

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ- ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ 2018

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.

To B. Τα βακτήρια του γένους *Lactobacillus* αναπτύσσονται σε pH 4-5

B3.

Έλλειψη (δομική χρωμοσωμική ανωμαλία). Σύνδρομο φωνή της γάτας(*cri-du-chat*).
Σελ. 101, σχολικού βιβλίου: << Το σύνδρομο φωνής της γάτας(*cri-du-chat*)...διανοητική καθυστέρηση>>

B4.

α. Θραύσματα ίσου μήκους. Σελ. 24 σχολικού βιβλίου: <<Με το τέλος της αντιγραφής...στο κεντρομερίδιο>>

β. Θραύσματα διαφορετικού μήκους καθώς έχουν διαφορετική αλληλουχία βάσεων και κατ'επέκταση διαφορετικές θέσεις δράσης της *EcoRI*

γ. Θραύσματα διαφορετικού μήκους διότι έχουν διαφορετική αλληλουχία βάσεων επειδή προέρχονται από διαφορετικά βακτήρια

δ. Θραύσματα ίσου μήκους διότι έχουν την ίδια αλληλουχία βάσεων καθώς προέρχονται από βακτήρια ενός βακτηριακού κλώνου.

Σελ. 61 σχολικού βιβλίου: << Ο όρος κλώνος...οργανισμών.>>

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Γονιδιωματική βιβλιοθήκη διότι η cDNA βιβλιοθήκη αποτελεί το σύνολο των βακτηριακών κλώνων που περιέχουν αντίγραφα του ολικού ώριμου mRNA των γονιδίων που εκφράζονται σε ένα συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο.

Γ2.

Αντικωδικόνιο είναι μια τριπλέτα νουκλεοτιδίων συμπληρωματική και αντιπαράλληλη προς το αντίστοιχο κωδικόνιο του mRNA. Το αντικωδικόνιο 3'-CCC-5' αντιστοιχεί στο κωδικόνιο του mRNA 5'-GGG-3' που κωδικοποιεί την gly. Λόγω μετάλλαξης το αντικωδικόνιο 3'-CCC-5' μετατρέπεται στο αντικωδικόνιο 3'-ACC-5' που αντιστοιχεί στο κωδικόνιο 5'-UGG-3' που κωδικοποιεί το αμινοξύ τρυπτοφάνη. Επομένως στο κωδικόνιο 5'-UGG-3' το mRNA δεν θα συνδεθεί με κάποιο tRNA. Ενώ στο κωδικόνιο 5'-UGG-3' θα συνδεθεί tRNA με αντικωδικόνιο 3'-ACC-5' που μεταφέρει είτε το αμινοξύ gly είτε το αμινοξύ τρυπτοφάνη. Ο γενετικός κώδικας είναι κώδικας τριπλέτας, συνεχής και μη επικαλυπτόμενος και έχει κωδικόνιο έναρξης και κωδικόνιο λήξης. Το κωδικόνιο έναρξης σε όλους τους οργανισμούς είναι το AUG. Και κωδικοποιεί την μεθειονίνη και 3 κωδικόνια λήξης UAG, UGA, UAA. Η παρουσία αυτών στο μόριο του mRNA, οδηγεί στον τερματισμό της σύνθεσης της πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Έτσι από το γονίδιο α δεν θα παραχθεί πεπτίδιο ενώ από το γονίδιο β θα παραχθούν τα εξής πεπτίδια:

H₂N-met-pro-try-pro-COOH
H₂N-met-pro-gly-pro-COOH

Γ3.

Σελ. 61 σχολικού βιβλίου: “Μία από τις περιοριστικές ενδονουκλεάσες που είναι...ένζυμο”

Η αλληλουχία αναγνώρισης της EcoRI βρίσκεται την περιοχή του γονιδίου ανθεκτικότητας της τετρακυκλίνης. Έτσι, όταν στην περιοχή αυτή ενσωματωθεί το γονίδιο του ξένου οργανισμού, το γονίδιο ανθεκτικότητας απενεργοποιείται και τα μετασηματισμένα βακτήρια χάνουν την ανθεκτικότητά τους στο αντιβιοτικό τετρακυκλίνη. Το πλασμίδιο, όμως, διαθέτει και γονίδιο ανθεκτικότητας στην αμικιλίνη. Επομένως, θα χρησιμοποιηθεί το αντιβιοτικό αμικιλίνη για να διακρίνουμε τα μετασηματισμένα βακτήρια από τα μη μετασηματισμένα και το αντιβιοτικό τετρακυκλίνη για να διακρίνουμε τα μετασηματισμένα βακτήρια με ανασυνδυασμένο πλασμίδιο από τα μετασηματισμένα βακτήρια με μη ανασυνδυασμένο πλασμίδιο.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

α)

Ως προς το χρώμα του τριχώματος :

Αρσενικά με μαύρο χρώμα 62

Αρσενικά με άσπρο χρώμα 61

Θηλυκά με μαύρο χρώμα 59

Θηλυκά με άσπρο χρώμα 61

Η φαινοτυπική αναλογία και στα δύο φύλα είναι ίδια, δηλαδή 1 μαύρο: 1 άσπρο. Άρα, το γνώρισμα μπορεί να είναι αυτοσωμικό ή φυλοσύνδετο. Το γνώρισμα ελέγχεται από ένα ζευγάρι γονιδίων που έχουν τη σχέση επικρατούς-υπολειπόμενου.

