

Βιολογία κατεύθυνσης 19/06/2018

Θέμα Α

A1. δ

A2. β

A3. α

A4. α

A5. β

Θέμα Β

B1.

1 → γ

2 → β

3 → γ

4 → α

5 → γ

6 → γ

7 → β

B2. Σωστό το Β. «Υπάρχουν όμως... σε pH 4 - 5.» ,σελ. 112 σχολικού

B3. Η μετάλλαξη είναι έλλειψη (δομική χρωμοσωμική ανωμαλία).

Η ασθένεια που προκαλείται είναι το Cris-du-chat (φωνή της γάτας).

«Η έλλειψη είναι.. διανοητική καθυστέρηση.» ,σελ. 101 σχολικού

B4. α) Ίσου μήκους γιατί οι αδερφές χρωματίδες προέρχονται από την αντιγραφή του DNA και είναι πανομοιότυπες, αν δεν έχει μετάλλαξη.

β) Διαφορετικού μήκους καθώς κωδικοποιούν διαφορετικές πρωτεΐνες και άρα θα έχουν διαφορετική γενετική πληροφορία άρα και αλληλουχία.

γ) διαφορετικού μήκους, αν διαφέρει η αλληλουχία βάσεων.

δ) Ίσου μήκους. « Ο όρος κλώνος.. ή οργανισμών», σελ.61

Θέμα Γ

Γ1. Αν θέλουμε να κλωνοποιήσουμε τα γονίδια που μεταγράφονται σε mRNA χρησιμοποιούμε cDNA βιβλιοθήκες ενώ τα γονίδια για t-r-snRNA επειδή δεν κωδικοποιούν πρωτεΐνη εντοπίζονται σε γονιδιωματική βιβλιοθήκη. + ορισμός γονιδιωματικής και cDNA βιβλιοθήκης σελ.64 σχολικού.

Γ2.

Γονίδιο α: 5' AAT-ATG – CCG – GGG – CCA – TGA – ATA 3'

Δεν υπάρχει αντίστοιχο αντικωδικόνιο tRNA άρα είτε θα λειτουργήσει σαν κωδικόνιο λήξης (εφόσον αναγνωριστεί από τον παράγοντα απελευθέρωσης)

Διπεπτίδιο: $H_2N - met - pro - COOH$

είτε δεν θα μπορέσει να ολοκληρωθεί η μετάφραση και άρα δεν εκφράζεται.

Γονίδιο β : $5' AAT - ATG - CCG - TGG - CCA - TGA - ATA - 3'$

Αντικωδικόνιο tRNA $3' ACC 5' \rightarrow gly$

Εκφράζονται και παράγονται οι αλυσίδες:

$H_2N - met - pro - gly - pro - COOH$

$H_2N - met - pro - trp - pro - COOH$ (το φυσιολογικό tRNA για την τρυπτοφάνη υπάρχει στο μετασχηματισμένο βακτήριο).

Γ3. Κόβεται το γονίδιο ανθεκτικότητας στην τετρακυκλίνη, διότι σε αυτό το γονίδιο υπάρχει η αλληλουχία $5' GAATTC 3'$ με σωστό προσανατολισμό και η αντίστοιχη συμπληρωματική της + σελ.61

Επομένως στο ανασυνδυασμένο πλασμίδιο διακόπτεται το γονίδιο ανθεκτικότητας στην τετρακυκλίνη.

Με χρήση αμπικιλίνης επιλέγω τα μετασχηματισμένα από μη μετασχηματισμένα βακτήρια καθώς τα δεύτερα δεν διαθέτουν το πλασμίδιο.

Με χρήση τετρακυκλίνης νεκρώνονται τα μετασχηματισμένα με το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο ενώ επιβιώνουν τα μετασχηματισμένα με το μη ανασυνδυασμένο πλασμίδιο.

Άρα δημιουργούμε καλλιέργεια με αμπικιλίνη ώστε να ξεχωρίσουμε τα μετασχηματισμένα και σε αντίγραφο αυτής της καλλιέργειας προσθέτουμε τετρακυκλίνη και εντοπίζουμε τους επιθυμητούς βακτηριακούς κλώνους.

Θέμα Δ

Ως προς το χρώμα :

$[μαύρο] / [άσπρο] = 1/1$ ανεξαρτήτως φύλου.

Η φαινοτυπική αναλογία είναι ίδια σε θηλυκούς και αρσενικούς απογόνους, άρα η ιδιότητα θα μπορούσε να είναι αυτοσωμική ή φυλοσύνδετη.

Ως προς το μήκος της ουρά:

$[μακριά] / [κοντά] = 1/1$ ανεξαρτήτως φύλου.

Η φαινοτυπική αναλογία είναι ίδια σε θηλυκούς και αρσενικούς απογόνους, άρα η ιδιότητα θα μπορούσε να είναι αυτοσωμική ή φυλοσύνδετη.

