



ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 16 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

A1. δ

A2. δ

A3. β

A4. γ

A5. α

ΘΕΜΑ Β

B1. I → A

II → E

III → ΣΤ

IV → Β

V → Ζ

VI → Γ

VII → Δ

B2. Η Εικόνα 1 αντιστοιχεί σε προκαρυωτικό κύτταρο καθώς η μετάφραση ξεκινά πριν ολοκληρωθεί η διαδικασία της μεταγραφής.

B3. Στους ευκαριωτικούς οργανισμούς κάθε κυτταρικός τύπος περιέχει διαφορετικά είδη μεταγραφικών παραγόντων. Διαφορετικός συνδυασμός μεταγραφικών παραγόντων ρυθμίζει τη μεταγραφή κάθε γονιδίου. Μόνο όταν ο σωστός συνδυασμός των μεταγραφικών παραγόντων προσδεθεί στον υποκινητή του γονιδίου, αρχίζει η RNA πολυμεράση τη μεταγραφή ενός γονιδίου. Με την εισαγωγή του γονιδίου της α₁-αντιθρυψίνης στο γονίδιο της καζεΐνης εξασφαλίζεται η παραγωγή της καθώς θα διαθέτει τον ήδη υπάρχοντα υποκινητή του γονιδίου της καζεΐνης και τους κατάλληλους μεταγραφικούς παράγοντες.



B4. Η χοριακή γοναδοτροπίνη χορηγείται με ένεση σε ποντίκι και προκαλεί ανοσολογική αντίδραση με αποτέλεσμα να αρχίσει η παραγωγή των αντισωμάτων από εξειδικευμένα B-λεμφοκύτταρα.

Ύστερα από δύο εβδομάδες αφαιρείται ο σπλήνας και απομονώνονται τα B-λεμφοκύτταρα. Τα κύτταρα αυτά συντήκονται με καρκινικά κύτταρα και παράγουν τα υβριδώματα που παράγουν μονοκλωνικά αντισώματα για την ορμόνη αυτή.

Τα υβριδώματα αυτά φυλάσσονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα στην κατάψυξη (-80°C) και μπορούν να παράγουν οποιαδήποτε στιγμή το συγκεκριμένο μονοκλωνικό αντίσωμα σε μεγάλες ποσότητες.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Τα βακτήρια θα επιλεγούν από τις άχρωμες αποικίες.

Με τη περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI κόψαμε το πλασμίδιο στο γονίδιο που παράγει τη χρωστική.

Αναμίξαμε το τμήμα DNA που θέλουμε να κλωνοποιήσουμε με το κομμένο πλασμίδιο.

Δημιουργήθηκαν ανασυνδυασμένα πλασμίδια στα οποία πλέον είναι απενεργοποιημένο το γονίδιο της χρωστικής.

Υπάρχουν όμως πλασμίδια τα οποία έγιναν πάλι κυκλικά χωρίς να προσλάβουν το ξένο τμήμα DNA, στα οποία είναι ενεργό το γονίδιο της χρωστικής και βάφει τα κύτταρα μπλε.

Τα πλασμίδια ανασυνδυασμένα και μη ανασυνδυασμένα εισάγονται σε βακτήρια τα οποία δε διαθέτουν πλασμίδια και είναι ευαίσθητα στο αντιβιοτικό, ενώ έχει προηγηθεί ειδική κατεργασία τους με χημικές ουσίες ώστε τα τοιχώματά τους να γίνουν παροδικά διαπερατά σε μακρομόρια.

Ένα μικρό ποσοστό βακτηριακών κυττάρων προσλαμβάνουν πλασμίδια, μερικά από τα οποία είναι ανασυνδυασμένα.

Τελικά στη καλλιέργεια θα δημιουργηθούν τα παραπάνω είδη βακτηρίων.



Γ2. Η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI κόβει την αλληλουχία

5' GAATTC 3'

3' CTTAAG 5'

μεταξύ του G και A με προσανατολισμό 5' → 3'.

Έτσι το τμήμα που προέκυψε μετά τη δράση της EcoRI έχει άκρα:

5' AATTCCGCAAATTA 3'

3' GGCGTTTAATT 5'

Το συγκεκριμένο τμήμα δεν μπορεί να κλωνοποιηθεί με τη βοήθεια πλασμιδίου καθώς έχει μονόκλωνα άκρα μόνο από τη μία πλευρά.

Γ3. Σχολικό βιβλίο σελίδα 57

«Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες ... δίκλωνο DNA.»

Γ4. Συνεχή καλλιέργεια παριστάνει το διάγραμμα i.

Στη συνεχή καλλιέργεια παρατηρείται λανθάνουσα φάση αρχικά και στη συνέχεια εκθετική λόγω επάρκειας των θρεπτικών συστατικών. Στη συνέχεια η καμπύλη πέφτει απότομα λόγω έλλειψης των θρεπτικών συστατικών και στη συνέχεια αυξάνεται και πάλι όταν προστίθενται τα νέα θρεπτικά συστατικά, δημιουργώντας νέα εκθετική φάση. Αυτό γίνεται διαδοχικά.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το σύμπλοκο ενζύμων που συνθέτει τα πρωταρχικά τμήματα ονομάζεται πριμόσωμα.

Δ2. Όταν το μόριο III αντιγράφεται, τα παραπάνω πρωταρχικά τμήματα τοποθετούνται σε αυτό ως εξής:

5' AAAAAAATGGTGCACCTTACGCCAGAGGAG 3'

3' CUCCUC 5'

5' AAAUGGU 3' 5' ACGCCA 3'

3' TTTTTTTACCCACGTGGAATGCGGTCTCCTC 5'

Άρα η A αλυσίδα αντιγράφεται με συνεχή τρόπο και η B με ασυνεχή.



Δ3. Η αλυσίδα Α αντιγράφεται συνεχώς και η Β ασυνεχώς. Αυτό συμβαίνει διότι στην ΘΕΑ συντίθεται από το πριμόσωμα πρωταρχικό τμήμα με προσανατολισμό $5' \rightarrow 3'$ και η DNA πολυμεράση επιμηκύνει το πρωταρχικό τμήμα με τον ίδιο προσανατολισμό. Συνεπώς η ΘΕΑ βρίσκεται στη θέση Υ.

Δ4. Το ένζυμο που επιμηκύνει τα πρωταρχικά τμήματα είναι η DNA πολυμεράση.
Η επιμήκυνση της συνεχούς αλυσίδας είναι:

3' TTTT TTTT ACCACGTGGAATGCGGT 5'

Δ5. Μετά τη πρώτη κυτταρική διαίρεση παράγονται 2 κύτταρα τα οποία παράγουν το φυσιολογικό πεπτίδιο, καθώς μεταγράφεται η μη κωδική αλυσίδα και όχι η κωδική που έχει το αλλαγμένο νουκλεοτίδιο. Μετά τη δεύτερη κυτταρική διαίρεση παράγονται 4 κύτταρα εκ των οποίων τα 3 παράγουν το φυσιολογικό πεπτίδιο και 1 που παράγει το μεταλλαγμένο στη περίπτωση που το κωδικόνιο που δημιουργείται δεν είναι συνώνυμο με το αρχικό. Στη περίπτωση που το κωδικόνιο που δημιουργείται μετά τη μετάλλαξη είναι συνώνυμο, τότε κωδικοποιείται το ίδιο αμινοξύ και κατά συνέπεια και τα 4 κύτταρα θα παράγουν το ίδιο πεπτίδιο.