στο σάλιο και προστατεύει

- το βλεννογόνο του επιπεφυκότα και της στοματικής κοιλότητας.

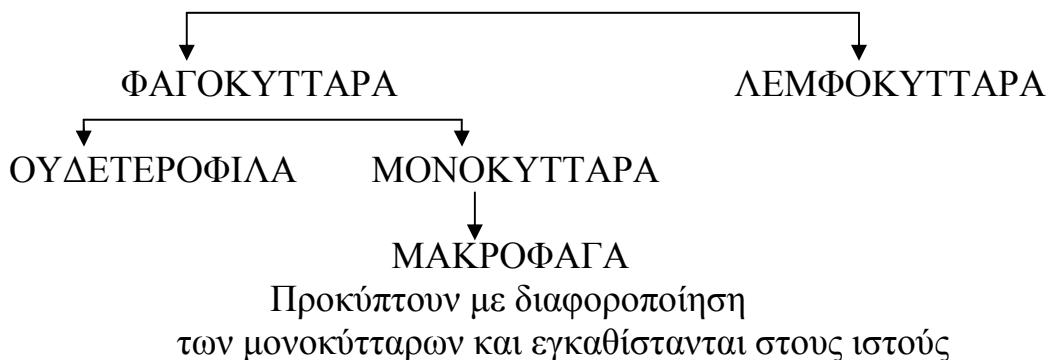
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Μηχανισμοί που παρεμποδίζουν την είσοδο των παθογόνων μικροοργανισμών	Δέρμα	Κεράτινη στιβάδα	
		Σμήγμα	Λιπαρά οξέα
		Ιδρώτας	Λυσοζύμη
			Γαλακτικό οξύ
		Φυσιολογική μικροχλωρίδα	
	βλεννογόνοι	Όλοι	Βλέννα
		Αναπνευστική οδός	Βλεφαριδοφόρο επιθήλιο
		Στομάχι	Υδροχλωρικό οξύ
		Στόμα	Σάλιο (λυσοζύμη)
		Επιπεφυκότας ματιού	Δάκρυα (λυσοζύμη)

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΜΗ ΕΙΔΙΚΟΙ ΑΜΥΝΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ

ΦΑΓΟΚΥΤΤΑΡΩΣΗ → ενεργοποιείται μετά την είσοδο των μικροοργανισμών στον ανθρώπινο οργανισμό και στηρίζεται στην δράση των φαγοκυττάρων.

ΛΕΥΚΑ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΑ



Φλεγμονή ή φλεγμονώδης αντίδραση → αναπτύσσεται όταν → για παράδειγμα το δέρμα μας τραυματιστεί και κάποιος παθογόνος μικροοργανισμός καταφέρει να εισβάλλει στον οργανισμό μας από το τραύμα και περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

- Προκαλείται πόνος εξαιτίας του τραυματισμού των νευρικών

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

απολήξεων και της δράσης σε αυτά τοξινών (εξωτοξίνες) που απελευθερώνονται από τους παθογόνους μικροοργανισμούς.

- Προκαλείται κοκκίνισμα στην περιοχή του τραυματισμού επειδή εξαιτίας της διαστολής των αιμοφόρων αγγείων συγκεντρώνεται περισσότερο αίμα .
- Το αίμα πήζει στην περιοχή του τραύματος με την δημιουργία ενός πλέγματος πρωτεϊνικής σύστασης το οποίο ονομάζεται ινώδες. Σχηματισμός του ινώδους σταματά την αιμορραγία και εμποδίζει τη είσοδο άλλων μικροοργανισμών.
- Προκαλείται τοπικό οίδημα (πρήξιμο) επειδή λόγω της διαστολής των αγγείων το πλάσμα του αίματος διαχέεται στους γύρω ιστούς.
- Προσέλκυση των φαγοκυττάρων τα οποία φθάνουν με την κυκλοφορία του αίματος στο σημείο της φλεγμονής όπου δρουν καταστρέφοντας τους παθογόνους μικροοργανισμούς από χημικές ουσίες που απελευθερώνονται είτε από τα τραυματισμένα κύτταρα είτε από τους μικροοργανισμούς. Η διαδικασία της φαγοκυττάρωσης ενεργοποιείται από αντιμικροβιακές ουσίες του πλάσματος.
- Σχηματίζεται το πύον ένα παχύρρευστο κιτρινωπό υγρό το οποίο δημιουργείται από νεκρά φαγοκύτταρα και νεκρούς μικροοργανισμούς.

➤ Εξωτερικοί μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας

- δέρμα
- βλεννογόνοι

➤ Εσωτερικοί μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας

- φαγοκυττάρωση
- φλεγμονή
- πυρετός
- ουσίες με αντιμικροβιακή δράση

➤ Εσωτερικοί μηχανισμοί ειδικής άμυνας

- χυμική
- κυτταρική

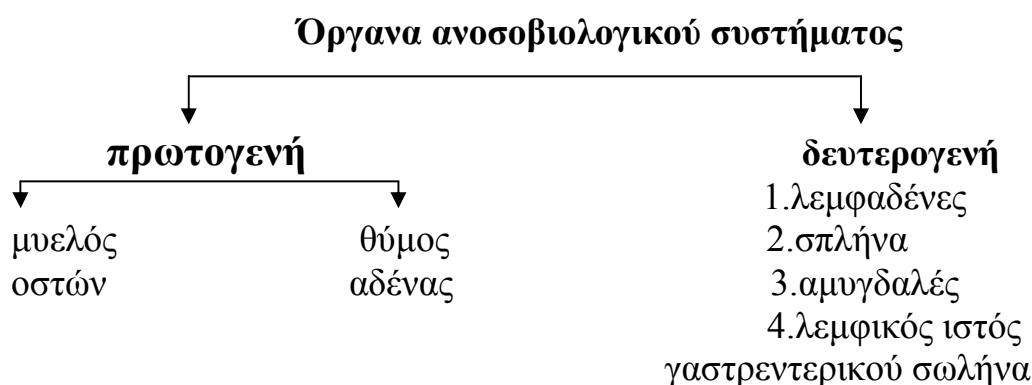
ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ.

Ανοσία είναι η ικανότητα του ανθρώπινου οργανισμού να αναγνωρίζει οποιαδήποτε ξένη προς αυτόν ουσία και να αντιδρά παράγοντας εξειδικευμένα κύτταρα και κυτταρικά προϊόντα (π.χ. αντισώματα) ώστε να

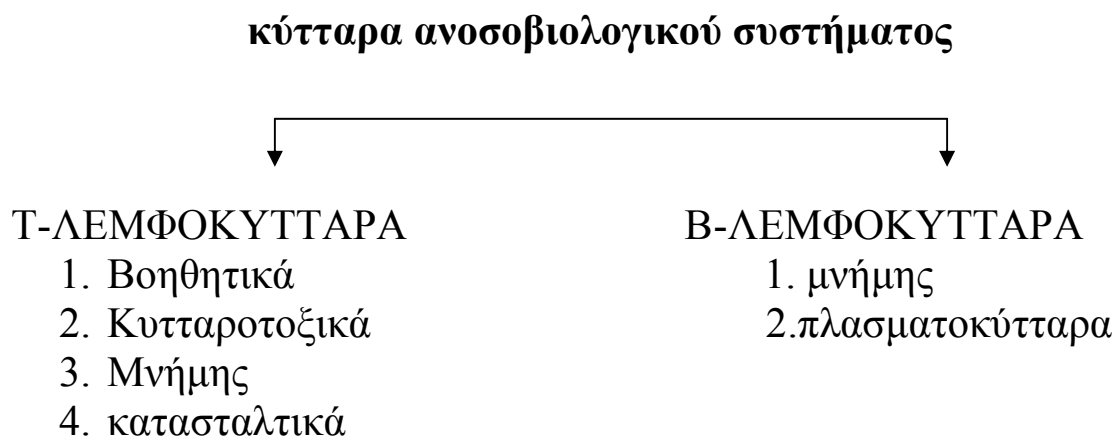
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

την εξουδετερώσει. Στην σελίδα 39 του σχολικού βιβλίου ως ανοσία αναφέρεται η ικανότητα του ανθρώπινου οργανισμού να παράγει κύτταρα και κυτταρικά προϊόντα (π.χ. αντισώματα) που να είναι αποτελεσματικά στην εξουδετέρωση οποιουδήποτε αντιγόνου. Η ανοσία μπορεί να είναι ενεργητική (ως αποτέλεσμα των χαρακτηριστικών της δευτερογενούς απόκρισης) και παθητική (η οποία γίνεται με την χορήγηση έτοιμων αντισωμάτων).

Αντιγόνο ονομάζεται η ξένη προς τον οργανισμό ουσία η οποία προκαλεί την ανοσοβιολογική απόκριση. Ως αντιγόνο μπορεί να δράσει ένας ολόκληρος μικροοργανισμός (π.χ. ιός, βακτήριο κ.α.) ένα τμήμα αυτού ή τοξικές ουσίες που παράγονται από αυτόν. Επίσης ως αντιγόνα μπορούν να δράσουν η γύρη διάφορες φαρμακευτικές ουσίες, συστατικά τροφών, κύτταρα ή ορός από άλλα άτομα ή ζώα κ.α. (στην περίπτωση αυτή τα αντιγόνα προκαλούν αλλεργικές αντιδράσεις ή απόρριψη μοσχεύματος.)

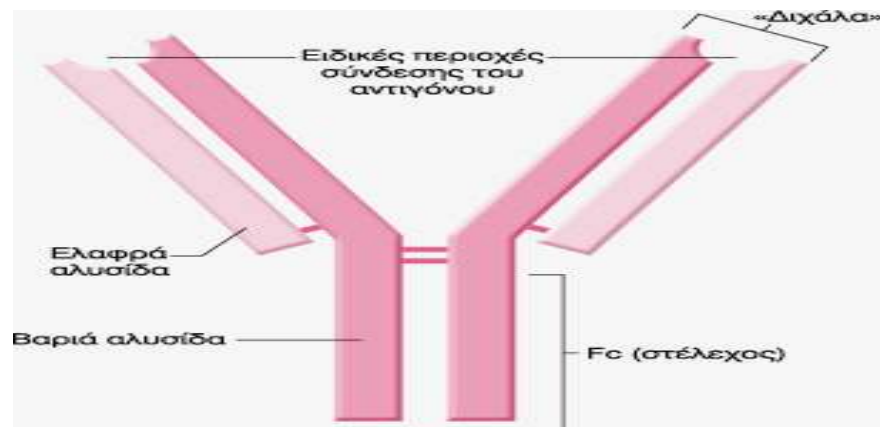


Στα δευτερογενή λεμφικά όργανα πραγματοποιείται η ανοσολογική απόκριση



Σημείωση. Τα T-λεμφοκύτταρα δημιουργούνται στο μυελό των οστών και στην συνέχεια διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο θύμο αδένα. Τα B-λεμφοκύτταρα δημιουργούνται και αυτά στο μυελό των οστών, αλλά σε αντίθεση με τα T-λεμφοκύτταρα, η διαφοροποίηση και ωρίμανση τους επιτελείται επίσης στο μυελό των οστών.

Δομή αντισωμάτων



Το μόριο του αντισώματος έχει μια τελείως εξειδικευμένη δομή που του επιτρέπει να συνδέεται εκλεκτικά με το συγκεκριμένο αντιγόνο που προκάλεσε την παραγωγή του (με τον ίδιο τρόπο που η δομή του αντισώματος αποτελείται από 4 πολυπεπτιδικές αλυσίδες, 2 μεγάλες και 2 μικρές). Οι μεγάλες πολυπεπτιδικές αλυσίδες ονομάζονται βαριές και οι μικρές ελαφριές. Οι αλυσίδες αυτές συνδέονται μεταξύ τους με ομοιοπολικούς δεσμούς και σχηματίζουν μια δομή που μοιάζει με σφεντόνα ή με το γράμμα Y. 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 το αντίσωμα ικανό να συνδέεται με ένα συγκεκριμένο αντιγόνο. Αντίθετα το υπόλοιπο τμήμα του είναι ίδιο σε όλα τα αντισώματα και αποτελεί τη σταθερή περιοχή του αντισώματος.

Ρόλος αντισωμάτων → Η σύνδεση αντιγόνου – αντισώματος έχει ως αποτέλεσμα:

- Την εξουδετέρωση του αντιγόνου
- Την ενεργοποίηση του συμπληρώματος
- Την αναγνώριση του μικροοργανισμού από τα μακροφάγα με σκοπό

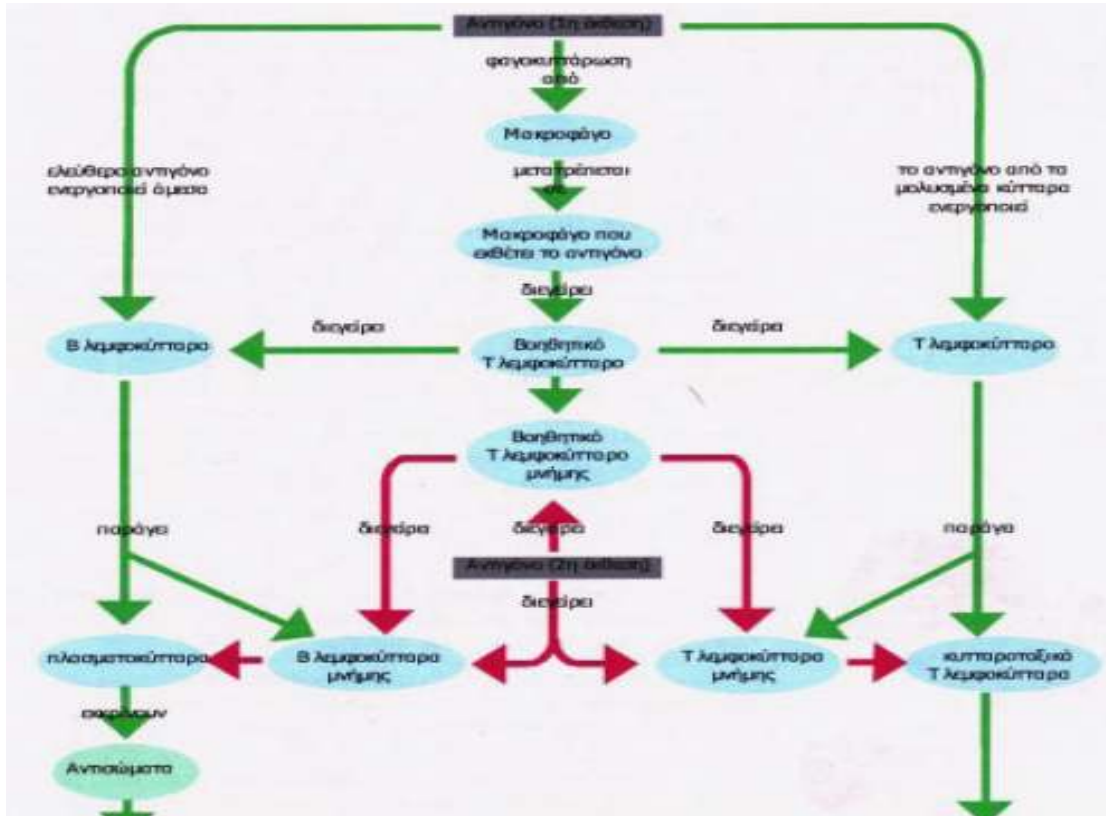
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

την ολοκληρωτική του καταστροφή.

- Αδρανοποίηση των παραγόμενων τοξινών



Ανοσοβιολογική απόκριση → η αντίδραση του ανοσοβιολογικού μας συστήματος στην είσοδο κάθε αντιγόνου με την παραγωγή εξειδικευμένων κυττάρων και κυτταρικών προϊόντων (π.χ αντισωμάτων) που αποσκοπούν στην εξουδετέρωση του συνιστά την ανοσοβιολογική απόκριση. Η ανοσοβιολογική απόκριση διακρίνεται σε **πρωτογενή** η οποία ενεργοποιείται κατά την πρώτη επαφή του οργανισμού με ένα αντιγόνο και σε **δευτερογενή** που ενεργοποιείται κατά την επαφή του οργανισμού με το ίδιο αντιγόνο για δεύτερη (ή επόμενη) φορά.



Ενεργοποίηση βοηθητικών T – ΛΕΜΦΟΚΥΤΤΑΡΩΝ → Αρχικά τα πρώτα κύτταρα που ενεργοποιούνται με την είσοδο κάποιου παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό μας είναι τα **μακροφάγα**.

Τα κύτταρα αυτά εκτός από την δυνατότητα που έχουν να καταστρέφουν τα μικρόβια έχουν και την ικανότητα να εκθέτουν στην επιφάνεια τους τμήματα του μικροβίου που έχουν εγκλωβίσει και καταστρέψει λειτουργώντας έτσι ως **αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα**. Το τμήμα του μικροβίου που εκτίθεται συνδέεται με μια πρωτεΐνη της επιφάνειας των μακροφάγων χαρακτηριστική για κάθε άτομο η οποία ονομάζεται **αντιγόνο ιστοσυμβατότητας**. Τα κύτταρα που ενεργοποιούνται πρώτα μετά την παρουσίαση του αντιγόνου είναι τα βοηθητικά T- λεμφοκύτταρα. Η ενεργοποίηση των βοηθητικών T- λεμφοκυττάρων από τα τμήματα του μικροβίου που εκτίθεται πάνω στο αντιγόνο ιστοσυμβατότητας των μακροφάγων συνιστά το πρώτο στάδιο της ανοσοβιολογικής απόκρισης.

Σημείωση. Η ενεργοποίηση των βοηθητικών T- λεμφοκυττάρων από τα μακροφάγα κατά το πρώτο στάδιο της ανοσοβιολογικής απόκρισης μπορεί να γίνει είτε όταν ο οργανισμός έρχεται σε επαφή με ένα αντιγόνο που βρίσκεται στο περιβάλλον είτε όταν δεχτεί μια ποσότητα εμβολίου το οποίο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματα τους.

ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ Β- ΛΕΜΦΟΚΥΤΤΑΡΩΝ → Κατά το δεύτερο στάδιο της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα τα οποία έχουν ενεργοποιηθεί από τα αντιγόνα που βρίσκονται εκτεθειμένα πάνω στα αντιγόνα ιστοσυμβατότητας των μακροφάγων εκκρίνουν ουσίες που ενεργοποιούν τα Β-λεμφοκύτταρα προκειμένου αυτά να πολλαπλασιαστούν και τελικά να διαφοροποιηθούν σε πλασματοκύτταρα και Β- λεμφοκύτταρα μνήμης.

(η ενεργοποίηση των Β – λεμφοκυττάρων γίνεται εκτός από τις ουσίες που εκκρίνουν τα ενεργοποιημένα βοηθητικά Τ- λεμφοκύτταρα και με τον ακόλουθο τρόπο). Τα Β- λεμφοκύτταρα συνθέτουν και παρουσιάζουν στην επιφάνεια τους ειδικές πρωτεΐνες που ονομάζονται ανοσοσφαιρίνες ή αντισώματα.. Κάθε Β- λεμφοκύτταρο διαθέτει υποδοχείς – αντισώματα που αναγνωρίζουν ένα συγκεκριμένο αντιγόνο. Οι ειδικές αυτές πρωτεΐνες αναγνωρίζουν το συγκεκριμένο αντιγόνο που έχει εισέλθει στον οργανισμό και συνδέονται με αυτό. Εξαιτίας της σύνδεσης αυτής τα Β- λεμφοκύτταρα υφίστανται διαδοχικές διαιρέσεις από τις οποίες παράγονται πλασματοκύτταρα και Β- λεμφοκύτταρα μνήμης.

Τα πλασματοκύτταρα στη συνέχεια εκκρίνουν μεγάλες ποσότητες αντισωμάτων ίδιων με αυτά που υπήρχαν στην επιφάνεια του Β-λεμφοκυττάρου από το οποίο προήρθαν τα οποία είναι ειδικά για το συγκεκριμένο αντιγόνο που προκάλεσε την παραγωγή τους.

Τα Β-λεμφοκύτταρα μνήμης θα ενεργοποιηθούν στην περίπτωση που ο οργανισμός θα εκτεθεί και πάλι στο ίδιο αντίγονο. Η παραπάνω διαδικασία ονομάζεται **χυμική ανοσία**, γιατί τα αντισώματα που απελευθερώνονται μέσα στο αίμα και στη λέμφο αντιδρούν με το αντιγόνο και το εξουδετερώνουν.

ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΚΥΤΤΑΡΟΤΟΞΙΚΩΝ Τ- ΛΕΜΦΟΚΥΤΤΑΡΩΝ

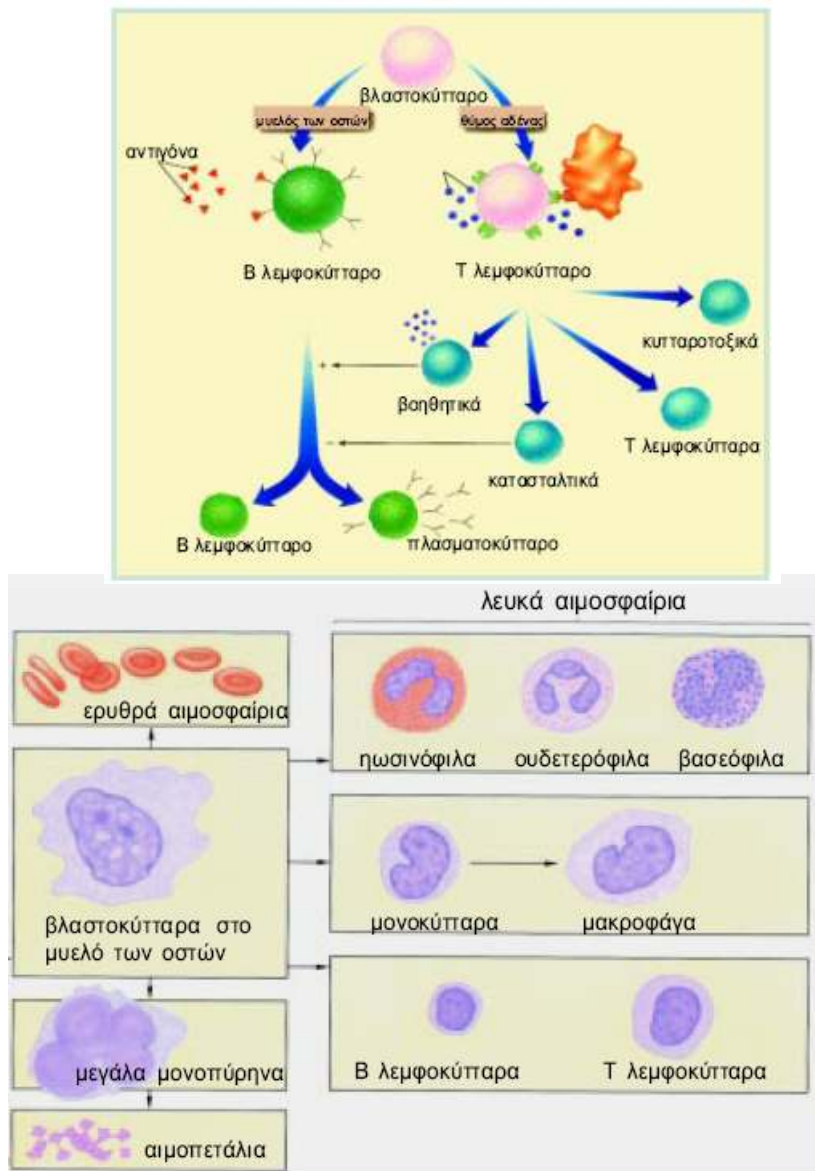
Τα ενεργοποιημένα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα στην περίπτωση κατά την οποία τα αντιγόνα είναι ένα κύτταρο (καρκινικό κύτταρο, κύτταρο μεταμοσχευμένου ιστού ή κύτταρο μολυσμένο από ιό) βοηθούν τον πολλαπλασιασμό και την ενεργοποίηση μιας άλλης ειδικής κατηγορίας Τ-λεμφοκυττάρων, **των κυτταροτοξικών Τ- λεμφοκυττάρων** τα οποία θα καταστρέψουν τα προαναφερθέντα κύτταρα- στόχους.

Η δράση των βοηθητικών αλλά και των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων αποτελεί την **κυτταρική ανοσία**. Και στις δύο κατηγορίες Τ- λεμφοκυττάρων (**βοηθητικών και κυτταροτοξικών**) σχηματίζονται **Τ- λεμφοκύτταρα μνήμης** που θα ενεργοποιηθούν σε πιθανή επόμενη επαφή του οργανισμού με το ίδιο αντιγόνο.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

ΚΑΤΑΣΤΑΛΤΙΚΑ Τ-ΛΕΜΦΟΚΥΤΤΑΡΑ → τα κατασταλτικά Τ-λεμφοκύτταρα ανήκουν στα λεμφοκύτταρα που είναι η κύρια ομάδα κυττάρων που απαρτίζει το ανοσοβιολογικό σύστημα και ανήκει στα λευκά αιμοσφαίρια. Τα κατασταλτικά Τ – λεμφοκύτταρα όπως όλα τα λεμφοκύτταρα είναι κύτταρα μικρά στρογγυλά με πυρήνα. Προέρχονται από τη διαφοροποίηση πολυδύναμων αιμοποιητικών κυττάρων τα οποία βρίσκονται στον ερυθρό μυελό των οστών που αποτελεί κέντρο αιμοποίησης. Την συνέχεια διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο θύμο αδένα.

Τα κατασταλτικά Τ- λεμφοκύτταρα είναι απαραίτητα για τον **τερματισμό της ανοσοβιολογικής απόκρισης**. Συγκεκριμένα τόσο με την βοήθεια των κατασταλτικών Τ- λεμφοκυττάρων όσο με την βοήθεια των προϊόντων της ίδιας της ανοσοβιολογικής απόκρισης αυτή ολοκληρώνεται και σταματά την κατάλληλη στιγμή.



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Λευκά αιμοσφαίρια	φαγοκύτταρα	Ουδετερόφιλα	
	Λεμφοκύτταρα	Μονοκύτταρα	Μακροφάγα
		Β-λεμφοκύτταρα	Πλασματοκύτταρα Κύτταρα μνήμης
		Τ-λεμφοκύτταρα	Βοηθητικά Κυτταροτοξικά Κατασταλτικά Κύτταρα μνήμης
<p>Η αντίδραση του ανοσοβιολογικού μας συστήματος στην είσοδο κάθε αντιγόνου συνιστά την ανοσοβιολογική απόκριση, η οποία διακρίνεται σε πρωτογενή και δευτερογενή.</p>			

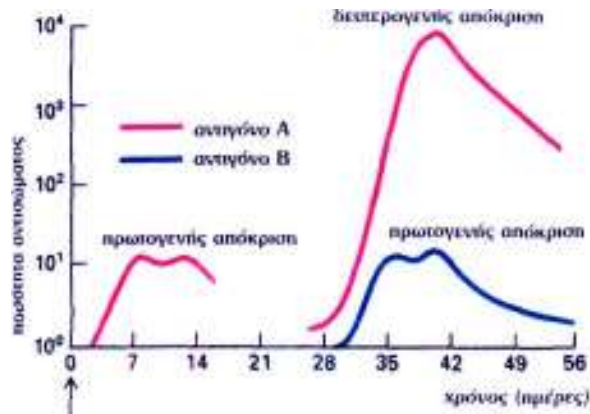
Η πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση ενεργοποιείται κατά την πρώτη επαφή του οργανισμού με ένα αντιγόνο

Στάδιο 1^ο	<p>Ενεργοποίηση των βοηθητικών Τ-λεμφοκυττάρων</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Με την εμφάνιση του παθογόνου μικροοργανισμού ενεργοποιούνται τα μακροφάγα. ✧ Τα μακροφάγα εγκλωβίζουν και καταστρέφουν το μικρόβιο (αντιγόνο). ✧ Τα μακροφάγα εκθέτουν στην επιφάνειά τους τμήμα του αντιγόνου, συνδεδεμένο με το αντιγόνο ιστοσυμβατότητας. (αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα). ✧ Τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα αναγνωρίζουν το αντιγόνο και ενεργοποιούνται.
Στάδιο 2^ο	<p>α. Ενεργοποίηση των Β-λεμφοκυττάρων (Χυμική ανοσία)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα εκκρίνουν ουσίες που ενεργοποιούν τα Β-λεμφοκύτταρα. ✧ Τα ενεργοποιημένα Β-λεμφοκύτταρα πολλαπλασιάζονται και τελικά διαφοροποιούνται σε πλασματοκύτταρα και Β-λεμφοκύτταρα μνήμης. <ul style="list-style-type: none"> • Τα πλασματοκύτταρα, εκκρίνουν αντισώματα ειδικά για το συγκεκριμένο αντιγόνο. Τα αντισώματα απελευθερώνονται στο αίμα και στη λέμφο, αντιδρούν με το συγκεκριμένο αντιγόνο και το εξουδετερώνουν. • Τα Β-λεμφοκύτταρα μνήμης θα ενεργοποιηθούν σε επόμενη έκθεση του οργανισμού στο ίδιο αντιγόνο. <p>β. Ενεργοποίηση κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων (κυτταρική ανοσία)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα βοηθούν τον πολλαπλασιασμό και την ενεργοποίησή των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων. ✧ Τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα καταστρέφουν κύτταρα μολυσμένα από ιούς, καρκινικά ή κύτταρα μεταμοσχευμένου ιστού. ✧ Η δράση των βοηθητικών και των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων αποτελεί την κυτταρική ανοσία. ✧ Σχηματίζονται Τ-λεμφοκύτταρα μνήμης (και από τις δύο κατηγορίες Τ-λεμφοκυττάρων). Τα οποία θα ενεργοποιηθούν σε επόμενη έκθεση του οργανισμού στο ίδιο αντιγόνο.
Στάδιο 3^ο	<p>Τερματισμός της ανοσοβιολογικής απόκρισης</p> <p>Ολοκληρώνεται και σταματά η ανοσοβιολογική απόκριση με τη βοήθεια κατασταλτικών Τ-λεμφοκυττάρων και των προϊόντων της ίδιας της ανοσοβιολογικής απόκρισης.</p>

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Η Δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση ενεργοποιείται κατά την επαφή του οργανισμού με ένα αντιγόνο για δεύτερη (ή επόμενη) φορά. Η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση

- επιτυγχάνεται με την ενεργοποίηση των λεμφοκυττάρων μνήμης. (B και T)
- είναι πολύ συντομότερη (η έκκριση αντισωμάτων ξεκινά αμέσως).
- παράγεται μεγαλύτερη ποσότητα αντισωμάτων.
- το άτομο στο οποίο συμβαίνει δεν ασθενεί και πιθανότατα δεν αντιλαμβάνεται ότι μολύνθηκε, επειδή δεν προλαβαίνουν να εμφανιστούν τα συμπτώματα της ασθένειας.



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση	Δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση
Αναφέρεται στην αντίδραση του ανοσοβιολογικού συστήματος του ανθρώπου κατά την πρώτη επαφή με ένα αντιγόνο	Αναφέρεται στην αντίδραση του ανοσοβιολογικού συστήματος του ανθρώπου κατά την δεύτερη (ή επόμενη) επαφή με ένα αντιγόνο
Ολοκληρώνεται σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα λόγω έλλειψης λεμφοκυττάρων μνήμης.	Ολοκληρώνεται σε μικρότερο χρονικό διάστημα λόγω της δράσης των λεμφοκυττάρων μνήμης που έχουν παραχθεί στην πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση.
Καθυστέρηση χρονική στην παραγωγή των αντισωμάτων Μικρή συγκέντρωση αντισωμάτων στο αίμα και στη λέμφο Μικρή χρονική διάρκεια παραγωγής των αντισωμάτων	Άμεση παραγωγή αντισωμάτων Μεγάλη συγκέντρωση αντισωμάτων στο αίμα και στη λέμφο Μεγάλη χρονική διάρκεια παραγωγής των αντισωμάτων
Το άτομο συνήθως νοσεί και εμφανίζει τα συμπτώματα της ασθένειας	Λόγω της άμεσης παραγωγής των αντισωμάτων δεν προλαβαίνουν να εμφανιστούν τα συμπτώματα της ασθένειας. Το άτομο δεν ασθενεί και πιθανότατα δεν αντιλαμβάνεται ότι μολύνθηκε

Ανοσία: Η ικανότητα του οργανισμού να παράγει κύτταρα και κυτταρικά προϊόντα (αντισώματα) που είναι αποτελεσματικά στην εξουδετέρωση οποιουδήποτε αντιγόνου.

Ενεργητική ανοσία: Τα αντισώματα παράγονται από τον ίδιο τον οργανισμό. Επειδή έχουν παραχθεί λεμφοκύτταρα μνήμης, η διάρκεια της είναι μακροχρόνια. Η ενεργητική ανοσία είναι **φυσική** αν ο οργανισμός έλθει σε επαφή με αντιγόνο που βρίσκεται στο περιβάλλον, είναι **τεχνητή** αν ο οργανισμός δεχθεί ποσότητα εμβολίου.

Παθητική ανοσία: Στον οργανισμό χορηγούνται έτοιμα αντισώματα που έχουν παραχθεί από άλλο οργανισμό. Η δράση της παθητικής ανοσίας είναι άμεση αλλά η διάρκεια της παροδική. **Φυσική παθητική ανοσία** επιτυγχάνεται από τη μητέρα στο έμβρυο διαμέσου του πλακούντα, ή από τη μητέρα στο νεογνό διαμέσου του μητρικού γάλακτος.

Τεχνητή παθητική ανοσία επιτυγχάνεται με χορήγηση ορού.

Εμβόλιο: περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους. Ενεργοποιεί τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό για να παράγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης.

Προβλήματα από την λειτουργία του ανοσοβιολογικού συστήματος.

Τα προβλήματα που δημιουργούνται στον ανθρώπινο οργανισμό από τη λειτουργία του ανοσοβιολογικού συστήματος είναι τα **αυτοάνοσα νοσήματα**, η **αλλεργία**, και **απόρριψη μοσχεύματος**.

Αυτοάνοσα νοσήματα → Μερικά από τα αυτοάνοσα νοσήματα στον άνθρωπο είναι η ρευματοειδής αρθρίτιδα, ο συστηματικός ερυθηματώδης λύκος, η πρόκληση βλαβών στα κύτταρα βαλβίδων της καρδιάς και ο καταρράκτης. Αν και η αιτιολογία των αυτοάνοσων νοσημάτων δεν έχει ακόμα διευκρινιστεί πλήρως έχουν ωστόσο διατυπωθεί μερικές υποθέσεις

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

που επιχειρούν να ερμηνεύσουν την εμφάνιση τους. Παρατίθενται παρακάτω αυτές στις οποίες ενέχονται παθογόνοι μικροοργανισμοί.

- Ένας ιός μπορεί να δανειστεί πρωτεΐνες του κυττάρου ξενιστή και να τις ενσωματώσει το έλυτρο του. Το ανοσοβιολογικό σύστημα θεωρεί αυτές τις πρωτεΐνες ξένες και στρέφεται εναντίον του ιού και εναντίον όσων κυττάρων τις φέρουν δηλαδή των κυττάρων του ίδιου του οργανισμού.
- Τα T- λεμφοκύτταρα δεν έχουν μάθει να ξεχωρίζουν ορισμένα συστατικά του ίδιου του οργανισμού από συστατικά ξένων κυττάρων με αποτέλεσμα να επιτίθενται και στα κύτταρα του οργανισμού. Για παράδειγμα συστατικά των κυττάρων των βαλβίδων της καρδιάς μοιάζουν με συστατικά ορισμένων των βακτηρίων που δρουν ως αντιγόνα. Μετά από μια πιθανή μόλυνση από ένα τέτοιο βακτήριο τα αντισώματα που παράγονται στρέφονται και εναντίον κυττάρων του οργανισμού.
- Μεταβάλλεται κάποιο συστατικό στα κύτταρα του οργανισμού ή εμφανίζεται ένα νέο με αποτέλεσμα αυτά να αναγνωρίζονται σαν ξένα και να ενεργοποιούν το ανοσοβιολογικό σύστημα.
- Συστατικά κυττάρων του οργανισμού που ανήκουν σε ιστούς οι οποίοι δεν αιματώνονται έντονα αναγνωρίζονται σαν ξένα. (πχ η περίπτωση ανάπτυξης καταρράκτη.

Εμφάνιση κλινικών συμπτωμάτων αλλεργίας.

Για την εμφάνιση των κλινικών συμπτωμάτων της αλλεργίας απαιτείται η ευαισθητοποίηση του ξενιστή σε κάποιο αλλεργιογόνο και η επανεκθεσή του μετά από κάποιο χρονικό διάστημα σε αυτό. Κατά το στάδιο της ευαισθητοποίησης το αλλεργιογόνο εισέρχεται στον οργανισμό αναγνωρίζεται ως ξένο, υφίσταται επεξεργασία και εκτίθεται από τα αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα (μακροφάγα) στα βοηθητικά T- λεμφοκύτταρα. Όταν το ίδιο αλλεργιογόνο εισέλθει την επόμενη φορά στον ίδιο οργανισμό και αρχίσει η 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. Με αποτέλεσμα της εκδήλωση των κλινικών συμπτωμάτων της αλλεργίας. Οι αλλεργίες έχουν συνήθως ως αποτέλεσμα την εμφάνιση άσθματος, ναυτίας, καταρροής και διάρροιας ανάλογα με τους ιστούς τους οποίους προσβάλλει το αλλεργιογόνο. Η

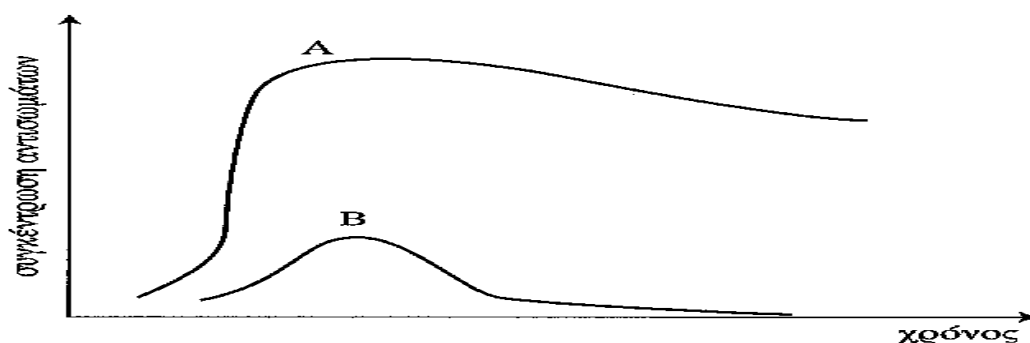
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

χρήση αντισταμινικών φαρμάκων ενδείκνυται για την καταπολέμηση των συμπτωμάτων της αλλεργίας.

Απόρριψη μοςχεύματος. → απόρριψη μοςχεύματος (ιστών ή οργάνων) παρατηρείται στην περίπτωση που τα αντιγόνα ιστοσυμβατότητας του δότη παρουσιάζουν αρκετές διαφορές με αυτά του δέκτη. Στις περιπτώσεις αυτές ενεργοποιείται το ανοσοβιολογικό σύστημα του δέκτη και (με την δράση των κυτταροτοξικών Τ-λεμφοκυττάρων) απορρίπτει το μόσχευμα. Σήμερα πραγματοποιούνται μεταμοσχεύσεις ιστών ή οργάνων με μεγάλη επιτυχία αφού προλαμβάνεται η απόρριψη του μοςχεύματος.

- Είτε με την επιλογή του κατάλληλου δότη αυτού δηλαδή που έχει τα ίδια αντιγόνα ιστοσυμβατότητας με τον δέκτη.
- Είτε χορηγώντας στο δέκτη φάρμακα που καταστέλλουν τη λειτουργία του ανοσοβιολογικού συστήματος. (Στην περίπτωση αυτή, λόγω της ανοσοκαταστολής ο δέκτης γίνεται ευάλωτος στη δράση παθογόνων μικροοργανισμών με συνέπεια την εμφάνιση ασθενειών.)

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ



1. Στο διάγραμμα περιγράφει την αντίδραση του ίδιου οργανισμού στην επαφή με το ίδιο αντιγόνο, με παραγωγή αντισωμάτων, σε δύο διαφορετικές χρονικές στιγμές.
 - α) Πώς μπορεί να ήρθε ο οργανισμός σε επαφή με το αντιγόνο; Ποιος τύπος ανοσίας αναπτύσσεται λόγω της επαφής με το αντιγόνο; β) Ποια ήταν η πρώτη επαφή και, ποια η δεύτερη; Σε τι οφείλεται η μεγάλη τιμή στην οποία φτάνει η μια καμπύλη; γ) Γιατί μειώνεται τόσο αργά η συγκέντρωση των αντισωμάτων στη μια περίπτωση;

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

6. Αυτοάνοσο νόσημα είναι:

- α. Η σύφιλη. β. Η αλλεργία.
γ. Η ρευματοειδής αρθρίτιδα. δ. Το AIDS.

7. Φάρμακα που χορηγούνται σε ασθενείς του AIDS είναι:

- α. Αντισταμινικά. β. Ανοσοκατασταλτικά.
γ. AZT, DCC. δ. Αντιβιοτικά.

8. Η ισταμίνη προκαλεί:

- α. Αύξηση της διαπερατότητας των αγγείων.
β. Σύσπαση των λείων μυϊκών ινών.
γ. Διέγερση της εκκριτικής δραστηριότητας των βλεννογόνων αδένων.
δ. Όλα τα παραπάνω.

