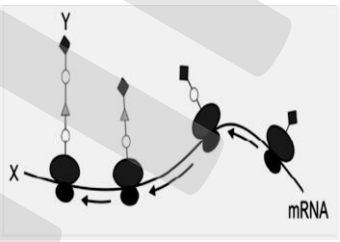




Προτεινόμενα Θέματα
Βιολογία Θετικών Σπουδών
18-3-2017

ΘΕΜΑ Α

1. Στο διπλανό σχήμα το Χ και το Υ είναι αντίστοιχα:

 - α. Το 3' άκρο του mRNA και το αμινοτελικό άκρο του πεπτιδίου
 - β. Το 5' άκρο του mRNA και το αμινοτελικό άκρο του πεπτιδίου
 - γ. Το 3' άκρο του mRNA και το καρβοξυτελικό άκρο του πεπτιδίου
 - δ. Το 5' άκρο του mRNA και το αμινοτελικό άκρο του πεπτιδίου
2. Ως φορείς γονιδίων σε ζωικά κύτταρα – ξενιστές χρησιμοποιούνται:
 - α. Κανένας, η εισαγωγή γίνεται απευθείας με μικροέγχυση στην περίπτωση γενετικής τροποποίησης ζυγωτού για την παραγωγή διαγονιδιακού ζώου
 - β. Κυρίως ιοί, αν πρόκειται για γονιδιακή θεραπεία
 - γ. DNA φάγων – λ
 - δ. Τι πλασμίδιο
 - ε. το α και β είναι τα σωστά
3. Ένας άνδρας με το γονίδιο της αιμορροφιλίας (α) κάνει φυσιολογική πήξη αίματος. Αυτό μπορεί να οφείλεται:
 - α. Έχει σύνδρομο Down με γονότυπο Aaa
 - β. Έχει σύνδρομο Klinefelter με γονότυπο X^AX^aY
 - γ. Έχει τρισωμία 18 με γονότυπο Aaa
 - δ. Έχει υποστεί μετατόπιση το τμήμα του χρωμοσώματος που εδράζεται το γονίδιο της αιμορροφιλίας
4. Τα γονίδια που δίνουν t, r, sn RNA περιέχουν:
 - α. Υποκινητές και αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής
 - β. Υποκινητές, αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής και κωδικόνια που μεταφράζονται σε αμινοξέα
 - γ. Μόνο αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής

δ. Υποκινητές, αλληλουχίες λήξης της μεταγραφής, εσώνια, εξώνια και κωδικόνια που μεταφράζονται σε αμινοξέα.

5. Έστω ένα πλασμίδιο το οποίο εκτός από γονίδιο ανθεκτικότητας στην αμπικιλίνη, διαθέτει και ένα δεύτερο το οποίο προσδίδει ανθεκτικότητα στην τετρακυκλίνη. Εντός του γονιδίου της τετρακυκλίνης βρίσκεται η αλληλουχία που αναγνωρίζει η EcoRI την οποία χρησιμοποιούμε για τη δημιουργία ενός ανασυνδυασμένου πλασμιδίου. Τα μετασχηματισμένα βακτήρια με το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο:

- α. είναι ανθεκτικά στην αμπικιλίνη και στην τετρακυκλίνη
- β. είναι ανθεκτικά στην αμπικιλίνη, αλλά όχι στη τετρακυκλίνη
- γ. είναι ανθεκτικά στην τετρακυκλίνη, αλλά όχι στην αμπικιλίνη
- δ. δεν είναι ανθεκτικά σε κανένα αντιβιοτικό

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Με την Γενετική Μηχανική είναι σήμερα εφικτή η μεταφορά γενετικού υλικού στα κύτταρα διάφορων οργανισμών. Ποιες μεθόδους γνωρίζετε με τις οποίες γίνεται αυτό;
- B2.** Με ποιους τρόπους είναι δυνατόν από γονείς με τον ίδιο φαινότυπο για μια ασθένεια να γεννηθεί παιδί με διαφορετικό φαινότυπο για την ασθένεια αυτή χωρίς να συμβεί μετάλλαξη.;
- B3.** Ποια είδη πρωτεϊνών (δομικές και λειτουργικές) βρίσκονται σε όλα τα είδη των ευκαρυωτικών κυττάρων;

ΘΕΜΑ Γ

Έστω ότι ένας δαλτονικός και αιμορροφιλικός άνδρας παντρεύεται μια γυναίκα με φυσιολογικό φαινότυπο, της οποίας η μητέρα έπασχε από δαλτονισμό και αιμορροφιλία. α) τι ποσοστό από τα αγόρια αυτού του γάμου θα πάσχουν και από τις δυο ασθένειες; β) τι **πιθανότητα** υπάρχει να γεννηθεί κορίτσι με κανονικό (υγιές) φαινότυπο;

ΘΕΜΑ Δ

Στον πίνακα φαίνεται η ανάλυση των αιμοσφαιρινών στο αίμα μερικών ατόμων. Να συμπληρώσετε στην τελευταία στήλη αν υπάρχει γενετική ανωμαλία και αν ναι ποια.

	HbA	HbA ₂	HbF	HbS	Ανωμαλία
ΕΙΡΗΝΗ	97 %	2%	1%	-	
ΑΓΓΕΛΟΣ	-	2%	98%	-	
ΤΖΙΝΑ	-	2%	1%	97%	
ΘΕΟΔΩΡΑ	50%	1%	0,1%	-	
ΧΑΡΗΣ	90%	7%	1%	-	

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

1 α, 2 ε, 3 β, 4 α, 5 β

- B1.** Μεταφορά γενετικού υλικού σε κύτταρα οργανισμών γίνεται κατά:

Το μετασχηματισμό των βακτηρίων: εισαγωγή ανασυνδυασμένου πλασμιδίου σε βακτήρια ξενιστές.

