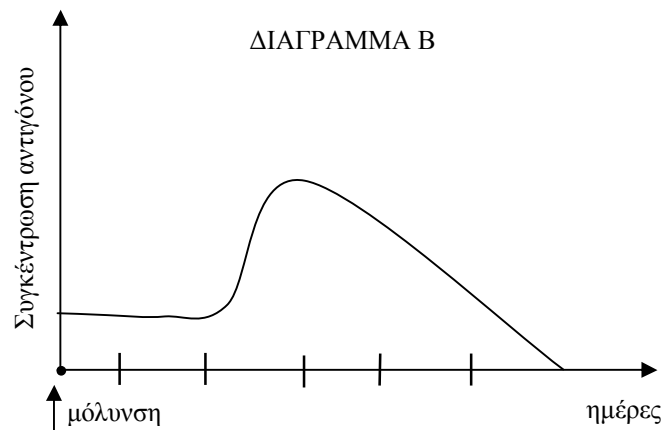
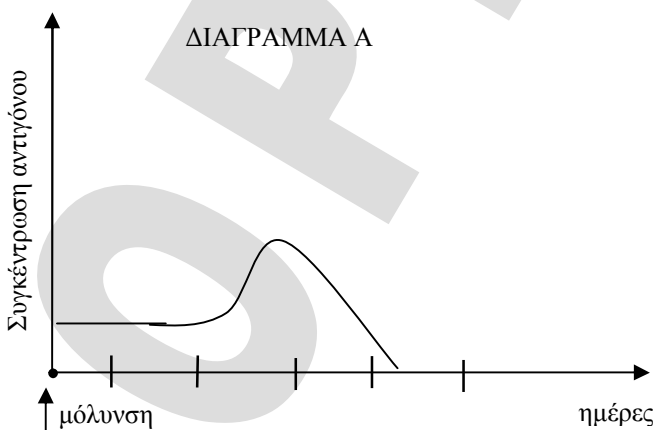


1. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

- A. Με τη φωτοσύνθεση απελευθερώνεται:
- διοξειδίο του άνθρακα.
  - οξυγόνο.
  - ηλιακή ενέργεια.
  - αμμωνία.
- B. Που οφείλεται η επικράτηση του ψηλού λαϊμού στις καμηλοπαρδάλεις:
- στην αλλαγή των περιβαλλοντικών συνθηκών.
  - στις μεταλλάξεις.
  - στην εσωτερική δύναμη.
  - στη φυσική επιλογή.
- Γ. Το σύνολο των ατόμων που αναπαράγονται μεταξύ τους και δίνουν γόνιμους απογόνους ανήκουν:
- στο ίδιο είδος.
  - στο ίδιο γένος.
  - στην ίδια οικογένεια.
  - στον ίδιο πληθυσμό.
- Δ. Τα T λεμφοκύτταρα διαφοροποιούνται και ωριμάζουν:
- στο σπλήνα.
  - στις αμυγδαλές.
  - στο θύμο.
  - στο μυελό των οστών.
- Ε. Σύμφωνα με τη θεωρία του Λαμάρκ:
- οι αλλαγές στο περιβάλλον δεν δημιουργούν νέες συνήθειες στα ζώα.
  - τα όργανα που χρησιμοποιούνται περισσότερο ατροφούν και εξαφανίζονται.
  - μεταξύ των οργανισμών ενός πληθυσμού διεξάγεται ένας αγώνας επιβίωσης.
  - τα επίκτητα χαρακτηριστικά κληρονομούνται.

2. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

- A. Να αναφέρετε τους παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν την ερημοποίηση ενός οικοσυστήματος.
- B. Κάποια είδη, παρά την επιτυχή επικράτησή τους σε διάφορα σημεία του πλανήτη, μετά από χιλιάδες χρόνια τελικά εξαφανίστηκαν. Πως θα μπορούσε να εξηγηθεί η εξαφάνιση ενός είδους σύμφωνα με τη δαρβινική θεωρία;
- Γ. Τόσο ο Λαμάρκ όσο και ο Δαρβίνος, για διαφορετικούς λόγους ο καθένας, υποστήριξαν ότι υπάρχει ποικιλομορφία στα χαρακτηριστικά των ατόμων ενός πληθυσμού. Ποιοι είναι οι παράγοντες που προκαλούν αυτή την ποικιλομορφία με βάση τη θεωρία του Λαμάρκ και με βάση τη θεωρία της φυσικής επιλογής;
3. Σε ένα οικοσύστημα, μεταξύ των πληθυσμών που διαθέτει, είναι και ο πληθυσμός των πεύκων, των μελίγκρων και των κοτσύφων. Οι πληθυσμοί αυτοί συνδέονται τροφικά σύμφωνα με την ακόλουθη τροφική αλυσίδα:
- πεύκα → μελίγκρες → κότσυφες**
- Σε αυτό το οικοσύστημα διοχετεύεται βιοδιασπώμενο εντομοκτόνο, από το οποίο τα πεύκα απορροφούν 20g. Αν η βιομάζα των πεύκων είναι 10.000Kg και το μέρος της οργανικής ύλης που αποβάλλεται με μορφή νεκρής οργανικής ύλης (φύλλα, καρπούς, απεκκρίσεις, τρίχες κλπ), αντιστοιχεί στο 60% από το σύνολο των απωλειών που χάνεται με τη μορφή βιομάζας από το ένα τροφικό επίπεδο στο επόμενο, ποια είναι η συγκέντρωση του εντομοκτόνου που θα έχουν οι κότσυφες;
4. Ένας άνθρωπος μολύνεται σε διαφορετικές στιγμές της ζωής του με το ίδιο παθογόνο μικρόβιο και νοσεί μία μόνο φορά. Η μεταβολή της συγκέντρωσης των μικροβίων μετά την πρώτη και τη επόμενη επαφή του οργανισμού με τα αντιγόνα αυτά μέχρι την αντιμετώπισή τους, φαίνεται στα ακόλουθα διαγράμματα (A και B).



