

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ (19/06/2018)

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. δ
- A2. β
- A3. α
- A4. α
- A5. β

ΘΕΜΑ Β

- B1. 1-γ
- 2-β
- 3-γ
- 4- α
- 5- γ
- 6-γ
- 7- β

B2. Στο γένος *Lactobacillus* ανήκει ο μικροοργανισμός Β
“Το pH επηρεάζει pH 4-5” σχολικό σελ. 108

B3. Πρόκειται για δομική χρωμοσωμική ανωμαλία και συγκεκριμένα έλλειψη.
“Η έλλειψη είναιδιανοητική καθυστέρηση”. σχολικό σελ. 97

B4. α. ίδιου μήκους, αφού οι αδελφές χρωματίδες είναι πανομοιότυπες. Έχουν προκύψει από τον αναδιπλασιασμό του DNA.

β. διαφορετικού μήκους, αφού τα γονίδια θα έχουν διαφορετική αλληλουχία βάσεων. Επομένως, η EcoRI θα κόβει (αν κόβει) σε διαφορετικά σημεία. Η πιθανότητα να προκύψουν θραύσματα ίδιου μήκους είναι πολύ μικρή.

γ. διαφορετικού μήκους, αφού τα δυο πλασμίδια είναι διαφορετικά.

δ. ίδιου μήκους. Τα δυο αυτά μόρια DNA είναι πανομοιότυπα μεταξύ τους αφού προέρχονται από βακτήρια που ανήκουν στον ίδιο κλώνο.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Με γονιδιωματική βιβλιοθήκη. Τα γονίδια που κωδικοποιούν tRNA, δεν υπάρχουν σε cDNA βιβλιοθήκες. Για την κατασκευή cDNA βιβλιοθηκών απομονώνουμε mRNAs, και όχι tRNAs.

Γ2. Τα γονίδια α και β είναι του βακτηρίου, επομένως, δεν περιέχουν εσόνια. Εντοπίζουμε κωδικόνιο έναρξης 5'ATG3' και στη συνέχεια, χωρίζοντας σε τριπλέτες, κωδικόνιο λήξης 5'TGA3'.

Αντιστρέφω το γονίδιο α:

5' AAT-ATG-CCG-GGG-CCA-TGA-ATA 3'

μεταγραφόμενη: 3' TTA-TAC-GGC-CCC-GGT-ACT-TAT 5'

mRNA: 5' AAU-AUG-CCG-GGG-CCA-UGA-AUA 3'

tRNA: 3' UAC^{5'}, 3' GGC^{5'}, 3' CCC^{5'}, 3' GGU^{5'}, -

Παρατηρούμε ότι για την μετάφραση του παραπάνω mRNA, χρειάζεται το tRNA με αντικωδικόνιο 3' CCC^{5'}. Στο βακτήριο αυτό όμως το συγκεκριμένο tRNA δεν υπάρχει, επομένως δεν θα μπορέσει το mRNA να μεταφραστεί και να παραχθεί το πεπτίδιο α.

Γονίδιο β

κωδική: 5' AAT-ATG-CCG-TGG-CCA-TGA-ATA 3'

μεταγραφόμενη: 3' TTA-TAC-GGC-ACC-GGT-ACT-TAT 5'

mRNA: 5' AAU-AUG-CCG-UGG-CCA-UGA-AUA 3'

tRNAs: 3' UAC^{5'}, 3' GGC^{5'}, 3' ACC^{5'}, 3' GGU^{5'}, -

πρωτεΐνη: meth-pro-gly-pro

Σε αυτή την περίπτωση το mRNA μεταφράζεται, αλλά εξαιτίας του μεταλλαγμένου tRNA, το τρίτο αμινοξύ δεν θα είναι η τρυπτοφάνη, αλλά η γλυκίνη.

Γ3. Η EcoRI κόβει μόνο το γονίδιο της τετρακυκλίνης. Μόνο αυτό έχει την αλληλουχία 5'GAATTC3' με τον κατάλληλο προσανατολισμό. Το γονίδιο της αμικιλίνης έχει την αλληλουχία 3'GAATTC5' που δεν κόβεται από την EcoRI. Επομένως, το ξένο γονίδιο θα εισαχθεί στο γονίδιο της τετρακυκλίνης. Τα βακτήρια που θα είναι μετασηματισμένα και θα έχουν το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο θα είναι ανθεκτικά μόνο στην αμικιλίνη. Το γονίδιο της τετρακυκλίνης θα έχει απενεργοποιηθεί.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Ορίζω γονίδιο για το μαύρο χρώμα το Μ και για το λευκό μ. (M>μ)