Αφού τα γονίδια βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων τότε διακρίνω τις περιπτώσεις:

α. Να είναι και τα 2 αυτοσωμικά

β. Να είναι το ένα γονίδιο για το χρώμα αυτοσωμικό και το άλλο φυλοσύνδετο

γ. Να είναι το γονίδιο για το χρώμα φυλοσύνδετο και το γονίδιο για την ουρά αυτοσωμικό.

B. Ο θηλυκός γονέας πρέπει να είναι ετερόζυγος για τις 2 ιδιότητες, άρα:

1^η περίπτωση:

Αν τα γονίδια είναι αυτοσωμικά και Α,α τα υπεύθυνα αλληλόμορφα για το χρώμα, ενώ Μ,μ τα αντίστοιχα για το μήκος της ουράς, τότε: ΑαΜμ

2^η περίπτωση:

Αν το γονίδιο για το χρώμα είναι αυτοσωμικό και το γονίδιο για την ουρά φυλοσύνδετο (X^M και X^m τα υπεύθυνα αλληλόμορφα) , τότε: ΑαX^mX^M

3^η περίπτωση:

Αν το γονίδιο για το χρώμα είναι φυλοσύνδετο και το γονίδιο για την ουρά αυτοσωμικό (X^A και X^a τα υπεύθυνα αλληλόμορφα) , τότε: X^aX^AΜμ

Δ2.

gatooclass

$\begin{array}{|c|} \hline \alpha \\ \hline \alpha \\ \hline \end{array}$

$\begin{array}{|c|} \hline \alpha \\ \hline \alpha \\ \hline \end{array}$

Ο γονότυπος του πατέρα θα είναι:

και της μητέρας:

Για να προκύψει παιδί με ένα γονίδιο α, στο ένα χρωμόσωμα θα πρέπει να διαθέτει ένα γονίδιο και στο ομόλογό του να μην υπάρχει γονίδιο για την α αλυσίδα το οποίο πρέπει να το έχει κληρονομήσει από τη μητέρα του. Άρα η μητέρα διαθέτει ένα χρωμόσωμα με δύο γονίδια και ένα χωρίς γονίδιο. Δεν θα μπορούσαν τα δύο γονίδια να βρίσκονται ξεχωριστά στα δύο χρωμοσώματα.

P(1)	♂ 0ααα ⊗ ♀ 00αα			
	♂ $\begin{array}{ c } \hline \alpha \\ \hline \alpha \\ \hline \end{array}$	♀ $\begin{array}{ c } \hline \alpha \\ \hline \alpha \\ \hline \end{array}$		
Γαμέτες ♂ ♀	α	α	α	α
$\begin{array}{ c } \hline \alpha \\ \hline \alpha \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{ c } \hline \alpha \\ \hline \alpha \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{ c } \hline \alpha \\ \hline \alpha \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{ c } \hline \alpha \\ \hline \alpha \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{ c } \hline \alpha \\ \hline \alpha \\ \hline \end{array}$
Γονοτυπική αναλογία	1 000α	1 00αα	1 0ααα	1 αααα
Φαινοτυπική αναλογία	25% έλλειψη 3 γονιδίων	25% έλλειψη 2 γονιδίων	25% έλλειψη 1 γονιδίου	25% φυσιο- λογικός απόγονος
	α-θαλασσαιμία			

Σχολικό βιβλίο σελίδα 97: «Τα γονίδια που ... αυτών των αιμοσφαιρινών.»

Φ.Α.: 25% υγιή – 25% έλλειψη ενός γονιδίου
25% έλλειψη δύο γονιδίων – 25% έλλειψη τριώνγονιδίων

Κάθε κύηση είναι ανεξάρτητο γεγονός που δεν σχετίζεται με το αποτέλεσμα προηγούμενων κυήσεων. Άρα οι ζητούμενες πιθανότητες είναι 25%.

Δ3. Στο 1^ο φυτό συμβολίζω 1 το χρωμόσωμα που δεν έχει δεχτεί το ξένο γονίδιο και 1' το χρωμόσωμα με το γονίδιο της τοξίνης. Στο 2^ο φυτό συμβολίζω 4 το χρωμόσωμα χωρίς το ξένο γονίδιο και 4' το ομόλογό του. Άρα:

Φυτό 1 Φυτό 2
11'44 x 1144'

Γαμέτες	14	14'
14	1144	1144'
1'4	11'44	11'44'

Φ.Α. απογόνων: 75% ανθεκτικά – 25% μη ανθεκτικά

Με ένα ή δύο γονίδια της τοξίνης Bt θα παρουσιάζει το φυτό ανθεκτικότητα.

Σχολ. Βιβλίο σελ. 139: « Το βακτήριο Bacillus ... των εντόμων.»