



Α Π Α Ν Τ Η Σ Ε Ι Σ

ΘΕΜΑ 1^ο

1. γ. το πριμόσωμα
2. β. στην ειθετική φάση
3. α. 45 χρωμοσώματα
4. β. δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA
5. δ. αυτοσωμικό υπολειπόμενο τύπο κληρονομικότητας

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Σελ. 21: Τα μιτοχόνδρια και οι χλωροπλάστες έχουν το δικό τους γενετικό υλικό.
«Τα μιτοχόνδρια ... ως ημιαυτόνομα.»
2. Σελ. 35: Τα βασικά χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα.
3. Σελ. 93: «Η συχνότητα των ετερόζυγων ατόμων ... αυξημένη πιθανότητα επιβίωσης και δυνατότητα αναπαραγωγής.»

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Σελ. 61: «Η μέθοδος αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης ... μελέτη DNA από απολιθώματα.»
2. Σελ. 119: «Ένα επιλεγμένο αντιγόνο ... σε μεγάλες ποσότητες.»
Επίσης, πρέπει να γίνει αναφορά και στην προηγούμενη παράγραφο : «Όμως τα Β-λεμφοκύτταρα ... μεγάλες ποσότητες ενός μονοκλωνικού αντισώματος.»
3. Σελ. 133: «Το βακτήριο Bacillus ... εντόμων.», «Για το λόγο αυτό ... ποικιλίες Bt.»
Σελ. 131-132: Η παράγραφος: «Το Agrobacterium μπορεί να μεταφέρει γονίδια στα φυτά.» (Μπορεί να γίνει αναφορά και στα ένζυμα της περιοριστικής ενδονουκλέασης και DNA δεσμάσης).

ΘΕΜΑ 4^ο

Γενεαλογικό δέντρο A:

Η μερική αχρωματοψία στο πράσινο και το κόκκινο χρώμα οφείλεται σε φυλοσύνδετο υπολειπόμενο αλληλόμορφο. Επομένως :

X^A : αλληλόμορφο υπεύθυνο για τη φυσιολογική όραση

X^a : αλληλόμορφο υπεύθυνο για τη μερική αχρωματοψία στο πράσινο και το κόκκινο χρώμα.

Γονότυποι ατόμων: Πατέρας (I_1): $X^A Y$
Μητέρα (I_2): $X^a X^a$
Γιος (II_1): $X^a Y$
Κόρη (II_2): $X^A X^a$

Το I_1 είναι φυσιολογικό αρσενικό άτομο, άρα είναι $X^A Y$, ενώ το I_2 είναι θηλυκό άτομο που πάσχει, άρα είναι $X^a X^a$,

ομόζυγο για το υπολειπόμενο φυλοσύνδετο γονίδιο. Το άτομο II_1 πάσχει, συνεπώς είναι X^αY επειδή κληρονομεί το X^α χρωμόσωμα της μητέρας του και το Y χρωμόσωμα του πατέρα του. Το άτομο II_2 είναι φυσιολογικό, ετερόζυγο άτομο $\text{X}^A\text{X}^\alpha$, επειδή κληρονομεί το X^A χρωμόσωμα του πατέρα του και το X^α χρωμόσωμα της μητέρας του.

Γενεαλογικό δέντρο B:

Η δρεπανοκυτταρική αναιμία οφείλεται σε αυτοσωμικό υπολειπόμενο αλληλόμορφο. Επομένως :

B : φυσιολογικό αλληλόμορφο

β^s : αλληλόμορφο υπεύθυνο για τη δρεπανοκυτταρική αναιμία.

