

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1. γ
2. α
3. α
4. β
5. δ

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Από «Είναι φανερό ότι η χρησιμοποίηση...» έως «σε σχέση με παραδοσιακές τεχνικές». (σελ. 135 σχολ. βιβλίου)
2. Από «Στηριζόμενοι στο σύνολο των αποτελεσμάτων των δύο ομάδων» έως «είναι απέναντι από το 5' άκρο της άλλης». (σελ. 15, 16, 17 σχολ. βιβλίου)
3. Από «Οι ιντερφερόνες είναι αντιαβιοτικές πρωτεΐνες» έως «με παρόμοια μέθοδο παραγωγής με αυτή της ινσουλίνης». (σελ. 119 σχολ. βιβλίου)

ΘΕΜΑ 3^ο

1.α. Κληρονομείται ως υπολειπόμενος χαρακτήρας αφού από 2 φαινοτυπικά υγιείς γονείς [I_1 και I_2] προκύπτουν πάσχοντα παιδιά [II_1 και II_3]

β. Οφείλεται σε αυτοσωμικό γονίδιο, διότι από φαινοτυπικά υγιή πατέρα [I_2], προκύπτει ασθενής κόρη [II_3], γεγονός που αποκλείει το φυλοσύνδετο τρόπο κληρονόμησης αυτής της ασθένειας.

I_1 : $B\beta^s$ όπου $B \rightarrow$ φυσιολογικό αλληλόμορφο
 I_2 : $B\beta^s$ $\beta^s \rightarrow$ παθολογικό αλληλόμορφο
 II_1 : $\beta^s\beta^s$ $B > \beta^s$

ΑΡΑ

II_2 : $B\beta^s$ ή BB $BB \rightarrow$ υγιής
 II_3 : $\beta^s\beta^s$ $B\beta^s \rightarrow$ υγιής – φορέας
 $\beta^s\beta^s \rightarrow$ ασθενής με δρεπανοκυτταρική αναιμία

2. Από «Η πρώτη γενετική ασθένεια» έως «χαρακτηριστικό δρεπανοειδές σχήμα». (σελ. 89 – 90 σχολ. βιβλίου)

και

3. Από «Τα δρεπανοκύτταρα εμποδίζουν» έως «μεγαλύτερο από 3000m», με προαιρετική αναφορά στους φορείς της ασθένειας. (σελ. 90 σχολ. βιβλίου)

ΘΕΜΑ 4^ο

ΕΣΩΝΙΟ

ΕΣΩΝΙΟ

5' – GAA TTC ATG TTT **CCC CAG** GTT TAA GAA TTC → 3' ΚΩΔΙΚΗ
3' CTT AAG TAC AAA **GGG GTC** CAA ATT CTT AAG – 5' ΜΗ ΚΩΔΙΚΗ

ΜΕΤΑΓΡΑΦΗ (γίνεται στον ΠΥΡΗΝΑ)

5' – GAA UUC AUG UUU **CCC CAG** GUU UAA GAA UUC → 3' ΠΡΟΔΡΟΜΟ
mRNA

ΩΡΙΜΑΝΣΗ (γίνεται στον ΠΥΡΗΝΑ)

5' – **GAA UUC**, AUG, UUU, GUU, **UAA**, **GAA**, UUC → 3' ΩΡΙΜΟ mRNA
5'–ΑΜΕΤΑΦΡΑΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΗΞΗ 3'–ΑΜΕΤΑΦΡΑΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ (γίνεται στα ΡΙΒΟΣΩΜΑΤΑ
είτε του Κυτταροπλάσματος είτε του Αδρού
Ενδοπλασματικού Δικτύου)

$H_2N - Met - Phe - \overset{\text{Π.Δ}}{\text{Val}} - \overset{\text{Π.Δ}}{\text{Val}} - COOH$

όπου Π.Δ → Πεπτιδικός Δεσμός

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου είναι συμπληρωματική και αντιπαράλληλη με το mRNA που σχηματίζεται.

