

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ 2017

ΘΕΜΑ Α

A1. β A2. γ A3. β A4. γ A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1. α → 9, β → 5, γ → 7, δ → 1, ε → 2, στ. → 4, ζ. → 6, η → 3

B2. A → Αποικοδομητές Γ → Νιτροποιητικά Βακτήρια
B → Αζωτοδεσμευτικά Βακτήρια Δ. → Απονιτροποιητικά Βακτήρια

B3. Η διαδικασία με την οποία οι οργανισμοί, που είναι περισσότερο προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον τους, επιβιώνουν και αναπαράγονται περισσότερο από τους λιγότερο προσαρμοσμένους ονομάστηκε από τον Κάρολο Δαρβίνο Φυσική Επιλογή.
Η μικρότερη μονάδα στην οποία δρα η φυσική επιλογή είναι ο πληθυσμός.

B4. Για την εμφάνιση των κλινικών συμπτωμάτων της αλλεργίας απαιτείται η ευαισθητοποίηση του οργανισμού σε κάποιο αλλεργιογόνο και η επανέκθεσή του, μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, σε αυτό. Κατά το στάδιο της ευαισθητοποίησης το αλλεργιογόνο εισέρχεται στον οργανισμό, αναγνωρίζεται σαν ξένο, υφίσταται επεξεργασία και εκτίθεται από τα αντιγονοπαρουσιαστικά κύτταρα στα βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα. Όταν το ίδιο αλλεργιογόνο εισέλθει την επόμενη φορά στον ίδιο οργανισμό και αρχίσει τη δράση του, τότε από ειδικά κύτταρα του οργανισμού παράγονται κάποιες ουσίες, όπως είναι η ισταμίνη. Η ουσία αυτή προκαλεί αύξηση της διαπερατότητας των αγγείων, σύσπαση των λείων μυϊκών ινών, ενώ παράλληλα διεγείρει και την εκκριτική δραστηριότητα των βλεννογόνων αδένων.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Τροφικά Επίπεδα	Βιομάζα (Kg)	Ποσότητα DDT (mg)	Συγκέντρωση DDT (mg/Kg)
Καταναλωτές 2 ^{ης} Τάξης	10 ⁴	10 ⁶	100
Καταναλωτές 1 ^{ης} Τάξης	10 ⁵	10 ⁶	10
Παραγωγοί	10 ⁶	10 ⁶	1

Γ2. Το φαινόμενο ρύπανσης που προκαλεί το DDT ονομάζεται βιοσυσσώρευση.

Το φαινόμενο αυτό κατά το οποίο αυξάνεται η συγκέντρωση τοξικών χημικών ουσιών στους ιστούς των οργανισμών καθώς προχωρούμε κατά μήκος της τροφικής αλυσίδας ονομάζεται βιοσυσσώρευση.

Το DDT είναι ένα εντομοκτόνο που χρησιμοποιήθηκε κυρίως στην Αφρική μετά τον δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο για την καταπολέμηση των κουνουπιών που μεταδίδουν το πλασμάδιο της ελονοσίας. Το χαρακτηριστικό της επίδρασής του στο περιβάλλον είναι ότι δε διασπάται

(μη βιοδιασπώμενη ουσία) από τους οργανισμούς με αποτέλεσμα, ακόμα και αν βρίσκεται σε χαμηλές συγκεντρώσεις να συσσωρεύεται στους κορυφαίους καταναλωτές του οικοσυστήματος, καθώς περνά από τον ένα κρίκο της τροφικής αλυσίδας στον επόμενο. Αν για παράδειγμα μια κάμπια (καταναλωτής 1^{ης} τάξης) φάει φύλλα φυτού (παραγωγός) που έχουν ραντιστεί με DDT, αυτό θα απορροφηθεί από τον οργανισμό της, αλλά, επειδή δεν μεταβολίζεται και δε διασπάται, θα συσσωρευτεί στους ιστούς της και φυσικά δεν θα αποβληθεί με τις απεκκρίσεις της. Αν ένας κότσυφας (καταναλωτής 2^{ης} τάξης) καταναλώσει πολλές κάμπιες, τότε το DDT από όλες τις κάμπιες θα συγκεντρωθεί στους ιστούς του. Τελικά το DDT θα βρεθεί σε ακόμα μεγαλύτερη συγκέντρωση στους ιστούς της κουκουβάγιας (καταναλωτής 3^{ης} τάξης) που είναι ο τελικός καταναλωτής.

