



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Θέμα Α

A1.γ

A2.β

A3.α

A4.δ

A5.α

Θέμα Β

B1.

Σχολικό σελ.123,124: «Η γονιδιακή θεραπεία εφαρμόστηκε για πρώτη φορά.....πάλι σε αυτόν».

B2. Σχολικό σελ.133: «Διαγονιδιακά οναμάζονται τα ζώα....χοίρων και αιγών».

B3. Σχολικό σελ.21: « Τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες.....είναι μητρική».

B4. Σχολικό σελ.35: «Ο γενετικός κώδικας χαρακτηρίζεται ως εκφυλισμένος....συνώνυμα».

Θέμα Γ

Γ1.

Γνωρίζουμε ότι το γονίδιο για το μέγεθος των φτερών είναι αυτοσωμικό και πως το φυσιολογικό μέγεθος φτερών είναι το επικρατές (έστω Μ) ενώ το ατροφικό μέγεθος φτερών είναι το υπολειπόμενο (έστω μ).

Από τους απογόνους της διασταύρωσης, για το μέγεθος των φτερών έχουμε:

για τα θηλυκά άτομα 300 με φυσιολογικό μέγεθος φτερών : 100 με ατροφικό μέγεθος, δηλαδή η αναλογία είναι 3 φυσιολογικό μέγεθος:1 ατροφικό.

Ομοίως, για τα αρσενικά άτομα 300 με φυσιολογικό μέγεθος φτερών : 100 με ατροφικό μέγεθος, δηλαδή η αναλογία είναι 3 φυσιολογικό μέγεθος:1 ατροφικό.

Η αναλογία 3:1 μαρτυρά αυτοσωμικά αλληλόμορφα γονίδια με σχέση επικρατούς υπολειπόμενου και οι γονότυποι και των δύο γονέων είναι Μμ, δηλαδή είναι ετερόζυγοι.

Γ2.

Για το χαρακτηριστικό χρώμα ματιών, σύμφωνα με τις αναλογίες που προκύπτουν από τους απογόνους έχουμε:

για τα θηλυκά άτομα 200 με κόκκινο χρώμα : 200 με λευκό, δηλαδή η αναλογία είναι 1:1. Ομοίως, για τα αρσενικά άτομα 200 με κόκκινο χρώμα : 200 με λευκό, δηλαδή η αναλογία είναι 1:1. Το χαρακτηριστικό κληρονομείται με όμοιο τρόπο σε θηλυκά και αρσενικά άτομα άρα πρόκειται για αυτοσωμικό γονίδιο. Η αναλογία 1:1 μαρτυρά αλληλόμορφα γονίδια με σχέση επικρατούς υπολειπόμενου και οι γονότυποι και των γονέων είναι Κκ του ενός και κκ του άλλου, με Κ το επικρατές αλληλόμορφο για το κόκκινο χρώμα και κ το υπολειπόμενο αλληλόμορφο για το λευκό χρώμα.

Γ3.

Οι περιπτώσεις στις οποίες ισχύουν οι νόμοι του Mendel, αλλά δεν ισχύουν οι αναμενόμενες φαινοτυπικές αναλογίες είναι:

- στα ατελώς επικρατή αλληλόμορφα γονίδια
- στα συνεπικρατή αλληλόμορφα γονίδια
- στα θνησιγόνα αλληλόμορφα γονίδια
- στα πολλαπλά αλληλόμορφα γονίδια
- στα φυλοσύνδετα αλληλόμορφα γονίδια
- και στην περίπτωση διυβριδισμού όταν τα γονίδια βρίσκονται στο ίδιο χρωμόσωμα.

Θέμα Δ

Δ1.

Τα μόρια DNA που θα προκύψουν μετά την υβριδοποίηση είναι:

Υβριδοποιημένο μόριο 1, που προκύπτει από τις αλυσίδες 2 και 4

αλυσίδα 2: 5'-AATTCGGGGGGC-3'

αλυσίδα 4: 3'- GCCCCCGTTAA-5'

Υβριδοποιημένο μόριο 2, που προκύπτει από τις αλυσίδες 1 και 3

αλυσίδα 1: 5'-AAATGAAACCAGGATAAG-3'

αλυσίδα 3: 3'-TTACTTTGGTCCTATTC TTAA-5'

Δ2.

