

ΘΕΜΑ Α

A1. γ A2. β A3. α A4. δ A5. α

ΘΕΜΑ Β

B1.

Σελίδα 123 σχολικού βιβλίου : “ Η διαδικασία που ακολουθείται . . και εισάγεται
πάλι

σ’ αυτόν.”

B2.

Σελίδα 133 σχολικού βιβλίου: “Υπάρχουν αρκετές μέθοδοι. . . χοίρων και αγών.”

B3.

Τα μιτοχόνδρια έχουν DNA. Το γενετικό υλικό των μιτοχονδρίων περιέχει πληροφορίες σχετικές με τη λειτουργία τους, δηλαδή σχετικά με την οξειδωτική φωσφορυλίωση και κωδικοποιεί μικρό αριθμό πρωτεϊνών. Οι περισσότερες όμως πρωτεΐνες που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία των μιτοχονδρίων κωδικοποιούνται από γονίδια που βρίσκονται στο DNA του πυρήνα. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι τα οργανίδια αυτά δεν είναι ανεξάρτητα από τον πυρήνα του κυττάρου και για αυτό το λόγο χαρακτηρίζονται ως ημιαυτόνομα.

B4.

Σελίδα 35 Σχολικού βιβλίου: “Ο γενετικός κώδικας χαρακτηρίζεται ως εκφυλισμένος . . . ονομάζονται συνώνυμα.”

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

1^{ος} Νόμος του Mendel : Σελ 71 σχολικού βιβλίου : “ Κατά την παραγωγή των γαμετών Από τον τυχαίο συνδυασμό των γαμετών.”

Το γνώρισμα μέγεθος φτερών είναι αυτοσωμικό, δηλαδή κατανέμεται ομοιόμορφα στους απογόνους και στα δύο φύλα. Από τα αποτελέσματα της διασταύρωσης έχουμε: 300 αρσενικά με φυσιολογικά φτερά και 300 θηλυκά με φυσιολογικά φτερά, 100 αρσενικά με ατροφικά φτερά και 100 θηλυκά με ατροφικά φτερά. Επομένως η φαινοτυπική αναλογία των απογόνων της διασταύρωσης είναι 3 φυσιολογικά φτερά : 1 ατροφικά φτερά. Αυτή είναι αναλογία διασταύρωσης μονουβριδισμού στην οποία το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για το φυσιολογικό μέγεθος φτερών είναι το επικρατές Φ , ενώ το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για τα ατροφικά φτερά είναι το υπολειπόμενο ϕ και οι γονείς είναι ετερόζυγοι $\Phi\phi$.

P: $\Phi\phi$ x $\Phi\phi$

Γαμέτες: Φ, ϕ / Φ, ϕ

F₁: $\Phi\Phi, \Phi\phi, \Phi\phi, \phi\phi$

Γ2. Εστω ότι το χρώμα ματιών κληρονομείται ως αυτοσωμικός χαρακτήρας.

Από τα αποτελέσματα της διασταύρωσης έχουμε:

400 άτομα αρσενικά και θηλυκά με κόκκινα μάτια και 400 άτομα αρσενικά και θηλυκά με άσπρα μάτια. Η φαινοτυπική αναλογία των απογόνων της διασταύρωσης είναι 1 κόκκινα μάτια : 1 άσπρα μάτια. Αυτή είναι αναλογία διασταύρωσης μονουβριδισμού στην οποία το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για τα κόκκινα μάτια είναι επικρατές K , το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για τα άσπρα μάτια είναι υπολειπόμενο k και οι γονότυποι των γονέων είναι Kk και kK

P: Kk x kK

Γαμέτες: K, k / k, K

F₁: Kk, kK



ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 11 -- ΠΕΙΡΑΙΑΣ -- 18532 -- ΤΗΛ. 210-4224752, 4223687
Έστω ότι το χρώμα ματιών κληρονομείται ως φυλοσύνδετος χαρακτήρας.

Από τα αποτελέσματα της διασταύρωσης έχουμε:

200 αρσενικά με κόκκινα μάτια, 200 θηλυκά με κόκκινα μάτια, 200 αρσενικά με άσπρα μάτια και 200 θηλυκά με άσπρα μάτια. Η φαινοτυπική αναλογία των απογόνων της διασταύρωσης είναι 1 αρσενικό με κόκκινα μάτια : 1 θηλυκό με κόκκινα μάτια : 1 αρσενικό με άσπρα μάτια : 1 θηλυκό με άσπρα μάτια

X^K : επικρατές αλληλόμορφο υπεύθυνο για το κόκκινο χρώμα ματιών

X^k : υπολειπόμενο αλληλόμορφο υπεύθυνο για το άσπρο χρώμα ματιών

Οι γονότυποι των γονέων που δικαιολογούν τα αποτελέσματα της διασταύρωσης είναι :

X^KY (αρσενικά με άσπρο χρώμα ματιών) και X^KX^k (θηλυκά ετερόζυγα με κόκκινο χρώμα ματιών)

P: $X^KY \times X^KX^k$

Γαμέτες: $X^k, Y / X^K, X^k$

F₁: $X^KX^k, X^KY, X^kX^k, X^kY$

Γ3.

