

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

A.

1. Σ
2. Λ
3. Σ
4. Λ
5. Λ

B.

1. α
2. γ
3. β

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Σελ. 60 σχολ. βιβλίου από «Η απομόνωση.... με χιλιάδες άλλα κομμάτια»
2. Σελ. 136 σχολ. βιβλίου από «Το 1997.... γέννησε τη Dolly»
3. Σελ. 14 σχολ. βιβλίου από «Το DNA, όπως και το RNA.... είναι 5' → 3'»
Κατά την αντιγραφή και τη μεταγραφή σχηματίζονται πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες με προσανατολισμό 5' → 3'. Μπορεί επίσης να αναφερθεί στην αντιγραφή σελ. 28-30 σχολ. Βιβλίου από «τα κύρια ένζυμα... θέσεις έναρξης αντιγραφής». Στην μεταγραφή σελ. 32-33 σχολ. βιβλίου από «Κατά την έναρξη της μεταγραφής ... της απελευθέρωσή τους»

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Ένας από τους νέους τομείς της Βιοτεχνολογίας που αναπτύσσεται ταχύτατα, η γονιδιακή θεραπεία, στηρίζεται στην εφαρμογή της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA, και έχει ως στόχο να «διορθώσει» τη γενετική βλάβη εισάγοντας στους ασθενείς φυσιολογικά αλληλόμορφα του μεταλλαγμένου γονιδίου. Απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή της είναι εκτός από την κλωνοποίηση του υπευθύνου γονιδίου και ο προσδιορισμός των κυττάρων που εμφανίζουν τη βλάβη από την ασθένεια.
Όταν πρέπει να τροποποιηθούν κύτταρα κάποιου οργάνου όπως ο πνεύμονας, χρησιμοποιούνται «έξυπνοι» φορείς που προσβάλλουν τα κύτταρα του ιστού που πάσχει. Στη συνέχεια πρέπει να αναφερθεί από σελ. 124-125 σχολικού βιβλίου: «Συγκεκριμένα..... παρήγαγε το φυσιολογικό προϊόν». Αν και χρησιμοποιούνται ιοί που καθίστανται

αβλαβείς, έχουν μικρή πιθανότητα να προκαλέσουν παρενέργειες και σε ορισμένες περιπτώσεις καρκίνο. Έτσι λοιπόν η ανάπτυξη πιο κατάλληλων φορέων είναι ο επόμενος στόχος για τη βελτίωση των μεθόδων της γονιδιακής θεραπείας.

2. Σελ. 125 : σχολικού βιβλίου: «Με τις μεθόδους ... δεν μεταβιβάζεται στους απογόνους». Η κυστική ίνωση κληρονομείται με αυτοσωμικό υπολειπόμενο τρόπο και επομένως εκφράζεται μόνο στα ομόζυγα άτομα τα οποία έχουν κληρονομήσει ένα παθολογικό αλληλόμορφο από κάθε γονέα. Τόσο οι ομόζυγοι γι το επικρατές αλληλόμορφο, όσο και οι ετερόζυγοι δεν εμφανίζουν την ασθένεια.

Συμβολισμός γονιδίων:

A = επικρατές φυσιολογικό αλληλόμορφο γονίδιο

a = υπολειπόμενο μεταλλαγμένο αλληλόμορφο γονίδιο υπεύθυνο για κυστική ίνωση.

Ο άνδρας που πάσχει θα έχει γονότυπο aa.

1^η περίπτωση: Η φυσιολογική γυναίκα να έχει γονότυπο AA

P: ♀ AA ⊗ ♂ aa

ΓΑΜΕΤΕΣ : (A) (a)

F₁ : Aa

100% πιθανότητα φυσιολογικά παιδιά

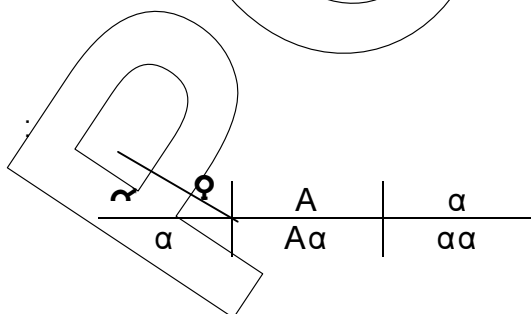
2^η περίπτωση: Η φυσιολογική γυναίκα να έχει γονότυπο Aa (φορέας)