Τη δημιουργία διαγονιδικών φυτών: το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο Ti εισέρχεται σε φυτικά κύτταρα και μεταφέρει ιδιότητες. Τη δημιουργία διαγονιδιακών ζώων: στο ζυγωτό εισέρχεται το γονίδιο που κωδικοποιεί την επιθυμητή ιδιότητα. Τη γονιδιακή θεραπεία: γενετικά τροποποιημένος ιός που μεταφέρει το φυσιολογικό γονίδιο εισέρχεται σε σωματικά κύτταρα ασθενούς.

Την κλωνοποίηση ζώων: μεταφορά πυρήνα σωματικού κυττάρου σε απύρρηνο ωάριο.

B2. Από γονείς υγιείς – φορείς αυτοσωμικής υπολειπόμενης ασθένειας γεννιέται παιδί που πάσχει, από μητέρα υγιή – φορέα φυλοσύνδετης υπολειπόμενης ασθένειας και πατέρα υγιή γεννιέται αγόρι που πάσχει και από γονείς ετερόζυγους που πάσχουν από μια ασθένεια που κληρονομείται με αυτοσωμικό επικρατή τύπο, γεννιέται υγιές παιδί.

B3. Δομικές: ιστόνες αλλά και πρωτεΐνες που συμμετέχουν στον σχηματισμό της χρωματίνης, πρωτεΐνες που συνδέονται με το rRNA προς σχηματισμό του ριβοσώματος, πρωτεΐνες που συνδέονται με το snRNA για το σχηματισμό ριβονουκλεοπρωτεϊνικών σωματιδίων.

Λειτουργικές: ένζυμα της αντιγραφής του DNA (όπως οι DNA ελικάσες, το πριμόσωμα, οι DNA πολυμεράσες, η DNAδεσμάση και τα επιδιορθωτικά ένζυμα), ένζυμα της μεταγραφής όπως τα τρία είδη της RNA πολυμεράσης, πρωτεΐνες που συμμετέχουν στην μετάφραση του mRNA, πρωτεΐνες σχετικές με την οξειδωτική φωσφορύλωση που επιτελείται στα μιτοχόνδρια ή της φωτοσύνθεσης αν πρόκειται για φυτικά κύτταρα.

ΘΕΜΑ Γ

Και οι δύο ασθένειες που πρέπει να μελετηθούν εδώ οφείλονται σε φυλοσύνδετα υπολειπόμενα γονίδια, συνεπώς τα γονίδια αυτά βρίσκονται στα ίδια χρωμοσώματα (φυλετικό- X χρωμόσωμα). Εδώ έχουμε να κάνουμε με συνδεδεμένα γονίδια οπότε δεν ισχύει ο 2^{ος} νόμος του Mendel (Ανεξάρτητη μεταβίβαση γονιδίων)

X^{Δ} = κανονική διάκριση χρωμάτων, X^{δ} = δαλτονισμός και X^A = κανονική πήξη αίματος, X^a = αιμορροφιλία

Ο δαλτονικός και αιμορροφιλικός άνδρας έχει γονότυπο $X_{\alpha}^{\delta} Y$. Η μητέρα της γυναίκας με το φυσιολογικό φαινότυπο, έπασχε και από τις δύο ασθένειες, έτσι ο γονότυπός της είναι $X_{\alpha}^{\delta} X_{\alpha}^{\delta}$. Η γυναίκα με το φυσιολογικό φαινότυπο λοιπόν έχει κληρονομήσει από την μητέρα της το X_{α}^{δ} φυλετικό χρωμόσωμα και από τον πατέρα της το φυσιολογικό X_A^{Δ} οπότε προκύπτει με γονότυπο $X_A^{\Delta} X_{\alpha}^{\delta}$.

Η διασταύρωση των δυο ατόμων είναι λοιπόν: $X_{\alpha}^{\delta} Y \times X_A^{\Delta} X_{\alpha}^{\delta}$.

γαμέτες	X_{α}^{δ}	Y
X_A^{Δ}	$X_A^{\Delta} X_{\alpha}^{\delta}$	$X_A^{\Delta} Y$
X_{α}^{δ}	$X_{\alpha}^{\delta} X_{\alpha}^{\delta}$	$X_{\alpha}^{\delta} Y$

α. Το 50% των αγοριών που θα προκύψουν από την παραπάνω διασταύρωση θα πάσχουν από δαλτονισμό και αιμορροφιλία, ενώ το υπόλοιπο 50% θα είναι υγιή.

- β. Το 50% των κοριτσιών που θα προκύψουν από την παραπάνω διασταύρωση θα έχουν υγιή φαινότυπο, ενώ το υπόλοιπο 50% θα πάσχουν από δαλτονισμό και αιμοροφιλία.

ΘΕΜΑ Δ

	HbA	HbA ₂	HbF	HbS	Ανωμαλία
ΕΙΡΗΝΗ	97 %	2%	1%	-	Φυσιολογικό
ΑΓΓΕΛΟΣ	-	2%	98%	-	β-θαλασσαιμία
ΤΖΙΝΑ	-	2%	1%	97%	Δρεπανοκυτταρική αναιμία
ΘΕΟΔΩΡΑ	50%	1%	0,1%	-	α-θαλασσαιμία
ΧΑΡΗΣ	90%	7%	1%	-	Φορέας β- θαλασσαιμίας