

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ 2023

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. β

A3. β

A4. γ

A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1. α)

α→νερό

β→υπεροξειδίο

γ→καταλάση

β) πρωτείνες

γ) αμινοξέα

δ) 20 διαφορετικά αμινοξέα που διαφέρουν στην πλευρική ομάδα

B2.

Αποικία: Μία αποικία είναι ένα σύνολο από μικροοργανισμούς, που έχουν προέλθει από διαδοχικές διαιρέσεις ενός κυττάρου, όταν αυτό αναπτύσσεται σε στερεό θρεπτικό υλικό. Οι αποικίες είναι ορατές με γυμνό οφθαλμό.

Στατική φάση: Είναι η φάση της κλειστής καλλιέργειας μικροοργανισμών κατά την οποία ο πληθυσμός των βακτηρίων δεν αυξάνεται, λόγω εξάντλησης κάποιου θρεπτικού συστατικού ή λόγω συσσώρευσης τοξικών προϊόντων από το μεταβολισμό των μικροοργανισμών.

Επιχιασμός: εξαιτίας της σύναψης, είναι δυνατό οι μη αδελφές χρωματίδες των ομόλογων χρωμοσωμάτων, που έχουν γίνει πια ορατές, να «μπερδευτούν» μεταξύ τους. Έτσι δημιουργούνται τα χαρακτηριστικά και ορατά από το οπτικό μικροσκόπιο χιάσματα, στα οποία οι χρωματίδες κόβονται και επανασυγκολλώνται, αφού όμως έχουν ανταλλάξει μεταξύ τους ομόλογα χρωμοσωμικά τμήματα. Το φαινόμενο αυτό, που ονομάζεται επιχιασμός, δίνει τη δυνατότητα στα ομόλογα χρωμοσώματα να ανταλλάξουν μεταξύ τους γονίδια. Αυτό εξασφαλίζει γενετική ποικιλότητα στους οργανισμούς που αναπαράγονται με αμφιγονία.

B3.

Τα μειονεκτήματα αυτά είναι:

Δεν μπορούν όλοι οι μολυσματικοί παράγοντες να αναπτυχθούν σε κυτταροκαλλιέργεια και έτσι δεν έχουν αναπτυχθεί εμβόλια για πολλές ασθένειες.

Ορισμένοι ιοί των ζώων αναπτύσσονται με αργό ρυθμό σε κυτταροκαλλιέργειες και συνεπώς η απόδοσή τους είναι πολύ χαμηλή, άρα και τα εμβόλια γίνονται πολύ ακριβά.

Χρειάζονται μεγάλες προφυλάξεις, για να μην εκτεθεί το προσωπικό που κατασκευάζει τα εμβόλια στον παθογόνο παράγοντα.

Δεν είναι όλα τα εμβόλια αποτελεσματικά για μια ασθένεια π.χ. για τον ιό του AIDS γίνονται συνεχείς ανεπιτυχείς προσπάθειες κατασκευής εμβολίου.

B4. Στα ελεύθερα ριβοσώματα στο κυτταρόπλασμα

Στο αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο

Στα μιτοχόνδρια

Στους χλωροπλάστες

B5.

Επιλογή και προσθήκη μόνο επιθυμητών ιδιοτήτων με ταυτόχρονη διατήρηση των παλαιών επιθυμητών χαρακτηριστικών.

Ταχύτατη παραγωγή βελτιωμένων φυτών και ζώων σε σχέση με παραδοσιακές τεχνικές.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

A) μη διαχωρισμός ομολόγων χρωμοσωμάτων για το 11 ζεύγος

B) 38

Γ) κύτταρο A → 40 μόρια

Κύτταρο B → 36

Δ) κύτταρο A → 20 χρωμοσώματα

Κύτταρο B → 18 χρωμοσώματα

Γ2. Θεωρία για κατασκευή cDNA βιβλιοθήκης

Οι κλώνοι που είναι ίδιοι αφορούν γονίδια που εκφράζονται και στους δύο κυτταρικούς τύπους και αυτοί που διαφέρουν είναι γονίδια που εκφράζονται σε συγκεκριμένους κυτταρικούς τύπου τη δεδομένη χρονική στιγμή που κατασκευάστηκαν οι βιβλιοθήκες.