9. Τα T-κυτταροτοξικά δεν δρουν έναντι κυττάρων:

- α. Καρκινικών. β. Μολυσμένων από ιό.
γ. Μολυσμένων από βακτήριο. δ. Μεταμοσχευμένου ιστού από συμβατό δότη

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

- Ποιες ουσίες παράγονται από τους αδένες του δέρματος και ποια είναι η δράση τους;
- Τι είναι λυσοζύμη και που οφείλεται η αντιμικροβιακή της δράση;
- Ένα από τα συμπτώματα με τα οποία εκδηλώνεται η φλεγμονή μετά τον τραυματισμό του δέρματος από αιχμηρό αντικείμενο και την είσοδο παθογόνων μικροοργανισμών είναι και ο πόνος. Που οφείλεται το σύμπτωμα αυτό;
- Να περιγράψετε τα δύο χαρακτηριστικά που κάνουν τους μηχανισμούς ειδικής άμυνας να ξεχωρίζουν από αυτούς της μη ειδικής άμυνας.
- Ποιες λειτουργίες επιτελούν τα T- λεμφοκύτταρα;
- Τι ονομάζουμε ανοσία;

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- Τι γνωρίζετε για το δέρμα του ανθρώπου;
- Τι είναι ιντερφερόνες;
- Τι γνωρίζετε για τους βλεννογόνους της αναπνευστικής οδού;
- Να περιγράψετε τη βασική δομή μιας ανοσοσφαιρίνης (δηλαδή των αντισωμάτων)
- Ένας άνθρωπος μπορεί να αποκτήσει ενεργητική ανοσία χωρίς να το γνωρίζει ή να το επιθυμεί. Να εξηγήσετε πως μπορεί να συμβεί αυτό.
- Με ποιους τρόπους μπορεί ένας άνθρωπος να αποκτήσει α) ενεργητική ανοσία β) παθητική ανοσία

Να συγκριθούν μεταξύ τους η ενεργητική και η παθητική ανοσία. Ποια από τις δύο λειτουργεί ταχύτερα και γιατί. Ποια προσφέρει μακροχρόνια προστασία και γιατί.

Ένας ταξιδιώτης επισκέπτεται μια χώρα στην οποία καταγράφεται επιδημία τετάνου χωρίς να έχει εμβολιαστεί. Κατά την επίσκεψη του τραυματίζεται. Θα κάνει εμβόλιο ή ορό για να εξασφαλίσει την υγεία του και γιατί;

- Σε ποια περίπτωση μπορεί ένα άτομο να μολυνθεί από παθογόνο παράγοντα που προκαλεί κάποια γνωστή νόσο, χωρίς το άτομο αυτό να νοσήσει. Να δικαιολογήσετε της απάντησή σας.
- Ένας άνθρωπος τρυπήθηκε από σκουριασμένο καρφί και κινδυνεύει να μολυνθεί από το βακτήριο του τετάνου. Στο συγκεκριμένο άνθρωπο χορηγήθηκε αντιτετανικός ορός που περιέχει αντισώματα έναντι του συγκεκριμένου βακτηρίου.

Τι τύπος ανοσίας επιτυγχάνεται με τη χορήγηση του αντιτετανικού ορού.

Με ποιους άλλους τρόπους επιτυγχάνεται φυσιολογικά ο παραπάνω τύπος ανοσίας.

Στην περίπτωση που τα αντισώματα παράγονται από τον ίδιο τον οργανισμό ενός ανθρώπου έναντι οποιουδήποτε αντιγόνου τι τύπος ανοσίας επιτυγχάνεται και με ποιους τρόπους μπορεί να ενεργοποιηθεί ο ανθρώπινος οργανισμός για αυτόν τον τύπο ανοσίας.

- Τι είναι ορός.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Από ποια διαδικασία προέρχονται οι οροί
Ποιοι οροί θεωρούνται ως οι καταλληλότεροι για τον άνθρωπο και γιατί.

- Τι είναι εμβόλια

Τι μπορεί να περιέχουν τα εμβόλια

Να εξηγήσετε σε ποια ιδιότητα του ανοσοβιολογικού συστήματος στηρίζεται η λειτουργία των εμβολίων.

- Ένας άνθρωπος μολύνεται από ένα παθογόνο βακτήριο που παράγει μια εξωτοξίνη. Στον άνθρωπο αυτό δεν εκδηλώνεται ασθένεια. Να εξηγήσετε τους πιθανούς λόγους για τους οποίους ο άνθρωπος αυτός δεν νοσεί.
- Να εξηγήσετε το ρόλο των μακροφάγων κυττάρων στην άμυνα του ανθρώπινου οργανισμού.
- Ποιες παθολογικές καταστάσεις ονομάζονται αυτοάνοσα νοσήματα.
- Ορισμένες παθολογικές καταστάσεις του οργανισμού ονομάζονται αυτοάνοσα νοσήματα. Πως ο οργανισμός στρέφεται εναντίον των δικών του συστατικών.
- Τι είναι τα αντιγόνα ιστοσυμβατότητας και σε ποια περίπτωση προκαλούν τη απόρριψη μοσχεύματος.
- Να εξηγήσετε τις δυσάρεστες συνέπειες για τον ανθρώπινο οργανισμό από την ενεργοποίηση του ανοσοποιητικού συστήματος που δεν οφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς.
- Αλλεργία είναι η αντίδραση του ανοσοβιολογικού συστήματος του οργανισμού ενάντια σε παράγοντες που δεν είναι παθογόνοι ή δεν προκαλούν κίνδυνο για την υγεία. Τοποθετήστε τα στάδια της αλλεργίας που αναφέρονται παρακάτω με την σωστή σειρά που εμφανίζονται με την εξέλιξη της αντίδρασης αυτής.

Παραγωγή ισταμίνης

Ευαισθητοποίηση του οργανισμού σε αλλεργιογόνο.

Εμφάνιση καταρροής, άσθματος, διάρροιας κ.α.

Επανεκθεση στο αλλεργιογόνο.

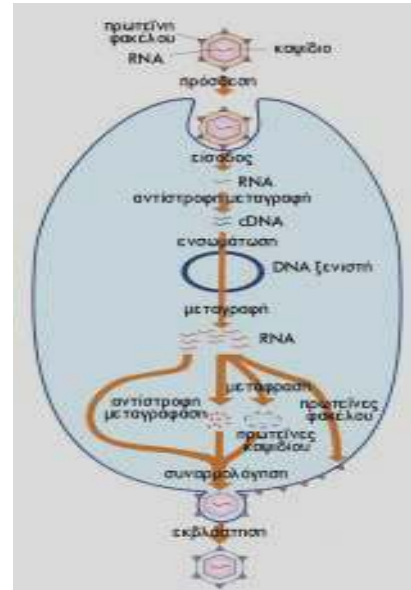
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- Να ορίσετε το φαινόμενο της αλλεργίας
- Τι προκαλεί η παραγωγή ισταμίνης κατά την αλλεργική αντίδραση ενός οργανισμού.
- Πως επιτυγχάνεται η παθητική ανοσία
- Τι γνωρίζετε για τα κατασταλτικά T-λεμφοκύτταρα
- Πότε κατά την διάρκεια μια μεταμόσχευσης παρατηρείται απόρριψη του μοσχεύματος.
- Ποιος είναι ο βασικότερος παράγοντας οργάνωσης της άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού.
- Με ποιον τρόπο η δομή του δέρματος εμποδίζει αποτελεσματικά την είσοδο των μικροβίων στον ανθρώπινο οργανισμό.
- Να περιγράψετε τα στάδια της φλεγμονής.
- Ποιος ο αντιμικροβιακός ρόλος του πυρετού.
- Ποιες χημικές ουσίες διαδραματίζουν κάποιο ρόλο στην διαδικασία της φλεγμονώδους αντίδρασης.
- Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά των μηχανισμών μη ειδικής άμυνας και των μηχανισμών ειδικής άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού.
- Ποια είναι τα αποτελέσματα σύνδεσης αντιγόνου- αντισώματος.
- Να περιγραφεί η ενεργοποίηση των βοηθητικών T-λεμφοκυττάρων κατά το πρώτο στάδιο της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης.
- Ποια τα είδη των κυττάρων μνήμης και ποιος είναι ο ρόλος τους

**ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΕΠΙΚΤΗΤΗΣ ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
(AIDS)**

Δομή του ιού του AIDS

Ο ιός του AIDS (HIV) ανήκει στους ρετροϊούς, είναι δηλαδή ιός RNA. Διαθέτει εκτός από το γενετικό του υλικό (RNA), και το ένζυμο αντίστροφη μεταγραφή, με το οποίο μπορεί να γίνει σύνθεση του DNA με μήτρα το RNA του ιού. Το γενετικό υλικό του ιού, καθώς και τα διάφορα ένζυμα που διαθέτει, είναι κλεισμένα σε ένα πρωτεϊνικό καψίδιο, το οποίο περιβάλλεται από ένα λιποπρωτεϊνικής φύσης έλυτρο.



Οι ξενιστές του ιού του AIDS ή τα κύτταρα που προσβάλλει ο ιός.

Ο ιός προσβάλλει κυρίως τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα, καθώς και άλλα είδη κυττάρων, όπως είναι τα κυτταροτοξικά T-λεμφοκύτταρα και τα νευρικά κύτταρα.

Με ποιον τρόπο ο ιός μολύνει τα κύτταρα

Ο ιός εισβάλλει στα κύτταρα αυτά αφού προσδεθεί στους ειδικούς υποδοχείς που υπάρχουν στην επιφάνειά τους.

Στον οργανισμό του ανθρώπου σε ποια υγρά μπορεί να ανιχνευτεί ο ιός του AIDS.

Στον οργανισμό του ανθρώπου ο συγκεκριμένος ιός ανιχνεύεται σε αρκετά μεγάλες συγκεντρώσεις κυρίως:

- στο αίμα, στο σπέρμα, στις κολπικές εκκρίσεις
- και σε αρκετά μικρότερες συγκεντρώσεις
- στο σάλιο, στα δάκρυα, στον ιδρώτα, στο μητρικό γάλα, στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό. κ.α.

Τρόπος μετάδοσης του ιού του AIDS

Ο ιός μπορεί να μεταδοθεί:

- με την μετάγγιση αίματος ή με τη χρήση της ίδιας σύριγγας (κυρίως από τοξικομανείς).
- Μπορεί επίσης να μεταδοθεί και κατά τη σεξουαλική επαφή ενός φορέα και ενός υγιούς ατόμου.
- Δεν αποκλείεται μετάδοση του ιού και κατά τον τοκετό, από τη μητέρα - φορέα προς το νεογνό.

Τρόποι πρόληψης της μόλυνσης από τον ιό του AIDS

- Έλεγχος του αίματος που προορίζεται για μεταγγίσεις.
- Χρησιμοποίηση σύριγγών μιας χρήσης και μόνο μία φορά από ένα άτομο.
- Πλήρης αποστείρωση των χειρουργικών και οδοντιατρικών εργαλείων.
- Χρήση προφυλακτικού κατά τη σεξουαλική επαφή.

Πότε και με ποιον τρόπο μπορεί να πραγματοποιηθεί η διάγνωση του AIDS;

Η διάγνωση της νόσου γίνεται είτε με την ανίχνευση του RNA του ιού είτε με την ανίχνευση των ειδικών για τον ιό αντισωμάτων στο αίμα του ασθενούς. Αυτό είναι δυνατό να γίνει μετά την παρέλευση 6 εβδομάδων έως 6 μηνών από την εισβολή του ιού στον οργανισμό. Δυστυχώς όμως η ύπαρξη ειδικών αντισωμάτων ή ειδικών κυτταροτοξικών T - λεμφοκυττάρων στον οργανισμό του ατόμου δε σημαίνει αυτόματα και ανοσία. Ο ιός συνυπάρχει στο μολυσμένο άτομο με τα αντισώματα που έχουν παραχθεί γι' αυτόν.

Ποια είναι τα στάδια που ακολουθεί η εξέλιξη της νόσου;

Σελ. Σχολ. Βιβλίου 48 ("Με την είσοδό του στον οργανισμό ... το άτομο οδηγείται τελικά στο θάνατο")

Πώς μπορεί να αντιμετωπιστεί θεραπευτικά ο ιός του AIDS;

Δυστυχώς μέχρι και σήμερα δεν έχει καταστεί δυνατή η θεραπευτική αντιμετώπισή του, αλλά ούτε και η παρασκευή εμβολίου έναντι του ιού. Αυτό οφείλεται στην πολυμορφικότητα του ιού και στην ικανότητά του να μεταλλάσσεται. Υπάρχουν φάρμακα, όπως το AZT και το DCC που καθυστερούν την ανάπτυξη του ιού και παρεμποδίζουν την αντίστροφη μεταγραφή. Σε συνδυασμό με τη χρήση φαρμάκων έναντι των ευκαιριακών

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

λοιμώξεων από παθογόνους μικροοργανισμούς έχει επιμηκυνθεί σημαντικά το χρονικό διάστημα επιβίωσης των ασθενών με AIDS.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Με την είσοδο του στον οργανισμό του ανθρώπου ο ιός συνδέεται με τους ειδικούς υποδοχείς που βρίσκονται στην πλασματική μεμβράνη των κυττάρων-ξενιστών του (κυρίως των βοηθητικών T- λεμφοκυττάρων αλλά και των κυτταροτοξικών T- λεμφοκυττάρων και των νευρικών κυττάρων) και μολύνει περιορισμένο αριθμό από αυτά τα κύτταρα.

Κατά αυτόν τον τρόπο το γενετικό υλικό του ιού εισέρχεται στα κύτταρα - ξενιστές μαζί με το ένζυμο αντίστροφη μεταγραφάση. Εκεί πολλαπλασιάζεται χρησιμοποιώντας το ένζυμο αντίστροφη μεταγραφάση και αξιοποιώντας του μηχανισμούς και τα υλικά του κυττάρου. Αρχικά από το RNA του ιού συντίθεται μονόκλωνο DNA το οποίο στη συνέχεια μετατρέπεται σε δίκλωνο DNA. Συνήθως το δίκλωνο DNA του ιού συνδέεται με το DNA του κυττάρου - ξενιστή και παραμένει ανενεργό (σε λανθάνουσα κατάσταση). Κατά την περίοδο αυτή το άτομο θεωρείται φορέας του ιού.

Υπάρχει όμως η πιθανότητα να ενεργοποιηθεί ο ιός και να αρχίσει να πολλαπλασιάζεται. Συγκεκριμένα το γενετικό υλικό του ιού ενεργοποιείται, αποκόπεται από το DNA του κυττάρου - ξενιστή , μεταγράφεται και μεταφράζεται με αποτέλεσμα την παραγωγή νέων ιικών μορίων RNA και πρωτεϊνών. Από το συνδυασμό τους παράγονται νέοι ιοί οι οποίοι αφού εγκαταλείψουν το προσβεβλημένο κύτταρο μολύνουν άλλα κύτταρα- ξενιστές.

2. Η Παρασκευή του εμβολίου έναντι του HIV βρίσκεται ακόμα σε πειραματικό στάδιο εξαιτίας των προβλημάτων που οφείλονται στην πολυμορφικότητα που παρουσιάζει ο ιός με την ικανότητα που έχει να μεταλλάσσεται.

3. Σελ. Σχολ. Βιβλίου 48 (“Με την είσοδό του στον οργανισμό ... το άτομο οδηγείται τελικά στο θάνατο”)

4. Η διάγνωση της νόσου γίνεται είτε με την ανίχνευση του RNA του ιού είτε με την ανίχνευση των ειδικών για τον ιό αντισωμάτων στο αίμα του ασθενούς. Αυτό είναι δυνατό να γίνει μετά την παρέλευση 6 εβδομάδων έως 6 μηνών από την εισβολή του ιού στον οργανισμό. Δυστυχώς όμως η ύπαρξη ειδικών αντισωμάτων ή ειδικών κυτταροτοξικών T - λεμφοκυττάρων στον οργανισμό του ατόμου δε σημαίνει αυτόματα και ανοσία. Ο ιός συνυπάρχει στο μολυσμένο άτομο με τα αντισώματα που έχουν παραχθεί γι’ αυτόν.

ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

Τι είναι ξενιστής και τι παράσιτο; Να αναφερθούν περιπτώσεις κατά τις οποίες τα παράσιτα χρησιμοποιούν πάνω από ένα είδος ξενιστών.

Ξενιστής ονομάζεται ο οργανισμός που –φιλοξενεί- ένα παράσιτο.

Παράσιτα ονομάζονται οι μικροοργανισμοί οι οποίοι προκειμένου να επιβιώσουν και να αναπαραχθούν περνούν ένα μέρος ή ολόκληρη τη ζωή τους στο εσωτερικό κάποιου άλλου οργανισμού (ξενιστής) προκαλώντας συχνά διαταραχές στην υγεία του.

Περιπτώσεις παρασίτων που χρησιμοποιούν πάνω από ένα είδος ξενιστών συναντήσαμε στα πρωτόζωα. Συγκεκριμένα :

- Το πλασμώδιο, χρησιμοποιεί ως ξενιστές τα κουνούπια, και τον άνθρωπο, στον οποίο προκαλεί ελονοσία
- Το τρυπανόσωμα, μεταδίδεται από τη μύγα Τσε-Τσε (ξενιστής) και προκαλεί στον άνθρωπο (ξενιστής) την ασθένεια του ύπνου.
- Το τοξόπλασμα μεταδίδεται στον άνθρωπο (ξενιστής) από τα κατοικίδια ζώα (ξενιστής) προσβάλλει βασικά όργανα όπως τους πνεύμονες, το ήπαρ και την σπλήνα προκαλώντας αποβολές σε εγκύους.

Τι γνωρίζετε για τη παθογόνο δράση των βακτηρίων

Η παθογόνος δράση των βακτηρίων, που απειλεί την υγεία μας, οφείλεται σε ουσίες 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.

Οι εξωτοξίνες εκκρίνονται από τα παθογόνα βακτήρια και με την κυκλοφορία του αίματος διασπείρονται στο εσωτερικό του ανθρώπινου οργανισμού και προσβάλλουν ανάλογα με την φύση τους συγκεκριμένα όργανα. Αξίζει να αναφερθεί ότι πόνος στην περιοχή της φλεγμονής οφείλεται και στην δράση των εξωτοξινών. (βλέπε σελ 33 του βιβλίου)

Σημείωση.

Αξίζει να αναφερθεί ότι τα βακτήρια ενέχονται και στην πρόκληση αυτοάνοσων νοσημάτων (σελ 40 σχολικού βιβλίου). Πιο αναλυτικά τα αυτοάνοσα νοσήματα μπορεί να προκληθούν εξαιτίας του γεγονότος ότι τα Τ-λεμφοκύτταρα δεν έχουν –

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

μάθει- να ξεχωρίζουν ορισμένα συστατικά του ίδιου του οργανισμού από συστατικά ξένων κυττάρων με αποτέλεσμα να επιτίθενται και στα κύτταρα του οργανισμού.

Για παράδειγμα συστατικά των κυττάρων των βαλβίδων της καρδιάς μοιάζουν με συστατικά ορισμένων βακτηρίων που δρουν ως αντιγόνα. Μετά από μια πιθανή μόλυνση από ένα τέτοιο βακτήριο τα αντισώματα που παράγονται στρέφονται και εναντίον κυττάρων του οργανισμού.

Τι γνωρίζετε για τις ασθένειες που προκαλούνται από ιούς

Οι ιοί προκαλούν στον άνθρωπο διάφορες ασθένειες οι οποίες ονομάζονται ιώσεις ή ιογενείς λοιμώξεις. Κάποιες από αυτές είναι διαταραχές της υγείας όπως είναι το κρουλόγημα και κάποιες είναι σοβαρότερες όπως η πολιομυελίτιδα και το AIDS. Πιο αναλυτικά οι ασθένειες που προκαλούνται στον άνθρωπο από τους ιούς είναι:

- Η πολιομυελίτιδα που οφείλεται στον ιό της πολιομυελίτιδας ο οποίος προσβάλλει τα νευρικά κύτταρα του νωτιαίου μυελού
- Η γρίπη που οφείλεται στον ιό της γρίπης ο οποίος προσβάλλει τα επιθηλιακά κύτταρα της αναπνευστικής οδού.
- Το σύνδρομο της επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας (AIDS) που προκαλείται από τον ιό HIV ο οποίος προσβάλλει κυρίως τα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα καθώς και άλλα είδη κυττάρων όπως είναι τα κυτταροτοξικά Τ-λεμφοκύτταρα και τα νευρικά κύτταρα.
- Διάφορα σεξουαλικά μεταδιδόμενα λοιμώδη νοσήματα (επιπλέον του AIDS) όπως είναι ο απλός έρπητας, η λοίμωξη από ιούς των ανθρώπινων θηλωμάτων, η ηπατίτιδα Β και η ηπατίτιδα C.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ. Πρέπει να αναφερθεί ότι οι ιοί ενέχονται και στην πρόκληση ορισμένων αυτοάνοσων νοσημάτων (βλέπε σελ 40 σχολικού βιβλίου)

Ποιες λανθάνουσες μορφές υπάρχουν στα μικρόβια. Τι γνωρίζετε για τις διαδικασίες μέσω των οποίων μεταπίπτουν σε αυτές.

Λανθάνουσες μορφές μικροβίων υπάρχουν στα βακτήρια και στους ιούς. Αναλυτικότερα οι – λανθάνουσες – αυτές μορφές και οι διαδικασίες μέσω των οποίων μεταπίπτουν σε αυτές είναι:

Σε αντίξοες συνθήκες όπως σε ακραίες θερμοκρασίες ή υπό τη δράση ακτινοβολιών πολλά βακτήρια μετατρέπονται σε ανθεκτικές μορφές τα ενδοσπόρια. Τα ενδοσπόρια είναι αφυδατωμένα κύτταρα με ανθεκτικά τοιχώματα και χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς. Όταν οι συνθήκες του περιβάλλοντος ξαναγίνουν ευνοϊκές τα ενδοσπόρια βλαστάνουν δίνοντας το καθένα ένα βακτήριο.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Η λανθάνουσα κατάσταση των ιών ή οποία συναντάται στους ιούς που έχουν ως γενετικό υλικό δίκλωνο DNA όπως είναι ο ερπητοϊός και στους ρετροϊούς όπως είναι ο HIV που προκαλεί την ασθένεια του AIDS. Στους ιούς που έχουν ως γενετικό υλικό δίκλωνο DNA μετά την είσοδο του γενετικού υλικού στο κύτταρο –ξενιστή το δίκλωνο DNA του ιού είναι δυνατό να ενσωματωθεί στο γονιδίωμα του κυττάρου – ξενιστή και να παραμείνει σε λανθάνουσα κατάσταση για κάποιο χρονικό διάστημα. Στην περίπτωση αυτή το DNA του ιού μπορεί να διπλασιάζεται μαζί με το γονιδίωμα του κυττάρου ξενιστή όταν αυτό διαιρείται.

Στους ρετροϊούς μετά την είσοδο του γενετικού υλικού του ιού στο κύτταρο ξενιστή το RNA του ιού λειτουργεί ως πρότυπο για την παραγωγή ενός μονόκλωνου μορίου DNA με την βοήθεια ενός ενζύμου αντίστροφη μεταγράφαση. Το μόριο αυτό αφού γίνει δίκλωνο χρησιμοποιώντας τα ένζυμα και τα υλικά του κυττάρου- ξενιστή ενσωματώνεται στο γενετικό υλικό του κυττάρου-ξενιστή. Στην περίπτωση αυτή κάθε φορά που το κύτταρο αντιγράφει το DNA του προκειμένου να αναπαραχθεί αντιγράφεται και το γενετικό υλικό του ιού που έχει ενσωματωθεί σε αυτό. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να παραχθούν γενιές κυττάρων που θα φέρουν και τις γενετικές πληροφορίες του ρετροϊού.

Σε ποιες φάσεις κατά τον κύκλο ζωής ενός ιού, ο ιός εκμεταλλεύεται τους μηχανισμούς του κυτταρικού-ξενιστή. να θεωρηθεί ότι ο ιός δεν βρίσκεται σε λανθάνουσα κατάσταση

Γνωρίζουμε ότι οι ιοί χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά ενδοκυτταρικά παράσιτα διότι εξασφαλίζουν από τα κύτταρα- ξενιστές τους μηχανισμούς αντιγραφής μεταγραφής και μετάφρασης καθώς και τα περισσότερα ένζυμα και υλικά που τους είναι απαραίτητα για τις λειτουργίες αυτές. Οι συγκεκριμένες φάσεις κατά τον κύκλο ζωής τους που εκμεταλλεύονται τους μηχανισμούς του κυττάρου-ξενιστή είναι:

Στους ιούς που έχουν ως γενετικό υλικό δίκλωνο DNA όπως είναι οι ερπητοϊοί, οι ιοί χρησιμοποιούν τους μηχανισμούς αντιγραφής μεταγραφής και μετάφρασης του κυττάρου ξενιστή προκειμένου να πολλαπλασιαστούν. Αυτό γίνεται είτε άμεσα στην περίπτωση που δεν μεσολαβεί λανθάνουσα κατάσταση είτε μετά την ενεργοποίηση του DNA του ιού (που οφείλεται σε επίδραση διαφόρων ερεθισμάτων) όταν οι ιοί βρίσκονται σε λανθάνουσα κατάσταση. Και στις δύο περιπτώσεις σχηματίζονται πολλοί νέοι ιοί που θα απελευθερωθούν από το κύτταρο – ξενιστή και θα μολύνουν άλλα κύτταρα με δυσάρεστες συνέπειες για την λειτουργία και την επιβίωση του οργανισμού.

Στους ρετροϊούς (στους οποίους ανήκει και ο ιός HIV) μετά την είσοδο του γενετικού υλικού του ιού στο κύτταρο-ξενιστή το RNA του ιού μετατρέπεται σε μονόκλωνο DNA με την βοήθεια του ενζύμου αντίστροφη μεταγράφαση που είναι ιικής προέλευσης. Το μονόκλωνο DNA μετατρέπεται σε δίκλωνο χρησιμοποιώντας τους μηχανισμούς του κυττάρου-ξενιστή. Στην συνέχεια ενσωματώνεται στο γενετικό υλικό του κυττάρου-ξενιστή. Κάποια στιγμή για λόγους που δεν είναι πάντα

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

σαφείς το γενετικό υλικό του ιού ενεργοποιείται μεταγράφεται και μεταφράζεται με αποτέλεσμα την παραγωγή νέων ιϊκών μορίων RNA και πρωτεϊνών. Από το συνδυασμό τους παράγονται νέοι ιοί αφού εγκαταλείψουν το προσβεβλημένο κύτταρο μολύνουν με την ίδια διαδικασία άλλα κύτταρα. Και στην περίπτωση αυτή για να γίνουν η μεταγραφή και η μετάφραση ο ιός εκμεταλλεύεται πάλι τους μηχανισμούς και τα ένζυμα του κυττάρου στο οποίο παρασιτεί.

Με βάση τα όσα γνωρίζετε για τους ιούς να εξηγηθεί γιατί οι ιοί είναι υποχρεωτικά παθογόνοι μικροοργανισμοί. Με ποιους τρόπους ένας ιός μπορεί να προκαλέσει προβλήματα υγείας στον άνθρωπο.

Γνωρίζουμε ότι οι ιοί προκειμένου να πολλαπλασιασθούν είναι υποχρεωμένοι να χρησιμοποιήσουν τους μηχανισμούς αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης καθώς και τα περισσότερα ένζυμα και υλικά που είναι απαραίτητα για τις λειτουργίες αυτές από τα κύτταρα- ξενιστές. (για το λόγο αυτό άλλωστε χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά ενδοκυτταρικά παράσιτα.

Συνεπώς τα ανθρώπινα κύτταρα-ξενιστές που έχουν μολυνθεί από ιούς δεν μπορούν να επιτελέσουν τις αντίστοιχες διαδικασίες (αντιγραφής, μεταγραφής και μετάφρασης) οι οποίες είναι απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία τους με αποτέλεσμα να έχουμε αδυναμία κυτταρικής λειτουργίας, διαταραχή της ομοιόστασης και άρα εκδήλωση ασθένειας. (η σοβαρότητα της ασθένειας εξαρτάται από το είδος των κυττάρων ή των ιστών που έχουν προσβληθεί από κάποιο ιό).

Επιπρόσθετα αξίζει να αναφερθεί ότι κατά τον κύκλο ζωής των ιών όταν αυτοί εξέρχονται από τα κύτταρα –ξενιστές για να μολύνουν άλλα κύτταρα προκαλούν συνήθως την καταστροφή των κυττάρων από τα οποία εξέρχονται με αποτέλεσμα δυσάρεστες συνέπειες για την εύρυθμη λειτουργία και την επιβίωση του οργανισμού.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ Θα πρέπει να γίνει ιδιαίτερη αναφορά:

Στον ιό HIV που προκαλεί το AIDS και Σε ορισμένους ιούς που ενέχονται στην πρόκληση αυτοάνοσων νοσημάτων.

Ποια νομίζετε ότι είναι τα πλεονεκτήματα από το γεγονός ότι τα αντιβιοτικά δρουν επιλεκτικά.

Καταστρέφονται μόνο οι παθογόνοι μικροοργανισμοί χωρίς ταυτόχρονα να βλάπτονται τα ανθρώπινα κύτταρα. Ως παράδειγμα μπορεί να αναφερθούν τα αντιβιοτικά που δρουν εμποδίζοντας τη σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος των μικροοργανισμών (όπως η πενικιλίνη) που δεν προκαλούν καμία βλάβη στα ανθρώπινα κύτταρα αφού αυτά δεν διαθέτουν κυτταρικό τοίχωμα.

Τις περισσότερες φορές δεν καταστρέφεται η φυσιολογική μικροχλωρίδα του ανθρώπου η οποία είναι απαραίτητη για την ομαλή λειτουργία του οργανισμού.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Να εξηγήσετε αναλυτικά τους λόγους για τους οποίους τα αντιβιοτικά δεν έχουν καμία επίδραση έναντι των ιών. Θα μπορούσε ο άνθρωπος να κατασκευάσει αντιϊκές χημικές ουσίες με επιλεκτική δράση. Να εξηγηθεί αναλυτικά ο συλλογισμός σας.

Γνωρίζουμε ότι:

Τα αντιβιοτικά είναι χημικές ουσίες με αντιμικροβιακή δράση που παράγονται από βακτήρια, μύκητες και φυτά. Δρουν αναστέλλοντας ή παρεμποδίζοντας κάποια βιοχημική αντίδραση των μικροοργανισμών.

Οι ιοί είναι υποχρεωτικά κυτταρικά παράσιτα που για τον πολλαπλασιασμό εξασφαλίζουν από τα κύτταρα ξενιστές τους μηχανισμούς αντιγραφής μεταγραφής και μετάφρασης καθώς και τα περισσότερα ένζυμα που είναι απαραίτητα για τις λειτουργίες αυτές.

Άρα από τα παραπάνω προκύπτει ότι.

Όταν οι ιοί είναι έξω από τα κύτταρα –ξενιστές είναι μεταβολικά ανενεργοί δηλαδή δεν επιτελούν καμία βιοχημική αντίδραση και άρα εξορισμού τα αντιβιοτικά δεν μπορούν να έχουν καμία επίδραση.

Όταν βρίσκονται στο εσωτερικό των κυττάρων-ξενιστών η χρήση κάποιου αντιβιοτικού που θα εμπόδιζε τον πολλαπλασιασμό τους θα είχε βλαβερές συνέπειες και για τα ανθρώπινα κύτταρα οι μηχανισμοί των οποίων χρησιμοποιούνται από τους ιούς. Δεν υπάρχει δηλαδή δυνατότητα επιλεκτικής δράσης.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι τα αντιβιοτικά δεν έχουν καμία επίδραση έναντι των ιών.

Για την παρασκευή αντιϊκών ουσιών με επιλεκτική δράση είναι απαραίτητο να εστιάσουμε την προσοχή μας σε βιοχημικές διαδικασίες που επιτελούνται ειδικά από τους ιούς χωρίς να επιτελούνται από τα ανθρώπινα κύτταρα-ξενιστές τους.

Μια τέτοια διαδικασία είναι η λειτουργία της αντίστροφης μεταγραφής που επιτελείται από τους ρετροϊούς. Συνεπώς μπορούν να παρασκευαστούν ουσίες που θα έχουν επιλεκτική δράση αφού θα παρεμποδίζουν η θα αναστέλλουν την αντίστροφη μεταγραφή χωρίς να βλάπτουν τα ανθρώπινα κύτταρα. Τέτοιες χημικές ουσίες είναι το AZT και το DCC που χρησιμοποιούνται με αρκετή επιτυχία για να επιβραδυνθεί ή ανάπτυξη του HIV.(ΣΕΛ 49 σχολ.βιβλ.)

Γιατί η χρήση αντιβιοτικού οδηγεί στη δημιουργία στελεχών βακτηρίων που παρουσιάζουν ανθεκτικότητα σε αυτά.

Τα βακτήρια παρουσιάζουν τεράστια γενετική ποικιλομορφία με αποτέλεσμα σε έναν πληθυσμό βακτηρίων να υπάρχουν ενδεχομένως ελάχιστα βακτήρια που παρουσιάζουν ανθεκτικότητα σε κάποιο αντιβιοτικό. Π.χ. στρεπτομυκίνη. Αν μολυνθούμε από έναν τέτοιο πληθυσμό βακτηρίων και νοσήσουμε η χορήγηση

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

στρεπτομυκίνης θα έχει αποτέλεσμα την επιβίωση μόνο των βακτηρίων εκείνων που παρουσίαζαν ανθεκτικότητα στο συγκεκριμένο αντιβιοτικό.

Επειδή τα βακτήρια αναπαράγονται μονογονικά με διχοτόμηση τα ανθεκτικά βακτήρια θα μεταβιβάσουν την ιδιότητα αυτή στους απογόνους τους και έτσι θα δημιουργηθεί ένας πληθυσμός βακτηρίων στον οποίο όλα τα άτομα θα παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στη στρεπτομυκίνη.

Με την αλόγιστη χρήση αντιβιοτικών το φαινόμενο της δημιουργίας βακτηριακών στελεχών που παρουσιάζουν ανθεκτικότητα σε διάφορα αντιβιοτικά επιτείνεται με αποτέλεσμα να γίνεται ολοένα και μεγαλύτερη η ανάγκη για την ανακάλυψη νέων αντιβιοτικών.

Ποια είναι τα πιθανά προβλήματα που δημιουργούνται από την αλόγιστη χρήση αντιβιοτικών.

Αυξάνεται η πιθανότητα δημιουργίας βακτηριακών στελεχών που παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στα αντιβιοτικά. Για το λόγο αυτό γίνεται όλο και μεγαλύτερη η ανάγκη για την ανακάλυψη νέων αντιβιοτικών.

Όπως κάθε φαρμακευτική ουσία έτσι και τα αντιβιοτικά μπορεί να έχουν κάποιου είδους παρενέργειες ή να είναι τοξικά για τον οργανισμό (π.χ. πρόκληση αλλεργιών)

Υπάρχει κίνδυνος να βλάψουν τη φυσιολογική μικροχλωρίδα του ανθρώπου η οποία είναι απαραίτητη για τη λειτουργία του οργανισμού(η καταστροφή της μικροχλωρίδας καθιστά τον άνθρωπο περισσότερο ευάλωτο σε λοίμωξη από κάποιον άλλο παθογόνο μικροοργανισμό.)

Για τους λόγους αυτούς τα αντιβιοτικά θα πρέπει να χορηγούνται.

- Αφού πρώτα ταυτοποιηθεί το είδος του παθογόνου μικροοργανισμού που προκάλεσε την λοίμωξη και
- Αφού πρώτα εξακριβωθεί (μετά από καλλιέργεια) ότι το συγκεκριμένο αντιβιοτικό που θα χορηγηθεί είναι κατάλληλο για την περίπτωση κάτι το οποίο γίνεται με τεστ αντοχής αντιβιοτικών ή αντιβιογράμματα .

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ -ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ- ΟΡΙΣΜΟΙ

Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Οικολογία. Είναι η επιστήμη που μελετά τις σχέσεις των οργανισμών με τους αβιοτικούς παράγοντες του περιβάλλοντος τους και τους άλλους οργανισμούς που ανήκουν στο ίδιο η διαφορετικό είδος από αυτούς.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Οικοσύστημα. Ένα σύστημα μελέτης που περιλαμβάνει τους βιοτικούς και τους αβιοτικούς παράγοντες μιας περιοχής καθώς και το σύνολο των αλληλεπιδράσεων που αναπτύσσονται μεταξύ τους.

Βιοτικοί παράγοντες. Το σύνολο των οργανισμών που ζουν σε μία περιοχή (φυτά, ζώα, μικρόβια, παραγωγοί, καταναλωτές, αποικοδομητές, αυτότροφοι, ετερότροφοι)

Αβιοτικοί παράγοντες. Χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος όπως το κλίμα (υγρασία, θερμοκρασία, ηλιοφάνεια) η διαθεσιμότητα θρεπτικών στοιχείων , η σύσταση του εδάφους, η αλατότητα του νερού που επηρεάζουν τους οργανισμούς στο χώρο που αναπτύσσονται.(ηλιακή ακτινοβολία, νεκρή οργανική ύλη κ.α)

Αυτότροφοι οργανισμοί. Οργανισμοί που παράγουν οι ίδιοι τις χημικές ουσίες από τις οποίες εξασφαλίζεται η απαραίτητη ενέργεια για την επιβίωσή τους. Σε αυτούς ανήκουν τα φύκη, τα κυανοβακτήρια, και οι πολυκύτταροι φυτικοί οργανισμοί.

Ετερότροφοι οργανισμοί. Οι οργανισμοί που παραλαμβάνουν με την τροφή τους τις χημικές ουσίες που είναι απαραίτητες για την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών.**Διακρίνονται σε καταναλωτές και αποικοδομητές.**

Παραγωγοί. Ονομάζονται οι οργανισμοί που φωτοσυνθέτουν ,έχουν δηλαδή την ικανότητα να δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια και να την αξιοποιούν για την παραγωγή γλυκόζης και άλλων υδατανθράκων από απλά ανόργανα μόρια (διοξείδιο του άνθρακα και νερό)

Καταναλωτές. Οι οργανισμοί που τρέφονται με φυτικούς η άλλους ζωικούς οργανισμούς. Σε αυτούς ανήκουν ζωικοί οργανισμοί (μονοκύτταροι και πολυκύτταροι). Διακρίνονται σε καταναλωτές πρώτης, δεύτερης, τρίτης, ή μεγαλύτερης τάξης. Κορυφαίοι καταναλωτές είναι τα ζώα που δεν τρώγονται από κανένα άλλο.

Αποικοδομητές. Ονομάζονται οι μικροοργανισμοί (βακτήρια και μύκητες) που τρέφονται με νεκρή οργανική ύλη (φύλλα, καρπούς, απεκκρίσεις, τρίχες, σώματα νεκρών οργανισμών) και την μετατρέπουν σε ανόργανη. Η

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

ανόργανη ύλη μπορεί να χρησιμοποιηθεί εκ νέου από τους φυτικούς οργανισμούς.

Πληθυσμός. Οι οργανισμοί ενός οικοσυστήματος οι οποίοι ανήκουν στο ίδιο είδος.

Βιοκοινότητα. Το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών που ζουν σε ένα οικοσύστημα αλλά και οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους.

Βιότοπος. Η περιοχή στην οποία ζει ένας πληθυσμός ή μία βιοκοινότητα.

Βιόσφαιρα. Το τμήμα του φλοιού της γης που επιτρέπει την ύπαρξη της ζωής. (αποτελεί το μεγαλύτερο γνωστό οικοσύστημα)

Ετερότροφα οικοσυστήματα. Οικοσυστήματα τα οποία εισάγουν την ενέργεια που είναι απαραίτητη για την διατήρηση της δομής τους με την μορφή χημικών ενώσεων. (Τυπικό παράδειγμα ετερότροφου οικοσυστήματος είναι μία πόλη.)

Αυτότροφα οικοσυστήματα. Οικοσυστήματα τα οποία εισάγουν την ενέργεια που είναι απαραίτητη για την διατήρηση της δομής τους με την μορφή της ηλιακής ακτινοβολίας, η οποία δεσμεύεται από τους παραγωγούς με την διαδικασία της φωτοσύνθεσης και μετατρέπεται σε γλυκόζη και σε άλλους υδατάνθρακες. (π.χ ένα δάσος)

Μηχανισμοί αυτορρύθμισης. Οι μηχανισμοί των οικοσυστημάτων που τα καθιστούν ικανά να επαναφέρουν την ισοροπία στις σχέσεις μεταξύ των βιοτικών και των αβιοτικών παραγόντων όποτε μία μεταβολή τείνει να τις απορρυθμίσει.

ΡΟΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Τροφικές σχέσεις. Οι σχέσεις που δημιουργούν οι διατροφικές συνήθειες των οργανισμών διαφορετικών ειδών. Με αυτές διανέμεται η ενέργεια σε ένα οικοσύστημα.

Τροφικό επίπεδο. Είναι το επίπεδο στο οποίο τοποθετούνται όλοι οι οργανισμοί ενός οικοσυστήματος που τρέφονται, απέχοντας τον ίδιο αριθμό βημάτων από τον ήλιο και έχουν τις ίδιες τροφικές συνήθειες.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Τροφική αλυσίδα. Είναι η απεικόνιση μιας τροφικής σχέσης μεταξύ των οργανισμών που ζουν σε μία περιοχή με την προϋπόθεση ότι κάθε καταναλωτής καταναλώνει και καταναλώνεται από οργανισμούς ενός μόνο επιπέδου.

Τροφικό πλέγμα. Είναι η απεικόνιση όλων των δυνατών τροφικών σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος.

Βιομάζα. Ονομάζεται η ξηρή μάζα των οργανισμών ανά μονάδα επιφάνειας.

