

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2007

Βιολογία Γενικής Παιδείας

ΘΕΜΑ 1:

1. Τι είναι τα αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα;
2. Ποιος είναι ο ρόλος του όζοντος στα οικοσυστήματα;

ΘΕΜΑ 2:

1. Τι ονομάζουμε αντιγόνο και ποιες ουσίες μπορούν να δράσουν ως αντιγόνα;
Αναφέρετε ονομαστικά τι μπορεί να προκαλέσει η δράση τους στον ανθρώπινο οργανισμό;
2. Σε κάποιες περιπτώσεις μέσα στον ανθρώπινο οργανισμό στοιχεία της μη ειδικής άμυνας ενεργοποιούν την ειδική και το αντίστροφο. Πότε συμβαίνει αυτό;
3. Οι φυτικοί και ζωικοί οργανισμοί ενός οικοσυστήματος πεθαίνουν αφού ολοκληρώσουν τον κύκλο ζωής τους.

Ποιοι οργανισμοί δεσμεύουν τη νεκρή οργανική ύλη και ποια είναι η δραστηριότητά τους μέσα από την πορεία των βιογεωχημικών κύκλων;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ 1^{ΟΥ}

1. Ως αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα ονομάζονται τα μακροφάγα, τα οποία είναι μια ειδική κατηγορία λευκών αιμοσφαιρίων. Τα λευκά αιμοσφαίρια διακρίνονται σε φαγοκύτταρα και λεμφοκύτταρα. Τα φαγοκύτταρα χωρίζονται σε ουδετερόφιλα και μονοκύτταρα. Τα μονοκύτταρα αφού διαφοροποιηθούν σε μακροφάγα, εγκαθίστανται στους ιστούς.

Αρχικά, με την εμφάνιση του παθογόνου μικροοργανισμού, ενεργοποιούνται τα μακροφάγα. Τα κύτταρα αυτά, εκτός από τη δυνατότητα που έχουν να καταστρέφουν το μικρόβιο, έχουν και την ικανότητα να εκθέτουν στην επιφάνειά τους τμήματα του μικροβίου που έχουν εγκλωβίσει και καταστρέψει, λειτουργώντας έτσι ως αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα. Αυτά στη συνέχεια ενεργοποιούν τη δράση των βοηθητικών

T-λεμφοκυττάρων και της ειδικής άμυνας γενικότερα.

2. Το νέφος που παρατηρήθηκε πάνω από το Λος Άντζελες και την Αθήνα, προκαλείται από την αντίδραση μιας σειράς ουσιών, οι οποίες παράγονται από τις μηχανές εσωτερικής καύσης (αυτοκινήτων, αεροπλάνων, εργοστασίων), με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας, κάτω από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας. Στις ουσίες αυτές, που ονομάζονται πρωτογενείς ρύποι, συγκαταλέγονται τα οξειδία του αζώτου, το μονοξείδιο του άνθρακα και διάφοροι υδρογονάνθρακες. Στα προϊόντα της αντίδρασης τους, τους δευτερογενείς ρύπους, ανήκουν το όζον και το νιτρικό υπεροξυακετύλιο (PAN). Το όζον προκαλεί καταστροφές στους ιστούς των πνευμόνων και εξασθενίζουν την αντίδραση του οργανισμού στην πνευμονία, ενώ η έκθεση, για μεγάλο χρονικό διάστημα, σε χαμηλές συγκεντρώσεις του είναι υπεύθυνη για την πρόκληση εμφυσήματος. Αν και το όζον στα κατώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας αποτελεί ρύπο, στα ανώτερα επίπεδα της ατμόσφαιρας, σε ύψος 15 με 30Km (κατώτερη στρατόσφαιρα), σχηματίζει μια στοιβάδα που διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στη διατήρηση της ζωής, καθώς απορροφά ένα σημαντικό μέρος της υπεριώδους ακτινοβολίας, η οποία έχει θανατηφόρο δράση στους μονοκύτταρους οργανισμούς, προκαλεί μεταλλάξεις στο DNA και προκαλεί καταρράκτη και καρκίνο του δέρματος.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ 2^{ΟΥ}

1. Αντιγόνο ονομάζεται η ουσία που ενεργοποιεί την ανοσοβιολογική απόκριση. Ως αντιγόνο μπορεί να δράσει ένας ολόκληρος μικροοργανισμός, ένα τμήμα αυτού ή τοξικές ουσίες που παράγονται από αυτόν. Επίσης ως αντιγόνα μπορεί να δράσουν η γύρη, διάφορες φαρμακευτικές ουσίες, συστατικά τροφών, κύτταρα ή ορός από άλλα άτομα ή ζώα κ.ά. Ακόμη ως αντιγόνο μπορεί να δράσουν κύτταρα του ίδιου του οργανισμού ή μόσχευμα μη συμβατό με το δέκτη. Στον οργανισμό μπορεί να προκληθεί ανοσοβιολογική απόκριση έναντι των μικροβίων, αλλεργία έναντι των αλλεργιογόνων, αυτοανοσία έναντι κυττάρων του ίδιου του οργανισμού και

απόρριψη μοσχεύματος έναντι μοσχεύματος μη συμβατού με τον δέκτη.

2. Τα μακροφάγα ενεργοποιούν τα βοηθητικά T-λεμφοκύτταρα, κατά το πρώτο στάδιο της ανοσοβιολογικής απόκρισης, λειτουργώντας ως αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα.

Η σύνδεση αντιγόνου-αντισώματος, έχει ως αποτέλεσμα την αναγνώριση του παθογόνου μικροοργανισμού από τα μακροφάγα με σκοπό την ολοκληρωτική καταστροφή του. Η σύνδεση αντιγόνου-αντισώματος, έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση του συμπληρώματος.

3. Τη νεκρή οργανική ύλη των φυτικών και ζωικών οργανισμών δεσμεύουν οι αποικοδομητές, οι οποίοι τη μετατρέπουν σε ανόργανες μορφές. Ειδικά στον κύκλο του άνθρακα οι αποικοδομητές (βακτήρια και μύκητες) δεσμεύουν τη νεκρή οργανική ύλη, η οποία οξειδώνεται, με αποτέλεσμα αφ' ενός την απελευθέρωση ενέργειας που χρησιμοποιείται για την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών και αφ' ετέρου την παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα που επιστρέφει στην ατμόσφαιρα.

Στον κύκλο του αζώτου και ειδικά κατά την βιολογική αζωτοδέσμευση, η νεκρή οργανική ύλη, καθώς και τα αζωτούχα προϊόντα του μεταβολισμού των ζώων, όπως είναι η ουρία, το ουρικό οξύ και τα περιττώματα, διασπώνται από τους αποικοδομητές του εδάφους μέσα σε μια διαδικασία που καταλήγει στην παραγωγή αμμωνίας. Η αμμωνία που συγκεντρώνεται στο έδαφος, υφιστάμενη τη δράση των νιτροποιητικών βακτηρίων, μετατρέπεται τελικά σε νιτρικά ιόντα τα οποία παραλαμβάνονται από τα φυτά.

ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΑΝ ΤΑ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

Γ. ΧΑΣΙΑΚΗΣ
ΣΤΟΝ ΠΕΙΡΑΙΑ