Γ3. Τα σπερματοζωάρια μπορεί να φέρουν είτε το Χ είτε το Υ χρωμόσωμα. Επίσης εξαιτίας του τυχαίου συνδυασμού χρωμοσωμάτων οι γαμέτες μπορεί να φέρουν διαφορετικά χρωμοσώματα. Άρα οι δύο βιβλιοθήκες μπορεί να διαφέρουν.

Γ4. Θηλυκά/Αρσενικά =1/1 άρα δεν υπάρχει φυλοσύνδετο θνησιγόνο γονίδιο

Για το χρώμα ματιών παρατηρείται διαφορετική αναλογία ανάμεσα στα φύλα άρα η κληρονομηση είναι φυλοσύνδετη με επικρατές το το κόκκινο χρώμα γιατί όλα τα θηλυκά άτομα έχουν κόκκινο χρώμα ματιών.

Για το μέγεθος των κεραιών παρατηρείται 2/1 αναλογία και στα δύο φύλα που δηλώνει την ύπαρξη αυτοσωμικού θνησιγόνου γονιδίου. Επίσης οι δύο γονείς έχουν διαφορετικό φαινότυπο άρα υπάρχει ένα τρίτο αλληλόμορφο που έχει θνησιγόνο δράση (πολλαπλά αλληλόμορφα)

M: μεγάλο Σ: μικρό A: θνησιγόνο

X^K:κόκκινο

X^k:λευκό

MAX^KY (χ) SAX^kX^k

ΘΕΜΑ Δ

A) Πρόδρομο

5'UUC AUG GAA UUC CAU G(AAAGGG)UA GGG GAA UUC UAG CCC3'

Ώριμο

5'UUC AUG GAA UUC CAU GUA GGG GAA UUC UAG CCC3'

B) Αριθμός αμινοξέων: 8

Δ2.

α)

5' AATTCCATG(AAAGGG)TAGGGG 3'

3' GGTAC(TTTCCC)ATCCCCTTAA 5'

β)

5'GAATTCCATGAAAGGGTAGGGGAATTC3'

3'CTTAAGGTACTTTCCCATCCCCTTAAG5'

Μετά την ενσωμάτωση στο πλασμίδιο και τον μετασχηματισμό των βακτηρίων από το mRNA δεν

αφαιρείται το εσώνιο και μεταφράζεται κανονικά, γιατί οι προκαρυωτικοί οργανισμοί δεν διαθέτουν μηχανισμούς ωρίμανσης του πρόδρομου mRNA. Τα κωδικόνια του γονιδίου που μεταφράζονται είναι:

5' ATG AAA GGG 3'

Δ3.

A) 3' TACAGAGAGATATACGGTAGTCAGATAAGTA 5'

5' ATGTCCTCTATATGCCATCAGTCTATTCAT 3'

B) 5' AUGAAUAGACUGAUGGCAUAUAGAGAGACAU 3'

Δ4.

Η αλληλουχία 8 νουκλεοτιδίων 3' CAGAGAGA 5' του rRNA είναι συμπληρωματική και αντιπαράλληλη της αλληλουχίας 5' GUCUCUCU3' της 5' αμετάφραστης περιοχής του mRNA

Κωδικόνιο έναρξης και λήξης παρατηρείται και στην 1η και στην 2η αλυσίδα, επομένως διακρίνουμε τις εξής περιπτώσεις.

Περίπτωση 1: Αν η αλυσίδα III είναι η κωδική του γονιδίου για το mRNA τότε το παραγόμενο mRNA είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με την μη κωδική αλυσίδα IV και έχει αλληλουχία:

5' CCAGAGAGACGUAUGCUACAACAGAUUAUAGAUGCC 3'

Περίπτωση 2: Αν η αλυσίδα IV είναι η κωδική του γονιδίου για το mRNA τότε το mRNA είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με την μη κωδική αλυσίδα III και έχει αλληλουχία:

5' GGUCUCUCUGCAUACGAUGUUGUCUAUAUUCUAGGG 3'

Η αλληλουχία του rRNA είναι: 3' UACAGAGAGAUUAACGGUAGUCAGAUAAAGUA 5'

άρα αποδεκτή είναι μόνο η 2η περίπτωση και η κωδική αλυσίδα του γονιδίου είναι η IV.