Τροφική πυραμίδα. Τρόπος απεικόνισης των ποσοτικών τροφικών σχέσεων που υπάρχουν μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος. Αποτελείται από επάλληλα ορθογώνια τροφικά επίπεδα σε καθένα από τα οποία περιλαμβάνονται όλοι οι οργανισμοί που τρέφονται απέχοντας ίδιο αριθμό βημάτων από τον ήλιο.

Πυραμίδα ενέργεια. Τροφική πυραμίδα που απεικονίζει την μεταβολή της δεσμευμένης ενέργειας από το ένα τροφικό επίπεδο ενός οικοσυστήματος στο άλλο.

Πυραμίδα βιομάζας. Τροφική πυραμίδα που απεικονίζει την μεταβολή της βιομάζας από το ένα τροφικό επίπεδο ενός οικοσυστήματος στο άλλο.

Πυραμίδα πληθυσμού. Τροφική πυραμίδα που απεικονίζει την μεταβολή του πληθυσμού από το ένα τροφικό επίπεδο ενός οικοσυστήματος στο άλλο.

Παρασιτικές τροφικές σχέσεις. Οι τροφικές σχέσεις κατά τις οποίες κάποιοι οργανισμοί (παράσιτα) τρέφονται από κάποιον άλλο οργανισμό (ξενιστής). Η ύπαρξη παρασιτικών τροφικών σχέσεων μετατρέπει τις πυραμίδες πληθυσμού σε ανεστραμμένες.

Ανεστραμμένη πυραμίδα. Χαρακτηρίζεται η τροφική πυραμίδα πληθυσμού ενός οικοσυστήματος στο οποίο παρατηρούνται παρασιτικές τροφικές σχέσεις. Ο πληθυσμός των ανώτερων επιπέδων γίνεται μεγαλύτερος από τον πληθυσμό των κατώτερων και έτσι το εμβαδόν των ορθογώνιων που αντιστοιχούν στα ανώτερα τροφικά επίπεδα γίνεται μεγαλύτερο.

ΒΙΟΓΕΩΧΗΜΙΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ

Βιογεωχημικοί κύκλοι. Οι επαναλαμβανόμενες κυκλικές πορείες των χημικών στοιχείων στα οικοσυστήματα. Διεκπεραιώνονται με την συμμετοχή βιολογικών, γεωλογικών και χημικών διαδικασιών. (κύκλος άνθρακα, αζώτου, νερού)

Φωτοσύνθεση. Διαδικασία κατά την οποία τα φυτά δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας και το νερό του εδάφους και παράγουν γλυκόζη και απελευθερώνουν οξυγόνο.

Γλυκόζη. Οργανική ένωση η οποία παράγεται κατά την διάρκεια της φωτοσύνθεσης και χρησιμοποιείται από τους οργανισμούς ως πηγή ενέργειας.

Κυτταρική αναπνοή. Διαδικασία των οργανισμών κατά την οποία οξειδώνεται η γλυκόζη και απελευθερώνεται ενέργεια για την κάλυψη των αναγκών τους. Ταυτόχρονα παράγεται και διοξείδιο του άνθρακα το οποίο επιστρέφει στην ατμόσφαιρα.

Αζωτοδέσμευση. Η διαδικασία μετατροπής του ατμοσφαιρικού αζώτου σε μορφές αξιοποιήσιμες από τους παραγωγούς. Διακρίνεται σε ατμοσφαιρική και βιολογική.

Ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση. Αντίδραση του ατμοσφαιρικού αζώτου με τους υδρατμούς (νερό) της ατμόσφαιρας προς σχηματισμό αμμωνίας ή με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας προς σχηματισμό νιτρικών ιόντων.

Βιολογική αζωτοδέσμευση. Δέσμευση του ατμοσφαιρικού αζώτου από ελεύθερους ή συμβιωτικούς μικροοργανισμούς και η μετατροπή του σε νιτρικά ιόντα τα οποία μπορούν να απορροφηθούν από τα φυτά.

Αζωτοδεσμευτικά βακτήρια. Είναι τα βακτήρια που ζουν συμβιωτικά στις ρίζες των ψυχανθών (τριφύλλι, μπιζέλιο, φασολιά, φακή, σόγια) σε ειδικά εξογκώματα, που ονομάζονται φυμάτια και έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν το ατμοσφαιρικό άζωτο και να το μετατρέπουν σε νιτρικά ιόντα τα οποία μπορούν να απορροφηθούν από τα φυτά (ψυχανθή).

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Νιτροποιητικά βακτήρια. Βακτήρια του εδάφους που έχουν την ικανότητα να μετατρέπουν την αμμωνία του εδάφους σε νιτρικά ιόντα τα οποία παραλαμβάνονται από τα φυτά.

Απονιτροποιητικά βακτήρια. Βακτήρια του εδάφους που έχουν την ικανότητα να μετατρέπουν τα νιτρικά ιόντα του εδάφους σε μοριακό άζωτο το οποίο επιστρέφει στην ατμόσφαιρα.

Νιτρικά ιόντα. Μορφή αζώτου που εύκολα προσλαμβάνεται από τα φυτά.

Αμειψιοπορά. Η εναλλαγή στην καλλιέργεια σιτηρών και ψυχανθών. Σκοπός της είναι ο εμπλουτισμός του εδάφους με άζωτο.

Εξάτμιση. Η απομάκρυνση νερού με την μορφή υδρατμών από οποιαδήποτε επιφάνεια.

Επιδερμική εξάτμιση. Η εξάτμιση του νερού από την επιφάνεια των φύλλων.

Διαπνοή. Η απομάκρυνση νερού με την μορφή υδρατμών από τα στόματα των φύλλων δηλαδή από τους πόρους της επιδερμίδας των φύλλων.

Κατακρημνίσεις. Τα φυσικά φαινόμενα (νερό, χιόνι, χαλάζι) κατά τα οποία το νερό απομακρύνεται από την ατμόσφαιρα και γίνεται διαθέσιμο στα υδάτινα και χερσαία οικοσυστήματα.

Ερημοποίηση. Διαδικασία κατά την οποία η γόνιμη γη μετατρέπεται σε άγονο έδαφος, μικρής παραγωγικότητας και βιομάζας εξαιτίας ανθρώπινης παρέμβασης (αποψίλωση δασών, πυρκαγιά, υπερβόσκηση, όξινη βροχή, ρύπανση του εδάφους).

Αποψίλωση. Η απογύμνωση μιας περιοχής από φυτά, η καταστροφή των δασών εξαιτίας υλοτόμησης ή εκχέρσωσης.

Πυρκαγιά. Εκδήλωση της φωτιάς σε ένα οικοσύστημα. Συνηθισμένο φαινόμενο στα μεσογειακά οικοσυστήματα.

Υπερβόσκηση. Η εντατική βόσκηση μιας περιοχής. Σε συνδυασμό με την πυρκαγιά οδηγεί στην ερημοποίηση της περιοχής.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Ρύπανση. Η επιβάρυνση του περιβάλλοντος με κάθε παράγοντα (ρύπο) που έχει βλαπτικές επιδράσεις στους οργανισμούς. Στους ρύπους ανήκουν συγκεκριμένες χημικές ουσίες και διάφορες μορφές ενέργειας όπως η θερμότητα ο ήχος και οι ακτινοβολίες.

Ατμοσφαιρική ρύπανση. Η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με ρύπους που έχουν βλαπτικές επιδράσεις στους οργανισμούς.

Ρύποι. Χημικές ουσίες και διάφορες μορφές ενέργειας (θερμότητα, ήχος, ακτινοβολίες) που επιβαρύνουν το περιβάλλον και επιδρούν αρνητικά στους οργανισμούς.

Φαινόμενο του θερμοκηπίου. Το φαινόμενο κατά το οποίο εγκλωβίζεται η εκπεμπόμενη από την γη υπέρυθρη ακτινοβολία από το διοξείδιο του άνθρακα και τους υδρατμούς της ατμόσφαιρας. Αποτέλεσμα αυτού του φαινομένου είναι η αύξηση της θερμοκρασίας της γης.

Φωτοχημικό νέφος. Μορφή ατμοσφαιρικής ρύπανσης η οποία προκαλείται από την αντίδραση ουσιών που παράγονται από τις μηχανές εσωτερικής καύσης με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας κάτω από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας.

Στιβάδα σθένους. Είναι ένα στρώμα όζοντος στα ανώτερα επίπεδα της ατμόσφαιρας σε ύψος 15 με 30 Km (κατώτερη στρατόσφαιρα), όπου απορροφά ένα σημαντικό μέρος της υπεριώδους ακτινοβολίας εξασφαλίζοντας βιώσιμες συνθήκες στην γη.

Οξινή βροχή. ονομάζεται η βροχή που έχει pH κάτω από 5. Οφείλεται στην μεγάλη ποσότητα νιτρικού και θειώδους οξέος που βρίσκονται διαλυμένα στο νερό της βροχής.

Ρύπανση υδάτων. Είναι η κάθε φυσική, χημική ή βιολογική μεταβολή του νερού που το καθιστά ακατάλληλο για τους οργανισμούς οι οποίοι ζουν σε αυτό ή το χρησιμοποιούν.

Ευτροφισμός. Είναι το φαινόμενο της υπέρμετρης αύξησης των παραγωγών ενός υδάτινου οικοσυστήματος εξαιτίας της αύξησης της συγκέντρωσης σε αυτό των θρεπτικών συστατικών (κυρίως νιτρικών και φωσφορικών αλάτων).

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Βιοσυσσώρευση. Το φαινόμενο κατά το οποίο αυξάνεται η συγκέντρωση μη βιοδιασπώμενων τοξικών χημικών ουσιών στους ιστούς των οργανισμών καθώς προχωρούμε κατά μήκος της τροφικής αλυσίδας.

Ρύπανση εδάφους. Η επιβάρυνση του εδάφους από τοξικές ουσίες όπως ραδιενεργά απόβλητα, εντομοκτόνα, βαρέα μέταλλα κ.α με συνέπεια την ερημοποίηση και την διοχέτευση των τοξικών ουσιών στα υδάτινα οικοσυστήματα ή στα υπόγεια νερά.

Ηχορύπανση. Μορφή ρύπανσης που αναφέρεται στο σύνολο των ήχων (θόρυβος) και χαρακτηρίζει τις αστικές και βιομηχανικές ζώνες και επηρεάζει όχι μόνο το υποδεκτικό όργανο της ακοής του ανθρώπου αλλά και το σύνολο των λειτουργιών του.

ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ

ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ είναι η επιστήμη που μελετά τις σχέσεις των οργανισμών και φυσικά του ανθρώπου με:

A. Τους αβιοτικούς παράγοντες του περιβάλλοντος δηλαδή

- Το κλίμα (υγρασία, θερμοκρασία, ηλιοφάνεια)
- Την διαθεσιμότητα θρεπτικών στοιχείων
- Τη σύσταση του εδάφους
- Την αλατότητα του νερού

B. Τους άλλους οργανισμούς που ανήκουν στο ίδιο ή σε διαφορετικό είδος από αυτούς

Το **οικοσύστημα** είναι ένα σύστημα μελέτης που περιλαμβάνει:

1. Τους βιοτικούς παράγοντες (είναι το σύνολο των οργανισμών μιας περιοχής)
2. Τους αβιοτικούς παράγοντες
3. Το σύνολο των αλληλεπιδράσεων που αναπτύσσονται μεταξύ τους

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΑΠΟ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΕΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

Οικοσύστημα → Σύστημα μελέτης που περιλαμβάνει τους βιοτικούς και τους αβιοτικούς παράγοντες μιας περιοχής και τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις

1. Βιοτικοί παράγοντες

Παραγωγοί

Είναι οι οργανισμοί που φωτοσυνθέτουν έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια και να την αξιοποιούν για την παραγωγή γλυκόζης και άλλων υδατανθράκων από απλά ανόργανα μόρια π.χ διοξείδιο του άνθρακα και νερό.

Ονομάζονται και αυτότροφοι οργανισμοί διότι παράγουν οι ίδιοι τις χημικές ουσίες από τις οποίες εξασφαλίζεται η απαραίτητη ενέργεια για την επιβίωση τους.

Περιλαμβάνουν

- Τους πολυκύτταρους φυτικούς οργανισμούς
- Τα φύκη
- Τα κυανοβακτήρια

Ετερότροφοι

Είναι όλοι οι υπόλοιποι οργανισμοί οι οποίοι δεν φωτοσυνθέτουν (διότι παραλαμβάνουν με την τροφή τους τις χημικές ουσίες που είναι απαραίτητες για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών, έτοιμες).

Διακρίνονται:

A. Στους καταναλωτές οι οποίοι είναι οι οργανισμοί που τρέφονται με φυτικούς ή άλλους ζωικούς οργανισμούς. Σε αυτούς περιλαμβάνονται

- Οι μονοκύτταροι και
- Οι πολυκύτταροι ζωικοί οργανισμοί

Διακρίνονται σε

- καταναλωτές πρώτης τάξης (είναι τα φυτοφάγα ζώα)

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- καταναλωτές δεύτερης τάξης (είναι τα σαρκοφάγα ζώα που τρέφονται με τα φυτοφάγα)
- καταναλωτές τρίτης τάξης (είναι τα σαρκοφάγα που τρέφονται με άλλα σαρκοφάγα)

B. Στους αποικοδομητές στους οποίους περιλαμβάνονται:

- Τα βακτήρια του εδάφους και
- Οι μύκητες

Τρέφονται με νεκρή οργανική ύλη και ο ρόλος τους είναι να διασπούν την οργανική ύλη σε ανόργανη, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί εκ νέου από τους φυτικούς οργανισμούς. Η ανόργανη ύλη είναι πχ το CO_2 και το H_2O .

2. Αβιοτικοί Παράγοντες

- Είναι παράγοντες του περιβάλλοντος, δηλαδή το κλίμα (υγρασία, θερμοκρασία, ηλιοφάνεια), η διαθεσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων, η σύσταση του εδάφους, η αλατότητα του νερού, η διαθεσιμότητα νερού στα χερσαία οικοσυστήματα, το βάθος στο οποίο διεισδύει το φως στα υδάτινα οικοσυστήματα κ.α.
- Βρίσκονται σε συνεχή αλληλεπίδραση με τους βιοτικούς παράγοντες και καθορίζουν την φύση του οικοσυστήματος αλλά και την λειτουργία του.

ΠΩΣ ΚΑΘΟΡΙΖΕΤΑΙ Η ΦΥΣΗ ΚΑΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

- Οι αβιοτικοί παράγοντες βρίσκονται σε συνεχή αλληλεπίδραση με τους βιοτικούς παράγοντες και **καθορίζουν την φύση του οικοσυστήματος αλλά και την λειτουργία του.**
- Ένας σημαντικός αβιοτικός παράγοντας που συμμετέχει στον καθορισμό της φύσης και της λειτουργίας του οικοσυστήματος είναι η διαθεσιμότητα του νερού.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Αν για παράδειγμα η βροχόπτωση σε μία περιοχή είναι μεγάλη, ευνοείται η αύξηση του πληθυσμού των διαφορετικών φυτικών ειδών και κατ' επέκταση η αύξηση του πληθυσμού των φυτοφάγων.

ΑΥΤΟΤΡΟΦΑ ΚΑΙ ΕΤΕΡΟΤΡΟΦΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα οικοσυστήματα διακρίνονται σε:

α. Αυτότροφα → οικοσυστήματα τα οποία εισάγουν την ενέργεια που είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της δομής τους με τη μορφή της ηλιακής ακτινοβολίας (είναι τα περισσότερα οικοσυστήματα στον πλανήτη).

β. Ετερότροφα → οικοσυστήματα στα οποία η εισαγωγή ενέργειας γίνεται με τη μορφή χημικών ενώσεων (π.χ. μία πόλη). Στα οικοσυστήματα, η διανομή ενέργειας στους οργανισμούς του γίνεται μέσω των τροφικών σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των οργανισμών του οικοσυστήματος (ροή ενέργειας).

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Τα οικοσυστήματα για να διατηρηθούν χρειάζονται:

α. Συνεχής προσφορά ενέργειας.

β. Διανομή της ενέργειας στους οργανισμούς των οικοσυστημάτων ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες τους.

γ. Ανόργανα στοιχεία για να συνθέσουν την οργανική τους ύλη. Η επάρκεια τους εξασφαλίζεται με την ανακύκλωση δηλαδή με τη διάσπαση της νεκρής οργανικής ύλης σε ανόργανη, διαδικασία που πραγματοποιείται από τους αποικοδομητές.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Μέγεθος και όρια

- Το μέγεθος και τα όρια ενός οικοσυστήματος καθορίζονται από τον ερευνητή που το μελετά.

Ισορροπία - Ποικιλότητα

- Στα οικοσυστήματα η σταθερότητα δεν είναι στατική. Αντίθετα, οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των παραγόντων ενός οικοσυστήματος μεταβάλλονται συνεχώς και ποιοτικά και ποσοτικά.
- Ένα οικοσύστημα διαθέτει μηχανισμούς αυτορρύθμισης, που το κάνουν ικανό να επαναφέρει την ισορροπία στις σχέσεις μεταξύ βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων, όποτε μια μεταβολή τείνει να το απορυθμίσει.
- Ο όρος «ποικιλότητα» αναφέρεται στα διαφορετικά είδη οργανισμών που υπάρχουν σε ένα οικοσύστημα.
- Όσο μεγαλύτερη ποικιλότητα έχει ένα οικοσύστημα, τόσο πιο ισορροπημένο είναι.
- Ένα λιβάδι, μπορεί να φιλοξενήσει ένα συγκεκριμένο αριθμό φυτοφάγων ζώων που είναι ανάλογος με την ποσότητα της διαθέσιμης τροφής (χορτάρι). Αν όμως για κάποιο λόγο, όπως για παράδειγμα εξαιτίας μιας περιορισμένης πυρκαγιάς, μειωθεί η ποσότητα της διαθέσιμης τροφής, θα μειωθεί αναλογικά και ο πληθυσμός των φυτοφάγων ζώων για τα οποία μπορεί να εξασφαλιστεί τροφή από το οικοσύστημα.
- Τα οικοσυστήματα που έχουν μεγαλύτερη ποικιλότητα είναι πιο σταθερά. Αυτό συμβαίνει γιατί τα οικοσυστήματα με μεγαλύτερη ποικιλότητα παρουσιάζουν και μεγαλύτερη ποικιλία σχέσεων μεταξύ των βιοτικών παραγόντων τους. Έτσι, όποτε μια μεταβολή διαταράσσει την ισορροπία τους, υπάρχουν αρκετοί διαθέσιμοι μηχανισμοί αυτορρύθμισης που την αποκαθιστούν. Αν, για παράδειγμα, σε ένα οικοσύστημα είναι περιορισμένος ο αριθμός των διαφορετικών ειδών που ζουν σ' αυτό, περιορίζεται αναλογικά και το πλήθος των τροφικών σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ τους. Έτσι κάθε διαταραχή της ισορροπίας του οικοσυστήματος που θα προκάλούσε την εξαφάνιση ενός είδους θα απειλούσε άμεσα και την εξαφάνιση του είδους που εξαρτάται τροφικά από αυτό. Αν αντίθετα υπάρχει μεγάλη ποικιλία οργανισμών, οι εναλλακτικές λύσεις στη διατροφή τους είναι περισσότερες και επομένως η εξαφάνιση ή η μείωση του πληθυσμού ενός είδους δεν

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

απειλεί άμεσα τα είδη που τρέφονται από αυτό. Για το λόγο αυτό τα φυσικά οικοσυστήματα (δάση, λίμνες κ.λπ.), που έχουν μεγαλύτερη ποικιλότητα από τα τεχνητά (καλλιεργούμενοι αγροί, τεχνητές λίμνες κ.λπ.), είναι και περισσότερο σταθερά.

ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΚΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ

- Οι τροφικές αλυσίδες και τα τροφικά πλέγματα απεικονίζουν τις ποιοτικές τροφικές σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος.
- Οι τροφικές πυραμίδες απεικονίζουν τις ποσοτικές τροφικές μεταξύ των οργανισμών.

Φυτά→ Έντομα→ Βάτραχοι→ Φίδια

Τροφική αλυσίδα

Τροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα

- Οι τροφικές αλυσίδες απεικονίζουν τις τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών, όπου ένας οργανισμός τρώει και τρώγεται από ένα μόνο είδος οργανισμού, μια συγκεκριμένη εποχή του έτους.
- Τα τροφικά πλέγματα απεικονίζουν τις τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών, όπου ένας οργανισμός τρώει και τρώγεται από διαφορετικά είδη οργανισμών. Ένα τροφικό πλέγμα αποτελείται από πολλές τροφικές αλυσίδες.

ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΠΥΡΑΜΙΔΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΚΑ ΕΠΙΠΕΔΑ

- Η τροφική πυραμίδα αποτελείται από τροφικά επίπεδα (επάλληλα ορθογώνια), σε καθένα από τα οποία περιλαμβάνονται όλοι οι οργανισμοί που τρέφονται απέχοντας «ίδιο αριθμό βημάτων» από τον ήλιο.
- Απεικονίζει:

α. Τη μεταβολή της δεσμευμένης ενέργειας (Πυραμίδα ενέργειας)

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

β. Τη μεταβολή της βιομάζας (Πυραμίδα βιομάζας - Βιομάζα είναι η ξηρή μάζα των οργανισμών ανά μονάδα επιφάνειας)

γ. Τη μεταβολή του πληθυσμού από τροφικό επίπεδο σε τροφικό επίπεδο.

- Το εμβαδόν που δίνεται σε κάθε ορθογώνιο είναι ανάλογο με το μέγεθος της μεταβλητής που απεικονίζεται στο συγκεκριμένο τροφικό επίπεδο.
- Η ενέργεια με τη μορφή χημικής ενέργειας που εμπεριέχεται στην τροφή των οργανισμών, περνάει από το κατώτερο τροφικό επίπεδο στο ανώτερο.
- Έχει υπολογιστεί ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, καθώς το 90% της ενέργειας (και της βιομάζας) χάνεται.

Αυτό οφείλεται στο ότι:

α. Ένα μέρος της χημικής ενέργειας μετατρέπεται με την κυτταρική αναπνοή σε μη αξιοποιήσιμες μορφές ενέργειας (π.χ. θερμότητα).

β. Δεν τρώγονται όλοι οι οργανισμοί.

γ. Ορισμένοι οργανισμοί πεθαίνουν.

δ. Ένα μέρος της οργανικής ύλης αποβάλλεται με τα κόπρανα, τα οποία αποικοδομούνται.

- Και οι πυραμίδες πληθυσμού εμφανίζουν πτωτική τάση από τροφικό επίπεδο σε τροφικό επίπεδο. Όταν όμως σε ένα οικοσύστημα υπάρχουν παρασιτικές τροφικές σχέσεις, τότε σχηματίζεται ανεστραμμένη πυραμίδα.
- Η κατάταξη των καταναλωτών σε τροφικά επίπεδα δεν είναι πάντοτε εύκολη. Αυτό συμβαίνει διότι:

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

β. Υπάρχουν οργανισμοί που μπορούν να αλλάζουν τις διατροφικές τους συνήθειες ανάλογα με την εποχή (π.χ. αλεπού)

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

ΔΙΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (10^{22} joules)

α. Το μεγαλύτερο μέρος της ηλιακής ενέργειας απορροφάται, ανακλάται ή σκεδάζετε από την ατμόσφαιρα και την επιφάνεια του πλανήτη.

β. Μικρό μέρος, που δεν ξεπερνά το 1%, δεσμεύεται από τους παραγωγούς προκειμένου να χρησιμοποιηθεί για φωτοσύνθεση. Το ποσοστό αυτό επαρκεί για την παραγωγή 170 περίπου δισεκατομμυρίων τόνων οργανικής ύλης παγκοσμίως.

ΒΙΟΓΕΩΧΗΜΙΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ

- Ένα οικοσύστημα για να υπάρξει χρειάζεται:

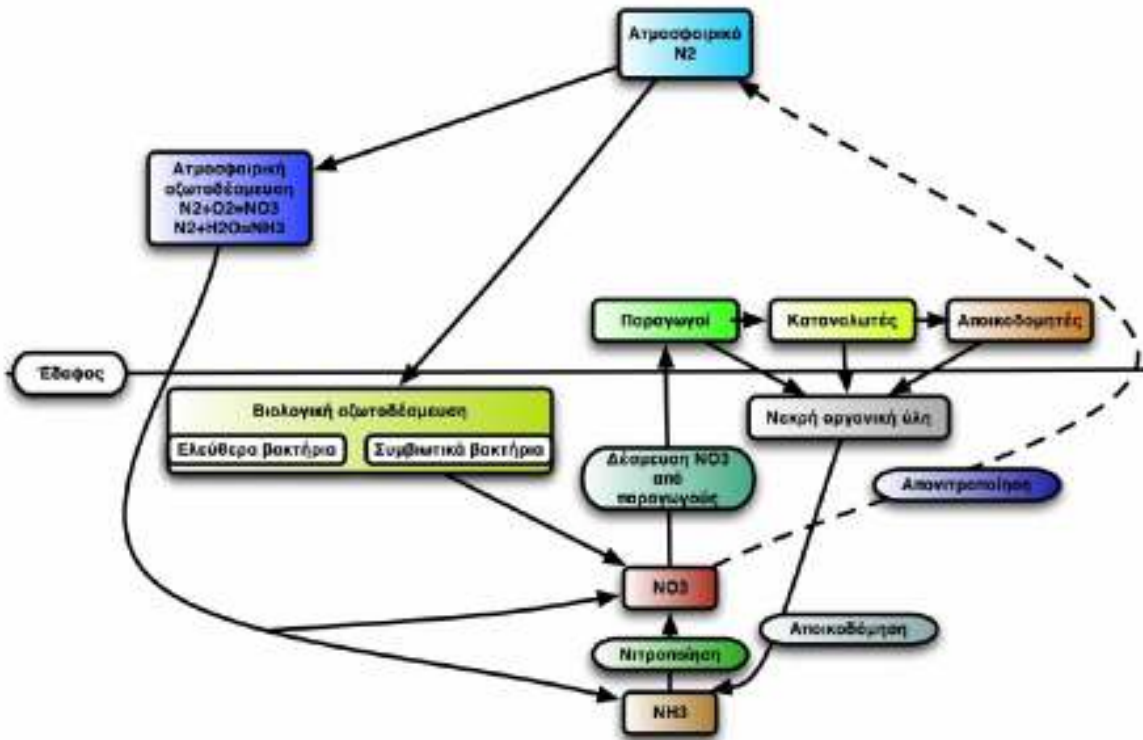
α. Ενέργεια (Προέρχεται από την ήλιο)

β. Ύλη (Ανόργανα στοιχεία)

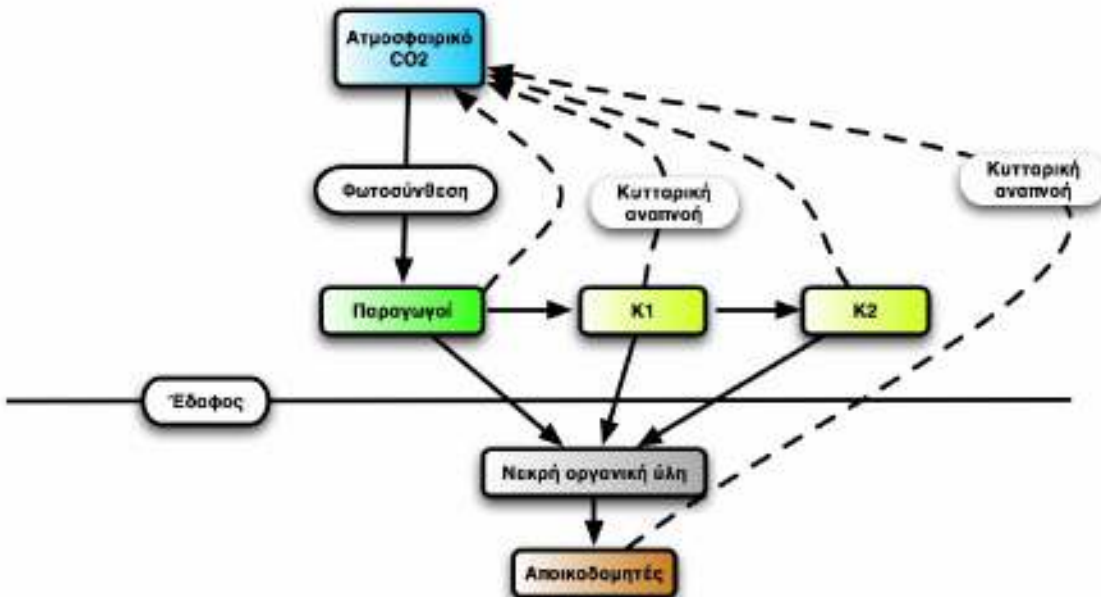
γ. Και διανομή της ενέργειας.

- Τα ανόργανα στοιχεία (C, H, O, N, S, Ph κ.ά.) είναι περιορισμένα στον πλανήτη μας, καθώς ο πλανήτης δέχεται ελάχιστα ποσά ύλης από το διάστημα (μετεωρίτης κ.λπ.).
- Βιογεωχημικοί κύκλοι είναι η κυκλική ροή της ύλης από τους βιοτικούς στους αβιοτικούς παράγοντες και αντίστροφα, που διεκπεραιώνονται με τη συμμετοχή βιολογικών, γεωλογικών και χημικών διαδικασιών. Εξασφαλίζουν την επάρκεια των ανόργανων στοιχείων σε ένα οικοσύστημα.

Ο κύκλος του αζώτου

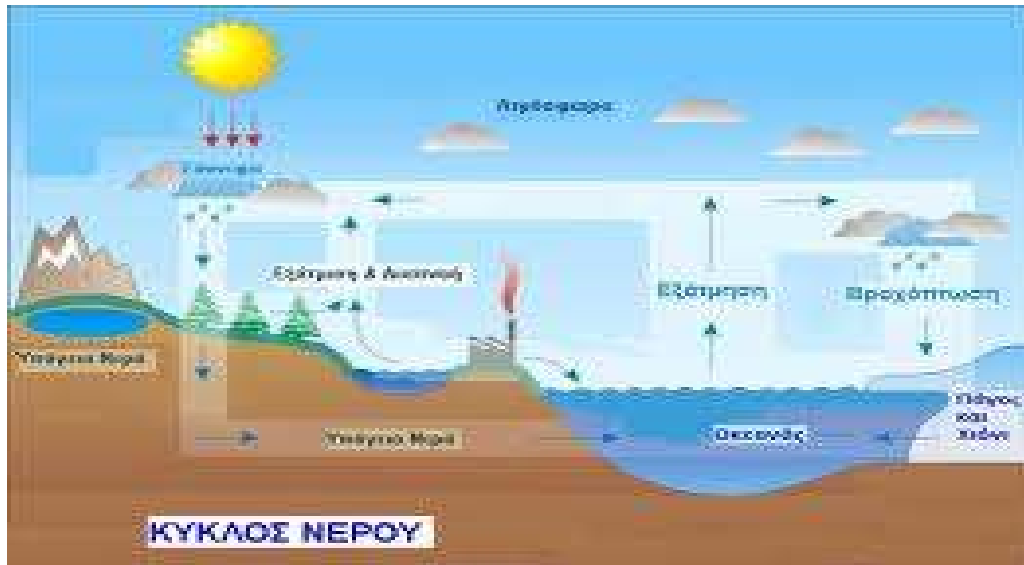


Κύκλος του άνθρακα



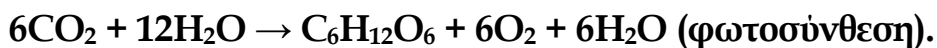
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

ο κύκλος του νερού



Η πορεία του άνθρακα στα οικοσυστήματα ακολουθεί τη ροή ενέργειας σ' αυτά, για τον απλό λόγο ότι η χημική ενέργεια που μεταβιβάζεται από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο είναι δεσμευμένη στις οργανικές ενώσεις.

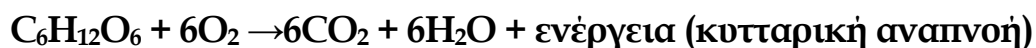
- **Δέσμευση άνθρακα από τους παραγωγούς.** Ο άνθρακας εισέρχεται στα οικοσυστήματα με τη μορφή του διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο βρίσκεται στην ατμόσφαιρα. Το διοξείδιο του άνθρακα παραλαμβάνεται από τους παραγωγούς προκειμένου να μετατραπεί, με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, σε γλυκόζη.



- **Επαναφορά άνθρακα στο περιβάλλον.** Ένα μέρος της γλυκόζης που παράγεται με φωτοσύνθεση, αλλά και άλλων ενώσεων που συντίθενται από τους παραγωγούς, χρησιμοποιείται κατά την κυτταρική αναπνοή προκειμένου να απελευθερωθεί ενέργεια για την κάλυψη των αναγκών των παραγωγών. Επειδή όμως κατά την κυτταρική αναπνοή παράγεται και διοξείδιο του άνθρακα, το αέριο αυτό

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

επιστρέφει στην ατμόσφαιρα, με αποτέλεσμα να ολοκληρώνεται ένας κύκλος πρόσληψης και επαναφοράς από και προς την ατμόσφαιρα.



Από το υπόλοιπο μέρος της οργανικής ύλης που έχει παραχθεί από τους παραγωγούς ένα μέρος μεταβιβάζεται, ως τροφή στους καταναλωτές, ενώ ένα άλλο καταλήγει ως νεκρή οργανική ύλη (φύλλα, καρποί, κλαδιά κ.ά.) στο έδαφος και γίνεται τροφή για τους αποικοδομητές (βακτήρια και μύκητες) μαζί με τη νεκρή οργανική ύλη ζωικής προέλευσης (σώματα νεκρών οργανισμών, απεκκρίσεις, περιττώματα κ.ά.).

Παρέμβαση του ανθρώπου στον κύκλο του άνθρακα.

- Πραγματοποιείται

α. Με την καύση των ορυκτών

β. Με την καταστροφή των δασών είτε λόγω της υλοτόμησης (για την εκμετάλλευση της ξυλείας) είτε λόγω των εκχερσώσεων (αποσκοπούν στην εξεύρεση νέων χώρων κατοικίας και καλλιέργειας, περιορίζοντας το συνολικό αριθμό των φωτοσυνθετικών οργανισμών του πλανήτη). Αποτέλεσμα είναι η βαθμιαία αύξηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, μια εξέλιξη που μπορεί να έχει δυσάρεστες συνέπειες για το κλίμα του πλανήτη.

Ο κύκλος του αζώτου

- Η δέσμευση του ατμοσφαιρικού αζώτου που υπάρχει στο περιβάλλον και η μετατροπή του σε μορφές αξιοποιήσιμες από τους παραγωγούς ενός οικοσυστήματος, (π.χ. νιτρικά ιόντα) γίνεται με μια διαδικασία που ονομάζεται **αζωτοδέσμευση**.
- Η επαναφορά όμως του αζώτου στο περιβάλλον γίνεται με μια διαδικασία που ονομάζεται **απονιτροποίηση**.
- Το άζωτο είναι συστατικό: α. των νουκλεϊκών οξέων και β. των πρωτεϊνών

Αζωτοδέσμευση

- Είναι η μετατροπή του ατμοσφαιρικού αζώτου σε μορφές αξιοποιήσιμες από τους παραγωγούς (π.χ. νιτρικά ιόντα).
- **Διακρίνεται:**

α. σε ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση

β. σε βιολογική αζωτοδέσμευση

Ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση

Επιτυγχάνεται ως εξής:

Το άζωτο της ατμόσφαιρας αντιδρά

- είτε με τους υδρατμούς, σχηματίζοντας **αμμωνία**
- είτε με το ατμοσφαιρικό οξυγόνο, σχηματίζοντας **νιτρικά ιόντα**
- Η παραπάνω διαδικασία χρειάζεται ενέργεια η οποία 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.

Βιολογική αζωτοδέσμευση

- Πραγματοποιείται από ελεύθερους ή συμβιωτικούς μικροοργανισμούς σημαντικότεροι των οποίων είναι τα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια που ζουν συμβιωτικά στις ρίζες των ψυχανθών (π.χ.τριφύλλι,μπιζελιά, φασολιά, φακή, σόγια) σε ειδικά εξογκώματα (φυμάτια).
- Η βιολογική αζωτοδέσμευση αποτελεί το 90% της συνολικής αζωτοδέσμευσης.

Νιτροποίηση

- Είναι η μετατροπή της νεκρής οργανικής ύλης ή των προϊόντων μεταβολισμού των ζωντανών οργανισμών (π.χ. ουρία, ουρικό οξύ, περιττώματα) σε αμμωνία - σε πρώτη φάση - και σε νιτρικά ιόντα (τελικό προϊόν).

Πραγματοποιείται:

- από τους αποικοδομητές του εδάφους (ο σχηματισμός της αμμωνίας)
- από τα νιτροποιητικά βακτήρια του εδάφους (η μετατροπή της αμμωνίας σε νιτρικά ιόντα).

Απονιτροποίηση

- Είναι η μετατροπή των νιτρικών ιόντων σε μοριακό άζωτο.
- Πραγματοποιείται: από τα απονιτροποιητικά βακτήρια που βρίσκονται στο έδαφος.

Παρέμβαση του ανθρώπου στον κύκλο του αζώτου

➤ Γίνεται:

α. Με εισαγωγή στα οικοσυστήματα κοπριάς.

β. Με την εισαγωγή βιομηχανικών αζωτούχων λιπασμάτων στα αγροτικά οικοσυστήματα προκειμένου να αυξηθεί η παραγωγικότητά τους. (Συνέπεια: ο ευτροφισμός).

γ. Με αγρανάπαυση και αμειψισπορά (Οι δύο πιο οικολογικοί τρόποι εμπλουτισμού του εδάφους σε άζωτο).

Ο κύκλος του νερού

➤ Γίνεται (κυρίως)

α. Με την εξάτμιση, δηλαδή την απομάκρυνση του νερού με τη μορφή των υδρατμών από οποιαδήποτε επιφάνεια. Η εξάτμιση του νερού από την επιφάνεια των φύλλων ονομάζεται επιδερμική εξάτμιση.

β. Τη διαπνοή, δηλαδή την απομάκρυνση του νερού μέσω των στομάτων, των πόρων δηλαδή της επιδερμίδας των φύλλων.

γ. τις κατακρημνίσεις, δηλαδή τη βροχή, το χιόνι, το χαλάζι, το νερό απομακρύνεται από την ατμόσφαιρα και γίνεται διαθέσιμο στα υδατικά και στα χερσαία οικοσυστήματα.

Περιγραφή

- Με την εξάτμιση το νερό απομακρύνεται με τη μορφή υδρατμών από οποιαδήποτε επιφάνεια. 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 στόματα 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 από την αναπνοή). Η διαπνοή, αποτελώντας την «κινητήρια δύναμη» για τη μεταφορά των θρεπτικών συστατικών 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.
- Ο κύκλος του νερού είναι περισσότερο περίπλοκος πάνω από τους ωκεανούς ή πάνω από τη ξηρά.
- Η ανταλλαγή του νερού μεταξύ των ωκεανών και της ατμόσφαιρας αποτελεί ένα σχετικά απλό μηχανισμό, καθώς περιλαμβάνει μόνο τις διαδικασίες της εξάτμισης και των κατακρημνίσεων. Αντιθέτως, το τμήμα του κύκλου που αφορά την ξηρά είναι περισσότερο πολύπλοκο, διότι σ' αυτήν οι πιθανές πορείες του νερού είναι περισσότερες. Το νερό που πέφτει στην ξηρά μπορεί:
 - Να εξατμιστεί.
 - Να εισχωρήσει στο υπέδαφος και στο σύστημα των υπόγειων υδάτων.
 - Να προσληφθεί από τα φυτά και να απομακρυνθεί με τη διαπνοή.
 - Να απομακρυνθεί με την επιφανειακή απορροή από το χερσαίο περιβάλλον.

Ρόλος των φυτών στην απορρόφηση του νερού από το έδαφος

- Τα φυτά παίζουν καθοριστικό ρόλο στην απορρόφηση του νερού από το έδαφος. Σε μικρές λεκάνες απορροής, όπου αφαιρέθηκαν όλα τα δένδρα, ο όγκος του επιφανειακού

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

νερού αυξήθηκε πάνω από 20%. Το νερό αυτό κατέληξε στη θάλασσα, ενώ αν είχε διεισδύσει στο έδαφος, θα είχε αποδοθεί πίσω στην ατμόσφαιρα με τη διαπνοή.

Ρόλος του νερού στα οικοσυστήματα και στους ζωντανούς οργανισμούς

- Οριοθετεί τα οικοσυστήματα και καθορίζει τις ιδιότητες τους.
- Είναι το μέσο με το οποίο τα θρεπτικά συστατικά εισέρχονται και κυκλοφορούν στο εσωτερικό των αυτότροφων οργανισμών.
- Συμβάλλει στη θερμορύθμιση τόσο των φυτικών όσο και των ζωικών οργανισμών.
- Χρησιμοποιείται στη φωτοσύνθεση.

ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗ



- Είναι η υποβάθμιση του εδάφους
- Οφείλεται:
 - α. σε χαμηλές βροχοπτώσεις (φυσικά)
 - β. στην παρέμβαση του ανθρώπου (τεχνητά) όπως π.χ. η όξινη βροχή, η αποψίλωση (όπως στην περίπτωση των τροπικών δασών), οι πυρκαγιές και η υπερβόσκηση στα μεσογειακά οικοσυστήματα (συνέπεια η καταστροφή των φυτών που θα συγκρατούσαν με τις ρίζες τους το έδαφος), η ρύπανση του εδάφους.