Γονότυποι ατόμων: Πατέρας (I_1): $\text{B}\beta^s$
 Μητέρα (I_2): $\text{B}\beta^s$
 Γιος (II_1): BB ή $\text{B}\beta^s$
 Κόρη (II_2): $\beta^s\beta^s$

Τα άτομα I_1 και I_2 είναι φυσιολογικά (φορείς της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας), ετερόζυγα άτομα $\text{B}\beta^s$, επειδή το παιδί τους II_2 πάσχει $\beta^s\beta^s$ και συνεπώς του δίνουν από ένα υπολειπόμενο β^s αλληλόμορφο. Το παιδί II_1 είναι φυσιολογικό, μπορεί να έχει γονότυπο BB (έχοντας κληρονομήσει από κάθε γονέα ένα B φυσιολογικό αλληλόμορφο) ή μπορεί να έχει γονότυπο $\text{B}\beta^s$ (έχοντας κληρονομήσει από τον ένα γονέα το B φυσιολογικό αλληλόμορφο και από τον άλλο γονέα το β^s υπολειπόμενο αλληλόμορφο).

Η πιθανότητα να γεννηθεί παιδί με δρεπανοκυτταρική αναιμία και φυσιολογική όραση ($\beta^s\beta^s\text{X}^A\text{X}^\alpha$) είναι: $1/8$.

Ο γονότυπος του ατόμου I_1 είναι: $\text{B}\beta^s\text{X}^A\text{Y}$ ενώ ο γονότυπος του ατόμου I_2 είναι: $\text{B}\beta^s\text{X}^\alpha\text{X}^\alpha$.

Άρα κάνοντας τη διασταύρωση των ατόμων αυτών έχουμε:

P : $B\beta^s X^A Y$ (X) $B\beta^s X^a X^a$

Γαμέτες : $BX^A, BY,$ $BX^a, \beta^s X^a$
 $\beta^s X^A, \beta^s Y$

Απόγονοι : $BBX^A X^a, B\beta^s X^A X^a, BBX^a Y, B\beta^s X^a Y,$
 $B\beta^s X^A X^a, \underline{\beta^s \beta^s X^A X^a}, B\beta^s X^a Y, \beta^s \beta^s X^a Y$

Επειδή το ένα χαρακτηριστικό, της δρεπανοκυτταρικής αναιμίας οφείλεται σε αυτοσωμικό γονίδιο και το άλλο χαρακτηριστικό, της μερικής αχρωματοψίας στο πράσινο και στο κόκκινο οφείλεται σε φυλοσύνδετο γονίδιο, άρα τα γονίδια εντοπίζονται σε διαφορετικά ζεύγη χρωμοσωμάτων και κατά συνέπεια μεταβιβάζονται με ανεξάρτητο τρόπο. Δηλαδή το γονίδιο που ελέγχει τον ένα χαρακτήρα δεν επηρεάζει την μεταβίβαση του γονιδίου που ελέγχει τον άλλο χαρακτήρα. Ο ανεξάρτητος διαχωρισμός των γονιδίων γίνεται επειδή τα χρωμοσώματα κάθε γονέα συνδυάζονται με τυχαίο τρόπο κατά την δημιουργία των γαμετών. Οι διασταυρώσεις αυτού του τύπου, του τρόπου κληρονομής δύο χαρακτήρων ονομάζονται διασταυρώσεις διυβριδισμού. Στις διασταυρώσεις αυτές κάθε γονέας μπορεί να παράγει 4 είδη γαμετών, με ίση πιθανότητα για τον καθένα. (Σελ. 73-74)

Ακόμη κάθε κύηση είναι ένα ανεξάρτητο γεγονός που δε σχετίζεται με τα αποτελέσματα των προηγούμενων κυήσεων.

Διαδικασίες που ακολουθούνται για τον προγεννητικό έλεγχο (Σελ. 100) : "Εναλλακτικά ... σχηματισμό του πλακούντα." Απομόνωση και ανάλυση DNA από τα εμβρυϊκά κύτταρα για τον εντοπισμό του μεταλλαγμένου β^s αλληλομόρφου, μοριακή διάγνωση, με την τεχνική PCR.

Επιμέλεια : Καθηγητών Φροντιστηρίων Βακάλη