

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. γ, A2. γ, A3. δ, A4. β, A5. β

ΘΕΜΑ Β

B1. Α-υδροξύλιο, Β-πρωταρχικό τμήμα, Γ-θέση έναρξης αντιγραφής, Δ-φωσφορική ομάδα, Ε-τμήμα αλυσίδας DNA που συντίθεται με ασυνεχή τρόπο, Ζ-αλυσίδα DNA που συντίθεται με συνεχή τρόπο (περισεύει ο όρος -υποκινητής-)

Το DNA που απεικονίζεται είναι κυκλικό μόριο. Κυκλικό DNA σε ευκαρυωτικό κύτταρο συναντάται στα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες των φυτικών κυττάρων.

B2. Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο: Νουκλεοσώματα-Πολύσωμα- Θηλιά έναρξης αντιγραφής.

Οπτικό μικροσκόπιο: Μεταφασικό χρωμόσωμα – Δρεπανοκύτταρα.

B3. Σχολικό βιβλίο, σελ.46 : «Στο επίπεδο μετά τη μεταγραφή ... βιολογικά λειτουργική». Στους προκαρυωτικούς οργανισμούς η ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης γίνεται στο επίπεδο της μεταγραφής και της μετάφρασης.

B4. Σχολικό βιβλίο, σελ.36-37: «Η μεταγραφή καταλύεται ... κινητό αντίγραφο της πληροφορίας ενός γονιδίου».

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α. Στα τρωκτικά εμφανίζονται 3 φαινότυποι (γκρι, μαύρο και καστανό). Από τις διασταυρώσεις και τους φαινότυπους των απογόνων συμπεραίνουμε ότι πρόκειται για πολλαπλά αλληλόμορφα. Συμβολίζουμε λοιπόν: M^1 : αλληλόμορφο για μαύρο τρίχωμα, M^2 : αλληλόμορφο για καστανό τρίχωμα, M^3 : αλληλόμορφο για γκρι τρίχωμα.

β. Από την τρίτη διασταύρωση συμπεραίνουμε ότι το αλληλόμορφο για το καστανό τρίχωμα επικρατεί του αλληλομόρφου για το γκρι τρίχωμα. Συνεπώς τα καστανά άτομα έχουν γονότυπο:

$M^2 M^2$ ή $M^2 M^3$. Από την πέμπτη διασταύρωση γίνεται αντιληπτό ότι το αλληλόμορφο για το μαύρο τρίχωμα επικρατεί του αλληλομόρφου για το καστανό τρίχωμα. Επίσης στην έκτη διασταύρωση φαίνεται ότι το αλληλόμορφο για το μαύρο τρίχωμα επικρατεί του αλληλομόρφου για το γκρι τρίχωμα. Συνεπώς ο γονότυπος των μαύρων ατόμων είναι : $M^1 M^1$ ή $M^1 M^2$ ή $M^1 M^3$. Για το γκρι τρίχωμα ο γονότυπος είναι: $M^3 M^3$.

γ. Από τη διασταύρωση προέκυψαν απόγονοι όλων των χρωμάτων, συνεπώς διασταυρώθηκαν μαύρα και καστανά άτομα, ετεροζυγα. Οι γονότυποί τους είναι: M^2

M^3 και $M^1 M^3$.

Γ2. Από τους γονότυπους των γονέων που αναφέρονται προκύπτουν οι εξής συμβολισμοί των αλληλομόρφων: A: αλληλόμορφο γονίδιο υπεύθυνο για την παραγωγή του ενζύμου A, a: αλληλόμορφο γονίδιο υπεύθυνο για την έλλειψη του ενζύμου A. Ο γονότυπος του άνδρα είναι aa, ενώ της γυναίκας είναι Aa. Ο γονότυπος του παιδιού είναι AAa. Αυτό σημαίνει ότι το παιδί κληρονόμησε από τη μητέρα του δύο αλληλόμορφα A, επειδή είχε δημιουργηθεί ωάριο AA που γονιμοποιήθηκε από φυσιολογικό σπερματοζωάριο a. Το ωάριο αυτό δημιουργήθηκε από μη διαχωρισμό των αδελφών χρωματίδων με το αλληλόμορφο γονίδιο A του 21ου χρωμοσώματος, κατά τη δεύτερη μειωτική διαίρεση στον οργανισμό της μητέρας.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σύμφωνα με το σχήμα που απεικονίζει τα σημεία τομής πάνω στο DNA, οι αλληλουχίες αναγνώρισης των περιοριστικών ενδονουκλεασών είναι:

E1: 5'GTCGAC3' και E3: 5'CAATTG 3'
3'CAGCTG5' 3'GTTAAC 5'

Δ2. Στο cDNA του γονιδίου X δεν υπάρχουν ο υποκινητής και τα εσόνια, επειδή οι περιοχές αυτές δεν υπάρχουν στο ώριμο mRNA.

Δ3. Για να κόψουμε το πλασμίδιο θα χρησιμοποιήσουμε τις ενδονουκλεάσες E2 και E4.

Το cDNA για το γονίδιο X χρειάζεται να εισαχθεί στο πλασμίδιο μετά τον υποκινητή και η κατεύθυνση μεταγραφής να είναι ίδια με την κατεύθυνση μεταγραφής του πλασμιδίου. Το μονόκλωνο άκρο του cDNA που δημιουργήθηκε από την δράση της E1 θα συνδεθεί συμπληρωματικά με το άκρο του πλασμιδίου που προκύπτει από τη δράση της E4. Αντίστοιχα, το μονόκλωνο άκρο του cDNA που δημιουργήθηκε από την δράση της E3 θα συνδεθεί συμπληρωματικά με το άκρο του πλασμιδίου που προκύπτει από τη δράση της E2.

Δ4. Το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο έχει ενεργό το γονίδιο ανθεκτικότητας στην αμπικιλίνη, αφού το γονίδιο ανθεκτικότητας στην καναμυκίνη απενεργοποιήθηκε μετά την δράση του ενζύμου E4 σε αυτό. Τα μετασχηματισμένα βακτήρια λοιπόν αναπτύσσονται στο θρεπτικό υλικό που περιέχει την αμπικιλίνη, ενώ πεθαίνουν σε αυτό που έχει καναμυκίνη.

ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΑΝ ΤΑ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

«ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

www.floropoulos.gr