Να εξηγήσετε ποιο από τα διαγράμματα δείχνει το μικρόβιο με το οποίο μολύνθηκε ο οργανισμός για πρώτη φορά στη ζωή του και ποιο την επόμενη.

1.  $A \rightarrow \beta, B \rightarrow \delta, \Gamma \rightarrow \alpha, \Delta \rightarrow \gamma, E \rightarrow \delta$

2. Α. Οι παράγοντες που προκαλούν την ερημοποίηση ενός οικοσυστήματος, είναι οι εξής:

- Το όξινο pH του νερού της όξινης βροχής.
- Οι αποψιλώσεις των δασών.
- Οι πυρκαγιές και η υπερβόσκηση των μεσογειακών οικοσυστημάτων.

Επίσης στο μέλλον, αν συνεχιστεί η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη, πολλές γόνιμες περιοχές θα μετατραπούν σε άγονες (φαινόμενο του θερμοκηπίου), γεγονός που θα συμβάλει στην ερημοποίηση τους.

Β. Σύμφωνα με τη δαρβινική θεωρία μεταξύ των οργανισμών ενός πληθυσμού διεξάγεται ένας αγώνας επιβίωσης. Η επιτυχία στο αγώνα για την επιβίωση δεν είναι τυχαία. Αντίθετως, εξαρτάται από το είδος των χαρακτηριστικών που έχει κληρονομήσει ένας οργανισμός από τους προγόνους του. Οι οργανισμοί που έχουν κληρονομήσει χαρακτηριστικά που τους βοηθούν να προσαρμόζονται καλύτερα στο περιβάλλον τους επιβιώνουν περισσότερο ή/και αφήνουν μεγαλύτερο αριθμό απογόνων από τους οργανισμούς οι οποίοι έχουν κληρονομήσει λιγότερο ευνοϊκά για την επιβίωσή τους χαρακτηριστικά. Έτσι με τη φυσική επιλογή, δηλαδή τη διαδικασία με την οποία οι οργανισμοί που είναι περισσότερο προσαρμοσμένοι στο περιβάλλον τους επιβιώνουν και αναπαράγονται περισσότερο από τους λιγότερο προσαρμοσμένους, τελικά επιβιώνουν και κατ' επέκταση το είδος στο οποίο ανήκουν διαιωνίζεται. Ωστόσο η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη. Επομένως αν μετά από κάποιες μεταβολές των περιβαλλοντικών συνθηκών οι οργανισμοί δεν διαθέτουν ευνοϊκά χαρακτηριστικά με τα οποία θα καταφέρουν να επιβιώσουν σε αυτό το νέο περιβάλλον, δεν μπορούν να προσαρμοστούν και μοιραία οδηγούνται σε εξαφάνιση.

Γ. Ο Λαμάρκ πίστευε ότι οι αλλαγές στο περιβάλλον δημιουργούν νέες συνθήκες 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 από αυτό περισσότερο, αναπτύσσονται και μεγαλώνουν, ενώ τα όργανα εκείνα που δεν συμβάλλουν στην προσαρμογή του περιπίπτουν σε αχρησία, ατροφούν και εξαφανίζονται. Με αυτό τον τρόπο, και με την βοήθεια μιας **εσωτερικής δύναμης**, αποκτούν νέα χαρακτηριστικά κατά τη διάρκεια της ζωής τους. Αντίθετα, ο Δαρβίνος, υποστήριξε ότι η τεράστια ποικιλομορφία που υπάρχει στα χαρακτηριστικά των οργανισμών είναι αποτέλεσμα των **μεταλλάξεων** στο γενετικό υλικό των οργανισμών.