Πυρκαγιά

- Το μεσογειακό κλίμα χαρακτηρίζεται από αλληλοδιαδοχή ενός υγρού

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

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 ξηρών φύλλων στο έδαφος.

- 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 σπυριών που διασκορπίστηκαν λόγω της φωτιάς κ.ά.
- Οι μηχανισμοί που ενεργοποιούνται για να επαναφέρουν τα μεσογειακά οικοσυστήματα μετά από πυρκαγιά, δεν μπορούν να συμβάλλουν στην επανάκαμψη ενός μεσογειακού οικοσυστήματος, όταν αυτό έχει και επανειλημμένα και όταν μετά τη φωτιά επιχειρούνται ανασταλτικές επεμβάσεις όπως η βόσκηση. Μια από τις συνέπειες της φωτιάς είναι ότι αυξάνεται η διάβρωση του εδάφους, αφού καταστρέφονται τα φυτά που θα τα 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 στην ερημοποίηση.

ΡΥΠΑΝΣΗ

- Είναι η επιβάρυνση του περιβάλλοντος με κάθε παράγοντα (ρύπο) που έχει βλαπτικές επιδράσεις στους οργανισμούς. Διακρίνεται:
 - σε ατμοσφαιρική
 - σε ρύπανση των υδάτων
 - σε ρύπανση του εδάφους.

Ρύποι

- Στους ρύπους ανήκουν συγκεκριμένες χημικές ουσίες και διάφορες μορφές ενέργειας όπως:
 - η θερμότητα
 - ο ήχος και

- οι ακτινοβολίες

Τις περισσότερες περιπτώσεις **κριτήριο για την απειλή που συνιστά ένας ρύπος** για το περιβάλλον δεν είναι τόσο η ποιότητα του όσο ο ρυθμός με τον οποίο προστίθεται σε ένα οικοσύστημα. Για το λόγο αυτό είναι δυνατό μια αβλαβής σε μικρές συγκεντρώσεις ουσία να καταστεί απειλητική, αν ο ρυθμός εισαγωγής της στο οικοσύστημα είναι μεγαλύτερος από το ρυθμό απομάκρυνσης ή αδρανοποίησης της από τους ειδικούς μηχανισμούς αποκατάστασης της ισορροπίας που διαθέτουν όλα τα οικοσυστήματα. Ανάλογα, είναι δυνατόν μια τοξική ουσία να είναι ανίκανη να προκαλέσει σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αν απομακρύνεται ή αδρανοποιείται με μεγαλύτερο ρυθμό από ό,τι εισάγεται στο οικοσύστημα.

Ατμοσφαιρική ρύπανση

- Η απαρχή της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που οφείλεται στην ανθρώπινη δραστηριότητα έγινε από τότε που ο άνθρωπος των σπηλαίων ανακάλυψε τη φωτιά. Η συστηματική όμως επιβάρυνση της ατμόσφαιρας ξεκίνησε κατά τη Βιομηχανική Επανάσταση με την εντατική καύση ορυκτών καυσίμων (γαιανθράκων και πετρελαίου). Η επιβάρυνση αυτή υποβοηθήθηκε από την ανέγερση μεγάλων βιομηχανικών μονάδων στις πόλεις, σε συνδυασμό με την αλματώδη αύξηση του ανθρώπινου πληθυσμού και τη συγκέντρωση του σ' αυτές.
- Κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα η κατάσταση επιδεινώθηκε με τη συνεχιζόμενη εκπομπή αερίων βιομηχανικών ρύπων και με τη μαζική χρήση του αυτοκινήτου.

- **Τα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα που οφείλονται στην ατμοσφαιρική ρύπανση είναι:**

1. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου
2. Το φωτοχημικό νέφος
3. Η εξασθένιση της στιβάδας του όζοντος
4. Η όξινη βροχή

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

- > Είναι το φαινόμενο κατά το οποίο έχουμε αύξηση της θερμοκρασίας της Γης πάνω από το φυσιολογικό.
- > Οφείλεται στην αύξηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα της ατμόσφαιρας από την υπέρμετρη καύση ορυκτών καυσίμων

> Συνέπειες:

α. Θα υπάρξει τήξη των πολικών πάγων γεγονός που θα οδηγήσει σε ανύψωση της στάθμης της θάλασσας και επομένως στην απώλεια μεγάλων χερσαίων εκτάσεων οι οποίες θα καλυφθούν από το νερό.

β. Είναι πιθανόν πολλές γόνιμες περιοχές να μετατραπούν σε άγονες και αντίστροφα.

γ. Υπάρχει η άποψη ότι δεν μπορεί να γίνει πρόβλεψη σχετικά με τις συνέπειες από το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Και αυτό γιατί δεν είναι ακόμη πλήρως κατανοητή η πολυπλοκότητα των ατμοσφαιρικών φαινομένων και ιδιαίτερα ο τρόπος με τον οποίο αλληλεπιδρούν οι παράγοντες που ευθύνονται για την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη με τους μηχανισμούς που την εξισορροπούν.

> Το διοξείδιο του άνθρακα και οι υδρατμοί δεσμεύουν την υπέρυθρη ακτινοβολία, με αποτέλεσμα η μέση θερμοκρασία της Γης να είναι 15 °C που είναι ευνοϊκή για τη ζωή.

> Η ηλιακή ακτινοβολία που πέφτει στην επιφάνεια της Γης απορροφάται κατά ένα μέρος από αυτήν, ενώ κατά ένα άλλο μέρος εκπέμπεται πίσω στην ατμόσφαιρα με τη μορφή της υπέρυθρης ακτινοβολίας. Από το σύνολο της ακτινοβολίας αυτής ένα μέρος δεσμεύεται από το διοξείδιο του άνθρακα και τους υδρατμούς που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα, γεγονός που οδηγεί στην ήπια αύξηση της θερμοκρασίας. Σημειώνεται ότι, αν δε δεσμευόταν η υπέρυθρη ακτινοβολία, η μέση θερμοκρασία της Γης θα ήταν -20 °C.

➤ Η ονομασία «φαινόμενο του θερμοκηπίου» την καθιέρωσε το 1822 ο Γάλλος μαθηματικός Φουριέ, θεωρώντας πως ο μηχανισμός με τον οποίο αυξάνεται η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας είναι παρόμοιος με αυτόν που αυξάνει τη θερμοκρασία σε ένα θερμοκήπιο. Και στις δύο

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

περιπτώσεις ο αέρας που θερμαίνεται από τις ηλιακές ακτίνες (οι οποίες περνούν από την ατμόσφαιρα και το τζάμι αντίστοιχα) παγιδεύεται, με αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας.

Το φωτοχημικό νέφος



- Αναγνωρίζεται από το καφετί χρώμα του ατμοσφαιρικού αέρα.
- 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 ενέργειας.
- Οφείλεται σε δύο κατηγορίες ρύπων:

α. πρωτογενείς ρύποι:

- τα οξείδια του αζώτου → προκαλούν καταστροφές στους ιστούς των πνευμόνων και εξασθενίζουν την αντίσταση του οργανισμού στην πνευμονία, ενώ η έκθεση, για μεγάλο χρονικό διάστημα, σε χαμηλές συγκεντρώσεις τους είναι υπεύθυνη για την πρόκληση εμφυσήματος.
- το μονοξείδιο του άνθρακα → παρεμποδίζει σε υψηλές συγκεντρώσεις, τη μεταφορά οξυγόνου στους ιστούς, γιατί ανταγωνίζεται το οξυγόνο για την ειδική θέση σύνδεσης στο μόριο της αιμοσφαιρίνης.
- μερικοί υδρογονάνθρακες → έχουν καρκινογόνο δράση (π.χ. βενζοπυρένιο)

β. δευτερογενείς ρύποι:

- το όζον επηρεάζει → τη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος κατά παρόμοιο τρόπο με τα οξείδια του αζώτου
 - το νιτρικό υπεροξυακετόλιο (PAN) → ερεθίζει τα μάτια
- > Οι παραπάνω ρύποι, εκτός από τις αρνητικές επιπτώσεις τους στην υγεία του ανθρώπου, προκαλούν σημαντικές καταστροφές στα φυσικά οικοσυστήματα.

Η εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος

- Ο ρόλος του όζοντος στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας, σε ύψος 15 με 30 Km (κατώτερη στρατόσφαιρα) είναι σημαντικός (αν και στα κατώτερα επίπεδα της ατμόσφαιρας αποτελεί ρυπογόνο ουσία), 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.
- Η εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος οφείλεται στους χλωροφθοράνθρακες (Freon), οι οποίοι χρησιμοποιούνται:

A. ως ψυκτικά υγρά στα ψυγεία και στα κλιματιστικά

B. ως προωθητικά στα σπρέι

- Αποτέλεσμα είναι η ποσότητα της υπεριώδους ακτινοβολίας που φθάνει στη Γη να γίνεται όλο και μεγαλύτερη με συνέπεια να αυξάνονται οι πιθανότητες για τις δυσμενείς επιπτώσεις στους οργανισμούς όπως π. χ. θανατηφόρος δράση στους μονοκύτταρους οργανισμούς, προκαλεί μεταλλάξεις στο DNA, προκαλεί καταρράκτη και καρκίνο του δέρματος.
- Από το 1994 το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, προκειμένου να αναστραφεί η συνεχιζόμενη εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος, αποφάσισε την απαγόρευση της παραγωγής χλωροφθορανθράκων και την αντικατάσταση τους από υδροφθοράνθρακες που δεν περιέχουν το καταστρεπτικό για το όζον χλώριο.

Όξινη βροχή



- Οφείλεται στο νιτρικό και το θειώδες οξύ που με το χιόνι, τις βροχές, την ομίχλη ή το χαλάζι πέφτουν στο έδαφος τα οποία προέρχονται από τα διάφορα οξείδια του αζώτου και το διοξείδιο του θείου.
- Τα οξείδια του αζώτου και το διοξείδιο του θείου προέρχονται:
 1. από την ηφαιστειακή δραστηριότητα
 2. από διεργασίες αποικοδόμησης οργανικών ουσιών
 3. από τα βακτήρια του εδάφους
 4. από την καύση υγρών καυσίμων
- Τα οξείδια του αζώτου και το διοξείδιο του θείου αντιδρούν με υδρατμούς της ατμόσφαιρας για να μετατραπούν σε νιτρικό και θειώδες οξύ.
- **Συνέπειες:**
 1. καταστρέφεται το φύλλωμα των δένδρων
 2. ελαττώνεται η γονιμότητα του εδάφους
 3. θανατώνονται οι φυτικοί και ζωικοί οργανισμοί των υδάτινων οικοσυστημάτων
 4. καταστρέφονται ιστορικά αρχιτεκτονικά μνημεία και έργα τέχνης που είναι κατασκευασμένα από μάρμαρο, γιατί τα οξέα που περιέχονται στη βροχή διαβρώνουν τις εξωτερικές επιφάνειες τους.
 5. ερημοποίηση του εδάφους

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

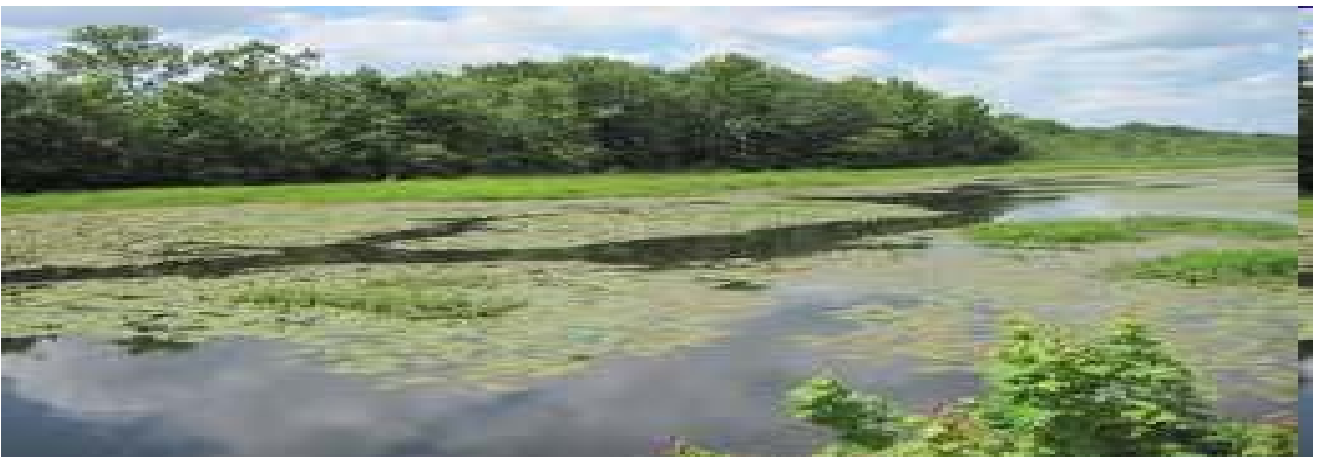
Ρύπανση υδάτων

- > Είναι κάθε φυσική, χημική ή βιολογική μεταβολή του νερού που το καθιστά ακατάλληλο για τους οργανισμούς οι οποίοι ζουν σ' αυτό ή το χρησιμοποιούν.
- > Ξεκίνησε από τότε που τα λύματα των πρώτων οικισμών απελευθερώνονταν στα γειτονικά ποτάμια, τις λίμνες και τις θάλασσες.

> Οφείλεται:

- α. στην αστική δραστηριότητα του ανθρώπου (έχει σαν αποτέλεσμα το φαινόμενο του ευτροφισμού)
- β. στη βιομηχανική δραστηριότητα του ανθρώπου
- γ. σε άλλες αιτίες όπως π.χ. στα θερμά νερά από πυρηνικούς αντιδραστήρες και εργοστάσια που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα
- δ. στα παρασιτοκτόνα και εντομοκτόνα (μη βιοδιασπώμενες ουσίες)
- ε. στα ραδιενεργά απόβλητα και τα παραπροϊόντα των ραδιενεργών εκρήξεων (μη βιοδιασπώμενες ουσίες).

Ευτροφισμός



- > Οφείλεται στα νιτρικά και φωσφορικά άλατα που βρίσκονται στα αστικά λύματα, αλλά και τα λιπάσματα που παρασύρονται με το νερό της βροχής στους υδάτινους αποδέκτες με αποτέλεσμα την υπέρμετρη αύξηση των

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

φωτοσυνθετικών οργανισμών (διότι τα νιτρικά και τα φωσφορικά άλατα αποτελούν θρεπτικά συστατικά γι' αυτούς). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση του πληθυσμού των μονοκύτταρων ζωικών οργανισμών (ζωοπλαγκτόν) που εξαρτώνται τροφικά από το φυτοπλαγκτόν. Η αύξηση όμως των ζωντανών οργανισμών έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της νεκρής οργανικής ύλης, με αποτέλεσμα την αύξηση των αποικοδομητών, δηλαδή των βακτηρίων που διασπούν την οργανική ύλη σε ανόργανα στοιχεία, με αποτέλεσμα να μειώνεται το οξυγόνο που βρίσκεται διαλυμένο στο νερό, γεγονός που πλήττει τους ανώτερους οργανισμούς του οικοσυστήματος, όπως τα ψάρια, που πεθαίνουν από ασφυξία.

Βιολογική συσσώρευση (ή βιοσυσσώρευση)

- Είναι το φαινόμενο κατά το οποίο αυξάνεται η συγκέντρωση τοξικών χημικών ουσιών στους ιστούς των οργανισμών καθώς προχωρούμε κατά μήκος της τροφικής αλυσίδας.

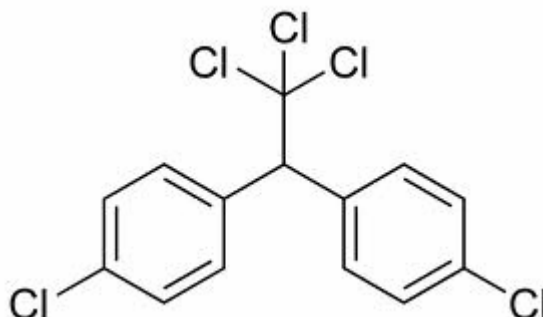
Οφείλεται:

- α. στα διάφορα εντομοκτόνα και παρασιτοκτόνα
- β. στα ραδιενεργά απόβλητα και τα παραπροϊόντα των ραδιενεργών εκρήξεων.

> Συνέπειες:

Οι ουσίες που προκαλούν το παραπάνω φαινόμενο δε διασπώνται από τους οργανισμούς, με αποτέλεσμα, ακόμη και αν βρίσκονται σε χαμηλές συγκεντρώσεις, να συσσωρεύονται στους κορυφαίους καταναλωτές, καθώς περνούν από τον έναν κρίκο της. Η συσσώρευση των μη βιοδιασπώμενων ουσιών αφορά και τον ίδιο τον άνθρωπο, για τον απλό λόγο ότι συνήθως αποτελεί τον τελευταίο κρίκο σε πολλές διατροφικές αλυσίδες.

DDT



Το DDT είναι μια μη βιοδιασπώμενη ουσία (δε διασπάται από τους ζωντανούς οργανισμούς) με αποτέλεσμα, να συσσωρεύεται στους κορυφαίους καταναλωτές, καθώς περνά από τον έναν κρίκο της τροφικής αλυσίδας στον επόμενο. Αν για παράδειγμα, μια κάμπα φάει που έχει ραντιστεί με DDT, αυτό θα απορροφηθεί από τον οργανισμό της, αλλά, επειδή δε μεταβολίζεται και δε διασπάται, θα συσσωρευτεί στους ιστούς της και φυσικά δε θα αποβληθεί με τις απεκκρίσεις της. Αν ένας κότσυφας καταναλώσει πολλές κάμπιες, τότε το DDT από όλες τις κάμπιες θα συγκεντρωθεί στους ιστούς της κουκουβάγιας, που είναι ο τελικός καταναλωτής. Οι επιπτώσεις της χρήσης του DDT για το περιβάλλον διαπιστώθηκαν στα μέσα της δεκαετίας του 1960, όταν τεράστιες ποσότητες εντομοκτόνου που είχαν ριφθεί στην αφρικανική ήπειρο τα προηγούμενα χρόνια για την καταπολέμηση του κουνουπιού (που είναι ο φορέας του πλασμωδίου που προκαλεί την ελονοσία), ένα πλήθος οργανισμών παρουσίαζε αυξημένη συγκέντρωση DDT στους ιστούς του. Το εκπληκτικό στις έρευνες που επακολούθησαν ήταν ότι το εντομοκτόνο είχε συσσωρευτεί ακόμη και στους πinguίνους της Ανταρκτικής και το μητρικό γάλα των Εσκιμώων. Η συνειδητοποίηση των κινδύνων που εγκυμονεί η χρήση DDT οδήγησε στην αντικατάσταση του από άλλα βιοδιασπώμενα εντομοκτόνα. Ωστόσο το τμήμα της συσσώρευσης του στους οργανισμούς το έχει ήδη πληρώσει ακριβώς το περιβάλλον: η συσσώρευση τους στα αρπακτικά πτηνών καθιστά εύθραυστα τα κελύφη των αυγών τους, με συνέπεια τη δραματική μείωση των ρυθμών αναπαραγωγής τους που μπορεί να τα φέρει στα πρόθυρα της εξαφάνισης.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

> Έστω ότι σε κάθε κιλό ενός φυτού έχει αποθεθεί 1 mg μιας μη βιοδιασπώμενης ουσίας. Ένα φυτοφάγο, για να αυξήσει τη βιομάζα του κατά 1 κιλό, θα πρέπει να φάει 10 κιλά από το φυτό, τα οποία βεβαίως θα περιέχουν 10 mg της ουσίας. Αφού η ουσία αυτή δε μπορεί να διασπαστεί και να αποβληθεί από το φυτοφάγο οργανισμό, η συγκέντρωση της στους ιστούς του θα φτάσει τα 10 mg ανά κιλό. Σε ένα σαρκοφάγο η συγκέντρωση θα γίνει 100 mg ανά κιλό.

Ρύπανση του εδάφους

- Οφείλεται σε τοξικές ουσίες (ραδιενεργά απόβλητα, εντομοκτόνα, βαρέα μέταλλα κ.ά.), που προέρχονται από δραστηριότητες του ανθρώπου.
- Συνέπειες είναι η ερημοποίηση και η διοχέτευση των τοξικών ουσιών στα υδάτινα οικοσυστήματα ή στα υπόγεια νερά.
- Προχωρεί πιο αργά από τη ρύπανση των υδάτων, παρά το ότι συνδέεται και είναι εξίσου σημαντική με αυτή, με αποτέλεσμα να αργήσει να γίνει αντιληπτή.
- Το έδαφος έχει προέλθει από την αποσάθρωση πετρωμάτων η οποία προκαλείται από τον άνεμο, το νερό, τον πάγο και τη δράση των οργανισμών στη διάρκεια δεκάδων ετών.

Ηχορύπανση

> Είναι μια μορφή ρύπανσης που χαρακτηρίζει τις αστικές βιομηχανικές πόλεις

> Συνέπειες:

α. Διαταραχές στην ακοή

β. Ψυχικές διαταραχές όπως

- Αυξάνει την επιθετικότητα των ανθρώπων
- Προκαλεί στρες
- Μειώνει την ικανότητα στη προσήλωση και τη λήψη σωστών αποφάσεων

γ. Αυξάνει την αρτηριακή πίεση

δ. Αυξάνει την έκκριση των γαστρεντερικών υγρών, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση έλκους.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- > Η ένταση του ήχου μετριέται σε ντεσιμπέλ. Ένα ντεσιμπέλ αντιπροσωπεύει την ελάχιστη διαφορά στην ένταση δύο ήχων, ώστε να γίνονται αυτοί διακριτοί από το ανθρώπινο αυτί.
- ο ήχος από το θραύσμα των φύλλων έχει ένταση 10 ντεσιμπέλ
- ο ψίθυρος έχει ένταση 20 ντεσιμπέλ
- ο θόρυβος ενός δρόμου με έντονη κυκλοφορία έχει ένταση 20 ντεσιμπέλ
- ο θόρυβος κατά την απογείωση ενός αεροσκάφους έχει ένταση 150 ντεσιμπέλ
- > Η συνεχής έκθεση του ανθρώπου σε ήχο έντασης μεγαλύτερο από 85 ντεσιμπέλ είναι ικανή να προκαλέσει απώλεια της ακοής.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

- Πως παρεμβαίνει ο άνθρωπος στον κύκλο του άνθρακα
- Πως πραγματοποιείται η ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση
- Πως πραγματοποιείται η βιολογική αζωτοδέσμευση
- Τι μελετά η οικολογία και τι το οικοσύστημα
- Τι ονομάζουμε βίοςφαιρα
- Ποιος είναι ο ρόλος των παραγωγών, των καταναλωτών και των αποικοδομητών σε ένα οικοσύστημα
- Όσο μεγαλύτερη ποικιλότητα έχει ένα οικοσύστημα τόσο πιο ισορροπημένο είναι. Για ποιο λόγο
- Δώστε από 2 παραδείγματα παραγωγών, καταναλωτών και αποικοδομητών
- Ποιες είναι οι προϋποθέσεις για την διατήρηση ενός οικοσυστήματος
- Δώστε τις έννοιες πληθυσμός, βιοκοινότητα, βιότοπος
- Τι σημαίνει η έννοια ποικιλότητα
- Πως απεικονίζονται οι τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών
- Δώστε τους ορισμούς. Τροφική αλυσίδα, τροφικό πλέγμα, τροφικό επίπεδο και τροφική πυραμίδα
- Πόσα είδη τροφικών πυραμίδων γνωρίζετε
- Ποιος είναι ο λόγος που μειώνεται η ενέργεια από κάθε τροφικό επίπεδο στο αμέσως ανώτερο
- Τι σημαίνει παρασιτικές τροφικές σχέσεις
- Ποιες είναι οι μορφές των τροφικών πυραμίδων

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- Σε πολλές περιπτώσεις η κατάταξη των καταναλωτών σε τροφικά επίπεδα παρουσιάζει δυσκολίες. Για ποιο λόγο.
- Τι είναι βιογεωχημικοί κύκλοι
- Ποια είναι η σημασία του άνθρακα για τα οικοσυστήματα
- Σε ποια ανόργανη μορφή εισέρχεται ο άνθρακας στα οικοσυστήματα
- Πως επηρεάζει ο άνθρωπος τον κύκλο του αζώτου
- Τι είναι η νιτροποίηση και από ποιους οργανισμούς επιτελείται
- Ποια είναι η σημασία του νερού για τους οργανισμούς
- Με ποιους τρόπους απομακρύνεται το νερό από την ατμόσφαιρα
- Πορεία νερού στον υδρολογικό κύκλο.
- Ποια είναι η σημασία της διαπνοής για την θρέψη των οργανισμών

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ - ΛΑΘΟΥΣ

1. Οι ιοί είναι υποχρεωτικά ενδοκυτταρικά παράσιτα.
2. Τα αντιβιοτικά είναι δραστικά έναντι των βακτηρίων αλλά όχι έναντι των ιών.
3. Οι ιοί είναι μονοκύτταροι οργανισμοί.
4. Τα βακτήρια αναπαράγονται με εκβλάστηση.
5. Η μόλυνση των υδάτων προλαμβάνετε με χλωρίωσή τους.
6. Ο ιός της γρίπης μπορεί σταδιακά να μολύνει όλα τα κύτταρα του ανθρώπινου σώματος.
7. Η σύφιλη ανήκει στα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα, και οφείλεται σε βακτήριο.
8. Με τη χρήση αντιβιοτικού μπορεί να προλάβουμε μια ασθένεια που οφείλεται σε βακτήριο.
9. Οι ιοί έχουν ως γενετικό υλικό DNA και RNA.
10. Τα βακτήρια εμφανίζουν πολυκύτταρες δομές που ονομάζονται αποικίες.
11. Το τοξόπλασμα προκαλεί τη νόσο του ύπνου.
12. Τα βακτήρια είναι προκαρυωτικοί οργανισμοί.
13. Η ελονοσία ανήκει στα λοιμώδη νοσήματα.
14. Η πενικιλίνη παρεμποδίζει την σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος των μικροοργανισμών.
15. Ο πυρετός ενισχύει την δράση των φαγοκυττάρων.
16. Οι ανοσοσφαιρίνες είναι ειδικές πρωτεΐνες που παράγονται από τα Τ-βοηθητικά λεμφοκύτταρα.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

17. Μετά την πρώτη επαφή με έναν ιό σχηματίζονται Β-λεμφοκύτταρα μνήμης, Τ-βοηθητικά μνήμης και Τ-κυτταροτοξικά μνήμης.
18. Η δράση του ανοσοποιητικού συστήματος δεν είναι πάντα επιθυμητή, όπως συμβαίνει στην περίπτωση της μεταμόσχευσης κάποιου ιστού από ένα άτομο σε ένα άλλο.
19. Κατά την περίοδο που ένα άτομο θεωρείται φορέας του ιού του AIDS μπορεί να μεταδίδει την τον ιό σε άλλα άτομα.
20. Κάθε αντίσωμα αποτελείται αποτελείται από δύο μεταβλητές περιοχές.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΟΥ.

1. Οι μικροοργανισμοί που προκειμένου να επιβιώσουν περνούν ένα μέρος ή ολόκληρη τη ζωή τους στο εσωτερικό κάποιου πολυκύτταρου οργανισμού λέγονται Ο οργανισμός που τους φιλοξενεί λέγεται
2. Το DNA των βακτηρίων βρίσκεται σε μια συγκεκριμένη περιοχή που ονομάζεται
3. Σε ορισμένους μύκητες σχηματίζεται σε κάποιο σημείο τους ένα εξόγκωμα, το, το οποίο όταν αναπτυχθεί αρκετά αποκόβεται από το γονικό κύτταρο και ζει ως αυτοτελής οργανισμός.
4. Για την αποφυγή λοιμώξεων από την κατανάλωση γάλακτος, το γάλα υφίσταται τη διαδικασία της, με την οποία καταστρέφονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί, ενώ διατηρείται η γεύση του.
5. Η εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός ενός μικροοργανισμού στο εσωτερικό του οργανισμού μας, λέγεται
6. Τα είναι αφυδατωμένα κύτταρα βακτηρίων, με ανθεκτικά τοιχώματα και χαμηλούς μεταβολικούς ρυθμούς.
7. Οι παράγοντες που προκαλούν την αλλεργία λέγονται
8. Το AZT και το DCC καθυστερούν την ανάπτυξη του ιού του AIDS και παρεμποδίζουν την
9. Το δέρμα εμποδίζει αποτελεσματικά την είσοδο των μικροβίων στον οργανισμό λόγω των ουσιών που παράγονται από τους και αδένες.
10. Τα Β-λεμφοκύτταρα διαφοροποιούνται στο, ενώ τα Τ-λεμφοκύτταρα στο

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

10. Τα ενδοσπόρια είναι:

- α. Ανθεκτικές μορφές μυκήτων.
- β. Ανθεκτικές μορφές βακτηρίων.
- γ. Ανθεκτικές μορφές Πρωτόζωων.
- δ. Ανθεκτικές μορφές φυτικών σπερμάτων.

11. Η χυμική ανοσία σχετίζεται με τη δράση:

- α. Των Β-λεμφοκυττάρων.
- β. Των Τ- λεμφοκυττάρων.
- γ. Των μακροφάγων.
- δ. Των ιντερφερονών.

12. Ο σχηματισμός ινώδους αποτελεί στάδιο:

- α. Της φλεγμονής.
- β. Του πυρετού.
- γ. Της β' ανοσοβιολογικής απόκρισης.
- δ. Της φαγοκυττάρωσης.

13. Η κυτταρική ανοσία σχετίζεται με τη δράση:

- α. Των Β- λεμφοκυττάρων.
- β. Των Τ- λεμφοκυττάρων.
- γ. Των αντισωμάτων.
- δ. Αλλεργιογόνων.

14. Παθητική ανοσία μπορούμε να πετύχουμε με:

- α. Εμβόλια.
- β. Ορούς αντισωμάτων.
- γ. Εξασθενημένους μικροοργανισμούς.
- δ. Χορήγηση ιντερφερονών.

15. Ενεργητική ανοσία μπορούμε να πετύχουμε με:

- α. Ορούς αντισωμάτων.
- β. Χορήγηση μητρικού γάλακτος σε νεογνά.
- γ. Χορήγηση ιντερφερονών.
- δ. Εμβόλιο.

16. Αυτοάνοσο νόσημα είναι:

- α. Η σύφιλη.
- β. Η αλλεργία.
- γ. Η ρευματοειδής αρθρίτιδα.
- δ. Το AIDS.

17. Φάρμακα που χορηγούνται σε ασθενείς του AIDS είναι:

- α. Αντισταμινικά.
- β. Ανοσοκατασταλτικά.
- γ. AZT, DCC.
- δ. Αντιβιοτικά.

18. Η ισταμίνη προκαλεί:

- α. Αύξηση της διαπερατότητας των αγγείων.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- β. Σύσπαση των λείων μυϊκών ινών.
- γ. Διέγερση της εκκριτικής δραστηριότητας των βλεννογόνων αδένων.
- δ. Όλα τα παραπάνω.

19. Τα T-κυτταροτοξικά δεν δρουν έναντι κυττάρων:

- α. Καρκινικών.
- β. Μολυσμένων από ιό.
- γ. Μολυσμένων από βακτήριο.
- δ. Μεταμοσχευμένου ιστού από συμβατό δότη.

20. Βιόσφαιρα είναι:

- α. η επιφάνεια της Γης και οι οργανισμοί που υπάρχουν σε αυτήν
- β. το σύνολο των βιομορίων που είναι απαραίτητα για την ύπαρξη της ζωής
- γ. η ατμόσφαιρα γύρω από την επιφάνεια της Γης
- δ. οι περιοχές της Γης και της ατμόσφαιρας που ευνοούν την ύπαρξη ζωής.

21 Αποικοδομητές, συνήθως ονομάζονται οι οργανισμοί που:

- α. είναι μικροί, όπως τα βακτήρια και οι μύκητες
- β. παράγουν ενέργεια για τα φυτά
- γ. διασπούν τους νεκρούς καταναλωτές
- δ. εξασφαλίζουν ενέργεια μετατρέποντας οργανικές ενώσεις σε ανόργανες.

22 Ο ευτροφισμός είναι ένα φαινόμενο το οποίο έχει ως αποτέλεσμα:

- α. τον εμπλουτισμό των νερών με οξυγόνο
- β. την υπερανάπτυξη των υδρόβιων φυτών
- γ. την αναβάθμιση των οικοσυστημάτων
- δ. την αύξηση της παραγωγής των υχθυοκαλλιεργιών.

23 Οι καταναλωτές εξαρτώνται από τους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς γιατί:

- α. εξασφαλίζουν από αυτούς την τροφή
- β. τους προστατεύουν από την έντονη ηλιακή ακτινοβολία
- γ. ανταλλάσσουν με αυτούς οξυγόνο
- δ. εξασφαλίζουν θρεπτικές ουσίες, ενέργεια, αλλά και εμπλουτίζουν την ατμόσφαιρα με οξυγόνο

24 Οι παραγωγοί ή αυτότροφοι οργανισμοί:

- α. μετατρέπουν την οργανική ύλη των νεκρών οργανισμών σε απλούστερα υλικά

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- β. τρέφονται με καταναλωτές α' τάξης
- γ. παράγουν οργανική ύλη από απλές ανόργανες ουσίες
- δ. τρέφονται με καταναλωτές β' τάξης.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

6. Αζωτοδέσμευση ονομάζεται η διαδικασία μετατροπής του αζώτου σε μορφές που:

- α. μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους καταναλωτές
- β. μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους αυτότροφους οργανισμούς
- γ. μπορούν να δημιουργήσουν οργανικές ενώσεις
- δ. οξειδώνονται εύκολα στην ατμόσφαιρα

7. Η ενέργεια η οποία μεταφέρεται από ένα κατώτερο τροφικό επίπεδο στο αμέσως επόμενο:

- α. παραμένει σταθερή
- β. ελαττώνεται κατά 90%
- γ. διπλασιάζεται
- δ. μειώνεται κατά 10%

8. Οι παραγωγοί ή αυτότροφοι οργανισμοί:

- α. μετατρέπουν την οργανική ύλη των νεκρών οργανισμών σε απλούστερα υλικά
- β. τρέφονται με πρωτογενείς καταναλωτές
- γ. παράγουν οργανική ύλη από απλές ανόργανες ουσίες
- δ. τρέφονται με δευτερογενείς καταναλωτές

9. Ως βιομάζα χαρακτηρίζεται η μάζα:

- α. των αποικοδομητών μιας βιοκοινότητας
- β. του συνόλου των καταναλωτών μιας βιοκοινότητας
- γ. όλων των οργανισμών μιας βιοκοινότητας την στιγμή που γίνεται η μέτρηση
- δ. των οργανισμών μιας βιοκοινότητας οι οποίοι έχουν την ικανότητα να φωτοσυνθέτουν.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΒΙΟΜΑΖΑ

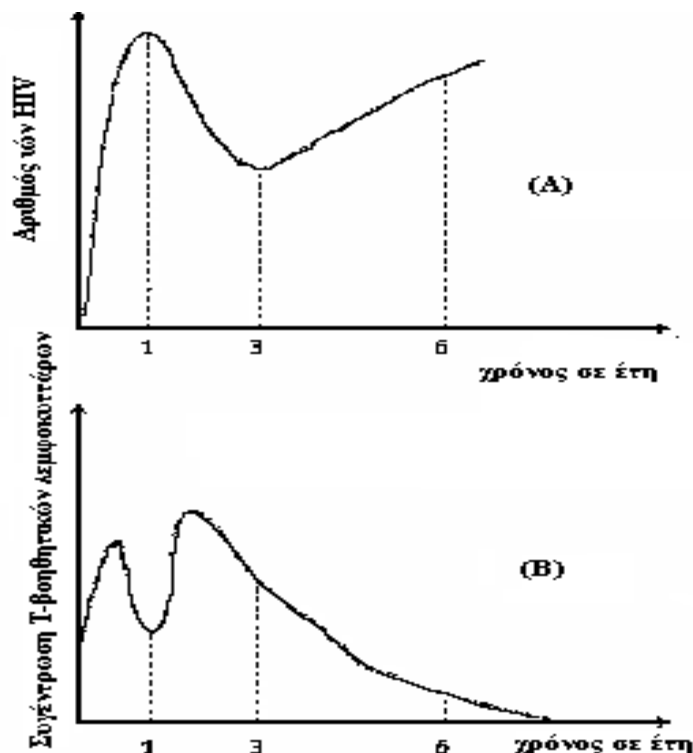
1. Σε ένα οικοσύστημα η βιομάζα των καταναλωτών 3ης τάξης ήταν 1.000 kg. Πόση θα είναι η βιομάζα των παραγωγών και πόση η βιομάζα των καταναλωτών 4ης τάξης;

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

2. Μια βιοκοινότητα περιλαμβάνει δύο είδη παραγωγών (μαρούλια και λάχανα), ένα είδος καταναλωτή 1ης τάξης (έντομα), δύο είδη καταναλωτών 2ης τάξης (σουσουράδες και σπίνους) και ένα είδος 3ης τάξης (γάτα). Γράψτε όλες τις πιθανές αλυσίδες που μπορούν να υπάρχουν στο παραπάνω οικοσύστημα και στις οποίες συμμετέχουν τέσσερα είδη οργανισμών.
3. Η τροφική αλυσίδα ενός οικοσυστήματος περιλαμβάνει φύλλα, σαρκοφάγο, εντομοφάγα και έντομα: α. Να γράψετε την τροφική αλυσίδα της λίμνης. β. Αν η ενέργεια στο τροφικό επίπεδο των εντομοφάγων είναι 500 kJ, να υπολογίσετε την ενέργεια των άλλων τροφικών επιπέδων. γ. Να δώσετε την μορφή της πυραμίδας ροής της ενέργειας της παραπάνω αλυσίδας
4. Οι παραγωγοί ενός οικοσυστήματος περικλείουν ενέργεια ίση με 10^8 kcal. Να βρεθεί το ποσό της ενέργειας που χάνεται από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο μέχρι τους καταναλωτές 2ης τάξης
5. Αν η βιομάζα των παραγωγών ενός οικοσυστήματος είναι 2.000.000 kg, να βρεθεί αν μπορεί να υπάρξει επίπεδο καταναλωτών 4ης τάξης, όταν για να υπάρξει ένα τροφικό επίπεδο, απαιτείται βιομάζα 1.000 kg, και πόση θα είναι σε αυτήν την περίπτωση η βιομάζα του.
6. Μια βιοκοινότητα περιλαμβάνει ένα είδος παραγωγών, τρία είδη καταναλωτών 1ης τάξης, δύο είδη καταναλωτών 2ης τάξης και ένα είδος 3ης τάξης. Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός τροφικών αλυσίδων που μπορεί να υπάρξει και ποιος ο ελάχιστος; Να σχεδιάσετε τα αντίστοιχα πλέγματα.
7. Μια βιοκοινότητα αποτελείται από τέσσερα τροφικά επίπεδα και η συνολική της βιομάζα είναι 5.555 kg. Να υπολογίσετε τη βιομάζα κάθε τροφικού επιπέδου της βιοκοινότητας αυτής
8. Σε ένα οικοσύστημα ψεκάσαμε τους παραγωγούς με 100g DDT (μη βιοδιασπώμενο εντομοκτόνο). Αν η βιομάζα των παραγωγών είναι 100.000 kg, να βρεθούν: α. Η βιομάζα των καταναλωτών 3ης τάξης. β. Η συγκέντρωση του DDT στους καταναλωτές 4ης τάξης.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΟ AIDS

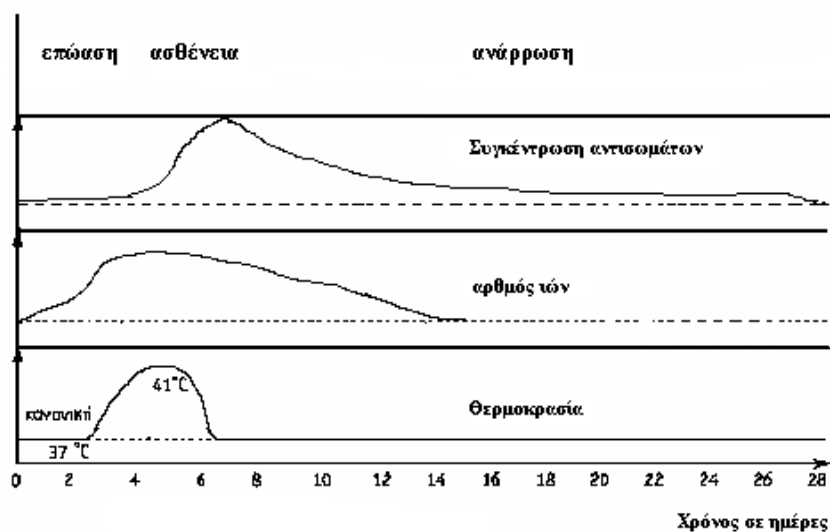
1. Στη γραφική παράσταση (A) φαίνεται η μεταβολή του αριθμού των ιών HIV σε σχέση με τον χρόνο σε έναν άνθρωπο που μολύνθηκε από τον ιό. Στη γραφική παράσταση (B) φαίνεται η μεταβολή της συγκέντρωσης των Τ-βοηθητικών λεμφοκυττάρων σε σχέση με τον χρόνο στον ίδιο άνθρωπο.