- Γ3.** Το ποσοστό της απώλειας της ενέργειας από το ένα τροφικό επίπεδο στο επόμενο έχει υπολογιστεί ότι είναι το 90%. Αυτό οφείλεται στο ότι:
- Ένα μέρος της χημικής ενέργειας μετατρέπεται με την κυτταρική αναπνοή σε μη αξιοποιήσιμες μορφές ενέργειας (π.χ. θερμότητα).
 - Δεν τρώγονται όλοι οι οργανισμοί
 - Ορισμένοι οργανισμοί πεθαίνουν
 - Ένα μέρος της οργανικής ύλης αποβάλλεται με τα κόπρανα και τα ούρα (απεκκρίσεις), τα οποία αποικοδομούνται.

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Τα πρωτογενή λεμφικά όργανα είναι ο **μυελός των οστών** και ο **θύμος αδένας**. Τα δευτερογενή λεμφικά όργανα είναι οι **λεμφαδένες**, ο **σπλήνας**, οι **αμυγδαλές** και ο **λεμφικός ιστός κατά μήκος του γαστρεντερικού σωλήνα**.
- Δ2.**
- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. Μακροφάγα φαγοκύτταρα | 4. Β-λεμφοκύτταρα |
| 2. Βοηθητικά Τ-Λεμφοκύτταρα | 5. Πλασματοκύτταρα |
| 3. Κυτταροτοξικά Τ-Λεμφοκύτταρα | 6. Κατασταλτικά Τ-Λεμφοκύτταρα |
- Μόρια Α → Αντισώματα
- Δ3.** Ο παθογόνος μικροοργανισμός που προκάλεσε την ανοσολογική απόκριση ανήκει στην κατηγορία των ιών. Στην εικόνα 1 παρατηρούμε ότι ενεργοποιούνται και τα κυτταροτοξικά Τ-Λεμφοκύτταρα. Αυτά τα Τ-Λεμφοκύτταρα ενεργοποιούνται από τα βοηθητικά και καταστρέφουν καρκινικά κύτταρα ή κύτταρα που έχουν μολυνθεί από ιό. Αφού ο καρκίνος δεν οφείλεται σε μικροοργανισμό, είμαστε σίγουροι ότι ο μικροοργανισμός που μόλυνε τον άνθρωπό είναι ιός.
- Δ4.** Περιοχή Ζ: Μεταβλητή περιοχή Περιοχή Η: Σταθερή περιοχή
Η μεταβλητή περιοχή, ανάλογα με το σχήμα της, που οφείλεται στην αλληλουχία των αμινοξέων της, καθιστά ικανό το αντίσωμα να συνδέεται με ένα συγκεκριμένο αντιγόνο.
- Δ5.** Η συγκέντρωση των μορίων Α (αντισωμάτων) αντιστοιχεί στην καμπύλη 2. Κατά την πρωτογενή ανοσολογική απόκριση ο άνθρωπος μολύνεται για πρώτη φορά από έναν παθογόνο μικροοργανισμό. Τη στιγμή της μόλυνσης εισέρχονται στο σώμα του οι παθογόνοι μικροοργανισμοί, καθώς μόλυνση ορίζεται η είσοδος του μικροοργανισμού στον ανθρώπινο οργανισμό. Άρα η καμπύλη 1, που ξεκινάει κατά τη μόλυνση, πρέπει να αντιστοιχεί στα αντιγόνα. Επίσης στην πρωτογενή ανοσολογική απόκριση η παραγωγή των αντισωμάτων καθυστερεί καθώς απαιτούνται κάποιες ημέρες για την ενεργοποίηση των Β-λεμφοκυττάρων. Άρα η καμπύλη 2 πρέπει να αντιστοιχεί στη συγκέντρωση των αντισωμάτων.

Επιμέλεια: Μαβίδης Μιχάλης
Δρ. Βιολογίας