Όταν τα γονίδια είναι ατελώς επικρατή, συνεπικρατή, θνησιγόνα, πολλαπλά αλληλόμορφα, στο διϋβριδισμό όταν τα γονίδια βρίσκονται στο ίδιο ζεύγος ομόλογων χρωμοσωμάτων.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

1^ο υβριδοποιημένο

5'-AAATGAAACCAGGATAAG-3' (αλυσίδα 1)

3'-T T TACT TTGGTCCTATTCTTAA-5' (αλυσίδα 3)

2^ο υβριδοποιημένο

5'-AATTCGGGGGGGC-3' (αλυσίδα 2)

3'-GCCCCCGTTAA-5' (αλυσίδα 4)

Δ2.

Στο υβριδοποιημένο μόριο που αποτελείται από τις αλυσίδες 1 και 3, στην αλυσίδα 1 διαβάζοντας από το 5' άκρο προς το 3' άκρο, εντοπίζουμε το κωδικόνιο ATG που



ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 11 -- ΠΕΙΡΑΙΑΣ -- 18532 -- ΤΗΛ. 210-4224752, 4223687

αντιστοιχεί το κωδικόνιο έναρξης AUG του mRNA και με βήμα τριπλέτας χωρίς να παραλείψουμε νουκλεοτίδιο (ο γενετικός κώδικας είναι συνεχής) και διαβάζοντας κάθε νουκλεοτίδιο σε ένα μόνο κωδικόνιο (ο γενετικός κώδικας είναι μη επικαλυπτόμενος) βρίσκουμε κωδικόνιο TAA που αντιστοιχεί στο κωδικόνιο λήξης του mRNA.

Άρα η αλυσίδα 1 είναι η κωδική.

Η μη κωδική αλυσίδα που είναι αντίπαράλληλη και συμπληρωματική της κωδικής αλυσίδας θα οδηγήσει στη σύνθεση του κατάλληλου mRNA με τη βοήθεια της RNA-πολυμεράσης η οποία τοποθετεί ριβονουκλεοτίδια απέναντι από τα δεοξυριβονουκλεοτίδια της μη κωδικής αλυσίδας σύμφωνα με τον κανόνα της συμπληρωματικότητας, όπως και στην αντιγραφή με τη διαφορά ότι απέναντι από A τοποθετεί ριβονουκλεοτίδιο που περιέχει U. Η μεταγραφή έχει προσανατολισμό 5'→3'. Έτσι το mRNA που παράγεται θα είναι:

5'-AAAUGAAACCAGGAUAAGAAUUC-3'

Δ3.

Τα κωδικόνια του mRNA είναι κατά σειρά:

5'-AUG-3', 5'-AAA-3', 5'-CCA-3', 5'-GGA-3', 5'-UAA-3' (κωδικόνιο λήξης)

Η λυσίνη είναι το 2^ο αμινοξύ του πεπτιδίου και αντιστοιχεί στο κωδικόνιο 5'-AAA-3'.

Όταν το tRNA που μεταφέρει το αμινοξύ λυσίνη απομακρύνεται από τη μεγάλη ριβοσωμική ομάδα, το tRNA που μεταφέρει το αμινοξύ προλίνη ήδη καταλαμβάνει τη δεύτερη θέση εισδοχής της μεγάλης μονάδας. Άρα το επόμενο tRNA που θα τοποθετηθεί στο ριβόσωμα μετά την αποσύνδεση του tRNA της λυσίνης είναι το tRNA της γλυκίνης.

Η γλυκίνη είναι το 4^ο αμινοξύ του πεπτιδίου και αντιστοιχεί στο κωδικόνιο 5'-GGA-3'.

Συνεπώς το αντικωδικόνιο του tRNA που μεταφέρει το αμινοξύ γλυκίνη είναι 3'-CCU-5'.

Δ4.

Σελ 57-58 σχολικού βιβλίου "Μια από τις περιοριστικές ενδονουκλεάσες . . . με το ίδιο ένζυμο."