α) Αξιολογώντας τις πληροφορίες από τις δύο παραπάνω γραφικές παραστάσεις να εξηγήσετε τι συμβαίνει στον οργανισμό του συγκεκριμένου ανθρώπου: 1) κατά τη διάρκεια του πρώτου χρόνου από τη μόλυνση, 2) στο τέλος του τρίτου χρόνου από τη μόλυνση και 3) στο τέλος του έκτου χρόνου από τη μόλυνση. β) Να δικαιολογήσετε τη μεταβολή του αριθμού των αντισωμάτων στον παραπάνω άνθρωπο κατά τη διάρκεια των έξι ετών από τη στιγμή της μόλυνσης του από τον ιό HIV.

2. Να μελετήσετε τα παρακάτω διαγράμματα που παρουσιάζουν τις αλλαγές ως προς τον αριθμό των ιών και των αντισωμάτων που παράγονται από το οργανισμό λόγω του ιού και να διατυπώσετε τα συμπεράσματά σας. Θα μπορούσαν τα διαγράμματα αυτά να αφορούν τον ιό του AIDS και γιατί;

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ



ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΒΙΟΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗ

1. Σε ένα χερσαίο οικοσύστημα με 4 τροφικά επίπεδα η βιομάζα των παραγωγών είναι 10^7 Kg. Αν η συγκέντρωση της μη βιοδιασπώμενης ουσίας στους κορυφαίους καταναλωτές είναι 1mg/Kg βιομάζας να βρεθεί η ποσότητα της μη βιοδιασπώμενης ουσίας που υπάρχει στην βιομάζα των παραγωγών.

2. Σε ένα οικοσύστημα έκτασης 10^7 m² η βιομάζα των παραγωγών είναι 1,4 Kg/m². Στο οικοσύστημα αυτό έγινε ψεκασμός με μία ποσότητα 10 kg ενός μη βιοδιασπώμενου εντομοκτόνου το οποίο απορροφήθηκε σε ποσοστό 70% από τους παραγωγούς του οικοσυστήματος. Να βρεθεί η συγκέντρωση του εντομοκτόνου στους καταναλωτές Δ τάξης

3. Σε ένα οικοσύστημα ψεκάσαμε τους παραγωγούς με 100g DDT (μη βιοδιασπώμενο εντομοκτόνο). Αν η βιομάζα των παραγωγών είναι 100000Kg να βρεθούν α) η βιομάζα των καταναλωτών τρίτης τάξης. β) η συγκέντρωση του DDT στους καταναλωτές τέταρτης τάξης.

4. Σε μια γεωργική έκταση ρίχτηκαν μεγάλες ποσότητες εντομοκτόνου προκειμένου καταπολεμηθεί ένα είδος καταστροφικής για τις καλλιέργειες κάμπιας. Μετά από μερικούς μήνες διαπιστώθηκε ότι από τους ζωικούς οργανισμούς του οικοσυστήματος αυτοί που επλήγησαν περισσότερο, λόγω της δράσης του εντομοκτόνου, ήταν τα πουλιά που αποτελούν τους κορυφαίους καταναλωτές. α. Για ποιο κατά τη γνώμη σας λόγο συμβαίνει αυτό; β. Υποθέστε ότι αντί του εντομοκτόνου επιλεγόταν η προσθήκη στις καλλιέργειες ενός εντόμου που είναι ανταγωνιστικό της κάμπιας αλλά δεν βλάπτει τα φυτά Ποια

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

θα ήταν κατά τη γνώμη σας τα πλεονεκτήματα και ποια τα μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου;

5. Η συγκέντρωση του DDT στους παραγωγούς ενός οικοσυστήματος είναι 1 mg/kg. Πόση θα είναι η ποσότητα του DDT (σε g) στους καταναλωτές 3ης τάξης αυτού του οικοσυστήματος αν η βιομάζα των καταναλωτών 1ης τάξης είναι 100 tn;

6. Στις ζωτροφές ενός πτηνοτροφείου βρέθηκαν 400g μη βιοδιασπώμενου απορρυπαντικού. Ποια ποσότητα απορρυπαντικού και γιατί θα μεταφερθεί σε 30 παιδιά μιας κατασκήνωσης που τράφηκαν με τα κοτόπουλα αυτά;

7. Σε μια λίμνη συναντάμε φυτοπλαγκτόν, ζωοπλαγκτόν, ψάρια και ψαροπούλια τα οποία τρέφονται αποκλειστικά με ψάρια της λίμνης. Εάν η βιομάζα του φυτοπλαγκτού είναι 100 tn και η συγκέντρωση του εντομοκτόνου σε αυτό είναι 1 mg/kg, να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του εντομοκτόνου στα ψαροπούλια. Εάν η θανατηφόρος δόση είναι 1 mg/kg, πώς εξηγείται ο θάνατός τους;

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Με ποιους τρόπους οι παθογόνοι μικροοργανισμοί μεταδίδονται στον άνθρωπο και με ποιους εισέρχονται στον οργανισμό.
2. Με ποιους τρόπους διαταράσσεται η ομοιόσταση;
3. Για ποιο λόγο τα αντιβιοτικά δεν είναι αποτελεσματικά έναντι των ιών;
4. Πώς οι βλεννογόνοι του σώματος αποτελούν αποτελεσματικό φραγμό στους μικροοργανισμούς;
5. Ποια κύτταρα προσβάλλει κυρίως ο ιός HIV και με ποιον τρόπο εισβάλλει στα κύτταρα αυτά;

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 1

ΘΕΜΑ 1^ο

A. Στις παρακάτω ερωτήσεις να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

1. Πολλά βακτήρια απειλούν την υγεία μας μέσω των ουσιών που παράγουν.
Αυτές οι ουσίες ονομάζονται:
α) Ενδοσπόρια
β) Αντιγόνα
γ) Τοξίνες
δ) Αντισώματα

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

2. Το πρωτεϊνικό περίβλημα των ιών με χαρακτηριστική γεωμετρία ονομάζεται:
 - α) Έλυτρο
 - β) Καψίδιο
 - γ) Πυρηνική περιοχή
 - δ) Εκβλάστημα

3. Η ξένη ουσία που προκαλεί ανοσοβιολογική απόκριση ονομάζεται:
 - α) Συμπλήρωμα
 - β) Προπερδίνη
 - γ) Αντιγόνο
 - δ) Ανοσοσφαιρίνη

4. Ο βασικότερος παράγοντας οργάνωσης της άμυνας (ειδικής και μη ειδικής) του ανθρώπινου οργανισμού είναι :
 - α) Το δέρμα
 - β) Το αίμα
 - γ) Τα αντισώματα
 - δ) Τα λεμφοκύτταρα

5. Το πλάσμα του αίματος λόγω διαστολής των αγγείων διαχέεται στους γύρω ιστούς προκαλώντας:
 - α) Πυρετό
 - β) Το ινώδες
 - γ) Οίδημα
 - δ) Λοίμωξη

B. Να αναφέρετε τα δύο χαρακτηριστικά που διαθέτουν οι μηχανισμοί ειδικής άμυνας τα οποία τους διαφοροποιούν από τους μηχανισμούς μη ειδικής άμυνας.

ΘΕΜΑ 2^ο

A. Να περιγράψετε την βασική δομή μιας ανοσοσφαιρίνης.

B. Να αντιστοιχίσετε τους μικροοργανισμούς (στήλη Β) με τις ασθένειες που προκαλούν στον άνθρωπο (στήλη Γ) και με την ομάδα οργανισμών στην οποία ανήκουν (στήλη Α).

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

A	B	Γ
α. Βακτήριο	1. Candida 2. Treponema pallidum 3. Vibrio cholerae 4. Δερματόφυτα	I. Αποβολές II. Δυσεντερία III. Ελονοσία IV. Ερυθρότητα- κνησμός
β. Μύκητας	5. Ιστολυτική αμοιβάδα 6. Πλασμώδιο 7. Τοξόπλασμα 8. Τρυπανόσωμα	V. Καντιντίαση VI. Σύφιλη VII. Ασθένεια του ύπνου VIII. Χολέρα

Γ. Δώστε ένα παράδειγμα δυνητικά παθογόνου μικροοργανισμού και εξηγήστε τις λειτουργίες του.

ΘΕΜΑ 3°

A. Να αναφέρετε τέσσερα χαρακτηριστικά των ιών τα οποία τους διαφοροποιούν μεταξύ τους.

B. Να εξηγήσετε για ποιο λόγο η δράση των αντιβιοτικών χαρακτηρίζεται επιλεκτική.

Γ. Να εξηγήσετε τι είναι οι ιντερφερόνες και τον τρόπο δράσης αυτών.

ΘΕΜΑ 4°

A. Με βάση τα όσα γνωρίζετε για τους ιούς να εξηγηθεί γιατί οι ιοί είναι υποχρεωτικά παθογόνοι μικροοργανισμοί. Με ποιους τρόπους ένας ιός μπορεί να προκαλέσει προβλήματα υγείας στον άνθρωπο;

B. Θα μπορούσε το πύον θεωρητικά να χρησιμοποιηθεί για την πρόκληση ενεργητικής ανοσίας; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 2

ΘΕΜΑ 1°

A. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1. Το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών που ζουν σε ένα οικοσύστημα αλλά και οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους αποτελούν:

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- α) έναν πληθυσμό
- β) έναν βιότοπο
- γ) τη βιοκοινότητα
- δ) ένα αυτότροφο οικοσύστημα

2. Στους αποικοδομητές ανήκουν:

- α) τα κυανοβακτήρια
- β) τα φύκη
- γ) ορισμένα βακτήρια και μύκητες
- δ) τα σαρκοφάγα ζώα

3. Το ποσοστό απώλειας ενέργειας από το ένα τροφικό επίπεδο στο επόμενο είναι:

- α) 80%
- β) 10%
- γ) 20%
- δ) 90%

4. Τα φάρμακα AZT και το DCC χρησιμοποιούνται:

- α) για τον ιό της γρίπης
- β) για την ελονοσία
- γ) για την σύφιλη
- δ) για τον ιό του AIDS

5. Η περιοχή του μορίου του αντισώματος που συνδέεται με το αντιγόνο ονομάζεται:

- α) σταθερή περιοχή
- β) μεταβλητή περιοχή
- γ) περιοχή σύνδεσης
- δ) πρωτογενής περιοχή

B. Να δοθούν οι έννοιες.

- α) Τροφική αλυσίδα
- β) Τροφικό πλέγμα
- γ) Λοιμώδη νοσήματα
- δ) Μικρόβιο
- ε) Σταθερή περιοχή αντισώματος

ΘΕΜΑ 2°

Ερωτήσεις ανάπτυξης.

A. Με ποιον τρόπο η διαστολή των αγγείων λειτουργεί αμυντικά στην περιοχή της φλεγμονής;

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

B. Να αναφερθούν ονομαστικά τα κύτταρα που απαρτίζουν το ανοσοβιολογικό σύστημα;

Γ Από τα παραπάνω κύτταρα να εξηγήσετε την λειτουργία αυτών που διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο μυελό των οστών.

ΘΕΜΑ 3^ο

Ερωτήσεις ανάπτυξης.

A. Πολλά βακτήρια απειλούν την υγεία μας μέσω των ουσιών που παράγουν. Ποιες είναι οι ουσίες αυτές και σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται.(εξηγήστε αναλυτικά);

B. Να αναφέρετε τρεις διαφορές ανάμεσα στην πρωτογενή και την δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση.

Γ. Τι ορίζεται ως ανοσία και τι ως αντιγόνο;

ΘΕΜΑ 4^ο

Σ' ένα χερσαίο οικοσύστημα θεωρούμε ότι λειτουργεί η παρακάτω τροφική αλυσίδα:

γρασίδι → κατσίκι → άνθρωπος → αρκούδα

Βρέθηκε ότι η βιομάζα του ανθρώπου είναι $5 \cdot 10^3$ Kg.

α) Ποιος πληθυσμός έχει την μικρότερη βιομάζα και γιατί ;

β) Να υπολογιστεί η βιομάζα καθεμιάς από τις υπόλοιπες ομάδες κατά μήκος της αλυσίδας και να γίνει η πυραμίδα βιομάζας.

γ) Αν 1 Kg από το κατσίκι περιέχει $2 \cdot 10^2$ KJ, να γίνει η πυραμίδα ενέργειας.

δ) Με δεδομένο ότι το μέσο βάρος για μία αρκούδα είναι 250000 g να υπολογιστεί ο αριθμός για τις αρκούδες που μπορούν να εξασφαλίσουν την τροφή τους μέσω αυτής της τροφικής αλυσίδας.

Τρίτο κεφάλαιο

ΕΞΕΛΙΞΗ – ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Η θεωρία της εξέλιξης διατυπώθηκε από τον Κάρολο Δαρβίνο. Η ιδέα της εξέλιξης είχε υποστηριχθεί και από άλλους στοχαστές αλλά ο Δαρβίνος ήταν ο πρώτος που την διατύπωσε με επιστημονικούς όρους και υπέδειξε το μηχανισμό της φυσικής επιλογής.

Κυτταρική θεωρία. Όλα τα έμβια όντα αποτελούνται από κύτταρα και από προϊόντα κυττάρων.

Θεωρία της εξέλιξης. Όλα τα έμβια είναι προϊόν εξέλιξης που υπέστησαν προγενέστεροι οργανισμοί.

Χωρίς την θεωρία της εξέλιξης η βιολογία θα έμοιαζε περισσότερο με μία στείρα περιγραφή φυτικών και ζωικών οργανισμών και θα έλειπε αυτό που τους συνδέει μεταξύ τους.

Ταξινόμηση των οργανισμών και εξέλιξη.

Οι οργανισμοί κατατάσσονται σε ομάδες ανάλογα με το πόσο μοιάζουν μεταξύ τους. Η ταξινόμηση των οργανισμών είναι απαραίτητη προϋπόθεση ώστε να είναι εφικτή η συλλογή η κατάταξη και η σύγκριση των οργανισμών μεταξύ τους.

Βασικές έννοιες.

Είδος. το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών (ή οργανισμών) που μπορούν να αναπαραχθούν μεταξύ τους και να αποκτήσουν γόνιμους απογόνους ή το σύνολο των οργανισμών που έχουν κοινά μορφολογικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά.

Πληθυσμός. Το σύνολο των ατόμων ενός είδους τα οποία ζουν στην ίδια περιοχή.

Μειξιολογικό κριτήριο. Το κριτήριο της αναπαραγωγικής δυνατότητας μεταξύ των οργανισμών ώστε να δίνουν γόνιμους απογόνους.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Τυπολογικό κριτήριο. Το κριτήριο της μορφολογικής και βιοχημικής ομοιότητας μεταξύ των οργανισμών.

Το μειξιολογικό κριτήριο βρίσκει εφαρμογή στους οργανισμούς που αναπαράγονται αμφιγονικά (επαφή με άτομο διαφορετικού φύλου) αλλά όχι στους οργανισμούς που αναπαράγονται μονογονικά (με κυτταρική διαίρεση). Σε αυτή τη περίπτωση χρησιμοποιούμε **το τυπολογικό κριτήριο** για την διάκριση των οργανισμών σε είδη.

Με βάση το τυπολογικό κριτήριο που αποτελεί επινόηση του σουηδού φυσιολόγου Κάρολου Λινναίου έχει ταξινομηθεί το σύνολο των οργανισμών του πλανήτη σε ταξινομικές βαθμίδες ευρύτερες από το είδος.

Ταξινομικές βαθμίδες.

1. είδος
2. γένος
3. οικογένεια
4. τάξη
5. κλάση
6. φύλο

Τα φυλογενετικά δέντρα δείχνουν την εξελεγκτική σχέση μεταξύ των οργανισμών.

Η θεωρία του Λαμάρκ. Ζαν-Μπατίστ Λαμάρκ (1744-1829)

- Γάλλος ζωολόγος
- Επινόησε τον όρο βιολογία
- Ήταν ο πρώτος που υποστήριξε με επιχειρήματα ότι τα είδη μεταβάλλονται και ότι η ζωή στον πλανήτη μας έχει προέλθει από απλούστερες μορφές που σταδιακά έγιναν πιο περίπλοκες.
- Ήταν ο πρώτος που παρουσίασε στο βιβλίο τους – η φιλοσοφία της ζωολογίας- το οποίο εκδόθηκε το 1809 μια ολοκληρωμένη θεωρία για να εξηγήσει πως τα φυτά και τα ζώα εξελίσσονται.

Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΛΑΜΑΡΚ

- Η άβια ύλη παράγει ατελείς μορφές ζωής οι οποίες εξελίσσονται σε συνθετότερες εξαιτίας μιας έμφυτης τάσης των όντων για συνεχή πρόοδο.
- Κατά την διάρκεια μεγάλων χρονικών περιόδων οι πρωτόγονοι οργανισμοί μετατρέπονται σταδιακά κατά μήκος μιας – νοητής φυσικής κλίμακας- σε πιο

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

εξελιγμένους με την βοήθεια μιας εσωτερικής δύναμης η οποία στοχεύει στη βελτίωσή τους.

- Οι αλλαγές στο περιβάλλον δημιουργούν νέες συνήθειες στα ζώα με αποτέλεσμα αυτά να χρησιμοποιούν περισσότερο κάποια όργανά τους ή αντίθετα να μην τα χρησιμοποιούν καθόλου.
- Σύμφωνα με την **αρχή της χρήσης και της αχρησίας** τα όργανα ενός ζώου που βοηθούν στην προσαρμογή του στο περιβάλλον χρησιμοποιούνται περισσότερο αναπτύσσονται και μεγαλώνουν. Τα όργανα όμως εκείνα που δεν συμβάλλουν στην προσαρμογή του οργανισμού περιπίπτουν σε αχρησία, ατροφούν, και εξαφανίζονται.
- Τα ζώα αποκτούν νέα χαρακτηριστικά κατά την διάρκεια της ζωής τους.
- Τα επίκτητα χαρακτηριστικά που έχουν συγκεντρωθεί σε έναν οργανισμό κληροδοτούνται στους απογόνους.
- Η συσσώρευση αλλαγών οδηγεί στη δημιουργία ενός είδους που είναι διαφορετικό από το αρχικό.

Πολύαριθμα πειράματα έχουν αποδείξει ότι τα επίκτητα χαρακτηριστικά δεν κληρονομούνται.

Η θεωρία του Λαμάρκ δεν είναι αποδεκτή σήμερα.

ΘΕΩΡΙΕΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ

Πλάτωνας και Αριστοτέλης. Σταθερότητα των ειδών
Λαμάρκ. Κληρονόμηση επίκτητων χαρακτηριστικών
Δαρβίνος. Φυσική επιλογή.

Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

- Κάρολος Δαρβίνος (1809-1882)
- Άγγλος φυσιοδίφης.
- Συμμετείχε σε ένα πενταετές ταξίδι με την φρεγάτα Beagle στην διάρκεια του οποίου συνέλεξε πλήθος διαφορετικών ζώων και έκανε πολλές κλιματολογικές, γεωλογικές και ανθρωπολογικές παρατηρήσεις.
- Το 1858 δημοσίευσε το βιβλίο – Η προέλευση των ειδών δια της φυσικής επιλογής- το οποίο άλλαξε την άποψή μας για τους ίδιους αλλά και τον φυσικό κόσμο.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Φυσική επιλογή.

- Είναι η διαδικασία με την οποία οι οργανισμοί που είναι περισσότερο προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον του επιβιώνουν και αναπαράγονται περισσότερο από τους μη προσαρμοσμένους.
- Σε διαφορετικές περιοχές επικρατούν διαφορετικές συνθήκες και διαφορετικές ευκαιρίες επιβίωσης
- Οι οργανισμοί που επιβιώνουν και αναπαράγονται είναι αυτοί που επιλέγονται από την φυσική επιλογή ως οι πιο κατάλληλοι.

Η θεωρία της φυσικής επιλογής μπορεί να συνοψιστεί σε 4 βασικές παρατηρήσεις και σε 3 συμπεράσματα που απορρέουν από αυτές.

Παρατήρηση 1. Οι πληθυσμοί των διάφορων ειδών τείνουν να αυξάνονται από γενιά σε γενιά με ρυθμό γεωμετρικής προόδου.

Παρατήρηση 2. Αν εξαιρεθούν οι εποχικές διακυμάνσεις τα μεγέθη των πληθυσμών παραμένουν σχετικά σταθερά.

Παρατήρηση 3. Τα άτομα ενός είδους δεν είναι όμοια. Στους πληθυσμούς υπάρχει μια τεράστια ποικιλομορφία όσον αφορά στα φυσικά χαρακτηριστικά των μελών τους.

Παρατήρηση 4. Τα περισσότερα από τα χαρακτηριστικά των γονέων κληροδοτούνται στους απογόνους τους.

Συμπέρασμα 1. Για να παραμείνει σταθερό το μέγεθος ενός πληθυσμού παρά την τάση του για αύξηση, μερικά άτομα δεν επιβιώνουν ή δεν αναπαράγονται. Συνεπώς μεταξύ των οργανισμών ενός πληθυσμού διεξάγεται ένας αγώνας επιβίωσης.

Συμπέρασμα 2. Η επιτυχία στον αγώνα επιβίωσης δεν είναι τυχαία. Αντιθέτως εξαρτάται από το είδος των χαρακτηριστικών που έχει κληρονομήσει ένας οργανισμός από τους προγόνους του. Οι οργανισμοί οι οποίοι έχουν κληρονομήσει χαρακτηριστικά που τους βοηθούν να προσαρμόζονται καλύτερα στο περιβάλλον τους επιβιώνουν περισσότερο και αφήνουν μεγαλύτερο αριθμό απογόνων από τους οργανισμούς οι οποίοι έχουν κληρονομήσει λιγότερο ευνοϊκά για την επιβίωσή τους χαρακτηριστικά.

Συμπέρασμα 3. Τα ευνοϊκά για την επιβίωση χαρακτηριστικά μεταβιβάζονται στην επόμενη γενιά με μεγαλύτερη συχνότητα από τα λιγότερο ευνοϊκά καθώς οι φορείς

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

τους επιβιώνουν και αφήνουν μεγαλύτερο αριθμό απογόνων από τους φορείς των λιγότερο ευνοϊκών χαρακτηριστικών. Έτσι με την πάροδο του χρόνου η συσσώρευση όλο και περισσότερων ευνοϊκών χαρακτηριστικών σε ένα πληθυσμό μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση ενός νέου είδους.

Μερικές αποσαφηνίσεις στην θεωρία της φυσικής επιλογής.

- Η φυσική επιλογή δρα πάνω στον πληθυσμό.
- Ο πληθυσμός είναι η μικρότερη δυνατή εξελεγκτική μονάδα.
- Τα μεμονωμένα άτομα δεν μπορούν να αποτελέσουν την μονάδα της εξέλιξης καθώς ένα μεμονωμένο άτομο μπορεί να παρουσιάσει ο πολύ ένα νέο χαρακτηριστικό.
- Η εξέλιξη απαιτεί συσσώρευση πολλών νέων κληρονομήσιμων χαρακτηριστικών που έχουν εδραιωθεί στους πληθυσμούς διαδοχικών γονέων με την δράση της φυσικής επιλογής.
- Η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη (είναι δυνατόν ένα χαρακτηριστικό που είναι προσαρμοστικό σε μία περιοχή, μία καθορισμένη χρονική στιγμή να είναι άχρηστο ή και δυσμενές σε μία άλλη περιοχή ή σε μια άλλη χρονική στιγμή).

Η φυσική επιλογή εν δράση.

Η κεντρική ιδέα της φυσικής επιλογής γίνεται κατανοητή μέσα από το παράδειγμα της πεταλούδας του είδους *Biston betularia* ενός εντόμου που είναι πολύ διαδεδομένο στην Αγγλία και στην Σκωτία. Η προσαρμογή της στις μεταβαλλόμενες συνθήκες του περιβάλλοντος της προκειμένου να επιβιώσει περιγράφεται παρακάτω.

Παράδειγμα βιομηχανικού μελανισμού.

- Η πεταλούδα αυτή συναντιέται σε δύο παραλλαγές που διαφέρουν ως προς τον χρωματισμό τους. Η μια είναι ανοιχτόχρωμη και φέρει σκούρες κηλίδες στις πτέρυγές της ενώ η άλλη είναι εξ ολοκλήρου μαύρη.
- Πριν από την βιομηχανική επανάσταση πολυπληθέστερες ήταν οι ανοιχτόχρωμες πεταλούδες ενώ οι μαύρες ήταν ελάχιστες.
- Μετά την βιομηχανική επανάσταση βαθμιαία άρχισαν να επικρατούν οι μαύρες πεταλούδες έτσι ώστε στις αρχές του 20^{ου} αιώνα να αποτελούν αυτές τη μοναδική σχεδόν παραλλαγή πεταλούδας σε πολλές βιομηχανικές περιοχές.
- Πριν από την βιομηχανική επανάσταση οι κορμοί των δέντρων είχαν το φυσικό ανοιχτό χρώμα τους. Οι ανοιχτόχρωμες πεταλούδες που αναπαύονταν

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

επάνω τους (γιατί η πεταλούδα αυτή τρέφεται την νύχτα και αναπαύεται την ημέρα) διακρίνονταν δυσκολότερα από τους θηρευτές τους τα εντομοφάγα πτηνά σε σχέση με τις μαύρες.

- Έτσι επικράτησαν στους τοπικούς πληθυσμούς της πεταλούδας αφού είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης.
- Όταν μαύρισαν οι κορμοί των δέντρων εξαιτίας της βιομηχανικής ρύπανσης το προσαρμοστικό πλεονέκτημα το είχαν οι μαύρες πεταλούδες που ήταν περισσότερο δυσδιάκριτες στους κορμούς από τις ανοιχτόχρωμες.
- Βαθμιαία άρχισαν να επικρατούν αριθμητικά οι μαύρες πεταλούδες καθώς επιβίωναν περισσότερο και μεταβίβαζαν με μεγαλύτερη συχνότητα τον χρωματισμό τους στις επόμενες γενιές από τις ανοιχτόχρωμες.
- Οι πεταλούδες δεν ανταποκρίθηκαν σε κάποια αλλαγή του περιβάλλοντος καθώς οι μαύρες πεταλούδες προϋπήρχαν.
- Η φυσική επιλογή έδρασε ευνοώντας από τα υπάρχοντα κληρονομήσιμα χαρακτηριστικά εκείνο που προσέδιδε μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης.

1. Τι ονομάζουμε φαινόμενο βιομηχανικού μελανισμού;

Απάντηση:

Φαινόμενο βιομηχανικού μελανισμού ονομάζουμε την παρατηρούμενη αλλαγή χρωματισμού σε πολλά είδη εντόμων που ζουν σε βιομηχανικές περιοχές και το οποίο συσχετίστηκε με την βιομηχανική επανάσταση. Εξαιτίας των ρύπων άλλαξαν οι περιβαλλοντικές συνθήκες και πλέον οι οργανισμοί που επιβιώνουν καλύτερα είναι διαφορετικοί από αυτούς που επιβίωναν πριν τις παρατηρούμενες αλλαγές.

2. Ποιες είναι οι διαφορές ανάμεσα στην θεωρία του Λαμάρκ και στην θεωρία του Δαρβίνου σχετικά με την εξέλιξη των ειδών;

Απάντηση

Θεωρία του Λαμάρκ.

- Τα άτομα ενός είδους δημιουργούνται από οργανισμούς ενός άλλου είδους κατώτερης βαθμίδας διαμέσου της φυσικής κλίμακας.
- Κάποιος παράγοντας του περιβάλλοντος οδηγεί τα άτομα ενός είδους να χρησιμοποιούν κάποια όργανα περισσότερο από άλλα(αρχή χρήσης και αχρησίας) με αποτέλεσμα στα ίδια άτομα αυτού του είδους κάποια

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

χαρακτηριστικά τους να αλλάζουν (επίκτητα χαρακτηριστικά) αλλά δεν έχουμε εξαφάνιση κάποιων οργανισμών όπως συμβαίνει με την θεωρία της φυσικής επιλογής.

- Τα επίκτητα χαρακτηριστικά σύμφωνα με την αρχή της κληρονομικής μεταβίβασης των επίκτητων χαρακτηριστικών κληρονομούνται στους απογόνους και αποτελούν χαρακτηριστικό του είδους.

Θεωρία του Δαρβίνου.

- Οι οργανισμοί ενός είδους προέκυψαν από κάποιο άλλο είδος στο οποίο εμφανίστηκαν σταδιακά κάποια νέα χαρακτηριστικά που τελικά οδήγησαν στην δημιουργία νέου είδους.
- Κάποια άτομα από τον πληθυσμό του είδους είναι καλύτερα προσαρμοσμένοι στις συγκεκριμένες συνθήκες με αποτέλεσμα να επιβιώνουν και να δίνουν περισσότερους απογόνους σε σχέση με τα άλλα που δεν είναι καλά προσαρμοσμένα και τα οποία τελικά εξαφανίζονται.
- Τα χαρακτηριστικά που δίνουν πλεονέκτημα επιβίωσης ή αναπαραγωγής στα άτομα κληρονομούνται στους απογόνους και αποτελούν χαρακτηριστικό του είδους.

Ο συλλογισμός του Δαρβίνου για τον μηχανισμό της εξέλιξης περιληπτικά.

- Οι οργανισμοί τείνουν να αυξηθούν από γενιά σε γενιά με γεωμετρική πρόοδο
- Μολονότι τα άτομα κάθε είδους τείνουν να αυξηθούν ο αριθμός τους παραμένει σχεδόν σταθερός σε κάθε γενιά.
- Για να διατηρείται σταθερός ο αριθμός πρέπει να γίνεται μεταξύ των οργανισμών αγώνας για την επιβίωσή τους.
- Στα άτομα του ίδιου είδους υπάρχουν διαφορές όχι μόνο μορφολογικές αλλά και διαφορές δυνατοτήτων επιβίωσης.
- Έτσι μερικά άτομα του είδους ευνοούνται περισσότερο στον αγώνα τους για επιβίωση παρά κάποια άλλα. Τα ευνοημένα άτομα αυξάνονται γρηγορότερα και επικρατούν ενώ τα άλλα λιγοστεύουν και μπορεί να εξαφανιστούν.
- Καθώς με το χρόνο συσσωρεύονται ευνοϊκά γνωρίσματα σε μερικά άτομα αυτά γίνονται τόσο διαφορετικά από τα άλλα του αρχικού πληθυσμού ώστε τελικά να αποτελούν ένα νέο είδος.

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα να κατασκευάσετε το φυλογενετικό δέντρο των οργανισμών που αναφέρονται.

	Γάτα	άνθρωπος	λύγκας	κροκόδειλος
Είδος	Felis domesticus	Homo sapiens	Felis sylvestris	Crocodylus niloticus

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Οικογένεια	Αιλουροειδή	Ανθρωποειδή	Αιλουροειδή	Crocodylidae
Τάξη	Σαρκοφάγα	Πρωτεύοντα	Σαρκοφάγα	Κροκοδείλια
Κλάση	Θηλαστικά	Θηλαστικά	Θηλαστικά	Ερπετά
Φύλο	Χορδωτά	Χορδωτά	Χορδωτά	Χορδωτά

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΜΕ ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Να αναφέρετε 4 βασικές διαφορές μεταξύ των δύο θεωριών.

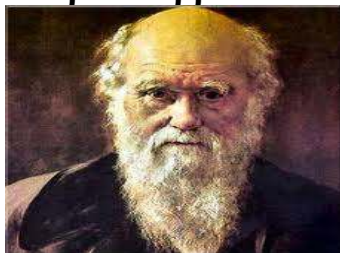
Θεωρία Λαμάρκ



- Η άβια ύλη παράγει ατελείς μορφές ζωής
- Κινητήρια δύναμη της εξέλιξης είναι η εσωτερική δύναμη
- Η αρχή χρήσης και αχρησίας είναι αιτία για την εμφάνιση γνωρισμάτων στα άτομα
- Οι οργανισμοί στην πορεία της εξέλιξής τους ανεβαίνουν μια –φυσική κλίμακα-

(αρχή κληρονομικής μεταβίβασης των επίκτητων χαρακτηριστικών)

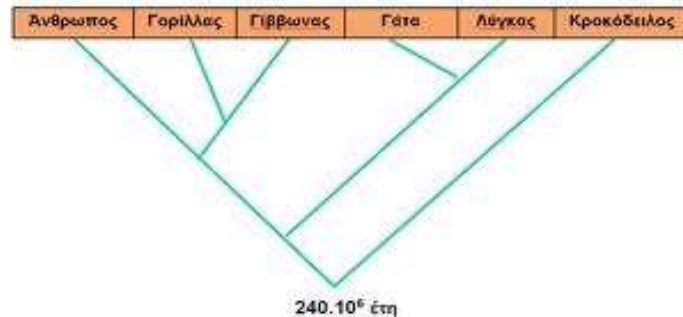
Θεωρία Δαρβίνου



- Κάθε είδος προέρχεται από προϋπάρχον είδος

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- Κινητήρια δύναμη της εξέλιξης είναι η φυσική επιλογή
- Μέσω της φυσικής επιλογής τα ευνοϊκά χαρακτηριστικά επικρατούν
- Η πορεία της εξέλιξης των οργανισμών μπορεί να παρασταθεί με το φυλογενετικό δένδρο



ΦΥΛΟΓΕΝΕΤΙΚΟ ΔΕΝΔΡΟ

Να αναφερθεί ένας λόγος που άργησε να γίνει αποδεκτή η θεωρία της εξέλιξης των ειδών

Ένας από τους λόγους για τους οποίους άργησε να γίνει αποδεκτή η θεωρία της εξέλιξης των ειδών διατυπωμένη από τον Κάρολο Δαρβίνο ήταν ότι στο σύντομο χρονικό διάστημα της ζωής του ανθρώπου δεν μπορούν να γίνουν αντιληπτές οι μεταβολές που υφίστανται τα είδη.

Με ποιο κριτήριο ορίζεται το είδος για τα σκυλιά και τις αμοιβάδες;

Τα σκυλιά επειδή μπορούν να αναπαραχθούν με άτομα διαφορετικού φύλου (αμφιγονία) θα χρησιμοποιήσουμε το μειξιολογικό κριτήριο σύμφωνα με το οποίο, είδος αποτελεί το σύνολο των οργανισμών που μπορούν να αναπαραχθούν μεταξύ τους και να αποκτήσουν γόνιμους απογόνους. Αντίθετα για τις αμοιβάδες επειδή αναπαράγονται μονογονικά θα χρησιμοποιήσουμε το τυπολογικό κριτήριο σύμφωνα με το οποίο ομαδοποιούνται στο ίδιο είδος οργανισμοί με κοινά μορφολογικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά

Να ορίσετε την έννοια φυσική επιλογή.

Φυσική επιλογή είναι η διαδικασία με την οποία οι οργανισμοί που είναι περισσότερο προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον τους επιβιώνουν και αναπαράγονται περισσότερο από τους λιγότερο προσαρμοσμένους. Ο όρος χρησιμοποιήθηκε σε

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

αντιδιαστολή με την τεχνητή επιλογή την οποία κάνει ο άνθρωπος κάθε φορά που επιλέγει τα καταλληλότερα ζώα (η φυτά) ή αυτά που έχουν οικονομικό ενδιαφέρον, προκειμένου να παραγάγει απογόνους με επιθυμητά χαρακτηριστικά.

Οι μαθητές που γράφουν συνεχώς έχουν αναπτυγμένο μυϊκό σύστημα χεριών. Σύμφωνα με την θεωρία του Λαμάρκ τα παιδιά των μαθητών θα κληρονομούσαν την μυϊκή δύναμη των γονιών τους;

Σύμφωνα με τον Λαμάρκ τα επίκτητα χαρακτηριστικά (αυτά που δημιουργούνται κατά την διάρκεια της ζωής του ατόμου) κληροδοτούνται στην συνέχεια στους απογόνους. Το αναπτυγμένο μυϊκό σύστημα των χεριών δηλαδή, θα το κληρονομούσαν τα παιδιά των μαθητών σύμφωνα με την αρχή της κληρονομικής μεταβίβασης των επίκτητων χαρακτηριστικών. Πολυάριθμα πειράματα έχουν αποτύχει να αποδείξουν μέχρι σήμερα αυτή τη κληρονομήση.

Ποια σημεία της θεωρίας του Λαμάρκ δεν αποδέχεται η σύγχρονη βιολογία;

- Την αρχή της χρήσης και της αχρησίας
- Την αρχή της κληρονομικής μεταβίβασης των επίκτητων χαρακτηριστικών
- Η άβια ύλη παράγει ατελείς μορφές ζωής οι οποίες εξελίσσονται σε συνθετότερες εξαιτίας μίας έμφυτης τάσης των όντων για συνεχή πρόοδο.

Φυλογενετικό δένδρο είναι μία επιστημονική υπόθεση στη μελέτη της εξελικτικής ιστορίας των ειδών. Ένα φυλογενετικό δένδρο παρουσιάζει την εξελικτική σχέση μεταξύ των οργανισμών που μελετούνται. Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί προήλθαν από έναν κοινό πρόγονο και επομένως όλοι σχετίζονται μέσα από το φυλογενετικό δένδρο της ζωής. Έτσι κάθε φυλογενετικό δένδρο χρησιμοποιείται για να απεικονίσει την εξελικτική ιστορία των οργανισμών.

Σε ένα φυλογενετικό δένδρο κάθε σημείο διακλάδωσης (βρόγχος) παρουσιάζει ένα σημείο στο οποίο συνέβη διαχωρισμός στη σειρά της εξελικτικής διαδοχής στο παρελθόν (στην περίπτωση των ειδών ο διαχωρισμός ενός είδους σε δύο διαφορετικά). Η χρονική στιγμή του διαχωρισμού προσδιορίζεται από τη θέση της διακλάδωσης πάνω στον άξονα του χρόνου (όταν αυτός υπάρχει) ή όταν δεν υπάρχει υπολογίζεται σε σχέση με τη ρίζα του δένδρου (απώτερος κοινός πρόγονος όλων των οργανισμών που μελετώνται) και της κορυφής του δένδρου (σύγχρονα είδη).

Η αλληλουχία των κλάδων ενός φυλογενετικού δένδρου αναπαριστά χρονολογική σειρά γεγονότων διαχωρισμού. Έτσι, ο τελευταίος κοινός

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

πρόγονος του ανθρώπου και της γάτας, υπήρξε σε παρελθοντικό χρόνο, σε σχέση με τον τελευταίο κοινό πρόγονο της γάτας και του λύγκα. Ο άνθρωπος και η γάτα ανήκουν στην ίδια κλάση (θηλαστικά) αλλά σε διαφορετική τάξη, ενώ ο λύγκας και η γάτα ανήκουν στο ίδιο γένος (*Felis*) αλλά είναι διαφορετικό είδος. Συνεπώς η γάτα και ο λύγκας έχουν πολλά περισσότερα κοινά από ότι ο άνθρωπος και η γάτα.

ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ:

- Η φυσική επιλογή είναι η διαφορετική επιτυχία για την αναπαραγωγή.

Το κάθε άτομο διαθέτει διαφορετική ικανότητα επιβίωσης και αναπαραγωγής.

- Η φυσική επιλογή, συμβαίνει μέσω της αλληλεπίδρασης μεταξύ του περιβάλλοντος και της γενετικής ποικιλομορφίας των ατόμων ενός πληθυσμού.
- Το προϊόν της φυσικής επιλογής, είναι η προσαρμογή των πληθυσμών των οργανισμών στο περιβάλλον τους.