Με βάση το συγκεκριμένο πεπτίδιο $H_2N - met - phe - val - COOH$ το mRNA (ώριμο) θα πρέπει να έχει κατεύθυνση

5' – **GAA UUC**, AUG, UUU, GUU, UAA, **GAA UUC** → 3', επομένως η μη
5'–ΑΜΕΤΑΦΡΑΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ 3'–ΑΜΕΤΑΦΡΑΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

κωδική αλυσίδα του γονιδίου είναι η κάτω με τα σημειωμένα άκρα. Επίσης, αφού οι δύο αλυσίδες του γονιδίου είναι μεταξύ τους συμπληρωματικές και αντιπαράλληλες, άρα και η κωδική αλυσίδα φέρει τα παραπάνω άκρα του σχήματος.

Για να δημιουργήσουμε ένα ανασυνδυασμένο πλασμίδιο που να περιέχει το συγκεκριμένο γονίδιο:

1^ο Επιδρούμε την περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI στο παραπάνω ευκαρυωτικό γονίδιο, η οποία αναγνωρίζει και κόβει την αλληλουχία $5' - GAATTC \rightarrow 3'$
 $3' \leftarrow CTTAAG - 5'$, μεταξύ των G και A.

Άρα σχηματίζεται:

5' – AATTCATGTTTCCCAGGTTTAAAG → 3'
3' ← GTACAAAGGGGTCCAAATTCTTAA – 5'

2^{ov} Επιδρούμε την EcoRI και σε κάποιο πλασμίδιο, το οποίο θα πρέπει να φέρει μόνο μία φορά την ειδική αλληλουχία αναγνώρισης της EcoRI, αφήνοντας μονόκλινα άκρα από αζευγάρωτες βάσεις στα κομμένα άκρα.

3^{ov} Τα δύο αυτά είδη DNA, του πλασμιδίου και του οργανισμού, αναμιγνύονται και επειδή έχουν συμπληρωματικά άκρα ενώνονται μεταξύ τους με τη μεσολάβηση ενός ενζύμου, της DNA-Δεσμάσης. Έτσι δημιουργούμε ανασυνδυασμένο πλασμίδιο. Εναλλακτικά, εάν ενδιαφερόμαστε για παραλαβή του προϊόντος του γονιδίου μέσω μετασχηματισμένων βακτηρίων, θα μπορούσαμε να εφαρμόσουμε τη μεθοδολογία της cDNA βιβλιοθήκης.

Τότε:

1^{ov} Απομονώνουμε το ώριμο mRNA αυτού του γονιδίου, από το κυτταρόπλασμα του κυττάρου που εκφράζει αυτό το γονίδιο.

2^{ov} Επιδρούμε πάνω στο ώριμο, mRNA το ένζυμο Αντίστροφη Μεταγραφάση, η οποία δημιουργεί μία συμπληρωματική και αντιπαράλληλη αλυσίδα DNA, που ονομάζεται cDNA .

3ον Κάνουμε Αποδιάταξη και Απομάκρυνση της mRNA αλυσίδας:

- i) είτε με ήπια θέρμανση
- ii) είτε με ήπια χημικά μέσα

4^{ov} Επιδρούμε στη cDNA αλυσίδα τα Ένζυμα:

- i) του Πριμοσώματος [προαιρετική αναφορά]
- ii) και της DNA-Πολυμεράσης,
οπότε σχηματίζεται δίκλωνο μόριο DNA, το οποίο:
 - i) να μεν φέρει στα άκρα του τη χαρακτηριστική αλληλουχία αναγνώρισης της EcoRI,
 - ii) αλλά δε φέρει Εσώνιο.

5^{ov} Με EcoRI ανοίγουμε (i) πλασμίδιο, το οποίο φέρει μόνο σε 1 σημείο της ειδική Αλληλουχία Αναγνώρισης της EcoRI , (ii) καθώς και το παραπάνω μόριο DNA του Οργανισμού.

6^{ov} Αναμιγνύουμε τα δύο παραπάνω μόρια, παρουσία DNA-Δεσμάσης, δημιουργώντας έτσι ένα Ανασυνδυασμένο Πλασμίδιο, ικανό να εκφράσει το ευκαρυωτικό γονίδιο, εάν εισαχθεί σε Βακτήριο – Ξενιστή.

**Τις απαντήσεις των θεμάτων επιμελήθηκαν οι καθηγητές του
φροντιστηρίου ΒΑΚΑΛΗ.**