

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. β
- A2. γ
- A3. γ
- A4. δ
- A5. α

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σελ. 101: “Χαρακτηριστικά παραδείγματα μηχανισμών **αναγέννησης**, αποτελούν ο **σχηματισμός νέων βλαστών και φύλλων από υπόγειους οφθαλμούς**, η **αυξημένη φύτευση σπερμάτων που διασκορπίστηκαν λόγω της φωτιάς**.”
- B2.** Σελ. 13: “Πολλοί από τους μύκητες πολλαπλασιάζονται μονογονικά με **εκβλάστηση**. Σ’ αυτούς τους τελευταίους σχηματίζεται σε κάποιο σημείο του αρχικού κυττάρου ένα **εξόγκωμα**, το **εκβλάστημα**, το οποίο, όταν αναπτυχθεί αρκετά, είτε παραμένει **ενωμένο** με το γονικό οργανισμό είτε **αποκόβεται** από αυτόν και ζει πλέον ως **αυτοτελής οργανισμός**.”
- B3.** α. 5
β. 6
γ. 3
δ. 1
- B4.** Σελ. 34: «Οι μηχανισμοί ειδικής άμυνας διαθέτουν δύο χαρακτηριστικά που τους κάνουν να ξεχωρίζουν από τους μηχανισμούς μη ειδικής άμυνας. Αυτά είναι:
- α.** η **εξειδίκευση**, που σημαίνει ότι τα **προϊόντα** της **ανοσοβιολογικής απόκρισης** θα **δράσουν** μόνο εναντίον της ουσίας που προκάλεσε την παραγωγή τους, και
 - β.** η **μνήμη**, που είναι η ικανότητα του οργανισμού να «**θυμάται**» τα αντιγόνα με τα οποία έχει έλθει σε επαφή, έτσι ώστε μετά από μια **πιθανή δεύτερη έκθεσή του σ’ αυτά να αντιδρά γρηγορότερα**.».

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Σελ. 88: «**Αμειψισπορά** είναι η εναλλαγή στην καλλιέργεια **σιτηρών και ψυχανθών**, έτσι ώστε το έδαφος να **εμπλουτίζεται** με άζωτο και να μην **εξασθενεί**. Την ιδιότητα των ψυχανθών να φέρουν στις ρίζες τους **αζωτοδεσμευτικά** βακτήρια αξιοποιεί η παραδοσιακή γεωργική πρακτική της αμειψισποράς.

Σημαντικότερα **αζωτοδεσμευτικά** βακτήρια είναι αυτά που ζουν **συμβιωτικά** στις ρίζες των **ψυχανθών** (όπως είναι το τριφύλλι, η μπιζελιά, η φασολιά, η φακή, η σόγια) σε ειδικά **εξογκώματα (φυμάτια)**. Αυτά τα βακτήρια έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν το **ατμοσφαιρικό άζωτο** και να το μετατρέπουν σε **νιτρικά ιόντα**, τα

οποία μπορούν να απορροφηθούν από τα **ψυχανθή** αλλά και να εμπλουτίσουν το έδαφος.»

Γ2. Σελ. 88: «**Διαπνοή**, είναι η **απομάκρυνση** του νερού μέσω των **στομάτων**, των πόρων δηλαδή της **επιδερμίδας** των **φύλλων**. 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 στόματά τους. Η διαπνοή, αποτελώντας την «**κινητήρια δύναμη**» για τη μεταφορά των **θρεπτικών στοιχείων** 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.»

Γ3. Σελ. 33: «Το αίμα στην περιοχή του τραύματος θα πήξει σύντομα με τη δημιουργία ενός **πλέγματος πρωτεϊνικής** σύστασης, το οποίο ονομάζεται **ινώδες**. Ο σχηματισμός του ινώδους σταματά την **αιμορραγία** και **εμποδίζει** την **είσοδο** άλλων **μικροοργανισμών**.

Λόγω της διαστολής των αγγείων το **πλάσμα** του αίματος διαχέεται στους γύρω ιστούς, προκαλώντας **τοπικό οίδημα (πρήξιμο)**. Το πλάσμα περιέχει **αντιμικροβιακές** ουσίες, οι οποίες καταστρέφουν τους μικροοργανισμούς ή ενεργοποιούν τη διαδικασία της φαγοκυττάρωσης.

Επιπλέον χημικές ουσίες, που απελευθερώνονται είτε από τα τραυματισμένα κύτταρα είτε από τους μικροοργανισμούς, προσελκύουν φαγοκύτταρα, τα οποία φτάνουν με την κυκλοφορία του αίματος στο σημείο της φλεγμονής όπου **δρουν** καταστρέφοντας τους παθογόνους μικροοργανισμούς. Στο «πεδίο της μάχης» που διεξάγεται μεταξύ των μικροβίων και των κυττάρων τα οποία υπερασπίζονται την υγεία μας υπάρχουν φυσικά απόλλειες και από τα δύο «στρατοπέδα»: **νεκρά φαγοκύτταρα** και **νεκροί μικροοργανισμοί** σχηματίζουν ένα **παχύρρευστο κιτρινωπό υγρό**, το **πύον**.»