Μην ξεχνάτε:

- Ο πληθυσμός είναι η μικρότερη μονάδα που μπορεί να εξελιχθεί. Τα άτομα δεν εξελίσσονται.
- Η φυσική επιλογή αφορά μόνο κληρονομούμενα χαρακτηριστικά και τα αποτελέσματά της φαίνονται μετά από πολλές γενεές.
- Η φυσική επιλογή είναι χρονικά και τοπικά προσδιορισμένη. Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες διαφέρουν από τόπο σε τόπο και διαφέρουν στον ίδιο τόπο από χρονική στιγμή σε χρονική στιγμή. Ένα χαρακτηριστικό μπορεί να είναι κατάλληλο (χρήσιμο) σε ορισμένες συνθήκες και εντελώς άχρηστο (ουδέτερο) ή και επιβλαβές σε διαφορετικές συνθήκες.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΡΙΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

1. Ποιος είναι ο λόγος που άργησε να γίνει αποδεκτή η θεωρία της εξέλιξης των ειδών του Δαρβίνου;
2. Ποια είναι η διαφοροποίηση του Δαρβίνου από τους υπόλοιπους υποστηρικτές της εξέλιξης;
3. Η ιδέα της εξέλιξης είναι σήμερα αποδεκτή;

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

4. Ποιες είναι οι αρχές (θεμελιώδεις γενικεύσεις) στις οποίες βασίζεται η βιολογία;
5. Ποια είναι γενικά η θεωρία της εξέλιξης;
6. Ποια είναι η συμβολή του Θεοδοσίου Ντομπζάνσκι στην θεωρία;
7. Τι είναι πληθυσμός;
8. Ο πληθυσμός εξυπηρετεί την κατάταξη των οργανισμών;
9. Στον πλανήτη μπορούν να υπάρξουν δύο εντελώς όμοια όντα;
10. Πως εξηγείται η επιμονή των επιστημόνων να κατατάσσουν τους οργανισμούς ανάλογα με το πόσο μοιάζουν μεταξύ τους;
11. Τι είναι το είδος;
12. Ποια θεωρείται η θεμελιώδης μονάδα ταξινόμησης;
13. Ποιοι είναι οι περιορισμοί του ορισμού του είδους;
14. Το είδος μπορεί να αποτελέσει αντικειμενικό κριτήριο κατάταξης για όλους του οργανισμούς;
15. Να αναφέρετε τις ανώτερες ταξινομικές βαθμίδες κατάταξης των οργανισμών εκτός από αυτήν του είδους.
16. Με ποιον τρόπο πραγματοποιείται αυτή η κατάταξη;
17. Ποιος κατάφερε πρώτος να καταρρίψει την ιδέα περί σταθερότητας των ειδών.
18. Ποιες είναι οι απόψεις του Λαμάρκ για την εξέλιξη;
19. Να ορίσετε την αρχή της χρήσης και της αχρησίας.
20. Μπορούν τα επίκτητα χαρακτηριστικά να κληρονομηθούν;
21. Με ποιον τρόπο συνέβαλλε το υπερπόντιο ταξίδι του Δαρβίνου στην διατύπωση της θεωρίας περί εξέλιξης των ειδών;
22. Τι είναι η φυσική επιλογή και τι η τεχνητή επιλογή;
23. Ποιες είναι οι διαφορές ανάμεσα στις δύο επιλογές;
24. Πως διατυπώθηκε η θεωρία της φυσικής επιλογής σύμφωνα με τον Δαρβίνο;
25. Να συνοψίσετε τη θεωρία της φυσικής επιλογής.
26. Με ποιον τρόπο η θεωρία της φυσικής επιλογής δικαιολογεί την ποικιλία των ειδών στη γη;
27. Ποιες είναι οι διαφορές ανάμεσα στην θεωρία του Λαμάρκ και στην θεωρία του Δαρβίνου;
28. Τι είναι το φαινόμενο του βιομηχανικού μελανισμού; Δώστε ένα παράδειγμα.
29. Τι είναι το μειξιολογικό κριτήριο και τι το τυπολογικό;
30. Τι είναι το μειξιολογικό κριτήριο και πότε δεν ισχύει;
31. Να εξηγήσετε την επικράτηση μακριάς προβοσκίδας των ελεφάντων προκειμένου να προσκομίσουν τροφή από τα ψηλά κλαδιά των δέντρων βάση της θεωρίας του Δαρβίνου και του Λαμάρκ.
32. Οι ανθρώπινες φυλές σε πόσα είδη μπορούν να καταταγούν;
33. Να συγκρίνετε τη θεωρία του Λαμάρκ του Δαρβίνου χρησιμοποιώντας ως παράδειγμα την εμφάνιση ψηλού λαιμού στις καμηλοπαρδάλεις.
34. Γιατί ο άνθρωπος και ο γίββωνας συγκατατάσσονται στην ίδια τάξη;
35. Που δρα η φυσική επιλογή

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

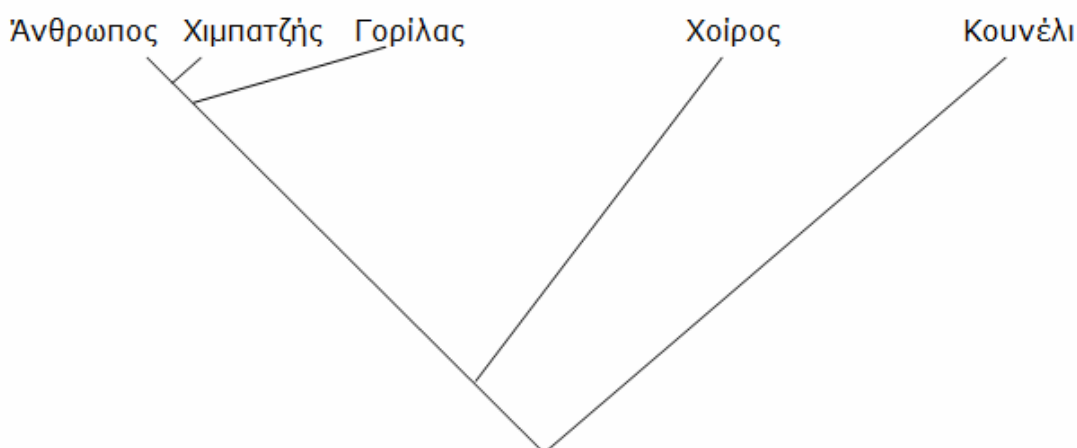
ΤΕΣΤ ΣΤΗΝ (ΕΞΕΛΙΞΗ)

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Να αναφέρετε δύο από τις αρχές (θεμελιώδεις γενικεύσεις) στις οποίες βασίζεται η Βιολογία.
2. Τι ονόμασε ο Δαρβίνος φυσική επιλογή;
3. Ποιες είναι οι ανώτερες ταξινομικές βαθμίδες κατάταξης των οργανισμών; Πως επιτυγχάνεται αυτή η κατάταξη;
4. Η μονάδα στην οποία δρα η φυσική επιλογή είναι ο πληθυσμός. Για ποιο λόγο αυτό φαίνεται παράδοξο;
5. Για ποιο λόγο το είδος αποτελεί την θεμελιώδη μονάδα ταξινόμησης

Να απαντήσετε στις ερωτήσεις μελετώντας το φυλογενετικό δέντρο που ακολουθεί:

- α. Ποια από τα είδη οργανισμών που αναφέρονται είναι τα περισσότερο συγγενικά; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
- β. Ποιος είναι ο κοινός πρόγονος του ανθρώπου και του χοίρου;



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΡΙΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ (ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ)

A. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

Στις παρακάτω ερωτήσεις, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Η θεμελιώδης μονάδα ταξινόμησης των οργανισμών είναι

α. ο πληθυσμός.

β. το είδος.

γ. το γένος.

δ. το φύλο.

Επαν. Ημερ. 2010

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

2. Με τη διαδικασία της φυσικής επιλογής, σύμφωνα με τη θεωρία του Λαρβίνου, επιβιώνουν οι οργανισμοί που είναι

- α. μεγαλύτεροι σε μέγεθος σε σχέση με τους υπόλοιπους.
- β. πιο καλά προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον.
- γ. πιο έντονα χρωματισμένοι.
- δ. ικανότεροι να επιλέγουν την τροφή τους.

Επαν. Εσπερ. 2010

3. Η θεωρία του Λαμάρκ υποστηρίζει

- α. τη φυσική επιλογή.
- β. τη σταθερότητα των ειδών.
- γ. την αρχή της χρήσης και της αχρησίας.
- δ. την ομοιομορφία των οργανισμών.

Επαν. Ημερ. 2011

1. Με ποια κριτήρια κατατάσσονται δύο οργανισμοί στο ίδιο είδος;

Ημερ. 2002

2. Σύμφωνα με τη θεωρία του Λαμάρκ κληρονομούνται τα χαρακτηριστικά.

Εσπερ. 2002

3. Να εξηγήσετε γιατί η δράση της φυσικής επιλογής είναι χρονικά και τοπικά προσδιορισμένη.

Επαν. Ημερ. 2010

4. Πώς μπορεί να εξηγηθεί με βάση τη θεωρία της φυσικής επιλογής η επικράτηση του χαρακτηριστικού «ψηλός λαιμός» στις καμηλοπαρδάλεις;

5. Ποια είναι τα δύο κριτήρια κατάταξης των οργανισμών σε είδη και σε ποιες περιπτώσεις εφαρμόζεται το κάθε ένα από αυτά;

Ημερ. 2011

6. α. Να δικαιολογήσετε γιατί, σύμφωνα με τη θεωρία της εξέλιξης μέσω της φυσικής επιλογής, ως μονάδα εξέλιξης θεωρείται ο πληθυσμός και όχι τα μεμονωμένα άτομα.

β. Τι ονομάζεται φυσική επιλογή;

Επαν. Ημερ. 2011

7. Να εξηγήσετε γιατί η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη.

Επαν. Εσπερ. 2011

7. Να γράψετε στο τετράδιό σας το καθένα από τα γράμματα της **Στήλης I** και, δίπλα του, έναν από τους αριθμούς της **Στήλης II**, έτσι ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. Δύο στοιχεία της **Στήλης II** περισσεύουν.

Στήλη I		Στήλη II	
α.	είδος	1.	αντισώματα
β.	λεμφοκύτταρα	2.	ροή ενέργειας
γ.	τροφική αλυσίδα	3.	μειξιολογικό κριτήριο
δ.	εμβόλιο	4.	φυμάτια
ε.	αζωτοδέσμευση	5.	δερματοφύττα
		6.	ενεργητική ανοσία
		7.	υπερβόσκηση

Επαν. Εσπερ. 2010

Γ. Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την παρακάτω πρόταση συμπληρώνοντας το κενό με την κατάλληλη λέξη.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

1. Αν εξαιρεθούν οι εποχικές διακυμάνσεις, τα μεγέθη των πληθυσμών παραμένουν σχετικά

Επαν. Εσπερ. 2010

2. α. Σε μια βραχονησίδα του Αιγαίου, ένας πληθυσμός από αγριοκάτσικα διατηρεί σταθερό τον αριθμό των ατόμων του παρά το γεγονός ότι κάθε χρόνο γεννιούνται πολλά νέα άτομα. Πώς εξηγείτε, με βάση τη θεωρία του Δαρβίνου, τη διατήρηση των ατόμων του πληθυσμού σε σταθερό αριθμό;

β. Τι παρατηρείτε στον πληθυσμό των αγριοκάτσικων όσον αφορά την ομοιομορφία των ατόμων και πώς σχετίζετε την παρατήρησή σας με τις διαδικασίες της φυσικής επιλογής;

3. Ένας ερευνητής επισκέπτεται ένα από τα νησιά Γκαλαπάγκος στο οποίο μελετάει προσεκτικά έναν πληθυσμό πουλιών, τους μικρούς σπίνους. Ανάμεσα στους σπίνους υπάρχουν άτομα με μακρύ και λεπτό ράμφος, ενώ τα υπόλοιπα άτομα έχουν κοντό και χοντρό ράμφος. Οι σπίνι δεν έχουν άλλη πηγή τροφής παρά μόνον τα σκουλήκια που κρύβονται μέσα σε μικρές, βαθιές τρύπες στον κορμό των δέντρων. Ο ερευνητής καταγράφει τις παρατηρήσεις του. Επισκέπτεται ξανά το νησί μετά από 30 χρόνια και μελετά πάλι τον ίδιο πληθυσμό. Διαπιστώνει ότι οι σπίνι με το μακρύ και λεπτό ράμφος αποτελούν πλέον το σύνολο σχεδόν του πληθυσμού, ενώ οι σπίνι με το κοντό και χοντρό ράμφος έχουν σχεδόν εξαφανιστεί.

α. Ποια από τις δύο ομάδες σπίνων θεωρείται πιο προσαρμοσμένη στο περιβάλλον ως προς τον τρόπο διατροφής; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

β. Με βάση ποιες παρατηρήσεις ο Δαρβίνος κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μεταξύ των οργανισμών ενός πληθυσμού διεξάγεται αγώνας για την επιβίωσή τους;

γ. Με βάση τις παραπάνω παρατηρήσεις του Δαρβίνου, ποιο αναμένεται να είναι το μέγεθος του πληθυσμού των σπίνων, σε σχέση με το αρχικό, μετά από τριάντα χρόνια, αν το περιβάλλον του νησιού παραμείνει σχετικά σταθερό;

δ. Κατά τη θεωρία της εξέλιξης μέσω της φυσικής επιλογής, ως μονάδα εξέλιξης θεωρείται ο πληθυσμός και όχι τα μεμονωμένα άτομα. Πώς δικαιολογείται η παραπάνω διαπίστωση;

Εσπ. 2010

1. Σε μια βραχονησίδα του Αιγαίου υπάρχουν πολλά θαμνώδη φυτά. Την άνοιξη τα φυτά ανθίζουν και εμφανίζονται κίτρινα λουλούδια. Την ίδια εποχή εμφανίζονται και πεταλούδες που τρέφονται από τα λουλούδια. Στην βραχονησίδα ζουν και εντομοφάγα πτηνά που τρέφονται με πεταλούδες. Ο πληθυσμός των πεταλούδων εμφανίζει πολύ περισσότερα κίτρινα άτομα και λιγότερα ιώδη (μωβ) άτομα.

α. Να διατυπώσετε την έννοια του είδους, όσον αφορά τους φυτικούς και ζωϊκούς οργανισμούς που αναφέρονται στο οικοσύστημα της βραχονησίδας.

β. Να εξηγήσετε γιατί οι κίτρινες πεταλούδες είναι πολύ περισσότερες από τις ιώδεις (μωβ) πεταλούδες.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

γ. Να εξηγήσετε πώς θα δράσει η φυσική επιλογή στη σύσταση του πληθυσμού των πεταλούδων ως προς το χρωματισμό τους, εάν παρατηρηθεί μεταβολή του χρώματος των λουλουδιών από κίτρινο σε ιώδες (μωβ).

Προκειμένου να αυξηθεί η βιοποικιλότητα δύο τεχνητών λιμνών, μεταφέρθηκαν σε αυτές δύο ποικιλίες ενός φυτοφάγου οργανισμού και ψάρια που τρέφονται με τον οργανισμό αυτόν. Τα χαρακτηριστικά των οργανισμών που μεταφέρθηκαν στις λίμνες περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί. Στην 1η λίμνη εισήχθησαν οι δύο ποικιλίες του φυτοφάγου είδους και μόνο η παραλλαγή A1 του ψαριού A ενώ στη 2η λίμνη μεταφέρθηκαν οι δύο ποικιλίες του φυτοφάγου οργανισμού, και μόνο η ποικιλία A2 του ψαριού A.

Είδος φυτοφάγου οργανισμού	Ποικιλία I Ραβδώσεις με έντονο χρώμα στο σώμα
	Ποικιλία II Γκρι χρώμα σώματος
Είδος ψαριού A	Ποικιλία A1 Εντοπισμός τροφής μέσω όρασης
	Ποικιλία A2 Εντοπισμός τροφής μέσω αφής

Η φυσική επιλογή αναμένεται να οδηγήσει και στις δύο λίμνες στο ίδιο αποτέλεσμα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Να θεωρήσετε ότι τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά τόσο των οργανισμών όσο και των αβιοτικών παραγόντων στις δύο λίμνες είναι ίδια).

Η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη.

Οι συνθήκες του περιβάλλοντος διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή και από χρονική στιγμή σε χρονική στιγμή. Έτσι είναι δυνατόν ένα χαρακτηριστικό που αποδεικνύεται προσαρμοστικό σε μια περιοχή μια καθορισμένη χρονική στιγμή να είναι άχρηστο ή και δυσμενές σε μια άλλη περιοχή ή σε μια άλλη χρονική στιγμή.

Σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά των οργανισμών η ποικιλία II του φυτοφάγου οργανισμού διακρίνεται δυσκολότερα από το ψάρι A1 (που εντοπίζει την τροφή του χρησιμοποιώντας την αίσθηση της όρασης), το οποίο είναι ο θηρευτής του. Για τον λόγο αυτό, στον τοπικό πληθυσμό της 1ης λίμνης θα επικρατήσει η ποικιλία II του φυτοφάγου οργανισμού, αφού έχει μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης και κατά συνέπεια μεταβίβασης του χαρακτηριστικού του (γκρι χρώμα σώματος) στις επόμενες γενιές. Στην περίπτωση αυτή το προσαρμοστικό χαρακτηριστικό που θα ευνοήσει η φυσική επιλογή είναι το γκρι χρώμα σώματος.

Αντίθετα, στη 2^η λίμνη το γκρι χρώμα σώματος δεν αποτελεί προσαρμοστικό χαρακτηριστικό και δεν θα ευνοηθεί από τη φυσική επιλογή (δεδομένου ότι το ψάρι A2 δεν εντοπίζει την τροφή του με την όραση αλλά με την αφή). Στη 2η λίμνη επομένως αναμένεται οι ποικιλίες I και II του φυτοφάγου οργανισμού να έχουν ίδιες πιθανότητες επιβίωσης και δεν αναμένεται κάποια από τις δύο να επικρατήσει (θεωρώντας ότι όλα τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά των οργανισμών είναι ίδια).

Λόγω βλάβης σε βιομηχανία παραγωγής φυτοφαρμάκων, διέρρευσαν στο οικοσύστημα μιας λίμνης απόβλητα τα οποία περιείχαν κάποιο εντομοκτόνο. Μερικούς μήνες αργότερα βρέθηκαν νεκρά ψαροπούλια. Στους ιστούς των νεκρών πτηνών ανιχνεύτηκαν υψηλές συγκεντρώσεις του εντομοκτόνου. Η τροφική αλυσίδα της λίμνης περιλαμβάνει, εκτός από τα ψαροπούλια (που τρέφονται με ψάρια), φυτοπλαγκτόν, ζωοπλαγκτόν και γαρίδες που τρέφονται με ζωοπλαγκτόν, ενώ οι ίδιες αποτελούν την τροφή των μικρών ψαριών. Προκειμένου να μελετηθεί το πρόβλημα της ρύπανσης που παρουσιάστηκε στη λίμνη, λήφθηκαν δείγματα ιστών από άτομα όλων των πληθυσμών που αποτελούν τη βιοκοινότητα του οικοσυστήματος. Τα αποτελέσματα των

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

αναλύσεων, σχετικά με τη συγκέντρωση του εντομοκτόνου στους ιστούς των οργανισμών, παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΔΕΙΓΜΑ	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟΥ (mg/Kg)
A	0,002
B	0,2
Γ	0,0002
Δ	0,02
E	2
Νερό λίμνης	0,00002

- Να σχεδιάσετε την τροφική αλυσίδα του οικοσυστήματος της λίμνης.
- Να προσδιορίσετε ποιο δείγμα αντιστοιχεί σε κάθε πληθυσμό της λίμνης

α. Η τροφική αλυσίδα της λίμνης είναι:

φυτοπλαγκτόν → ζωοπλαγκτόν → γαρίδες → ψάρια → ψαροπούλια.

β. Από τα αποτελέσματα των αναλύσεων διαπιστώνουμε ότι η συγκέντρωση του εντομοκτόνου, που προκάλεσε τον θάνατο των πτηνών, ανιχνεύθηκε στους ιστούς όλων των οργανισμών αλλά η συγκέντρωση της ουσίας αυτής δεν ήταν η ίδια σε όλους τους οργανισμούς του οικοσυστήματος. Μάλιστα κάθε οργανισμός παρουσίαζε δεκαπλάσια συγκέντρωση εντομοκτόνου από κάποιον άλλο. Τα στοιχεία αυτά μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι το εντομοκτόνο ήταν μη βιοδιασπώμενο εντομοκτόνο που επειδή δε μεταβολίστηκε, δε διασπάστηκε και δεν απεκκρίθηκε από τους οργανισμούς, πέρασε από τον έναν κρίκο της τροφικής αλυσίδας στον επόμενο. Επειδή όμως, μόνο το 10% της ενέργειας και της βιομάζας ενός τροφικού επιπέδου μεταφέρεται στο επόμενο, εάν σε ένα κιλό παραγωγών έχει αποτεθεί 1mg του μη βιοδιασπώμενου εντομοκτόνου, δεδομένου ότι οι φυτοφάγοι οργανισμοί, για να αυξήσουν τη βιομάζα τους κατά 1 κιλό, έφαγαν 10 κιλά τροφής φυτικής προέλευσης, θα ενσωμάτωσαν 10mg εντομοκτόνου. Δηλαδή, η συγκέντρωση του εντομοκτόνου στους καταναλωτές πρώτης τάξης γίνεται δεκαπλάσια από αυτή των παραγωγών. Ομοίως, η συγκέντρωση του εντομοκτόνου, δεκαπλασιάστηκε σε κάθε μεταφορά βιομάζας από το ένα τροφικό επίπεδο στο επόμενο και έγινε θανατηφόρα στα πτηνά.

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν, το δείγμα Γ με συγκέντρωση 0,0002 mg/Kg θα προέρχεται από τους παραγωγούς, το δείγμα Α με συγκέντρωση 0,002 mg/Kg θα προέρχεται από τους καταναλωτές πρώτης τάξης, το δείγμα Δ με συγκέντρωση 0,02 mg/Kg από τους καταναλωτές δεύτερης τάξης, το δείγμα Β με συγκέντρωση με συγκέντρωση 0,2 mg/Kg από τους καταναλωτές τρίτης τάξης ενώ το δείγμα Ε με συγκέντρωση 2 mg/Kg, η οποία είναι και η μέγιστη, προέρχεται από τα ψαροπούλια.

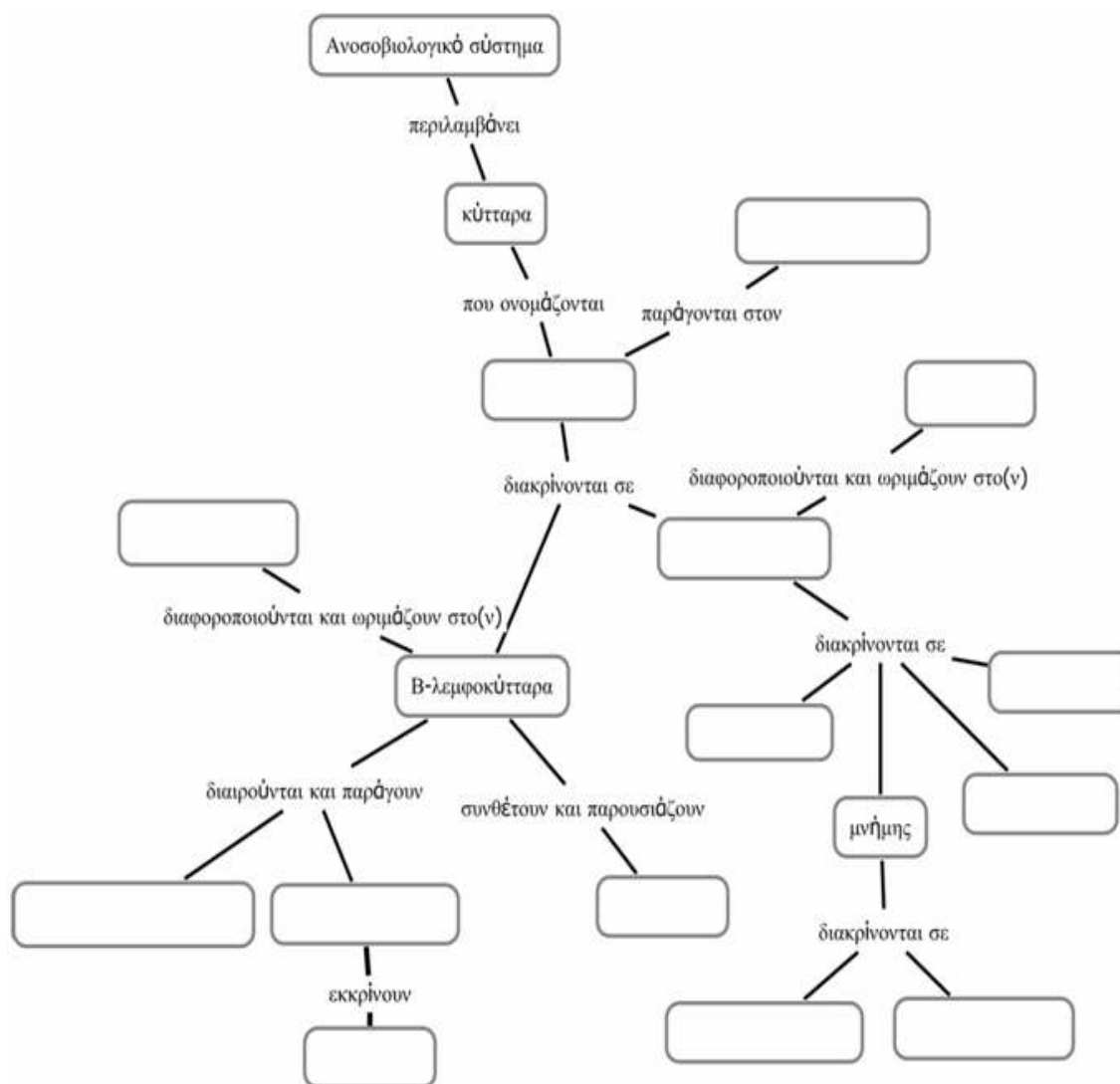
ΔΕΙΓΜΑ	ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΟΥ (mg/Kg)
E	Ψαροπούλια	2
B	Ψάρια	0,2
Δ	Γαρίδες	0,02
A	Ζωοπλαγκτόν	0,002
Γ	Φυτοπλαγκτόν	0,0002

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Νερό λίμνης

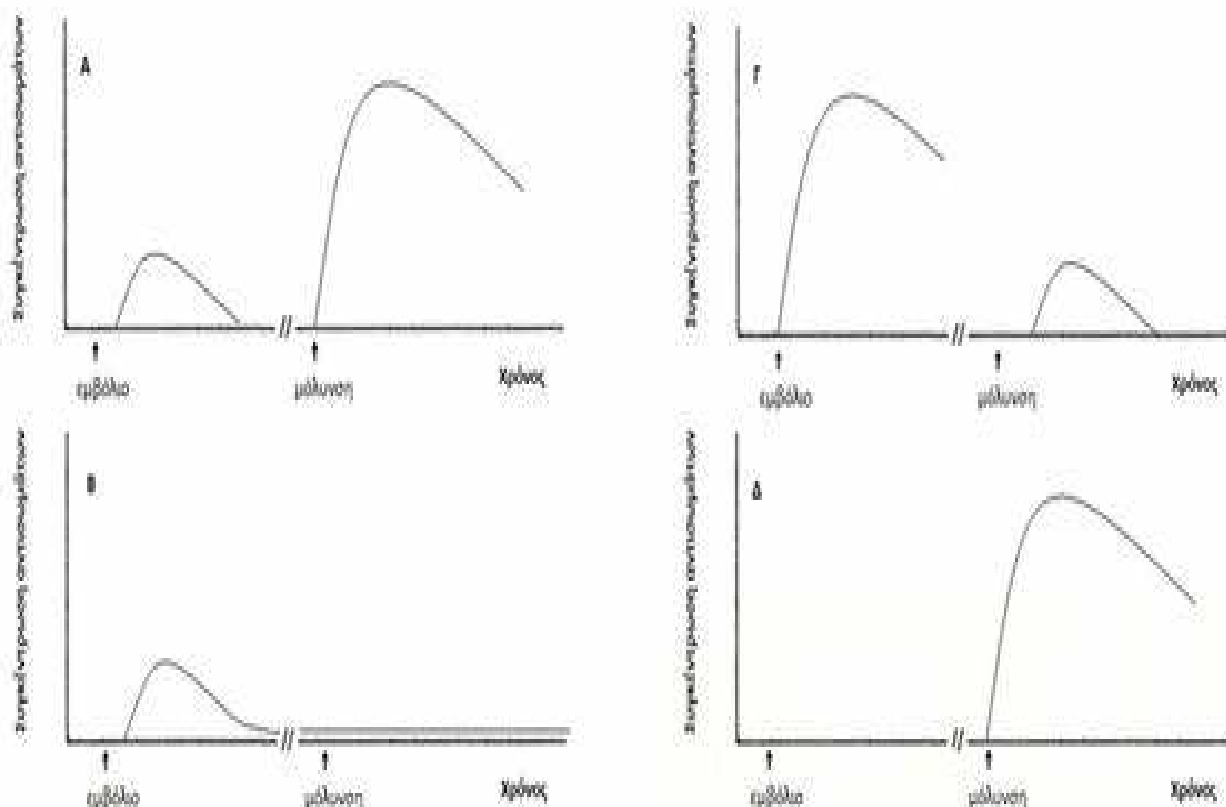
0,00002

Να συμπληρωθούν τα κενά.



Η Ειρήνη ήταν από τους λίγους μαθητές της τάξης της που δεν εκδήλωσαν συμπτώματα ανεμοβλογιάς όταν στην περιοχή που ζούσε παρουσιάστηκε επιδημία ανεμοβλογιάς. Η Ειρήνη είχε κάνει πριν από μερικά χρόνια το εμβόλιο της ανεμοβλογιάς. Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν περιγράφει την ανοσολογική αντίδραση του οργανισμού της Ειρήνης όταν εμβολιάστηκε και όταν μολύνθηκε από τον ιό που προκαλεί την ανεμοβλογιά κατά τη διάρκεια της επιδημίας; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ



Σ ύμφωνα με το Εθνικό Πρόγραμμα Εμβολιασμών, προτείνεται ο 1ος εμβολιασμός των παιδιών για την ανεμοβλογιά να γίνεται το διάστημα μεταξύ του 12ου και 18ου μήνα και να επαναλαμβάνεται στην ηλικία 4-8 ετών.

Στο πίνακα που ακολουθεί αναφέρεται το ιστορικό μιας οικογένειας όσον αφορά την ανεμοβλογιά:

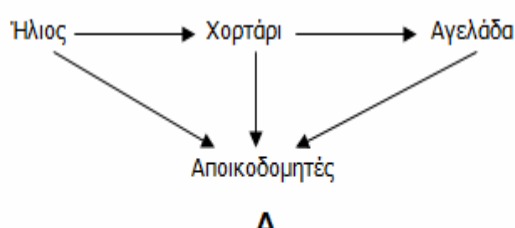
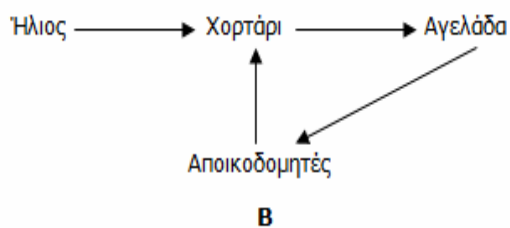
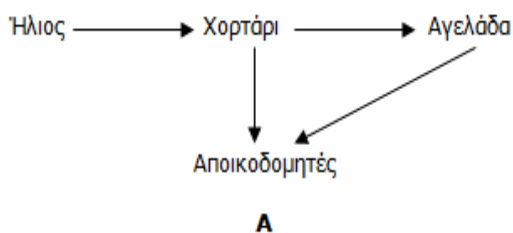
Μέλος	Ηλικία	Ασθένεια	Εμβόλιο
Πατέρας	35 ετών	Νόσησε σε ηλικία 6 ετών	-
Μητέρα	32 ετών	Δε νόσησε	Εμβολιασμένη
1ο παιδί	3 ετών	Δε νόσησε	Εμβολιάστηκε 18 μηνών
2ο παιδί	15 μηνών	Νόσησε	-
3ο παιδί	2 εβδομάδων	Δε νόσησε	-

Δεδομένου ότι όλα τα μέλη της οικογένειας εκτέθηκαν στον ιό που προκαλεί την ανεμοβλογιά, να εξηγήσετε:

- α. Γιατί το δεύτερο παιδί της οικογένειας νόσησε;
- β. Γιατί δε νόσησε η μητέρα;
- γ. Γιατί το 3^ο παιδί της οικογένειας δε νόσησε;

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Τα βέλη δείχνουν τη ροή ενέργειας σε χερσαίο οικοσύστημα. Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν είναι σωστό; Να εντοπίσετε το λάθος στα υπόλοιπα διαγράμματα και να το σχολιάσετε.



Έστω ότι σε ένα οικοσύστημα ισχύει η τροφική αλυσίδα: γρασίδι -> ακρίδες -> σκαντζόχοιροι -> φίδια -> γεράκια.

α. Δεδομένου ότι οι οργανισμοί κάθε τροφικού επιπέδου τρέφονται αποκλειστικά με οργανισμούς του προηγούμενου τροφικού επιπέδου και ότι η βιομάζα των καταναλωτών δεύτερης τάξης είναι $2 \cdot 10^2$ κιλά, να υπολογίσετε τη βιομάζα των υπόλοιπων τροφικών επιπέδων.

β. Πόσα γεράκια περιλαμβάνει το οικοσύστημα, αν η μέση βιομάζα ενός γερακιού είναι 0,5 κιλά;

Το διάγραμμα που ακολουθεί περιγράφει τις τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών ενός υδάτινου οικοσυστήματος:

α. Ποιοι οργανισμοί εισάγουν ενέργεια στο οικοσύστημα αυτό συνθέτοντας οργανικές ενώσεις;

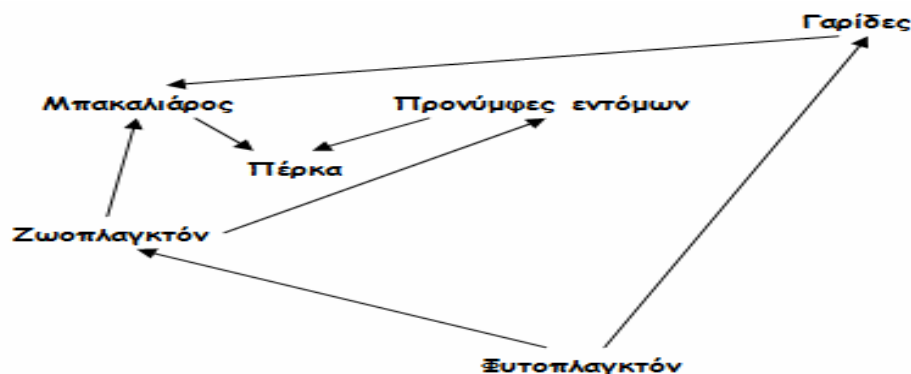
β. Πόσα τροφικά επίπεδα καταναλωτών υπάρχουν στο οικοσύστημα;

γ. Ποιοι είναι οι οργανισμοί του δεύτερου τροφικού επιπέδου;

δ. Ποιους πληθυσμούς θα επηρεάσει άμεσα η ξαφνική αύξηση του πληθυσμού της γαρίδας και με ποιον τρόπο;

ε. Εκτός από τις κατηγορίες οργανισμών που αναφέρονται, ποια επιπλέον κατηγορία οργανισμών είναι απαραίτητη για τη σωστή λειτουργία και τη διατήρηση του οικοσυστήματος αυτού;

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ



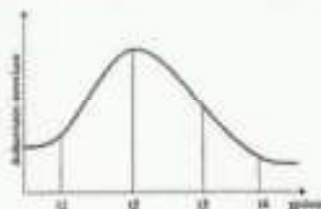
Α. Οι περισσότεροι οργανισμοί ζουν σε ένα εξωτερικό περιβάλλον που διαρκώς μεταβάλλεται. Παρόλα αυτά το εσωτερικό περιβάλλον των ζώων, μέσω πολύπλοκων μηχανισμών διατηρείται ισορροπία, γνωστή ως ομοιόσταση. Ένα από τα πιο μελετημένα παραδείγματα ομοιόστασης στον άνθρωπο είναι η ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος. Όπως και τα υπόλοιπα ομοιοθερμα ζώα, έτσι και ο άνθρωπος είναι ικανός να διατηρεί μία αξιολογησιμότητα σταθερή θερμοκρασία του σώματος, περίπου στους 36,6°C. Οι παρακάτω εξειδικευμένες δομές του ανθρώπινου οργανισμού εμπλέκονται στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος.

1. ειδικό κέντρο ρύθμισης θερμοκρασίας στον εγκέφαλο.
2. ειδικά νευρικά κύτταρα - θερμοϋποδοχείς του δέρματος.
3. ιδρωτοποιό αδένες και αιμοφόρα αγγεία στην επιφάνεια του δέρματος.

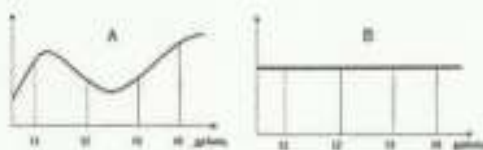
Να γράψετε τις δομές αυτές με τη σειρά που ενεργοποιούνται κατά τη διάρκεια της ομοιοστατικής διαδικασίας της θερμορύθμισης.

Β. Η παραγωγή του ιδρώτα με ταυτόχρονη αγγειοδιαστολή των αγγείων του δέρματος τι αποτέλεσμα έχει στη θερμοκρασία του σώματος; Σε χαμηλή θερμοκρασία του περιβάλλοντος, ποια θα είναι η αντίδραση των αιμοφόρων αγγείων του δέρματος που θα οδηγούσε, μετά το κατάλληλο σήμα του εγκεφάλου, στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Γ. Στο διάγραμμα φαίνονται οι αυξομειώσεις της διαμέτρου των επιφανειακών αιμοφόρων αγγείων ενός υγιούς ατόμου κατά τη διάρκεια της ημέρας.



1. Πως εξηγείται η μορφή της καμπύλης;
2. Ποια χρονική στιγμή βρέθηκε το άτομο αυτό στο θερμότερο και ποια στο ψυχρότερο περιβάλλον;



Δ. Ποιο από τα διπλάνα διαγράμματα δείχνει τη μεταβολή στην έκκριση ιδρώτα και ποιο της θερμοκρασίας του σώματος και γιατί;

Ε. Όταν η ομοιόσταση διαταράσσεται, δημιουργούνται σοβαρά προβλήματα στην υγεία του οργανισμού. Η αδυναμία αποκατάστασης της ομοιόστασης μπορεί να οδηγήσει ακόμα και σε θάνατο. Να αναφέρετε ποια παράγοντες μπορούν να προκαλέσουν διαταραχή της ομοιόστασης.

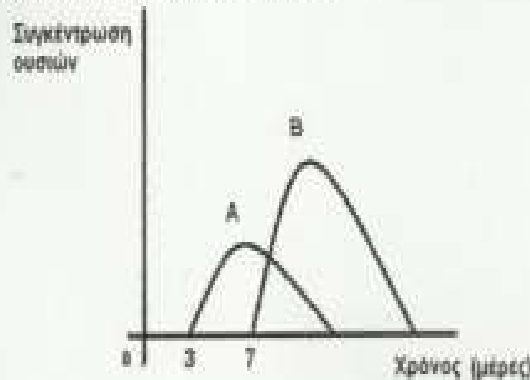
ΣΤ. Το δέρμα αποτελεί το πλέον εκτεταμένο όργανο του ανθρώπινου οργανισμού και επιτελεί πλήθος λειτουργιών ενώ μετα-

ξύ άλλων συμβάλλει στην ομοιόσταση του οργανισμού. Με ποιους τρόπους επιτυγχάνεται αυτό;

Ζ. Ποιος ομοιοστατικός μηχανισμός σχετίζεται με την αναγνώριση και εξουδετέρωση των παθογόνων μικροοργανισμών; Ποια είναι τα χαρακτηριστικά αυτού του μηχανισμού;

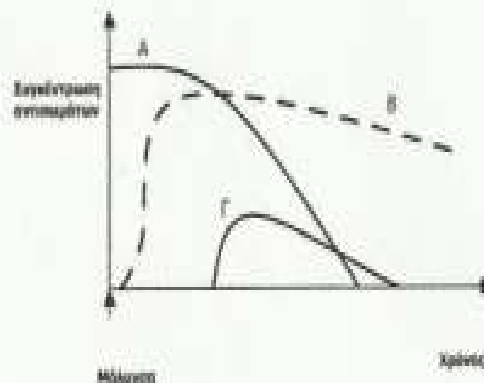
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Στο παρακάτω διάγραμμα παρίσταται η μεταβολή της συγκέντρωσης των αντιγόνων και των αντίστοιχων αντισωμάτων στο αίμα ενός ανθρώπου σε συνάρτηση με το χρόνο.



α. Ποια καμπύλη αντιστοιχεί στα αντιγόνα και ποια στα αντισώματα; Δικαιολογήστε την απάντησή σας και εφαρμόστε κατόπιν το παραπάνω διάγραμμα.

11. Σε έναν ανθρώπινο οργανισμό εισήλθαν από μια ασυνέχεια του δέρματός του, για πρώτη φορά, ένα βακτήριο ένας μύκητας και ένας ιός. Ο άνθρωπος είχε εμβολιαστεί για τον ιό ενώ αμέσως μετά τη μόλυνση, του χορηγήθηκε ένας έτοιμος αντισωμάτων κατά του βακτηρίου. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων στον οργανισμό του, που δρουν εναντίον κάθε μικροοργανισμού.



α. Σε ποιο μικροοργανισμό αναφέρονται οι καμπύλες Α, Β και Γ των αντισωμάτων; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

β. Να περιγράψετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης που απεικονίζεται στην καμπύλη Β.

γ. Να αναφέρετε ονομαστικά τα κύτταρα του ανοσοβιολογικού συστήματος με τη σειρά που ενεργοποιήθηκαν μετά την μόλυνση από τον μύκητα.

δ. Αν ο ίδιος οργανισμός μολυνθεί στο μέλλον από τους ίδιους μικροοργανισμούς, θα εμφανίσει συμπτώματα ασθένειας;

ε. Πόσα διαφορετικά είδη αντισωμάτων απεικονίζονται στις καμπύλες του διαγράμματος και σε τι διαφέρουν μεταξύ τους;

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

1. Αν συγκριθούν μεταξύ τους η ενεργητική και η παθητική ανοσία, ποια από τις δύο λειτουργεί ταχύτερα και γιατί; ποια προσφέρει μακροχρόνια προστασία και γιατί;

2. Ένας ταξιδιώτης επισκέπτεται μία χώρα, στην οποία καταγράφεται επιδημία τετάνου. χωρίς να έχει εμβολιαστεί. Κατά την επίσκεψή του τραυματίζεται. Θα κάνει τότε εμβόλιο ή ορό για να εξασφαλίσει την υγεία του και γιατί;

3. Η ανοσοβιολογική απόκριση για έναν παθογόνο παράγοντα, που προκαλεί συγκεκριμένη επιδημία σ' έναν πληθυσμό, παρακολουθείται καθημερινά στο αίμα τριών ατόμων (Α, Β, Γ). Τα διαγράμματα που παρουσιάζουν τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων σε ημερήσια βάση, για τα τρία αυτά άτομα, φαίνονται παρακάτω:

- α. Παρατηρώντας τα τρία διαγράμματα, μπορείτε να διακρίνετε ποιο από αυτά αντιστοιχεί στο άτομο που
- i. είχε ενεργητική ανοσία στον παθογόνο παράγοντα;
 - ii. ήρθε για πρώτη φορά σε επαφή με τον παθογόνο παράγοντα;
 - iii. δεν είχε ανοσία, αλλά αντιμετώπισε το πρόβλημα χρησιμοποιώντας ορό;

β. Αξιολογώντας τα στοιχεία που φαίνονται στα διαγράμματα, να περιγράψετε και να αιτιολογήσετε την αντίδραση του ανοσοβιολογικού συστήματος στο άτομο

- Α.
Β.
Γ.