Ορίζω γονίδιο για μακριά ουρά το Κ και για κοντή το υ (K>υ)

Μελετώ κάθε γνώρισμα χωριστά μέσα σε κάθε φύλλο:

Για το χρώμα:

$$\text{για } \sigma \frac{\text{μαύρα}}{\text{άσπρα}} = \frac{62}{61} \approx \frac{1}{1}$$

$$\text{για } \rho \frac{\text{μαύρα}}{\text{άσπρα}} = \frac{59}{61} \approx \frac{1}{1}$$

Η αναλογία 1:1 ανεξαρτήτως φύλλου προκύπτει και στην αυτοσωμική και στην φυλοσύνδετη υπολειπόμενη κληρονομικότητα.

Για την ουρά:

$$\text{για } \sigma \frac{\text{μακριά}}{\text{κοντή}} = \frac{60}{63} \approx \frac{1}{1}$$

$$\text{για } \rho \frac{\text{μακριά}}{\text{κοντή}} = \frac{61}{59} \approx \frac{1}{1}$$

Ομοίως:

Η αναλογία 1:1 ανεξαρτήτως φύλλου προκύπτει και στην αυτοσωμική και στην φυλοσύνδετη υπολειπόμενη κληρονομικότητα .

Επομένως, και τα δυο γνωρίσματα μπορούν να ελέγχονται είτε από φυλοσύνδετα είτε από αυτοσωμικά γονίδια. Αφού τα γονίδια βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη χρωμοσωμάτων, αποκλείεται να εδράζονται και τα δύο στο X χρωμόσωμα, και ισχύει ο 2^{ος} νόμος του Mendel.

β. 1. Αν το γονίδιο που ελέγχει το χρώμα του σώματος είναι φυλοσύνδετο, γονότυπος γυναίκας:
 $X^M X^m Kk$

2. Αν το γονίδιο που ελέγχει το μήκος της ουράς είναι φυλοσύνδετο, γονότυπος γυναίκας:
 $Mm X^K X^u$

3. Αν και τα δυο χαρακτηριστικά ελέγχονται από αυτοσωμικά αλληλόμορφα, γονότυπος γυναίκας: $Mm Kk$

γ. Διασταυρώσεις:

1. ♀ $X^M X^m Kk$ ⊗ $X^m Y uu$ ♂

2. ♀ $Mm X^K X^u$ ⊗ $mm X^u Y$ ♂

3. ♀ $Mm Kk$ ⊗ $mm uu$ ♂

Δ2. Η γυναίκα που φέρει δυο γονίδια α, έχει δυο πιθανούς γονότυπους:

$a^1 a^1$ ή $a^1 a^2$

Ο άντρας που φέρει τρία α γονίδια έχει γονότυπο $a^1 a^1 a^1$

Αφού απέκτησαν παιδί με ένα μόνο γονίδιο α (a^1), ο γονότυπος της γυναίκας είναι $a^1 a^1$

Επομένως, η διασταύρωση θα είναι:

P $\text{♂ } a^1 a^1 a^1$ ⊗ $\text{♀ } a^1 a^1$

γαμ. a^1, a^1, a^1 a^1, a^1

F₁ $a^1 a^1 a^1, a^1 a^1 a^2, a^1 a^2 a^1, a^2 a^1 a^1$

Η πιθανότητα να αποκτήσουν φυσιολογικό παιδί είναι 25%

Δ3. Το διαγονιδιακό φυτό A θα έχει γονότυπο: $\begin{matrix} II & II \\ 11 & 44 \end{matrix}$ ενώ το B θα έχει γονότυπο $\begin{matrix} I & I & I & I \\ 1 & 1 & 4 & 4 \end{matrix}$

Η διασταύρωση θα είναι:

P. $\begin{matrix} II & II & II & II \\ 11 & 44 & 11 & 44 \end{matrix}$ ⊗ $\begin{matrix} I & I & I & I \\ 1 & 1 & 4 & 4 \end{matrix}$

γαμ. $\begin{matrix} II, I^t, I & I & I & I \\ 14, 1 & 4 & 14, 1 & 14 \end{matrix}$

F₁ $\begin{matrix} IIII, IIII^t, II^t II, I^t IIII^t \\ 1144 & 1144 & 11 & 44 & 1 & 144 \end{matrix}$

Το 75% των φυτών της F_1 θα είναι ανθεκτικά στα έντομα.

Αξιολόγηση: Εξαιρετικά θέματα, μόνο για άρτια προετοιμασμένους υποψηφίους. Το σύνολο των θεμάτων περιέχονται στα επαναληπτικά φύλλα εργασίας του φροντιστηρίου μας.