Ως προς το μέγεθος ουράς:

Αρσενικά με μακριά ουρά 60

Αρσενικά με κοντή ουρά 63

Θηλυκά με μακριά ουρά 61

Θηλυκά με κοντή ουρά 59

Η φαινοτυπική αναλογία και στα δύο φύλα είναι ίδια, δηλαδή 1 μακριά ουρά: 1 κοντή ουρά. Άρα, τα γνώρισμα μπορεί να είναι αυτοσωμικό ή φυλοσύνδετο. Το γνώρισμα ελέγχεται από ένα ζευγάρι γονιδίων που έχουν τη σχέση επικρατούς-υπολειπόμενου.

Επομένως, υπάρχουν οι εξής περιπτώσεις:

1) Το γνώρισμα χρώμα τριχώματος και το γνώρισμα μέγεθος ουράς κληρονομούνται με αυτοσωμικό τύπο κληρονομικότητας.

Έστω :

M:επικρατές αλληλόμορφο για μαύρο χρώμα

m:υπολειπόμενο αλληλόμορφο για άσπρο χρώμα

K:επικρατές αλληλόμορφο για μακριά ουρά

k:υπολειπόμενο αλληλόμορφο για κοντή ουρά

2) Το γνώρισμα χρώμα τριχώματος κληρονομείται με αυτοσωμικό τύπο κληρονομικότητας ενώ το γνώρισμα μέγεθος ουράς κληρονομείται με φυλοσύνδετο τύπο κληρονομικότητας.

Έστω :

M:επικρατές αλληλόμορφο για μαύρο χρώμα

m:υπολειπόμενο αλληλόμορφο για άσπρο χρώμα

X^K:επικρατές αλληλόμορφο για μακριά ουρά

X^k: υπολειπόμενο αλληλόμορφο για κοντή ουρά

3) Το γνώρισμα χρώμα τριχώματος κληρονομείται με φυλοσύνδετο τύπο κληρονομικότητας ενώ το γνώρισμα μέγεθος ουράς με αυτοσωμικό τύπο κληρονομικότητας.

Έστω:

K: επικρατές αλληλόμορφο υπεύθυνο για μακριά ουρά

k: υπολειπόμενο αλληλόμορφο υπεύθυνο για κοντή ουρά

X^M: επικρατές αλληλόμορφο υπεύθυνο για μαύρο χρώμα

X^m: υπολειπόμενο αλληλόμορφο υπεύθυνο για άσπρο χρώμα

β)

MμKκ, MμX^KX^k, KκX^MX^m

γ)

i) P: MμKκ x μμκκ

ii) P: MμX^KX^k x μμX^KY

iii) P: KκX^MX^m x κκX^mY

Δ2.

Σελίδα 97 σχολικού βιβλίου: “Τα γονίδια που κωδικοποιούν...από αυτά τα γονίδια.”

Ο γονότυπος του άνδρα με τρία γονίδια που κωδικοποιούν την α-πολυπεπτιδική αλυσίδα της αιμοσφαιρίνης είναι ααα.

Ο γονότυπος της γυναίκας με δύο γονίδια που κωδικοποιούν την α-πολυπεπτιδική αλυσίδα της αιμοσφαιρίνης είναι αα.

Οι δυνατές διασταυρώσεις είναι οι εξής:

P: ααα x αα

Γαμ: αα, α / αα,θα

F: αααα,ααα,αα,α

P: ααα x αα

Γαμ: αα,α / α

F₁: ααα,αα

Επειδή το πρώτο παιδί που γεννήθηκε φέρει μόνο ένα γονίδιο που κωδικοποιεί την α-πολυπεπτιδική αλυσίδα της αιμοσφαιρίνης, η δεύτερη διασταύρωση απορρίπτεται.

Επειδή κάθε κύηση είναι ανεξάρτητο γεγονός και δεν σχετίζεται με το αποτέλεσμα των προηγούμενων κινήσεων, η πιθανότητα το δεύτερο παιδί να έχει φυσιολογικό γονότυπο και φαινότυπο είναι 25% (ή 1/4).

Δ3.

Έστω:

A: το χρωμόσωμα του πρώτου ζεύγους

A': το χρωμόσωμα του πρώτου ζεύγους στο οποίο έχει ενσωματωθεί το γονίδιο της τοξίνης

B: το χρωμόσωμα του τέταρτου ζεύγους

B': το χρωμόσωμα του τέταρτου ζεύγους στο οποίο έχει ενσωματωθεί το γονίδιο της τοξίνης

Επομένως οι γονότυποι των φυτών είναι :

Πρώτο φυτό : AA'BB

Δεύτερο φυτό: AABB'

Η διασταύρωση έχει ως εξής:

P: AA'BB x AABB'

Γαμ: AB, A'B, AB, AB'

F1: AABB, AABB', AA'BB, AA'BB'

Άρα το ποσοστό των απογόνων της F1 είναι $\frac{3}{4}$ ή 75%.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:ΘΑ ΔΟΘΕΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟ Α4 ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΚΑΙ ΣΩΣΤΟ ΤΟ δ.

ΩΡΑ 13:30

ΟΡΟΣΗΜΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΔΕΜΕΝΑΓΑΣ ΧΡΟΝΗΣ

ΚΑΠΟΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