4. Στο διάγραμμα φαίνεται η συγκέντρωση των αντισωμάτων σε συνάρτηση με το χρόνο στο αίμα τριών ανθρώπων, του Α, του Β και του Γ, οι οποίοι έρχονται σε επαφή τη χρονική στιγμή μηδέν με παθογόνο βακτήριο.

- α. Σε ποιόν από τους τρεις έχει χορηγηθεί ορός; Τι τύπο ανοσίας θα έχει αποκτήσει;
- β. Ποια καμπύλη αντιστοιχεί σε πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση;
- γ. Σε ποιόν από τους τρεις ενεργοποιούνται τα λεμφοκύτταρα μνήμης;

5. Κατά τη διάρκεια της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης του οργανισμού, η οποία ακολουθεί την είσοδο ενός αντιγόνου, ενεργοποιούνται, μεταξύ άλλων, και οι παρακάτω κατηγορίες λεμφοκυττάρων: Β - λεμφοκύτταρα Βοηθητικά Τ - λεμφοκύτταρα Κατασταλτικά Τ - λεμφοκύτταρα

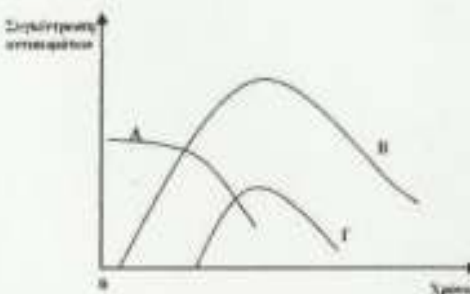
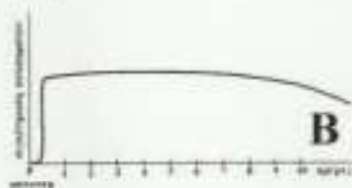
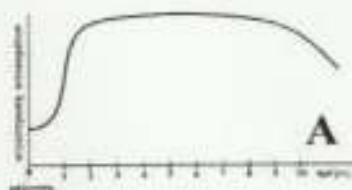
- α. Γράψτε με ποια σειρά ενεργοποιούνται οι κατηγορίες αυτές των λεμφοκυττάρων κατά τη διάρκεια της ανοσοβιολογικής απόκρισης του οργανισμού.
- β. Ποια απ' αυτά διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο θύμο αδένα και ποιες οι λειτουργίες τους;
- γ. Ποια από τις κατηγορίες αυτές των λεμφοκυττάρων προσβάλλεται από τον ιό HIV, ποιες οι επιπτώσεις στο ανοσοβιολογικό σύστημα μετά από μια τέτοια προσβολή και με ποιους τρόπους έχει αποδειχθεί ότι μεταδίδεται ο ιός HIV;

6. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η συγκέντρωση των αντισωμάτων σε συνάρτηση με το χρόνο σε τρία άτομα που τη χρονική στιγμή 0 έρχονται σε επαφή με κάποιο αντιγόνο.

α. Ποια καμπύλη αντιστοιχεί σε άτομο που έρχεται για πρώτη φορά σε επαφή με το αντιγόνο; αιτιολογήστε την απάντησή σας.

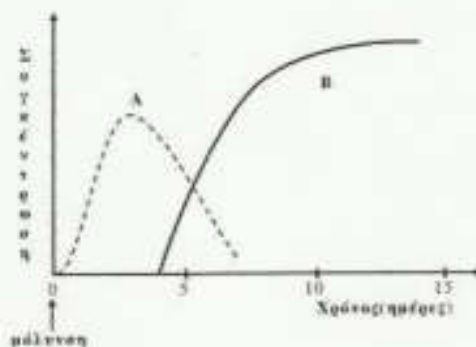
β. Ποια καμπύλη αντιστοιχεί σε άτομο που έρχεται για τρίτη φορά σε επαφή με το αντιγόνο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

γ. Ποια καμπύλη αντιστοιχεί σε άτομο που του χορηγείται ορός μετά τη μόλυνση; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



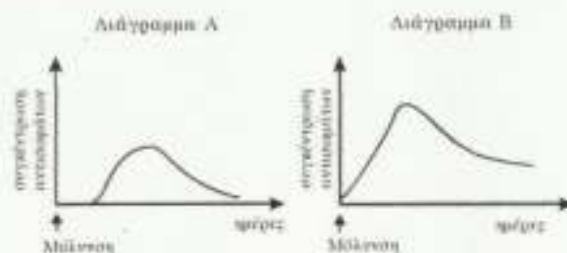
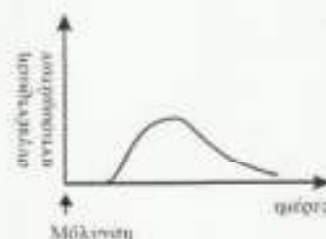
22. Στο διπλανό διάγραμμα απεικονίζεται, σε συνάρτηση με το χρόνο, η μεταβολή της συγκέντρωσης των ιντερφερονών (ιαμπίλη Α) και των αντισωμάτων (ιαμπίλη Β) που παράγονται στον οργανισμό ενός ανθρώπου ως συνέπεια της μόλυνσής του από παθογόνο μικροοργανισμό.

- α. Ο συγκεκριμένος άνθρωπος μολύνθηκε από ιό ή από βακτήριο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- β. Να εξηγήσετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης που ενεργοποιήθηκε.
- γ. Να αναφέρετε τα είδη των λεμφοκυττάρων που ενεργοποιήθηκαν κατά τη συγκεκριμένη ανοσολογική απόκριση.
- δ. Ποιες κατηγορίες κυττάρων παράγονται μετά την ενεργοποίηση των λεμφοκυττάρων που διαφοροποιούνται και ωριμάζουν στο μυελό των οστών και ποιος ο ρόλος τους;



23. Δύο αδέρφια μολύνονται ταυτόχρονα από το ίδιο βακτήριο. Το πρώτο από τα αδέρφια είναι νεογνό, θηλάζει και δε νοσεί. Το δεύτερο, που είναι πέντε ετών, εμφανίσει λοίμωξη από το βακτήριο αυτό και νοσεί.

- α. Να εξηγήσετε γιατί το νεογνό δεν νόσησε.
- β. Το διπλανό διάγραμμα παρουσιάζει τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων στην περίπτωση του δεύτερου παιδιού. Να χαρακτηρίσετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης και να γράψετε τα στάδια που περιλαμβάνει ονομαστικά. Να περιγράψετε τον τερματισμό της ανοσοβιολογικής απόκρισης μετά την επιτυχή αντιμετώπιση του παραπάνω βακτηρίου.
- γ. Μετά από πέντε χρόνια τα δύο αδέρφια προσβάλλονται εκ νέου από το ίδιο βακτήριο. Τα διπλανά διαγράμματα δείχνουν τη μεταβολή της συγκέντρωσης αντισωμάτων που ανισταθούν στη νέα μόλυνση. Να εξηγήσετε ποιο διάγραμμα αντιστοιχεί στην ανοσοβιολογική απόκριση του κάθε παιδιού.



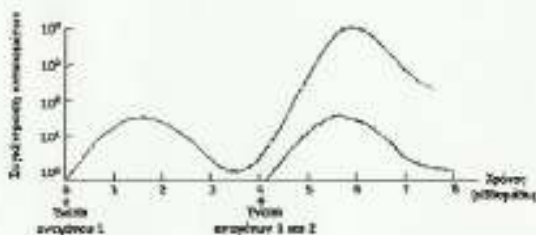
24. Ένας άνθρωπος μολύνεται ταυτόχρονα από ένα είδος βακτηρίου και από έναν ιό με συνέπεια να ασθενεί. Ο οργανισμός του παράγει αμέσως αντισώματα εναντίον του βακτηρίου, ενώ τα αντισώματα κατά του ιού παράγονται με καθυστέρηση.

- α. Για ποιο είδος αντιγόνου ενεργοποιείται η πρωτογενής και για ποιο η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση;
- β. Να περιγράψετε τη διαδικασία με την οποία ενεργοποιούνται τα λεμφοκύτταρα που αντιμετωπίζουν αποκλειστικά τον ιό.
- γ. Ποια είναι η διαφορά και ποια είναι η ομοιότητα στη δομή των αντισωμάτων που εξουδετερώνουν το βακτήριο, με τη δομή των αντισωμάτων που εξουδετερώνουν τον ιό.

25. Κατά τη διάρκεια πειράματος, χορηγήθηκε αρχικά το αντιγόνο Α σε κουνέλια και μετά από ένα μήνα χορηγήθηκε σε αυτά ένα μίγμα αντιγόνων, που περιείχε πάλι το αντιγόνο Α και ένα νέο αντιγόνο Β, με το οποίο τα πειραματόζωα δεν είχαν έρθει σε επαφή προηγουμένα.

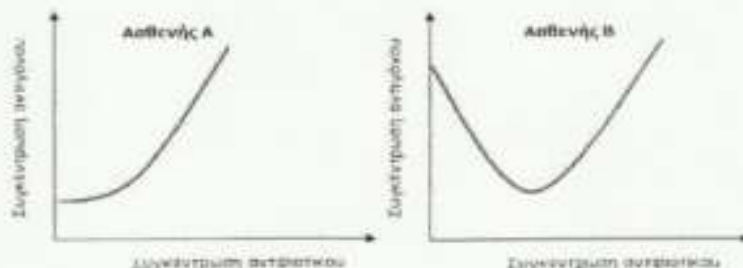
- α. Να αποδώσετε γραφικά την ποσότητα κάθε είδους αντισωμάτων που περιμένετε να δημιουργήσουν τα κουνέλια για τα αντιγόνα αυτά, συναρτήσει του χρόνου, καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος.
- β. Να περιγράψετε την αντίδραση του ανοσοποιητικού συστήματος των κουνελιών μετά την χορήγηση του αντιγόνου Α και μετά τη χορήγηση του μίγματος των αντιγόνων.

26. Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται το αποτέλεσμα ενός πειράματος που έγινε σε κουνέλια, με στόχο τον υπολογισμό της ποσότητας των αντισωμάτων που παράγονται τα πειραματόζωα μετά από κάποιο χρονικό διάστημα. Έγιναν σε αυτά δύο ενέσεις. Η πρώτη περιείχε ένα είδος αντιγόνου και η δεύτερη, που έγινε μετά από 28 ημέρες, περιείχε μίγμα δύο διαφορετικών αντιγόνων (του πρώτου και ενός άλλου).



- α. Να εξηγήσετε αναλυτικά την μορφή των καμπυλών.
 β. Σε ποια χρονικά διαστήματα του σχήματος τα πειραματόζωα πιθανότατα θα νοσήσουν;

17. Δύο ασθενείς εμφάνισαν υψηλό πυρετό και έντονο βήχα. Στον έναν εξ αυτών διαγνώστηκες γρίπη και στον άλλον πνευμονία, χωρίς να είναι γνωστό ποιος ασθενής πάσχει από ποια ασθένεια, ενώ σε αμφότερους τους ασθενείς χορηγήθηκαν αντιβιοτικά. Η μεταβολή της συγκέντρωσης των αντιγόνων στον οργανισμό των ασθενών μετά τη χορήγηση των αντιβιοτικών απεικονίζεται στις γραφικές παραστάσεις. Λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικών των γραφικών παραστάσεων, να απαντήσετε στα ακόλουθα ερωτήματα:



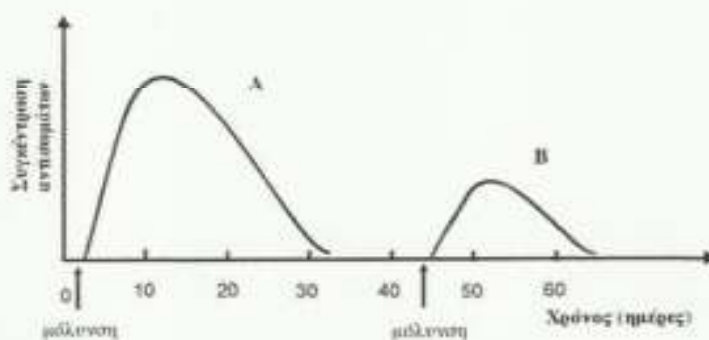
- α. Ποια καμπύλη περιγράφει τη μεταβολή της συγκέντρωσης του αντιγόνου στον ασθενή με γρίπη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
 β. Τι είναι τα αντιβιοτικά και πώς δρουν; Γιατί η χρήση των αντιβιοτικών πρέπει να είναι ορθολογική;
 γ. Από ποιο είδος μικροοργανισμού νομίζετε ότι προκαλείται η πνευμονία;
 δ. Με ποιο τρόπο συμβάλλει ο πυρετός στην αντιμετώπιση κάθε μίας εκ των δύο λοιμώξεων;
 ε. Σε έναν από τους δύο ασθενείς παρατηρήθηκε επιπλέον αύξηση της συγκέντρωσης εντερικών βακτηρίων. Σε ποιον ασθενή συνέβη αυτό και τι επιτυγχάνεται με την παραγωγή των εντερικών βακτηρίων από τον οργανισμό;
 ς. Στο αίμα αμφότερων των ασθενών μετρήθηκε αυξημένος αριθμός Β λεμφοκυττάρων. Πώς ενεργοποιούνται και πώς συμβάλλουν τα Β λεμφοκύτταρα στην άμυνα του οργανισμού;

18. Ένας φοιτητής, κατά τη διάρκεια της άσκησης εύρεσης της ομάδας αίματος, πήρε μία αποστειρωμένη βελόνα, που χρησιμοποιείται για να τρυπηθεί το δάκτυλο, και αφού τη χρησιμοποίησε την ακούμπησε στον πάγκο εργασίας. Ένας συμφοιτητής του, που εργαζόταν δίπλα του, πήρε την ίδια βελόνα και τη χρησιμοποίησε και αυτός. Ποιοι είναι οι κίνδυνοι που απορρέουν από αυτή την ενέργεια;

19. Ένας άνθρωπος προσβάλλεται από συγκεκριμένο παθογόνο βακτήριο. Η προσβολή αυτή οδηγεί σε γενικευμένη λοίμωξη.

- α. Να αναφέρετε ονομαστικά τους μηχανισμούς εσωτερικής μη ειδικής άμυνας με τους οποίους θα έρθει αντιμέτωπο το συγκεκριμένο βακτήριο, μετά την είσοδό του στον οργανισμό.
 β. Μετά από την παρέλευση μερικών ετών, ο ίδιος άνθρωπος προσβάλλεται από το ίδιο παθογόνο βακτήριο αλλά δεν ασθενεί. Ποια κύτταρα μνήμης ενεργοποιούνται για την αντιμετώπιση του βακτηρίου;
 γ. Να εξηγήσετε γιατί ο άνθρωπος αυτός δεν εκδηλώνει τα συμπτώματα της ασθένειας, μετά από τη δεύτερη προσβολή.

20. Το διπλανό διάγραμμα δείχνει τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων στο αίμα ενός ανθρώπου που μολύνθηκε από ένα βακτήριο (καμπύλη Α) και αργότερα μολύνθηκε από έναν ιό (καμπύλη Β).



- α. Να εξηγήσετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης που έλαβε χώρα στο ανοσοβιολογικό σύστημα του ανθρώπου, σε κάθε μία από τις δύο περιπτώσεις που απεικονίζονται με τις καμπύλες Α και Β.
 β. Η χορήγηση αντιβιοτικού για την αντιμετώπιση της λοίμωξης από τον ιό θα είναι αποτελεσματική; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
 γ. Ποιος από τους μηχανισμούς μη ειδικής άμυνας θα ενεργοποιηθεί μόνο στην περίπτωση της καμπύλης Β και ποιος ο τρόπος δράσης του;

21. Παρατηρώντας με το μικροσκόπιο ένα μολυσμένο κύτταρο διαπιστώνουμε την παρουσία αντίστροφης μεταγραφάσης.

- α. Από τι είδους μικρόβιο έχει μολυνθεί το κύτταρο και πώς το αιτιολογείτε;
 β. Ποια είναι η δομή του μικροβίου;

Να αναφερθεί μία ασθένεια που προκαλείται από τέτοιον μικρόβιο καθώς και τα κύτταρα που προσβάλλει στα πρώτα στάδια της νόσου

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις 1-5, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Οι ιοί είναι:
- α. παράσιτα
 - β. ξενιστές
 - γ. αποικοδομητές
 - δ. παραγωγοί.

Μονάδες 5

2. Οι ιντερφερόνες παράγονται από ορισμένα κύτταρα που έχουν μολυνθεί από:
- α. βακτήριο
 - β. πρωτόζωο
 - γ. ιό
 - δ. μύκητα.

Μονάδες 5

3. Ποιος από τους παρακάτω οργανισμούς χαρακτηρίζεται ως αυτότροφος;
- α. αλεπού
 - β. βάτραχος
 - γ. βελανιδιά
 - δ. ψύλλος.

Μονάδες 5

4. Ποιος από τους παρακάτω παράγοντες χαρακτηρίζεται ως αβιοτικός;
- α. μύκητας
 - β. φυτό
 - γ. βακτήριο
 - δ. νερό.

Μονάδες 5

5. Το AIDS οφείλεται σε:
- α. βακτήριο
 - β. ιό
 - γ. μύκητα
 - δ. πρωτόζωο.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

A. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις, συμπληρώνοντας τα κενά με τις σωστές λέξεις.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- 1.Οι περιοχές της Γης και της ατμόσφαιρας που επιτρέπουν την ύπαρξη ζωής συνιστούν τη
- 2.Τα άτομα του ίδιου είδους που ζουν σε μια συγκεκριμένη περιοχή αποτελούν έναν
- 3.Η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας στην επιφάνεια της Γης, λόγω συσσώρευσης CO₂ στην ατμόσφαιρα, ονομάζεται φαινόμενο
- 4.Η δράση των T λεμφοκυττάρων στο σύνολό της αποτελεί την ανοσία.
- 5.Οι μετατρέπουν τη νεκρή οργανική ύλη σε ανόργανη.

Μονάδες 10

B. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της στήλης I και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της στήλης II, που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

ΣΤΗΛΗ I	ΣΤΗΛΗ II
α. Μετάσταση	1.Επιτυγχάνεται με ορό
β. Ομοιόσταση	2.Δευτερογενής εστία καρκίνου
γ. Μόλυνση	3.Επιτυγχάνεται με αντιβιοτικά
δ. Παθητική ανοσία	4.Επιτυγχάνεται με εμβόλια
ε. Ενεργητική ανοσία	5.Ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερές τις εσωτερικές του συνθήκες
	6.Είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό μας

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 3^ο

Ο ανθρώπινος οργανισμός μολύνεται από τους παθογόνους μικροοργανισμούς και αντιμετωπίζει αυτές τις μολύνσεις με διάφορους μηχανισμούς, όπως ο πυρετός, η φλεγμονή, η παραγωγή αντισωμάτων κ.α.

α. Με ποιους τρόπους ο πυρετός προστατεύει τον οργανισμό μας από τους παθογόνους μικροοργανισμούς;

Μονάδες 9

β. Να αναφέρετε ονομαστικά τα στάδια μιας φλεγμονής και να εξηγήσετε τη χρησιμότητα δημιουργίας του ινώδους.

Μονάδες 8

γ. Ένας άνθρωπος μολύνεται για πρώτη φορά από έναν παθογόνο μικροοργανισμό. Μετά από δύο μήνες, εκτίθεται για δεύτερη φορά στον ίδιο μικροοργανισμό.

- Πώς ονομάζεται η ανοσολογική αντίδραση του οργανισμού, μετά από κάθε έκθεση στο συγκεκριμένο μικροοργανισμό;
- Ποια είναι η διαφορά μεταξύ των δύο αυτών αντιδράσεων, ως προς το χρόνο παραγωγής των αντισωμάτων;

Μονάδες 8

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

ΘΕΜΑ 4^ο

Από μετρήσεις, που έγιναν σε μια λίμνη, βρέθηκε μικρή συγκέντρωση εντομοκτόνου DDT στο φυτοπλαγκτόν και πολύ μεγαλύτερη συγκέντρωση του ίδιου εντομοκτόνου στα ψαροπούλια της λίμνης. Με δεδομένο ότι η τροφική αλυσίδα του λιμναίου οικοσυστήματος περιλαμβάνει φυτοπλαγκτόν, ψάρια, ψαροπούλια και ζωοπλαγκτόν:

α. να γράψετε την τροφική αλυσίδα της λίμνης

Μονάδες 7

β. αν η ενέργεια στο τροφικό επίπεδο των ψαριών είναι $3 \cdot 10^2$ KJ, να υπολογίσετε την ενέργεια των άλλων τροφικών επιπέδων

Μονάδες 8

γ. πώς εξηγείται η μεγάλη συγκέντρωση του DDT που βρέθηκε στα ψαροπούλια;

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 1^ο

A. Στις ερωτήσεις **1-3**, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Το τρυπανόσωμα προκαλεί:

- α. δυσεντερία
- β. ελονοσία
- γ. ασθένεια του ύπνου
- δ. χολέρα.

Μονάδες 4

2. Η εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος προκαλείται από:

- α. διοξείδιο του άνθρακα
- β. διοξείδιο του αζώτου
- γ. χλωροφθοράνθρακες
- δ. διοξείδιο του θείου.

Μονάδες 4

3. Παθητική ανοσία επιτυγχάνεται με χορήγηση:

- α. ορού αντισωμάτων
- β. εμβολίου
- γ. αντιβιοτικού
- δ. ιντερφερόνης.

Μονάδες 4

B. Να απαντήσετε στις ερωτήσεις **1** και **2**.

1. Ποιος είναι ο ρόλος των παραγωγών, των καταναλωτών και των αποικοδομητών σ' ένα οικοσύστημα;

Μονάδες 6

2. Τι είναι τα ενδοσπόρια;

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Μονάδες 2

3. Κάτω από ποιες περιβαλλοντικές συνθήκες σχηματίζονται τα ενδοσπόρια;

Μονάδες 2

4. Ποιος είναι ο ρόλος των ενδοσπορίων;

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Να περιγράψετε τον πολλαπλασιασμό των ιών που το γενετικό τους υλικό είναι:

α. DNA

Μονάδες 6

β. RNA.

Μονάδες 6

2. Να ορίσετε το φαινόμενο της οικολογικής διαδοχής.

Μονάδες 3

Να περιγράψετε ένα παράδειγμα οικολογικής διαδοχής.

Μονάδες 5

3. Πώς παρεμβαίνει ο άνθρωπος στο βιογεωχημικό κύκλο του άνθρακα;

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Πώς εξηγείται το φαινόμενο κατά το οποίο άνθρωποι οι οποίοι εκτέθηκαν στον ιό του AIDS δεν μολύνθηκαν;

Μονάδες 4

2. Να εξηγήσετε το ρόλο των μακροφάγων κυττάρων στην άμυνα του ανθρώπινου οργανισμού.

Μονάδες 9

3. Να εξηγήσετε τις δυσάρεστες συνέπειες για τον ανθρώπινο οργανισμό από την ενεργοποίηση του ανοσοποιητικού του συστήματος που δεν οφείλεται σε παθογόνους μικροοργανισμούς.

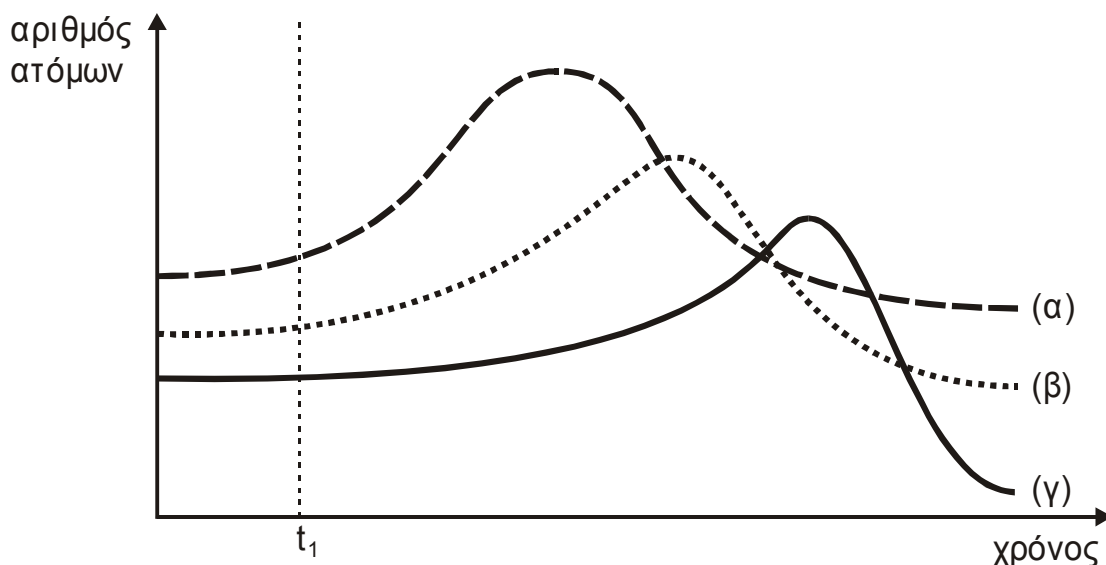
Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 4^ο

Σε μία λίμνη που περιβάλλεται από χωράφια τα οποία καλλιεργούνται συστηματικά με χρήση λιπασμάτων, διοχετεύονται πολλά από τα νερά της βροχής που δέχεται η περιοχή αυτή. Να θεωρήσετε ότι στη λίμνη υπάρχουν υδρόβιοι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί, ζωοπλαγκτόν και ψάρια που αποτελούν τροφική αλυσίδα. Στο παρακάτω

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

διάγραμμα φαίνεται η μεταβολή στον πληθυσμό των οργανισμών αυτών μετά το τέλος της περιόδου των βροχοπτώσεων.



t_1 : τέλος περιόδου βροχοπτώσεων.

(α): υδρόβιοι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί.

(β): ζωοπλαγκτό.

(γ): ψάρια.

1. Να ερμηνεύσετε τη μορφή των καμπυλών του παραπάνω διαγράμματος.

Μονάδες 12

2. Να περιγράψετε το φαινόμενο το οποίο προκαλεί τις μεταβολές στις καμπύλες του παραπάνω διαγράμματος.

Μονάδες 7

3. Να εξηγήσετε πώς μεταβάλλεται ο πληθυσμός των αποικοδομητών σ' αυτή τη λίμνη.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις 1-5, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ποιο από τα παρακάτω στοιχεία θεωρείται μικροθρεπτικό;

α. άνθρακας

β. οξυγόνο

γ. άζωτο

δ. ιώδιο.

Μονάδες 5

2. Τα ενδοσπόρια σχηματίζονται από:

α. φυτά

β. DNA ιούς

γ. βακτήρια

δ. RNA ιούς.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Μονάδες 5

3. Ποιο από τα παρακάτω όργανα χαρακτηρίζεται πρωτογενές λεμφοειδές όργανο;
- α. σπλήνας
 - β. αμυγδαλές
 - γ. θύμος αδένας
 - δ. γαστρεντερικός σωλήνας.

Μονάδες 5

4. Μεγάλες ποσότητες ανοσοσφαιρινών εκκρίνονται από:
- α. φυσικά κύτταρα φονιάδες
 - β. μακροφάγα
 - γ. πλασματοκύτταρα
 - δ. βοηθητικά Τ λεμφοκύτταρα.

Μονάδες 5

5. Κατά την απονιτροποίηση:
- α. το μοριακό άζωτο μετατρέπεται σε νιτρικά ιόντα
 - β. η αμμωνία μετατρέπεται σε νιτρικά ιόντα
 - γ. οι πρωτεΐνες διασπώνται σε αμμωνία
 - δ. τα νιτρικά ιόντα μετατρέπονται σε μοριακό άζωτο.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Να αναφέρετε τους μηχανισμούς δράσης των αντιβιοτικών.

Μονάδες 15

2. Γιατί τα τροπικά δάση είναι τελείως ακατάλληλα για γεωργία;

Μονάδες 4

3. Με ποια κριτήρια κατατάσσονται δύο οργανισμοί στο ίδιο είδος;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Ποιες λειτουργίες επιτελούν τα Τ λεμφοκύτταρα;

Μονάδες 9

2. Να αναφέρετε τους ρόλους των αντισωμάτων.

Μονάδες 4

3. Ένας άνθρωπος μολύνεται από ένα παθογόνο βακτήριο που παράγει μία εξωτοξίνη. Στον άνθρωπο αυτό δεν εκδηλώνεται ασθένεια. Να εξηγήσετε τους πιθανούς λόγους για τους οποίους ο άνθρωπος αυτός δεν νοσεί.

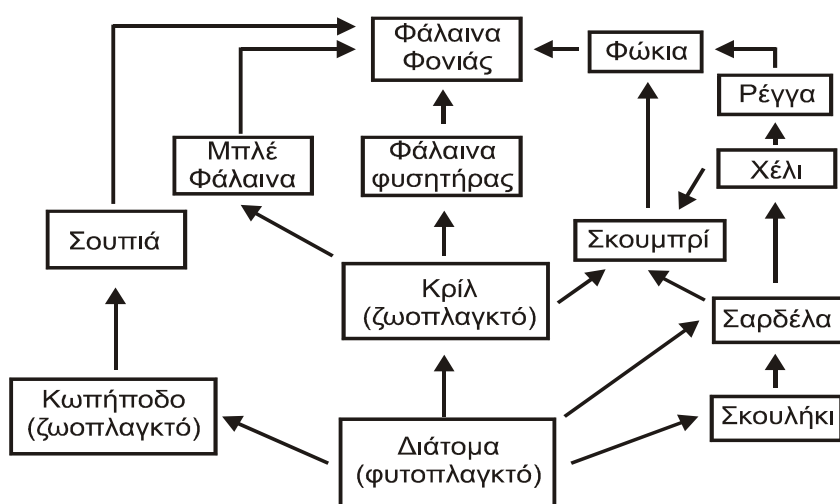
Μονάδες 12

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

ΘΕΜΑ 4^ο

Σε ένα θαλάσσιο οικοσύστημα παρατηρείται το παρακάτω υποθετικό τροφικό πλέγμα:

1. Να εξηγήσετε σε ποιο τροφικό επίπεδο ανήκουν οι παρακάτω οργανισμοί: σκουμπρί, σαρδέλα, φώκια.

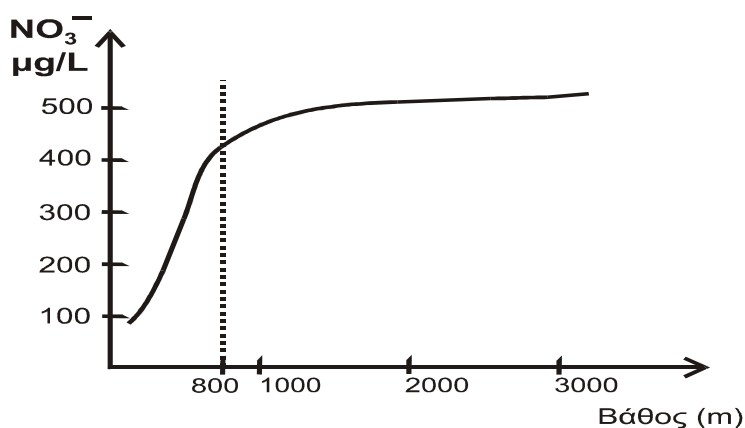


Μονάδες 6

2. Αν μειωθεί σημαντικά ο πληθυσμός της σουπιιάς, να εξηγήσετε ποιες επιπτώσεις θα παρατηρηθούν στους πληθυσμούς των: κωπηπόδων, διατόμων, σκουληκιών.

Μονάδες 9

3. Με δεδομένο ότι ο κύκλος του αζώτου που ισχύει στα υδάτινα οικοσυστήματα



λειτουργεί ανάλογα με τα χερσαία οικοσυστήματα και το φυτοπλαγκτόν των υδάτινων οικοσυστημάτων αντιστοιχεί με τα φυτά των χερσαίων οικοσυστημάτων, να εξηγήσετε γιατί παρατηρείται μεταβολή της συγκέντρωσης των νιτρικών ιόντων (NO_3^-) σε βάθος 0-800 μέτρα όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις 1-5, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Τα κύτταρα που παράγουν ιντερφερόνες έχουν μολυνθεί από:
α. βακτήρια
β. ιούς
γ. πλασμώδια
δ. πρωτόζωα.
Μονάδες 5
2. Η σύφιλη οφείλεται σε:
α. βακτήρια
β. πρωτόζωα
γ. μύκητες
δ. ιούς.
Μονάδες 5
3. Ως καταναλωτές πρώτης τάξεως χαρακτηρίζονται:
α. τα σαρκοφάγα ζώα
β. τα βακτήρια και οι μύκητες
γ. τα φυτοφάγα ζώα
δ. οι αποικοδομητές.
Μονάδες 5
4. Το φυτοπλαγκτόν ανήκει:
α. στους παραγωγούς
β. στους καταναλωτές
γ. στους αποικοδομητές
δ. στα πρωτόζωα.
Μονάδες 5
5. Τα λοιμώδη νοσήματα οφείλονται:
α. στην υπεριώδη ακτινοβολία
β. σε ακραίες τιμές θερμοκρασίας
γ. σε παθογόνους μικροοργανισμούς
δ. στη ρύπανση της ατμόσφαιρας.
Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Τι είναι τα δερματόφυτα;
Μονάδες 5
2. Με ποιους τρόπους μεταδίδεται το AIDS;
Μονάδες 4
3. Να ορίσετε το φαινόμενο της αλλεργίας.
Μονάδες 5
4. Τι ονομάζεται οικοσύστημα;
Μονάδες 6
5. Να αναφέρετε τις συνέπειες του φαινομένου της όξινης βροχής.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3^ο

A. Δύο οικολογικοί τρόποι εμπλουτισμού του εδάφους με άζωτο είναι η χρήση των περιττωμάτων των ζώων (κοπριά) και η αμειψισπορά. Να περιγράψετε τις διεργασίες, με τις οποίες οι δύο αυτοί τρόποι συμβάλλουν στον εμπλουτισμό του εδάφους σε νιτρικά ιόντα.

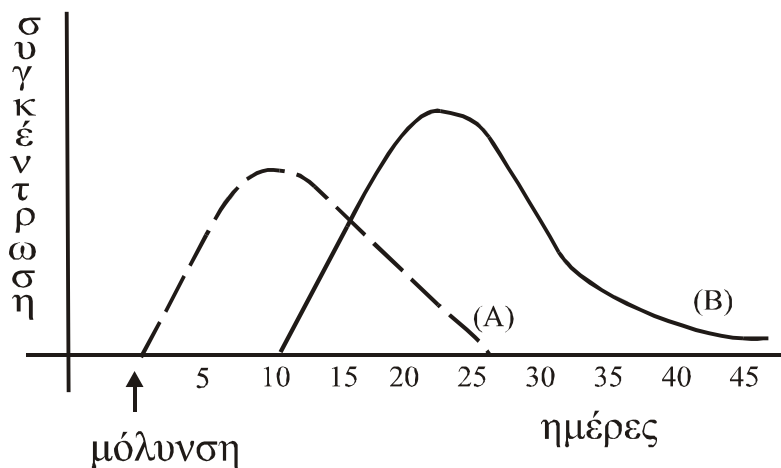
Μονάδες 16

B. Η χρήση χημικών λιπασμάτων οδηγεί στο φαινόμενο του ευτροφισμού. Να εξηγήσετε το φαινόμενο αυτό.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 4^ο

Ένας άνθρωπος μολύνεται από έναν ιό για πρώτη φορά. Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει τις συγκεντρώσεις αντιγόνων και αντισωμάτων αυτού του ανθρώπου κατά τη διάρκεια της λοίμωξης.



1. Ποια καμπύλη αντιστοιχεί στα αντιγόνα και ποια στα αντισώματα;

Μονάδες 3

Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 10

2. Πώς συμβάλλει ο πυρετός στην καταπολέμηση του ιού από τον οποίο μολύνθηκε ο συγκεκριμένος άνθρωπος;

Μονάδες 6

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

3. Στην περίπτωση που ο άνθρωπος αυτός μολυνθεί για δεύτερη φορά από τον ίδιο ιό, να αναφέρετε ποια κύτταρα του ανοσοβιολογικού του μηχανισμού θα ενεργοποιηθούν.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 1^ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση που συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Οι οροί περιέχουν...
 - α. αντιγόνα.
 - β. Β λεμφοκύτταρα.
 - γ. αντισώματα.
 - δ. λυσοζύμη.
2. Η πολυομελίτιδα οφείλεται σε ...
 - α. βακτήριο.
 - β. ιό.
 - γ. πρωτόζωο.
 - δ. μύκητα.
3. Ο ιός HIV περιέχει...
 - α. DNA.
 - β. RNA.
 - γ. DNA και αντίστροφη μεταγραφάση.
 - δ. RNA και αντίστροφη μεταγραφάση.
4. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου οφείλεται σε αυξημένη συγκέντρωση στην ατμόσφαιρα του ...
 - α. μονοξειδίου του αζώτου.
 - β. διοξειδίου του άνθρακα.
 - γ. διοξειδίου του θείου.
 - δ. διοξειδίου του αζώτου.
5. Στο φαινόμενο της βιοσυσσώρευσης η συγκέντρωση της μη βιοδιασπώμενης ουσίας
 - α. ελαττώνεται, όσο προχωράμε στα ανώτερα τροφικά επίπεδα.
 - β. αυξάνεται, όσο προχωράμε στα ανώτερα τροφικά επίπεδα.
 - γ. παραμένει σταθερή σε όλα τα τροφικά επίπεδα.
 - δ. παραμένει σταθερή, επειδή μεταβολίζεται.

ΘΕΜΑ 2^ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

1. Ποιο είναι το κριτήριο, στις περισσότερες περιπτώσεις, για να χαρακτηριστεί ένας ρύπος απειλή για το περιβάλλον;
2. Ποιες είναι οι επιπτώσεις της υπεριώδους ακτινοβολίας στους οργανισμούς;
3. Ένα από τα συμπτώματα με τα οποία εκδηλώνεται η φλεγμονή, μετά τον τραυματισμό του δέρματος από αιχμηρό αντικείμενο και την είσοδο παθογόνων μικροοργανισμών, είναι και ο πόνος. Πού οφείλεται το σύμπτωμα αυτό;
4. Πώς προκαλείται το φωτοχημικό νέφος;
5. Με ποιους τρόπους μπορεί να μεταδοθεί η ηπατίτιδα C;

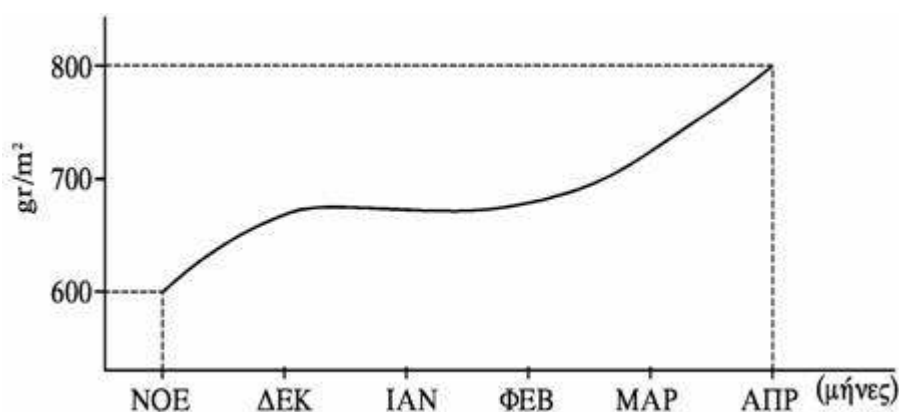
ΘΕΜΑ 3^ο

Οι περισσότεροι μικροοργανισμοί είναι χρήσιμοι ή και απαραίτητοι για τον άνθρωπο.

1. Κάποιοι μικροοργανισμοί χαρακτηρίζονται ως δυνητικά παθογόνοι. Πότε βλάπτουν και πότε ωφελούν τον ανθρώπινο οργανισμό;
2. Από ποιους μικροοργανισμούς παράγονται και με ποιους μηχανισμούς δρουν τα αντιβιοτικά;
3. Ποιοι μικροοργανισμοί χαρακτηρίζονται ως αποικοδομητές και ποιος είναι ο ρόλος τους στη λειτουργία του οικοσυστήματος;

ΘΕΜΑ 4^ο

Η μεταβολή της βιομάζας των παραγωγών που αντιστοιχεί σε 1 m² επιφάνειας ενός χερσαίου, παραδείγματος χάρη φρυγανικού, οικοσυστήματος φαίνεται στη γραφική παράσταση που ακολουθεί.



Να υπολογίσετε την καθαρή πρωτογενή παραγωγικότητα από το Νοέμβριο έως τον Απρίλιο

(Μονάδες 4),

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Να περιγράψετε τη μέθοδο με την οποία μπορεί να προσδιοριστεί η καθαρή πρωτογενής παραγωγικότητα σε ένα φρυγανικό οικοσύστημα

(Μονάδες 5),

Να αναφέρετε τους παράγοντες που καθορίζουν το μέγεθος της πρωτογενούς παραγωγικότητας σε ένα χερσαίο οικοσύστημα

(Μονάδες 10),

και τέλος να αναφέρετε τέσσερα φυτά που αφθονούν σε ένα τυπικό φρυγανικό οικοσύστημα, καθώς και το λόγο για τον οποίο αναπτύσσονται σε αυτό τον τύπο οικοσυστήματος

(Μονάδες 6).