Στο υβριδοποιημένο μόριο 2, που προκύπτει από τις αλυσίδες 1 και 3, υπάρχει ένα κωδικόνιο έναρξης 3'-TAC-5' και ένα κωδικόνιο λήξης 3'-ATT-5' της μη κωδικής αλυσίδας του γονιδίου, που είναι συμπληρωματικά και αντιπαράλληλα με τα κωδικόνια έναρξης και λήξης του mRNA 5'-AUG-3' και 5'-UAA-3' αντίστοιχα. Άρα η αλυσίδα 3 είναι η μεταγραφόμενη αλυσίδα και η 1 είναι η κωδική. Ο γενετικός κώδικας είναι κώδικας τριπλέτας, συνεχής και μη επικαλυπτόμενος.

Υβριδοποιημένο μόριο 2, που προκύπτει από τις αλυσίδες 1 και 3

αλυσίδα 1: 5'-AAATGAAACCAGGATAAG-3' κωδική

αλυσίδα 3: 3'-TTACTTTGGTCCTATTC TTAA-5' μη κωδική

Το mRNA είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με την μη κωδική αλυσίδα 3 και είναι το: 5'-AAAUGAAACCAGGAUAAGAAUU-3'

Και γράφουμε την θεωρία της μεταγραφής από το σχολικό σελ.32: «Ο μηχανισμός.....πληροφορίας ενός γονιδίου».

Δ3.

Όταν αποσυνδέεται το tRNA που μεταφέρει το αμινοξύ λυσίνη, τότε στην πρώτη θέση πρόσδεσης του mRNA θα μπει το tRNA που μεταφέρει το αμινοξύ προλίνη και στην δεύτερη θέση πρόσδεσης του ριβοσώματος θα συνδεθεί το tRNA που μεταφέρει το αμινοξύ γλυκίνη. Το κωδικόνιο που κωδικοποιεί το αμινοξύ γλυκίνη είναι το 5'-GGA-3', άρα το αντικωδικόνιο θα είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο, δηλαδή θα είναι 3'-CCU-5'.

Δ4.

Γράφουμε θεωρία σχολικού σελ.57,58: «Η ανακάλυψη των περιοριστικών ενδονουκλεασών.....περιοριστική αυτή ενδονουκλεάση». Επίσης, η DNA δεσμάση είναι ένα ένζυμο που συνδέει κομμάτια DNA.

Όπως βλέπουμε και από το ερώτημα Δ1, το υβριδοποιημένο μόριο 1 έχει δύο μονόκλωνα άκρα και το υβριδοποιημένο μόριο 2 έχει ένα μονόκλωνο άκρο. Τα μόρια 1 και 2 μπορούν να ενωθούν με βάση τον κανόνα συμπληρωματικότητας, παρουσία του ενζύμου DNAδεσμάση, καθώς έχουν μονόκλωνα άκρα. Τα πιθανά ανασυνδυασμένα μόρια DNA που προκύπτουν είναι:

ανασυνδυασμένο μόριο DNA A:

5'-AAATGAAACCAGGATAAG AATTCGGGGGGC-3'

3'-TTTACTTT GGTCC T A TT C TTAA GGGGGGCGTTAA-5'

Και ανασυνδυασμένα μόρια DNA B:

5'-AAATGAAACCAGGATAAG **AATTGGGGGGCG**-3'

3'-TTTACTTT GGTCC T A TTC TTAACGGGGGGGCTTAA-5'

Μετά την δράση της EcoRI στο ανασυνδυασμένο μόριο DNA A προκύπτουν 2 κομμάτια DNA καθώς η αλληλουχία που αναγνωρίζει η EcoRI υπάρχει μία φορά (υπογραμμισμένο τμήμα), ενώ στο ανασυνδυασμένο μόριο DNA B δεν προκύπτει κανένα κομμάτι γιατί δεν υπάρχει η αλληλουχία που αναγνωρίζει η EcoRI.

Επιμέλεια

Μαριάνθη Κυροδήμου