P: ♀ Aa

⊗ ♂ aa

ΓΑΜΕΤΕΣ : (A) (a) , (a)

F₁ :



Πιθανότητα 50% φυσιολογικά παιδιά

ΘΕΜΑ 4^ο

1. **ΠΕΠΤΙΔΙΟ** .. ισολευκίνη – τυροσίνη – ισολευκίνη – τυροσίνη – ισολευκίνη..
mRNA 5'...AUA – UAU – AUA – UAU – AUA 3'



Η μεταγραφή καταλύεται από ένα ένζυμο την RNA πολυμεράση. Σελ 32 – 33 σχολικού βιβλίου: « Τοποθετεί τα ριβονουκλεοτίδια.... της πληροφορίας ενός γονιδίου». Στο παραπάνω σχήμα, η μη κωδική αλυσίδα δηλ. αυτή που μεταγράφεται, είναι η κάτω, ενώ η κωδική είναι η πάνω.

Η αλληλουχία των βάσεων του mRNA καθορίζει την αλληλουχία των αμινοξέων με βάση έναν κώδικα αντιστοίχισης νουκλεοτιδίων RNA με αμινοξέα που ονομάζεται γενετικός κώδικας. Ο γενετικός κώδικας είναι κώδικας τριπλέτας δηλαδή μια τριάδα νουκλεοτιδίων , (κωδικόνιο), κωδικοποιεί ένα αμινοξύ. Ο όρος κωδικόνιο δεν αφορά μόνο το mRNA, αλλά και το γονίδιο από το οποίο παράγεται.

1. ... τυροσίνη – ισολευκίνη – τυροσίνη – ισολευκίνη – τυροσίνη

mRNA που αντιστοιχεί:

5' ... UAU – AUA – UAU – AUA – UAU ... 3'

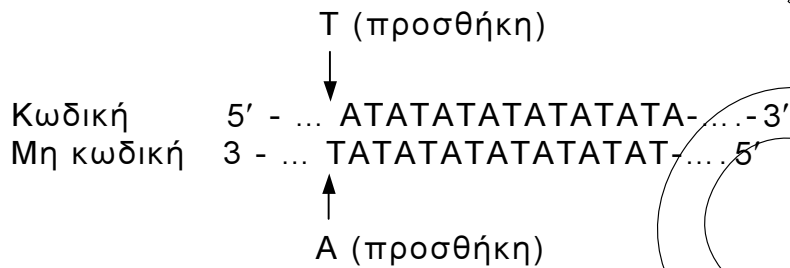
Συγκρίνοντάς το με το φυσιολογικό:

5' ... AUA – UAU – AUA – UAU – AUA

Παρατηρούμε ότι τα δύο πρώτα νουκλεοτίδια του πρώτου κωδικονίου του mRNA που προέκυψε (UAU) είναι ίδια με το 2^ο και 3^ο νουκλεοτίδιο του πρώτου κωδικονίου του φυσιολογικού mRNA (AUA), τα δύο πρώτα νουκλεοτίδια του δεύτερου κωδικονίου του mRNA που προέκυψε (AUA)

είναι ίδια με τα δύο τελευταία νουκλεοτίδια του δεύτερου κωδικονίου του φυσιολογικού mRNA (UAU) κ.ο.κ εξαιτίας μιας προσθήκης βάσης στο γενετικό υλικό που επέδρασε ανάλογα στο mRNA. Η προσθήκη αυτή είναι γονιδιακή μετάλλαξη και είχε ως αποτέλεσμα την αλλαγή του πλαισίου ανάγνωσης. Η βάση που προστέθηκε στη μη κωδική αλυσίδα του DNA πριν το πρώτο κωδικόνιο ήταν η A και άρα λόγω συμπληρωματικότητας T στην κωδική

Φυσιολογικό DNA



Μεταλλαγμένο DNA:



Επιμέλεια: Μοσχονά Ράνια , Παπαδάκη Ηρώ - Βιολόγοι