3. Σελ. 77, «Έχει υπολογιστεί ότι μόνο ... μειώνεται και η βιομάζα του.» Επίσης, γίνεται αντιληπτό ότι το εντομοκτόνο αυτό δεν προκαλεί το φαινόμενο της βιοσυσσώρευσης, εφόσον είναι βιοδιασπώμενο. Επομένως, θα μεταβολίζεται και θα απεκκρίνεται από τον οργανισμό, με αποτέλεσμα η ποσότητά του να μειώνεται από το ένα τροφικό επίπεδο στο επόμενο. Συγκεκριμένα το εντομοκτόνο θα μειώνεται κατά 60% σε κάθε τροφικό επίπεδο, καθώς η μείωση της βιομάζας που παρατηρείται με τη μορφή νεκρής οργανικής ύλης είναι 60% αντίστοιχα. Συμπερασματικά, το υπόλοιπο 40% του εντομοκτόνου θα μεταβιβάζεται από το ένα τροφικό επίπεδο στο επόμενο.

Για να υπολογίσουμε τη συγκέντρωση του εντομοκτόνου στους κότσυφες υπολογίζουμε τη βιομάζα των υπόλοιπων τροφικών επιπέδων. Αφού τα πεύκα έχουν 10.000Kg, οι μελίγκρες θα έχουν το 10% της βιομάζας πεύκων δηλαδή  $\frac{10}{100} \cdot 10.000 \text{ Kg} = 1.000\text{Kg}$  και οι κότσυφες το 10% της βιομάζας των μελίγκρων, δηλαδή  $\frac{10}{100} \cdot 1.000\text{Kg} = 100\text{Kg}$ .

Η ποσότητα του εντομοκτόνου που θα διαθέτουν οι μελίγκρες θα είναι το 40% της ποσότητας του εντομοκτόνου στα πεύκα, δηλαδή  $\frac{40}{100} \cdot 20\text{g} = 8\text{g}$ .

Η ποσότητα του εντομοκτόνου που θα διαθέτουν οι κότσυφες θα είναι το 40% της ποσότητας του εντομοκτόνου στις μελίγκρες, δηλαδή  $\frac{40}{100} \cdot 8\text{g} = 3,2\text{g}$ .

Η συγκέντρωση επομένως του εντομοκτόνου στους κότσυφες υπολογίζεται ως εξής:

Στα 100Kg βιομάζας κοτσύφων περιέχονται 3,2g εντομοκτόνου  
 Στο 1kg x:

$$x = \frac{1\text{kg}}{100\text{kg}} \cdot 3,2\text{g} = 0,032\text{g}, \text{ δηλαδή η συγκέντρωση του εντομοκτόνου στους κότσυφες θα είναι } 0,032\text{g/Kg}.$$

4. Όταν ένας οργανισμός έρχεται σε επαφή για δεύτερη ή επόμενη φορά με το ίδιο μικρόβιο ενεργοποιείται η δευτερογενής ανοσοβιολογική απόκριση του οργανισμού. Στη περίπτωση αυτή ενεργοποιούνται τα κύτταρα μνήμης, που έχουν δημιουργηθεί κατά την πρώτη επαφή του οργανισμού με αυτό το μικρόβιο, χάρη στα οποία παράγονται αμέσως και μεγαλύτερες ποσότητες αντισωμάτων. Επομένως, το μικρόβιο δεν προλαβαίνει να αναπτυχθεί αρκετά στον οργανισμό και η καταπολέμησή του επιτυγχάνεται σε σύντομο χρονικό διάστημα μετά την είσοδό του στον οργανισμό. Έτσι εξηγείται γιατί δεν προλαβαίνουν να εμφανιστούν τα συμπτώματα της ασθένειας. Αντίθετα, κατά την πρώτη επαφή του οργανισμού με ένα μικρόβιο πραγματοποιείται πρωτογενής ανοσοβιολογική απόκριση κατά την οποία ο οργανισμός καθυστερεί να παράγει τα απαραίτητα αντισώματα και μάλιστα παράγονται σε μικρότερες ποσότητες συγκριτικά με τις αντίστοιχες ποσότητες αντισωμάτων που παράγονται κατά την δευτερογενή ανοσοβιολογική απόκριση. Σε αυτή την περίπτωση επομένως το μικρόβιο προλαβαίνει να αναπτυχθεί αρκετά στον οργανισμό ώστε να εκδηλώσει τα συμπτώματα της ασθένειας που προκαλεί. Επιπλέον θα απαιτείται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα για την καταπολέμησή του. Άρα το διάγραμμα Α όπου το μικρόβιο φαίνεται να έχει μικρότερη συγκέντρωση και η αντιμετώπισή του ολοκληρώνεται συντομότερα συγκριτικά με το ίδιο μικρόβιο στο διάγραμμα Β, αντιστοιχεί στην επόμενη επαφή και το διάγραμμα Β αντιστοιχεί στην πρώτη επαφή του οργανισμού με αυτό το μικρόβιο.

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΟΜΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΩΝ Ε.Ο. ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ**