

Ενδεικτικές Απαντήσεις Βιολογίας Προσανατολισμού Εσπερινών Ιούνιος 2019

Θέμα Α

A1. α

A2. β

A3. γ

A4. γ

A5. Β

Θέμα Β

B1.

1 → στ

2 → ε

3 → α

4 → δ

5 → β

B2. Η DNA πολυμεράση μπορεί να προσδεθεί μόνο σε δίκλωνες δομές και τοποθετεί δεόξυριβονουκλεοτίδια σύμφωνα με τον κανόνα της συμπληρωματικότητας με κατεύθυνση μόνο 5' → 3'. Με βάση τα παραπάνω η DNA πολυμεράση μπορεί να δράσει μόνο στο μόριο Α καθώς στο μόριο Β δε μπορεί να προσδεθεί (μονόκλωνο κυκλικό μόριο) και στο μόριο Γ ενώ μπορεί να προσδεθεί δε μπορεί να κινηθεί προς το 5' άκρο.

B3.

α) Κύρια Στάδια καρυότυπου

- Απομόνωση κυττάρων από τον ασθενή,
- Επαγωγή κυτταρικής διαίρεσης με ουσίες που έχουν μιτογόνο δράση,

- Αναστολή κυτταρικού κύκλου στο στάδιο της μετάφασης με τη χρήση κατάλληλων ουσιών,
- Επώαση κυττάρων σε υποτονικό διάλυμα,
- Τα χρωμοσώματα απλώνονται σε αντικειμενοφόρο πλάκα και χρωματίζονται με ειδικές χρωστικές ουσίες,
- Παρατήρηση χρωμοσωμάτων στο μικροσκόπιο,
- Ταξινόμηση χρωμοσωμάτων σε ζεύγη κατά ελαττούμενο μέγεθος.

β) ο καρυότυπος πραγματοποιείται στο στάδιο της μετάφασης κατά το οποίο το γενετικό υλικό έχει διπλασιασθεί και είναι στη μορφή των αδελφών χρωματίδων. Άρα τα μόρια DNA που απεικονίζονται στην εικόνα 2 είναι διπλάσια του αριθμού των χρωμοσωμάτων (45 χρωμοσώματα → 90 μόρια DNA).

B4. Σελίδα σχολικού βιβλίου 127 από «Οι γνώσεις αυτές έδωσαν ... έως ... τη βλάβη από την ασθένεια».

Απαραίτητες προϋποθέσεις για την εφαρμογή της γονιδιακής θεραπείας:

- α) η ασθένεια να κληρονομείται με υπολειπόμενο τρόπο
- β) ο εντοπισμός του γονιδίου υπεύθυνου για την ασθένεια
- γ) η απομόνωση και η κλωνοποίηση του φυσιολογικού αλληλόμορφου
- δ) ο καθορισμός των κυττάρων στα οποία πρέπει να εισαχθεί το φυσιολογικό αλληλόμορφο
- ε) η εύρεση κατάλληλου φορέα, ο οποίος είναι αβλαβής, η ενσωμάτωση του φυσιολογικού αλληλομόρφου σε αυτόν και η μεταφορά του στα κατάλληλα σωματικά κύτταρα.

Θέμα Γ

Γ1.

α)

- 1 → λανθάνουσα φάση
- 2 → εκθετική φάση
- 3 → λανθάνουσα φάση
- 4 → εκθετική φάση
- 5 → στατική φάση
- 6 → φάση θανάτου

β) Στη λανθάνουσα φάση ο αριθμός των μικροοργανισμών παραμένει σταθερός γιατί προσαρμόζεται στις καινούργιες συνθήκες (σε αυτή την περίπτωση αλλαγή πηγής άνθρακα)

γ) Στη στατική φάση ο αριθμός των μικροοργανισμών παραμένει σταθερός γιατί λόγω εξάντλησης του θρεπτικού ή συσσώρευσης τοξικών προϊόντων από το μεταβολισμό των μικροοργανισμών.

Γ2.

Σελίδα σχολικού βιβλίου 111 παράγραφος με τίτλο «Η παραλαβή των προϊόντων ζύμωσης απαιτεί τη χρησιμοποίηση σειράς τεχνικών καθαρισμού».

Γ3.