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σελ. 121: «Το **είδος** περιλαμβάνει το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών ή, με άλλα λόγια, το σύνολο όλων των οργανισμών που μπορούν να **αναπαραχθούν** μεταξύ τους και να αποκτήσουν **γόνιμους απογόνους**. Η έννοια του είδους αντιπροσωπεύει ένα φυσικό **όριο**, καθώς περιλαμβάνει **μόνο** τους οργανισμούς που **αναπαράγονται** μεταξύ τους.

Προαιρετικά:

Και οι τρεις οργανισμοί που αναφέρονται αναπαράγονται με αμφιγονία (τα φυτά αναπαράγονται και με αυτογονιμοποίηση, αλλά όχι μόνο). Επομένως και για τα τρία είδη ισχύει το μειξιολογικό κριτήριο.

Κάτι που θα μπορούσε να θεωρηθεί επίσης σωστό για τα φυτά: Αξίζει ωστόσο να αναφερθεί ότι ο ορισμός του είδους που δόθηκε έχει περιορισμούς. Ο βασικότερος από όλους είναι το γεγονός ότι όλοι οι οργανισμοί δεν αναπαράγονται με την επαφή με άτομο διαφορετικού φύλου (τα φυτά). Στην περίπτωση αυτή αντί του μειξιολογικού κριτηρίου εφαρμόζεται το τυπολογικό κριτήριο, δηλαδή το κριτήριο της ομοιότητας μεταξύ των οργανισμών. Όταν δύο οργανισμοί έχουν κοινά μορφολογικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά, ομαδοποιούνται στο ίδιο είδος.)

- Δ2.** Με βάση τη σελίδα 130: Η εξήγηση βρίσκεται στη δράση της **φυσικής επιλογής**, κατά τον **Δαρβίνο**, σύμφωνα με την οποία οι οργανισμοί που είναι **περισσότερο προσαρμοσμένοι** στο περιβάλλον τους **επιβιώνουν** και **αναπαράγονται** περισσότερο από τους **λιγότερο προσαρμοσμένους**.
Οπότε, οι **κίτρινες πεταλούδες** που τρεφόταν από τα λουλούδια **διακρίνονταν δυσκολότερα** από τους **θηρευτές** τους, τα **εντομοφάγα** πτηνά, σε σχέση με τις **μωβ**. Για το λόγο αυτό, επικράτησαν στους τοπικούς πληθυσμούς της πεταλούδας, δηλαδή έχουν το **προσαρμοστικό πλεονέκτημα** αφού είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες **επιβίωσης, αναπαραγωγής και μεταβίβασης του χαρακτηριστικού τους** – κίτρινο χρώμα πτερύγων- στις **επόμενες γενιές**, σε σχέση με τις **ιώδεις (μωβ)**.
- Δ3.** Με βάση τη σελίδα 130: Η δράση της φυσικής επιλογής είναι τοπικά και χρονικά προσδιορισμένη. Εάν παρατηρηθεί μεταβολή του χρώματος των λουλουδιών από κίτρινο σε **ιώδες**, τότε θα **αντιστραφεί η δράση της φυσικής επιλογής**. Το **προσαρμοστικό πλεονέκτημα** θα το έχουν πλέον οι **ιώδεις πεταλούδες**, οι οποίες θα είναι **περισσότερο δυσδιάκριτες** στα **ιώδη λουλούδια** από τις κίτρινες. Έτσι θα αρχίσουν βαθμιαία να επικρατούν αριθμητικά, καθώς θα **επιβιώνουν περισσότερο** και θα **μεταβιβάζουν με μεγαλύτερη συχνότητα** το χρωματισμό τους στις **επόμενες γενιές** από τις κίτρινες. Σταδιακά θα επικρατήσουν οι **ιώδεις**, ενώ οι κίτρινες θα μειωθούν σημαντικά.

***Προαιρετικά:** Είναι καλό να αναφερθεί ότι οι πεταλούδες δεν ανταποκρίθηκαν στη μεταβολή του περιβάλλοντος (μεταβολή του χρώματος των λουλουδιών από κίτρινο σε **ιώδες -μωβ**) αναπτύσσοντας ένα γνώρισμα που δεν υπήρχε προηγουμένως καθώς η **μωβ παραλλαγή** τους προϋπήρχε της μεταβολής. Απλώς η φυσική επιλογή έδρασε ευνοώντας από τα υπάρχοντα κληρονομήσιμα χαρακτηριστικά εκείνο που προσέδιδε **μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης** στις πεταλούδες (κίτρινος χρωματισμός όταν τα λουλούδια ήταν κίτρινα, **μωβ χρωματισμός** όταν τα λουλούδια έγιναν μωβ).*

Σημείωση: Η συγκεκριμένη ερώτηση θα μπορούσε να αναπτυχθεί και από άλλα σημεία της διδακτέας ύλης.