ΘΕΜΑ 1^ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Η είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον ανθρώπινο οργανισμό χαρακτηρίζεται ως ...
 - α. λοίμωξη.
 - β. αλλεργία.
 - γ. μόλυνση.
 - δ. μετάδοση.
2. Στο σάλιο, στον ιδρώτα και στα δάκρυα υπάρχει ...
 - α. βλέννα.
 - β. συμπλήρωμα.
 - γ. ιντερφερόνη.
 - δ. λυσοζύμη.
3. Στα πρωτογενή λεμφικά όργανα ανήκει ...
 - α. ο σπλήνας.
 - β. οι αμυγδαλές.
 - γ. ο μυελός των οστών.
 - δ. το πάγκρεας.
4. Ως ανεστραμμένη πυραμίδα μπορεί να χαρακτηριστεί ...
 - α. μια τροφική πυραμίδα ενέργειας.
 - β. μια τροφική πυραμίδα βιομάζας.
 - γ. μια τροφική πυραμίδα πληθυσμού με παρασιτικές σχέσεις.
 - δ. κάθε τροφική πυραμίδα ενέργειας και βιομάζας.
5. Η εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος οφείλεται ...
 - α. στους χλωροφθοράνθρακες.
 - β. στους υδροφθοράνθρακες.
 - γ. στην υπεριώδη ακτινοβολία.
 - δ. στην υπέρυθη ακτινοβολία.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

ΘΕΜΑ 2°

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Πώς δημιουργείται η όξινη βροχή;
2. Ποιοι παράγοντες ευνοούν την εκδήλωση πυρκαγιάς στα μεσογειακά οικοσυστήματα;
3. Γιατί τα αντιβιοτικά δεν είναι αποτελεσματικά έναντι των ιών;
4. Ποιοι κανόνες προσωπικής και δημόσιας υγιεινής, σε σχέση με τη διατροφή, αποτελούν αναγκαίες προϋποθέσεις για την αποφυγή μετάδοσης ασθενειών που οφείλονται σε παθογόνους μικροοργανισμούς;

ΘΕΜΑ 3°

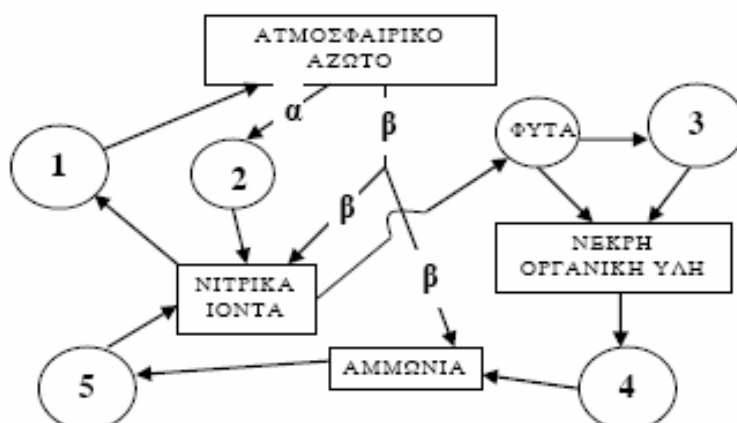
A. Τι είναι τα αντιγόνα ιστοσυμβατότητας και σε ποια περίπτωση προκαλούν την απόρριψη μοσχευμάτων;

B. Να περιγράψετε τα δύο χαρακτηριστικά που κάνουν τους μηχανισμούς ειδικής άμυνας να ξεχωρίζουν από αυτούς της μη ειδικής άμυνας.

Γ. Ορισμένες παθολογικές καταστάσεις του οργανισμού ονομάζονται αυτοάνοσα νοσήματα. Πώς ο οργανισμός στρέφεται εναντίον των δικών του συστατικών;

ΘΕΜΑ 4°

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα:



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Να γράψετε τα ονόματα των οργανισμών που αντιστοιχούν στις θέσεις 1, 2, 3, 4, 5 (μονάδες 10) και των διαδικασιών α, β (μονάδες 6). Στη συνέχεια να περιγράψετε τη διαδικασία β (μονάδες 9).

ΘΕΜΑ 1^ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Ο άνθρακας εισέρχεται στο οικοσύστημα με τη μορφή
- διοξειδίου του άνθρακα.
 - μονοξειδίου του άνθρακα.
 - γλυκόζης.
 - πρωτεϊνών.

Μονάδες 5

2. Το νερό της ατμόσφαιρας εισέρχεται στα υδάτινα και χερσαία οικοσυστήματα με
- εξάτμιση.
 - διαπνοή.
 - κατακρημνίσεις.
 - αμειψισπορά.

Μονάδες 5

3. Η ασθένεια ηπατίτιδα Β οφείλεται σε
- πρωτόζωο.
 - βακτήριο.
 - ιό.
 - μύκητα.

Μονάδες 5

4. Οι οργανισμοί ενός είδους που ζουν σε συγκεκριμένη περιοχή αποτελούν
- έναν πληθυσμό.
 - ένα βιότοπο.
 - μία βιοκοινότητα.
 - μία πυραμίδα.

Μονάδες 5

5. Οι μύκητες είναι
- προκαρυωτικοί οργανισμοί.
 - ευκαρυωτικοί οργανισμοί.
 - παθογόνα πρωτόζωα.
 - αυτότροφοι οργανισμοί.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Γιατί οι ιοί χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά κυτταρικά παράσιτα;

Μονάδες 4

2. Με ποιους τρόπους το δέρμα εμποδίζει αποτελεσματικά την είσοδο των μικροοργανισμών στον οργανισμό;

Μονάδες 7

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

3. Όσο μεγαλύτερη ποικιλότητα έχει ένα οικοσύστημα, τόσο πιο ισορροπημένο είναι. Γιατί συμβαίνει αυτό;

Μονάδες 8

4. Ποιες είναι οι πιθανές πορείες που μπορεί να ακολουθήσει το νερό που πέφτει στην ξηρά;

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3^ο

A. Ένας άνθρωπος τρυπήθηκε από σκουριασμένο καρφί και κινδυνεύει να μολυνθεί από το βακτήριο του τετάνου. Στο συγκεκριμένο άνθρωπο χορηγήθηκε αντιτετανικός ορός, που περιέχει αντισώματα έναντι του συγκεκριμένου βακτηρίου.

1. Τι τύπος ανοσίας επιτυγχάνεται με τη χορήγηση του αντιτετανικού ορού;

Μονάδες 3

2. Με ποιους άλλους τρόπους επιτυγχάνεται φυσιολογικά ο παραπάνω τύπος ανοσίας;

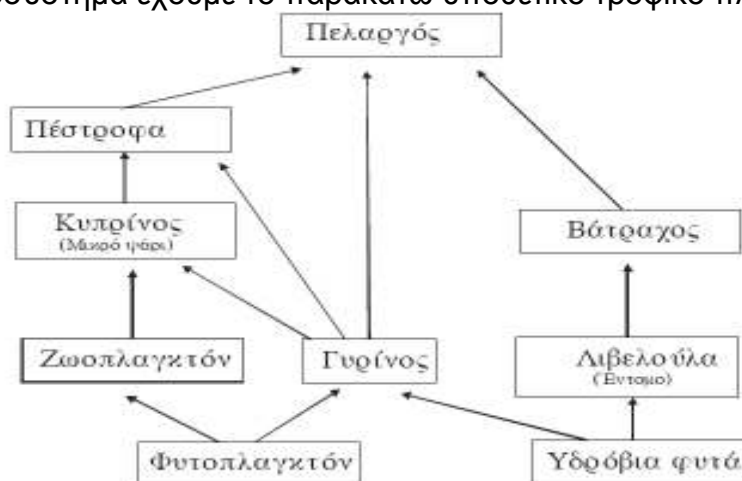
Μονάδες 7

B. Στην περίπτωση που τα αντισώματα παράγονται από τον ίδιο τον οργανισμό ενός ανθρώπου έναντι οποιουδήποτε αντιγόνου, τι τύπος ανοσίας επιτυγχάνεται (Μονάδες 3) και με ποιους τρόπους μπορεί να ενεργοποιηθεί ο ανθρώπινος οργανισμός για αυτόν τον τύπο ανοσίας; (Μονάδες 12).

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 4^ο

Σε ένα λιμναίο οικοσύστημα έχουμε το παρακάτω υποθετικό τροφικό πλέγμα



Να γράψετε όλες τις διαφορετικές τροφικές αλυσίδες που δημιουργούνται (Μονάδες 8) και να κατατάξετε τους οργανισμούς σε όλα τα δυνατά τροφικά επίπεδα. (Μονάδες 5). Ποιοι οργανισμοί συμπεριφέρονται ταυτόχρονα ως καταναλωτές 2ης και ως καταναλωτές 3ης τάξης; (Μονάδες 2). Αν η ενέργεια που εμπεριέχεται στον πληθυσμό της λιβελούλας είναι 1000 KJoules, να υπολογίσετε την ενέργεια στον πληθυσμό των βατράχων. (Μονάδες 3). Λιπάσματα από γειτονικά χωράφια που αποπλένονται από το νερό της βροχής, εμπλουτίζουν με νιτρικά και φωσφορικά άλατα την λίμνη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να παρατηρηθεί αύξηση του πληθυσμού των υδροβίων φωτοσυνθετικών οργανισμών. Να εξηγήσετε πώς επηρεάζονται οι πληθυσμοί των ψαριών (πέστροφες, κυπρίνοι) από το φαινόμενο αυτό; (Μονάδες 7)

Μονάδες 25

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

ΘΕΜΑ 1^ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή τη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Τα πρωτόζωα είναι:
 - α. πολυκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί.
 - β. μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί.
 - γ. μονοκύτταροι προκαρυωτικοί οργανισμοί.
 - δ. ακυτταρικές μορφές ζωής.
2. Αζωτοδέσμευση ονομάζεται η διαδικασία μετατροπής του ατμοσφαιρικού αζώτου σε μορφές αξιοποιήσιμες από τους:
 - α. αποικοδομητές.
 - β. παραγωγούς.
 - γ. καταναλωτές πρώτης τάξης.
 - δ. καταναλωτές δεύτερης τάξης.
3. Το τμήμα του φλοιού της γης και της ατμόσφαιρας που επιτρέπει την ύπαρξη ζωής ονομάζεται:
 - α. βιόσφαιρα.
 - β. βιότοπος.
 - γ. οικοσύστημα.
 - δ. βιοκοινότητα.
4. Τα αντιβιοτικά δεν είναι αποτελεσματικά έναντι των:
 - α. βακτηρίων.
 - β. πρωτοζώων.
 - γ. ιών.
 - δ. μυκήτων.
5. Οι οροί, μέσω των οποίων επιτυγχάνεται παθητική ανοσία, περιέχουν
 - α. νεκρούς μικροοργανισμούς.
 - β. εξασθενημένους μικροοργανισμούς.
 - γ. τμήματα μικροοργανισμών.
 - δ. έτοιμα αντισώματα.

ΘΕΜΑ 2^ο

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Με ποιους τρόπους μπορεί να μεταδοθεί ο ιός HIV που προκαλεί την ασθένεια AIDS;
2. Ποια είναι η δομή του βακτηριακού κυττάρου;
3. Οι πολυκύτταροι φυτικοί οργανισμοί, τα φύκη και τα κυανοβακτήρια υπάγονται στους παραγωγούς. Ποιοι οργανισμοί χαρακτηρίζονται ως παραγωγοί;

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

4. Πολλοί επιστήμονες πιστεύουν ότι λόγω της βαθμιαίας αύξησης της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, το 2040 η μέση θερμοκρασία του πλανήτη μας θα έχει αυξηθεί κατά 5°C. Ποιες θα είναι οι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις για τον πλανήτη από αυτή την αύξηση;

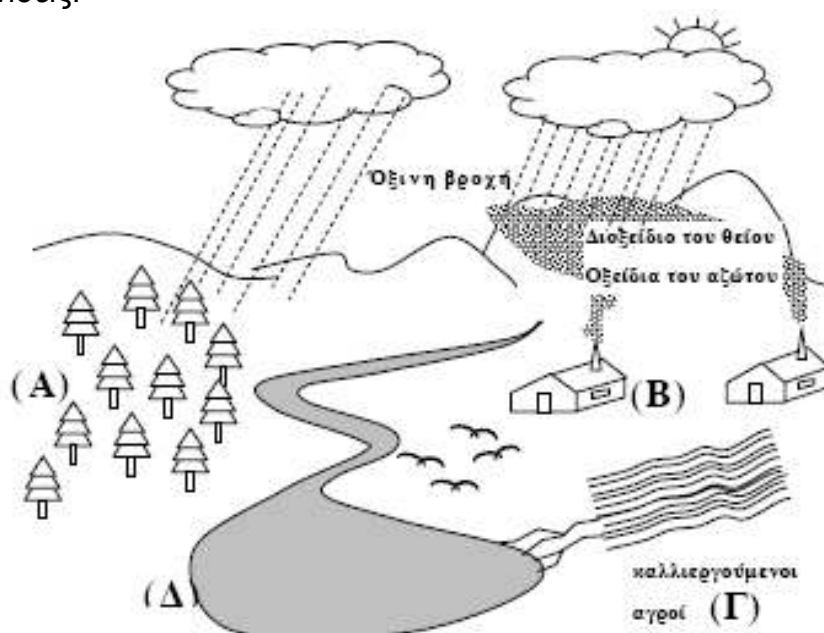
ΘΕΜΑ 3°

Όταν ο άνθρωπος μολύνεται από παθογόνους μικροοργανισμούς μπορεί να εμφανίσει πυρετό.

1. Με ποιους τρόπους μεταδίδονται οι παθογόνοι μικροοργανισμοί στον άνθρωπο;
2. Ποιες είναι οι πύλες εισόδου των παθογόνων μικροοργανισμών στο ανθρώπινο σώμα;
3. Με ποιους τρόπους ο πυρετός συμβάλλει στην αντιμετώπιση μιας γενικευμένης μικροβιακής μόλυνσης;

ΘΕΜΑ 4°

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται μια περιοχή στην οποία συνυπάρχουν δάσος κωνοφόρων (Α), βιομηχανικές μονάδες (Β), καλλιεργούμενοι αγροί (Γ) και μια λίμνη (Δ). Η κυκλοφορία του νερού στην περιοχή στηρίζεται στην εξάτμιση, στη διαπνοή των φυτών και στις κατακρημνίσεις.



Τι ονομάζουμε διαπνοή (μονάδες 5) και ποιος είναι ο ρόλος της; (μονάδες 8) Ποιες είναι οι επιπτώσεις της όξινης βροχής στους οργανισμούς της περιοχής; (μονάδες 6) Κατά την καλλιέργεια των φυτών στους αγρούς δίπλα στη λίμνη χρησιμοποιήθηκαν μεγάλες ποσότητες μη βιοδιασπώμενου εντομοκτόνου. Από μετρήσεις που έγιναν στην περιοχή

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

βρέθηκε μεγάλη συγκέντρωση από το συγκεκριμένο εντομοκτόνο σε πολλά από τα ψαροπούλια της λίμνης (Δ). Να εξηγήσετε το φαινόμενο (μονάδες 6).

ΘΕΜΑ 1°

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

1. Οι ιοί διαθέτουν

- α. καψίδιο.
- β. κυτταρική μεμβράνη.
- γ. κυτταρικό τοίχωμα.
- δ. όλα τα παραπάνω.

Μονάδες 5

2. Τα βακτήρια σε αντίξοες συνθήκες σχηματίζουν

- α. εκβλάστημα.
- β. ενδοσπόρια.
- γ. έλυτρα.
- δ. ψευδοπόδια.

Μονάδες 5

3. Οι υφές παρατηρούνται

- α. στα βακτήρια.
- β. στους μύκητες.
- γ. στα πρωτόζωα.
- δ. στους ιούς.

Μονάδες 5

4. Ως αυτότροφοι οργανισμοί χαρακτηρίζονται

- α. οι καταναλωτές Α΄ τάξης.
- β. οι παραγωγοί.
- γ. οι αποικοδομητές.
- δ. οι καταναλωτές Β΄ τάξης.

Μονάδες 5

5. Στους αβιοτικούς παράγοντες ενός οικοσυστήματος περιλαμβάνονται

- α. οι μύκητες.
- β. τα βακτήρια.
- γ. οι παραγωγοί.
- δ. η ηλιοφάνεια.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2°

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι είναι αλλεργία; Ποιο είναι συνήθως το αποτέλεσμα των αλλεργιών;

Μονάδες 6

2. Τι ονομάζεται ομοιόσταση;

Μονάδες 5

3. Πού οφείλεται το γεγονός ότι μόνο το 10% περίπου της ενέργειας ενός τροφικού επιπέδου περνάει στο επόμενο, ενώ το 90% της ενέργειας χάνεται;

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

4. Ποιοι οργανισμοί ανήκουν στους αποικοδομητές και ποια η σημασία τους για το οικοσύστημα;

Μονάδες 8

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3^ο

Όταν μια ξένη προς τον ανθρώπινο οργανισμό ουσία (αντιγόνο) εισέρχεται σε αυτόν, τότε ο οργανισμός μπορεί να αντιδράσει και με μηχανισμούς ειδικής άμυνας, παράγοντας εξειδικευμένα κύτταρα και κυτταρικά προϊόντα (αντισώματα).

1. Ποιοι παράγοντες μπορούν να δράσουν ως αντιγόνα;

Μονάδες 8

2. Ποια είναι τα πρωτογενή και ποια τα δευτερογενή λεμφικά όργανα του ανοσοβιολογικού συστήματος και πού πραγματοποιείται η ανοσολογική απόκριση;

Μονάδες 8

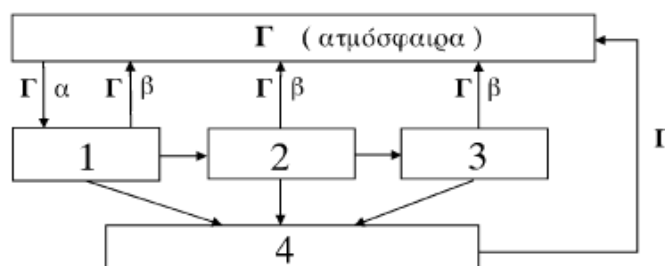
3. Κάθε αντίσωμα συνδέεται εκλεκτικά με το συγκεκριμένο αντιγόνο που προκάλεσε την παραγωγή του. Ποιο είναι το αποτέλεσμα της σύνδεσης αντιγόνου – αντισώματος;

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 4^ο

Ο άνθρακας είναι το χημικό στοιχείο με βάση το οποίο δομούνται όλες οι οργανικές ενώσεις και συνεπώς όλα τα βιολογικά μακρομόρια.

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η πορεία του άνθρακα σε ένα οικοσύστημα στο οποίο ζουν οι εξής οργανισμοί: φίδια, ποώδη φυτά, ποντίκια, μύκητες και βακτήρια.



Να γράψετε τα ονόματα των οργανισμών που αντιστοιχούν στις θέσεις 1, 2, 3, 4 (**μονάδες 4**) και τη θέση τους στην τροφική αλυσίδα που σχηματίζεται (**μονάδες 4**), καθώς και τα ονόματα των διαδικασιών α, β (**μονάδες 6**) και την ονομασία της χημικής ένωσης στις θέσεις Γ (**μονάδες 2**).

Με ποιες ενέργειες ο άνθρωπος παρεμβαίνει στον κύκλο του άνθρακα; (**μονάδες 9**).

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ 1^ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

1. Η παθητική ανοσία αποκτάται
 - α. με τον θηλασμό.
 - β. με τον εμβολιασμό.
 - γ. με προηγούμενη μόλυνση.
 - δ. με αντιβιοτικά.

Μονάδες 5

2. Η ερημοποίηση ενός χερσαίου οικοσυστήματος μπορεί να προκληθεί από
 - α. την όξινη βροχή.
 - β. τον ευτροφισμό.
 - γ. την ηχορρύπανση.
 - δ. τη φωτοσύνθεση.

Μονάδες 5

3. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου προκαλείται από τη συγκέντρωση στην ατμόσφαιρα των
 - α. μονοξειδίου του άνθρακα και υδρογόνου.
 - β. μονοξειδίου του άνθρακα και οξειδίων του αζώτου.
 - γ. διοξειδίου του άνθρακα και υδρατμών.
 - δ. διοξειδίου του θείου και οξυγόνου.

Μονάδες 5

4. Τα αυτοαντισώματα καταστρέφουν
 - α. μόνο τους ιούς.
 - β. τα αλλεργιογόνα.
 - γ. τα δερματόφυτα.
 - δ. τα κύτταρα ή τα συστατικά του ίδιου του οργανισμού.

Μονάδες 5

5. Η απομάκρυνση του νερού από τα στόματα των φύλλων ονομάζεται
 - α. κυτταρική αναπνοή.
 - β. διαπνοή.
 - γ. φωτοσύνθεση.
 - δ. αποικοδόμηση.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Να περιγράψετε πώς ο βλεννογόνος της αναπνευστικής οδού συνιστά αποτελεσματικό φραγμό στην είσοδο των μικροβίων στον ανθρώπινο οργανισμό.

Μονάδες 8

2. Ποιος είναι ο ρόλος των αποικοδομητών στον κύκλο του αζώτου;

Μονάδες 5

3. Σε ποια κατηγορία ιών ανήκει ο ιός HIV; (μονάδες 2) Να περιγράψετε τη δομή του ιού HIV. (μονάδες 7)
Ποιες κατηγορίες ανθρώπινων κυττάρων προσβάλλει ο ιός HIV; (μονάδες 3)

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 3^ο

- A. Όταν το όζον βρίσκεται στα ανώτερα επίπεδα της ατμόσφαιρας, σχηματίζει στιβάδα που δραματίζει σπουδαίο ρόλο στη διατήρηση της ζωής.

1. Ποιος είναι ο ρόλος του όζοντος στη στιβάδα αυτή;

Μονάδες 2

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

2. Ποια είναι η αιτία της εξασθένησης της στιβάδας του όζοντος; (μονάδες 2)
Ποιες είναι οι επιπτώσεις της εξασθένησής της στους ζωντανούς οργανισμούς; (μονάδες 8)

Μονάδες 10

B. Το όζον στα κατώτερα επίπεδα της ατμόσφαιρας αποτελεί δευτερογενή ρύπο του φωτοχημικού νέφους.

Ποιον άλλο δευτερογενή ρύπο γνωρίζετε; (μονάδα 1) Πώς παράγονται οι δευτερογενείς ρύποι; (μονάδες 4) Ποιες είναι οι επιπτώσεις τους στην υγεία του ανθρώπου; (μονάδες 8)

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ 4^ο

Ένας άνθρωπος μολύνεται από ένα είδος παθογόνου βακτηρίου, το οποίο παράγει μια τοξίνη και του προκαλεί ασθένεια.

α. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι τοξίνες και πώς απειλούν την υγεία του ασθενούς;

Μονάδες 8

β. Ποιες προϋποθέσεις πρέπει να ικανοποιεί μια ασθένεια για να θεωρηθεί λοιμώδης;

Μονάδες 9

γ. Για την αντιμετώπιση του παθογόνου βακτηρίου χορηγήθηκε στον ασθενή αντιβιοτικό. Με ποιους μηχανισμούς δρουν τα αντιβιοτικά;

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1 Η πενικιλίνη παράγεται από

- α.** βακτήριο
- β.** μύκητα
- γ.** πρωτόζωο
- δ.** ιό

Μονάδες 5

A2 Το τοξόπλασμα είναι

- α.** βακτήριο
- β.** δερματόφυτο
- γ.** πρωτόζωο
- δ.** ιός

Μονάδες 5

A3 Μικροοργανισμοί του εδάφους που τρέφονται με νεκρή οργανική ύλη είναι οι

- α.** παραγωγοί
- β.** καταναλωτές πρώτης τάξης
- γ.** αποικοδομητές
- δ.** αυτότροφοι οργανισμοί

Μονάδες 5

A4 Τα βακτήρια διαθέτουν

- α.** έλυτρο

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- β. ψευδοπόδια
- γ. πυρήνα
- δ. κυτταρικό τοίχωμα

Μονάδες 5

A5 Η παθητική ανοσία αποκτάται με

- α. ορό αντισωμάτων
- β. αντιβιοτικό
- γ. εμβόλιο
- δ. προπερδίνη

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1 Ποια χαρακτηριστικά παραδείγματα αποδεικνύουν πως τα μεσογειακά οικοσυστήματα μπορούν να επανακάμψουν μετά από πυρκαγιά, σε χρονικό διάστημα λιγότερο από δέκα χρόνια.

Μονάδες 6

B2 Οι μύκητες αναπαράγονται και με εκβλάστηση. Να περιγράψετε αυτή τη διαδικασία.

Μονάδες 5

B3 Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της Στήλης I και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της Στήλης II, που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Δύο στοιχεία της Στήλης II περισσεύουν.

ΣΤΗΛΗ I	ΣΤΗΛΗ II
α. Διοξείδιο του άνθρακα	1. Φωτοχημικό νέφος
β. Χλωροφθοράνθρακες	2. Βιοσυσσώρευση
γ. Νιτρικά και φωσφορικά άλατα	3. Ευτροφισμός
δ. Μονοξείδιο του άνθρακα και το νιτρικό υπεροξυακετύλιο (PAN)	4. Αποψίλωση
5. Φαινόμενο θερμοκηπίου	
6. Εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος	

Μονάδες 8

B4 Να εξηγήσετε τα δύο χαρακτηριστικά που διαθέτουν οι μηχανισμοί ειδικής άμυνας που τους κάνουν να ξεχωρίζουν από τους μηχανισμούς μη ειδικής άμυνας.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Γ1 Να εξηγήσετε πώς η αμειψισπορά αποτελεί οικολογικό τρόπο εμπλουτισμού του εδάφους με άζωτο.

Μονάδες 8

Γ2 Τι ονομάζεται διαπνοή και ποιος είναι ο ρόλος της;

Μονάδες 8

Γ3 Αν το δέρμα ενός ανθρώπου τραυματιστεί από ένα αιχμηρό αντικείμενο και κάποιοι παθογόνοι μικροοργανισμοί καταφέρουν να εισβάλουν στον οργανισμό του ανθρώπου από το τραύμα, εκδηλώνεται στη συγκεκριμένη περιοχή φλεγμονή. Στη φλεγμονή

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

μεταξύ των άλλων προκαλείται τοπικό οίδημα και σχηματίζονται ινώδες και πύον. Να εξηγήσετε γιατί σχηματίζεται το ινώδες (μονάδες 3), πώς δρα το πλάσμα στη συγκεκριμένη περιοχή (μονάδες 3) και από τι σχηματίζεται το πύον (μονάδες 3).

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Σε μια βραχονησίδα του Αιγαίου υπάρχουν πολλά θαμνώδη φυτά. Την άνοιξη τα φυτά ανθίζουν και εμφανίζονται κίτρινα λουλούδια. Την ίδια εποχή εμφανίζονται και πεταλούδες που τρέφονται από τα λουλούδια. Στην βραχονησίδα ζουν και εντομοφάγα πτηνά που τρέφονται με πεταλούδες. Ο πληθυσμός των πεταλούδων εμφανίζει πολύ περισσότερα κίτρινα άτομα και λιγότερα ιώδη (μωβ) άτομα.

Δ1 Να διατυπώσετε την έννοια του είδους, όσον αφορά τους φυτικούς και ζωικούς οργανισμούς που αναφέρονται στο οικοσύστημα της βραχονησίδας.

Μονάδες 7

Δ2 Να εξηγήσετε γιατί οι κίτρινες πεταλούδες είναι πολύ περισσότερες από τις ιώδεις (μωβ) πεταλούδες.

Μονάδες 8

Δ3 Να εξηγήσετε πώς θα δράσει η φυσική επιλογή στη σύσταση του πληθυσμού των πεταλούδων ως προς το χρωματισμό τους, εάν παρατηρηθεί μεταβολή του χρώματος των λουλουδιών από κίτρινο σε ιώδες (μωβ).

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1. Τα ενδοσπόρια σχηματίζονται από

- α. φυτά.
- β. βακτήρια.
- γ. πρωτόζωα.
- δ. ιούς.

Μονάδες 5

A2. Από νηματοειδείς δομές (υφές) αποτελούνται

- α. τα βακτήρια.
- β. τα πρωτόζωα.
- γ. οι μύκητες.
- δ. οι ιοί.

Μονάδες 5

A3. Η τρύπα του όζοντος οφείλεται κυρίως

- α. στο διοξείδιο του άνθρακα.
- β. στο οξυγόνο.
- γ. στα οξείδια του αζώτου.
- δ. στους χλωροφθοράνθρακες.

Μονάδες 5

A4. Δευτερογενές λεμφικό όργανο είναι ο

- α. σπλήνας.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- β. θύμος αδένας.
- γ. μυελός των οστών.
- δ. πνεύμονας.

Μονάδες 5

A5. Μόλυνση ονομάζεται η

- α. παραγωγή διαφόρων ουσιών από τους παθογόνους μικροοργανισμούς.
- β. εγκατάσταση και ο πολλαπλασιασμός ενός παθογόνου μικροοργανισμού σε έναν οργανισμό.
- γ. είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού σε έναν οργανισμό.
- δ. εκδήλωση των συμπτωμάτων μίας ασθένειας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Πώς μπορεί να εξηγηθεί με βάση τη θεωρία της φυσικής επιλογής η επικράτηση του χαρακτηριστικού «ψηλός λαιμός» στις καμηλοπάρδαλεις;

Μονάδες 8

B2. Ποια είναι τα δύο κριτήρια κατάταξης των οργανισμών σε είδη και σε ποιες περιπτώσεις εφαρμόζεται το κάθε ένα από αυτά;

Μονάδες 6

B3. Τι είναι η λυσοζύμη, πού εντοπίζεται και ποια είναι η δράση της;

Μονάδες 5

B4. Να εξηγήσετε τις διεργασίες που οδηγούν στην πτώση του pH της βροχής κάτω από 5.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα οικοσύστημα υπάρχουν 5 (πέντε) πεύκα, που φιλοξενούν συνολικά 10.000 (δέκα χιλιάδες) κάμπιες, σε κάθε μία από τις οποίες παρασιτούν 500 (πεντακόσια) πρωτόζωα.

Γ1. Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα πληθυσμού του παραπάνω οικοσυστήματος (μονάδες 2). Να εξηγήσετε τη μορφή της τροφικής πυραμίδας πληθυσμού του παραπάνω οικοσυστήματος (μονάδες 5).

Μονάδες 7

Γ2. Στο παραπάνω οικοσύστημα η ενέργεια που περιέχεται στο τροφικό επίπεδο των καμπιών είναι 50.000 (πενήντα χιλιάδες) KJ.

Να υπολογίσετε την ενέργεια των άλλων τροφικών επιπέδων (μονάδες 2).

Να σχεδιάσετε την τροφική πυραμίδα ενέργειας (μονάδες 2).

Να εξηγήσετε τους λόγους που καθορίζουν τη μορφή αυτής της τροφικής πυραμίδας (μονάδες 6).

Μονάδες 10

Γ3. Έστω ένα άτομο αζώτου (N), το οποίο μπορεί να εντοπιστεί οπουδήποτε βρεθεί (επειδή π.χ είναι ραδιενεργό). Αυτό το άτομο αζώτου εντοπίζεται σε κάποιο νιτρικό ιόν (NO_3^-) που βρίσκεται στο έδαφος. Να περιγράψετε τις πιθανές πορείες του ατόμου αυτού από τη στιγμή που προσλαμβάνεται από ένα φυτό έως ότου ξαναβρεθεί στο έδαφος, πάλι ως νιτρικό ιόν (NO_3^-).

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Να περιγράψετε το δεύτερο στάδιο της πρωτογενούς ανοσοβιολογικής απόκρισης.

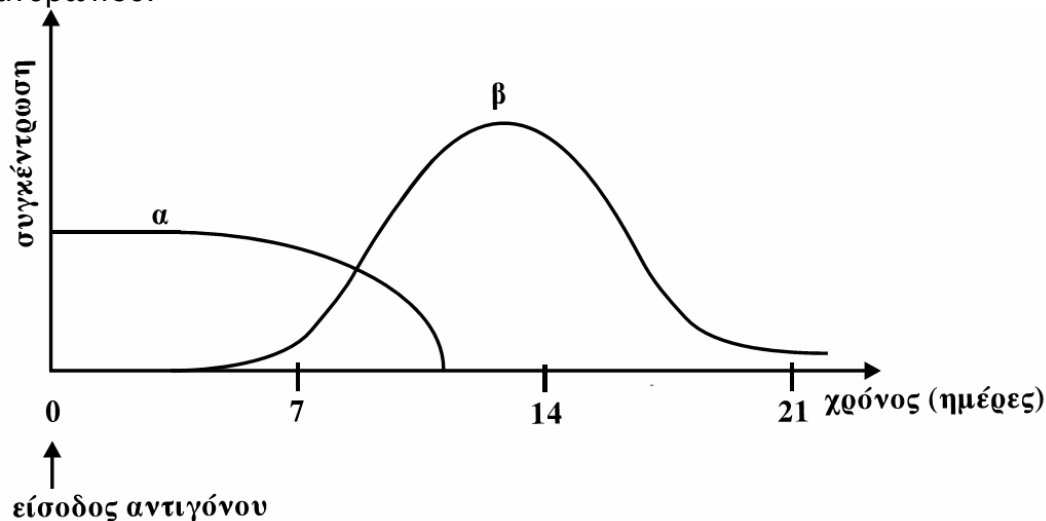
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Μονάδες 9

Δ2. Να εξηγήσετε πώς τα μακροφάγα συμμετέχουν στην άμυνα του ανθρώπινου οργανισμού.

Μονάδες 6

Δ3 Μετά την είσοδο κάποιου είδους αντιγόνου σε έναν άνθρωπο, δεν παρουσιάζονται συμπτώματα ασθένειας. Η καμπύλη **α** στο παρακάτω διάγραμμα δείχνει τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντιγόνων, ενώ η καμπύλη **β** τη μεταβολή της συγκέντρωσης των αντισωμάτων που δημιουργήθηκαν για το συγκεκριμένο αντιγόνο στον οργανισμό του ανθρώπου.



Να εξηγήσετε το είδος της ανοσοβιολογικής απόκρισης με βάση τις καμπύλες του παραπάνω διαγράμματος.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μίας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1. Το τρυπανόσωμα προκαλεί

- α. ελονοσία
- β. ασθένεια του ύπνου
- γ. δυσεντερία
- δ. πνευμονία.

Μονάδες 5

A2. Τα φαγοκύτταρα παράγονται

- α. στο νωτιαίο μυελό
- β. στο θύμο αδένα
- γ. στους λεμφαδένες
- δ. στον ερυθρό μυελό των οστών.

Μονάδες 5

A3. Το συμπλήρωμα και η προπερδίνη συμβάλλουν στην καταπολέμηση

- α. των ιών
- β. των βακτηρίων

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

- γ. των μυκήτων
- δ. όλων των παθογόνων μικροοργανισμών.

Μονάδες 5

- A4.** Τα νιτροποιητικά βακτήρια μετατρέπουν
- α. τα νιτρικά ιόντα σε μοριακό άζωτο
 - β. την αμμωνία σε νιτρικά ιόντα
 - γ. το ατμοσφαιρικό άζωτο σε νιτρικά ιόντα
 - δ. τις αζωτούχες οργανικές ενώσεις σε αμμωνία.

Μονάδες 5

- A5.** Τα δάκρυα περιέχουν
- α. λυσοζύμη
 - β. γαλακτικό οξύ
 - γ. λιπαρά οξέα
 - δ. υδροχλωρικό οξύ.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σε ποια κατηγορία παθογόνων μικροοργανισμών ανήκει το μικρόβιο που προκαλεί την πολιομυελίτιδα και ποια κύτταρα του ανθρώπου προσβάλλει (μονάδες 2);
Να εξηγήσετε πώς θα προστατευτεί ο οργανισμός ενός ανθρώπου, ο οποίος έρχεται σε επαφή με το μικρόβιο της πολιομυελίτιδας, αν κατά το παρελθόν είχε κάνει εμβόλιο για την ασθένεια αυτή (μονάδες 5).

Μονάδες 7

- B2.** Να εξηγήσετε ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες συμβάλλουν στη βαθμιαία αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Μονάδες 6

- B3.** Να περιγράψετε τη δομή του ιού της επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας (HIV).

Μονάδες 8

- B4.** Ποιες προφυλάξεις συμβάλλουν στον περιορισμό της μετάδοσης της νόσου που προκαλείται από τον HIV;

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

Σε μια λίμνη ζει ένας πληθυσμός πέστροφας. Μετά από μία βίαιη γεωλογική δραστηριότητα η λίμνη χωρίστηκε σε δύο μικρότερες, με αποτέλεσμα ο αρχικός πληθυσμός πέστροφας να χωριστεί σε δύο ομάδες. Η κάθε ομάδα αντιμετώπισε διαφορετικές περιβαλλοντικές πιέσεις, οι οποίες, μετά την πάροδο μεγάλης χρονικής περιόδου, οδήγησαν στην ανάπτυξη διαφορετικών χαρακτηριστικών στον καθένα από τους δύο πληθυσμούς.

- Γ1.** Πώς δικαιολογούνται οι διαφορές των χαρακτηριστικών μεταξύ των δύο πληθυσμών; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας σύμφωνα με τη θεωρία του Δαρβίνου.

Μονάδες 7

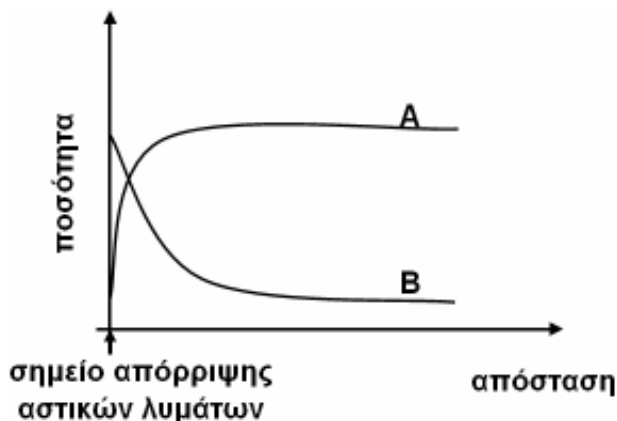
- Γ2.** Να δικαιολογήσετε αν η διαδικασία που περιγράφεται παραπάνω μπορεί να οδηγήσει στο σχηματισμό νέων ειδών.

Μονάδες 10

- Γ3.** Εάν μετά την πάροδο μεγάλης χρονικής περιόδου, στη λίμνη Α ζουν 15 είδη ψαριών, ενώ στη λίμνη Β μόνο 3 είδη ψαριών, να εξηγήσετε ποιο από τα δύο οικοσυστήματα θα είναι πιο ισορροπημένο.

ΘΕΜΑ Δ

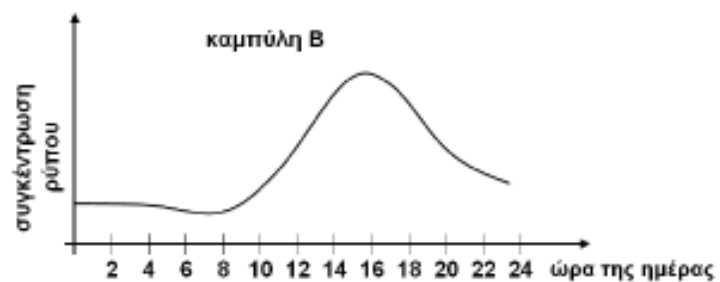
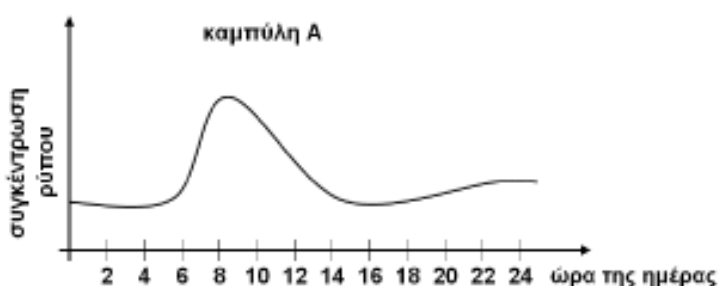
Δ1. Ένα ξενοδοχείο που βρίσκεται σε μια παραποτάμια περιοχή διοχετεύει τα απόβλητα των αποχετεύσεών του στο ποτάμι, θεωρώντας ότι δεν ρυπαίνει το νερό του ποταμού. Οι μετρήσεις που έγιναν, τόσο της ποσότητας του οξυγόνου όσο και της ποσότητας των αποικοδομητών στο νερό, απεικονίζονται στην παρακάτω γραφική παράσταση με τις καμπύλες A και B.



Ποια καμπύλη απεικονίζει την ποσότητα του διαλυμένου οξυγόνου και ποια καμπύλη απεικονίζει την ποσότητα των αποικοδομητών (μονάδες 2);
 Να εξηγήσετε την απάντησή σας (μονάδες 8).

Μονάδες 10

Δ2. Τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζουν τη μεταβολή της συγκέντρωσης δύο αέριων ρύπων, του όζοντος και των οξειδίων του αζώτου κατά τη διάρκεια ενός εικοσιτετραώρου στο κέντρο της Αθήνας.



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ 2001 - ΟΡΟΣΗΜΟ

Ποια καμπύλη απεικονίζει τη μεταβολή της συγκέντρωσης του όζοντος και ποια τη μεταβολή της συγκέντρωσης των οξειδίων του αζώτου (μονάδες 2);
Να εξηγήσετε την απάντησή σας (μονάδες 8).

Μονάδες 10

Δ3. Να αναφέρετε ποια προβλήματα υγείας προκαλούν τα οξείδια του αζώτου στον άνθρωπο.

Μονάδες 5