Κάθε φορά που χρησιμοποιείται η τεχνική της Γενετικής Μηχανικής παράγονται τρεις κατηγορίες βακτηρίων:

- α) βακτήρια που δε προσέλαβαν κανένα πλασμίδιο και σε αυτό το πείραμα είναι ευαίσθητα στα αντιβιοτικά αμπικιλίνη και καναμυκίνη
- β) βακτήρια που προσέλαβαν το μη ανασυνδυασμένο πλασμίδιο και σε αυτό το πείραμα είναι ανθεκτικά και στα δύο αντιβιοτικά και
- γ) βακτήρια που προσέλαβαν το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο και σε αυτό το πείραμα είναι ανθεκτικά στο αντιβιοτικό αμπικιλίνη αλλά ευαίσθητα στο αντιβιοτικό καναμυκίνη

Με βάση τα παραπάνω προκύπτει ότι στην καλλιέργεια Α υπάρχουν μόνο βακτήρια ανθεκτικά στην αμπικιλίνη (βακτήρια των κατηγοριών β και γ). Στην καλλιέργεια Β εντοπίζονται μόνο βακτήρια της κατηγορίας β γιατί μόνο αυτά είναι ανθεκτικά και στα δύο αντιβιοτικά.

Θέμα Δ

Δ1.

α) Κατά τη διαδικασία της μεταγραφής η RNA πολυμεράση τοποθετεί ριβονουκλεοτίδια απέναντι από τη μεταγραφόμενη αλυσίδα. Άρα το μήκος του πρόδρομου mRNA είναι 5.100 νουκλεοτίδια. Σελίδα σχολικού βιβλίου 32-33 από «Η μεταγραφή καταλύεται από ένα ένζυμο ... έως ... αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής επιτρέπουν την απελευθέρωση του».

β) Το ώριμο mRNA προκύπτει από την αφαίρεση των εσωνίων του πρόδρομου mRNA. Άρα το μήκος του είναι 2.500 νουκλεοτίδια. Σελίδα σχολικού βιβλίου 33 από «Όταν ένα γονίδιο που περιέχει εσώνια μεταγράφεται ... έως ... Έτσι σχηματίζεται το ώριμο mRNA».

γ) Το ώριμο mRNA περιέχει την 5' αμετάφραστη περιοχή, την 3' αμετάφραστη περιοχή και το κωδικόνιο λήξης που δεν αντιστοιχούν σε αμινοξέα. Άρα το μήκος του ώριμου mRNA που αντιστοιχεί σε αμινοξέα έχει μήκος 1950 νουκλεοτίδια. Σελίδα σχολικού βιβλίου 34 από «Αυτό παρότι αποτελείται αποκλειστικά από εξώνια ... έως ... 5' και 3' αμετάφραστες περιοχές αντιστοιχα».

δ) Με βάση την εικόνα προκύπτει ότι το μήκος των 5' και 3' αμετάφραστων περιοχών είναι 250 και 297 νουκλεοτίδια αντίστοιχα.

Δ2.

Η κωδική αλυσίδα έχει κατεύθυνση 5' → 3' όπου στο 5' άκρο εντοπίζεται το κωδικόνιο έναρξης (ATG) και στο 3' άκρο εντοπίζεται το κωδικόνιο λήξης (TAA, TGA, TAG). Με βάση τα παραπάνω η αλυσίδα I είναι η κωδική.

Δ3.

Το πρόδρομο mRNA περιέχει δύο εσώνια. Κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης για κάθε εσώνιο διασπώνται δύο φωσφοδιεστερικοί δεσμοί κατά τη διάρκεια αποκοπής του εσωνίου και σχηματίζεται ένας κατά τη διάρκεια συρραφής των εξωνίων. Άρα με βάση τα παραπάνω σπάνε συνολικά 4 φωσφοδιεστερικοί δεσμοί και σχηματίζονται δύο φωσφοδιεστερικοί δεσμοί.

Δ4.

Εφόσον το γονίδιο είναι ασυνεχές εντοπίζεται στον πυρήνα. Άρα οι διαδικασίες της μεταγραφής και της ωρίμανσης πραγματοποιούνται στον πυρήνα. Αντίστοιχα η διαδικασία της μετάφρασης πυρηνικών γονιδίων πραγματοποιείται στο κυτταρόπλασμα ή στο αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο.

Επιμέλεια: Δαγκλής Α.

