

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ 2009
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1. γ
2. γ
3. δ
4. α
5. β

ΘΕΜΑ 2^ο

1. σελ. 109 σχολικού βιβλίου «Με τον όρο **ζύμωση** εννοούμε....όπως πρωτεΐνες και αντιβιοτικά»
2. σελ. 119 σχολικού βιβλίου: «**θεραπευτικά**: Τα αντισώματα μπορούν να επιπτώσεων της χημειοθεραπείας»
3. σελ. 97 και 98 σχολικού βιβλίου: «Τέλος, η **μετατόπιση** είναι αποτέλεσμα...προκύπτουν και μη φυσιολογικοί γαμέτες»
4. σελ. 99 σχολικού βιβλίου: «Παρ' ότι γενετική καθοδήγηση..... με πολλαπλές αποβολές»

ΘΕΜΑ 3^ο

A.

1^η Υπόθεση: Έστω, ότι το γνώρισμα ελέγχεται από επικρατές γονίδιο. Επειδή αποκλείεται η εκδοχή του φυλοσύνδετου μελετάμε μόνο την εκδοχή του αυτοσωμικού.

Έστω, A το γονίδιο που καθορίζει το γνώρισμα και α το υπολειπόμενο αλληλόμορφο του που δεν το καθορίζει.

Εφόσον τα άτομα I₁ και I₂ της 2^{ης} οικογένειας δεν έχουν το γνώρισμα, ο γονότυπος τους είναι υποχρεωτικά αα. Η μεταξύ τους διασταύρωση έχει ως εξής:

I ₁ I ₂ :	αα	αα
---------------------------------	----	----

Γαμέτες:	α	α
----------	---	---

F ₁ :	αα
------------------	----

Φ.Α:	Όλοι χωρίς το γνώρισμα αυτό.
------	------------------------------

Άτοπο, καθώς τα άτομα II₂ και II₃ έχουν το χαρακτηριστικό αυτό.

Επομένως το γνώρισμα ελέγχεται από υπολειπόμενο γονίδιο.

2^η Υπόθεση: Έστω, ότι το γνώρισμα είναι φυλοσύνδετο.

Έστω X^A το γονίδιο που δεν ευθύνεται για το χαρακτηριστικό αυτό και X^a το υπολειπόμενο αλληλόμορφο του, που το καθορίζει.

Εφόσον το άτομο I₁ της 1^{ης} οικογένειας δεν έχει το γνώρισμα, ο γονότυπός του είναι X^AY. Επίσης, εφόσον το άτομο I₂ της ίδιας οικογένειας έχει το γνώρισμα, ο γονότυπός του είναι X^aX^a. Η μεταξύ τους διασταύρωση έχει ως εξής:

I ₁ I ₂ :	X ^A Y	X ^a X ^a
---------------------------------	------------------	-------------------------------

Γαμέτες: X^A, Y X^a
 F_1 : X^A, X^a X^A, Y
Φ.Α: 1 θηλυκό χωρίς τον χαρακτήρα
1 αρσενικό με τον χαρακτήρα

Άτοπο, καθώς το άτομο I_3 της $1^{η}$ οικογένειας έχει τον χαρακτήρα αυτό.

Επομένως το γονίδιο που ελέγχει το γνώρισμα αυτό είναι υπολειπόμενο αυτοσωμικό.

Έστω, Γ το επικρατές γονίδιο και γ το υπολειπόμενο αλληλόμορφο του, υπεύθυνο για την εμφάνιση του χαρακτηριστικού αυτού.

Οι γονότυποι των ατόμων είναι: της γονιμοποίησης που έδωσε το παιδί με το σύνδρομο Turner, δίνονται παρακάτω

1^η οικογένεια

I_1 : $\Gamma\gamma$ I_1 : $\Gamma\gamma$
 I_2 : $\gamma\gamma$ I_2 : $\gamma\gamma$
 I_3 : $\gamma\gamma$

2^η οικογένεια

I_1 : $\Gamma\gamma$ I_1 : $\Gamma\Gamma$ ή $\Gamma\gamma$
 I_2 : $\Gamma\gamma$ I_2 : $\gamma\gamma$
 I_3 : $\gamma\gamma$

Β. Ένας πιθανός μηχανισμός είναι ο εξής: Έγινε μη-διαχωρισμός του $23^{ου}$ ζεύγους φυλετικών χρωμοσωμάτων X και Y , στην $1^{η}$ μειωτική διαίρεση κατά τη διάρκεια παραγωγής γαμετών στον πατέρα. Έτσι, εκτός των άλλων, προέκυψε γαμέτης με 22 αυτοσωμικά χρωμοσώματα και χωρίς φυλετικό. Η γονιμοποίηση του γαμέτη αυτού με φυσιολογικό γαμέτη της μητέρας, που περιέχει 22 αυτοσωμικά χρωμοσώματα και το φυλετικό X , θα δώσει ζυγωτό με 44 αυτοσωμικά και το φυλετικό X χρωμόσωμα. Το άτομο που θα γεννηθεί, θα πάσχει από σύνδρομο Turner οι μη φυσιολογικοί γαμέτες που προέκυψαν από το μη διαχωρισμό στον πατέρα, οι φυσιολογικοί γαμέτες της μητέρας, καθώς και το γεγονός της γονιμοποίησης που έδωσε το παιδί με το σύνδρομο Turner δίνονται παρακάτω:

♂	24, XY	24, XY	22, -	22, -
♀				↓
23, X				
23, X				→ 45, X

Θέμα 4^ο

α. σελ. 33 σχολικού βιβλίου « Η διαδικασία αυτή αποτελεί ένα ... συνεχή ή διακεκομμένα».

β. Γνωρίζουμε ότι σε μία γραμμική νουκλεοτιδική αλυσίδα το 1^ο νουκλεοτίδιο έχει ελεύθερη τη φωσφορική ομάδα στο 5' άτομο άνθρακα και το τελευταίο νουκλεοτίδιο έχει ελεύθερο το υδροξύλιο 3' άτομο άνθρακα. Έτσι, η πάνω αλυσίδα έχει φορά 5' → 3' από τα αριστερά στα δεξιά. Με βάση το μοντέλο της διπλής έλικας οι δύο κλώνοι του DNA είναι συμπληρωματικοί και αντιπαράλληλοι. Άρα, η κάτω αλυσίδα έχει φορά 5' → 3' από τα δεξιά στα αριστερά.

γ. πρόδρομο mRNA: 5' ... GAAGGAGGUUGCUUAAGGGGCCCUACCAAU ... 3'
ώριμο mRNA: 5' ... GAAGGAGGUUGCUUAACUACCAAU ... 3'

δ. Σελ. 33 σχολικού βιβλίου: «Όταν ένα γονίδιο που περιέχει εσώνια ... σχηματίζεται το “ώριμο” mRNA.»

ε. Όχι, δεν μπορεί να κόψει η EcoRI το παραπάνω τμήμα DNA.

Και αυτό διότι, η EcoRI αναγνωρίζει την αλληλουχία:

5' ... GAATTC ... 3'

3' ... CTTAAG ... 5'

και κόβει μεταξύ G και A με φορά 5' → 3'.

στ. Οι κατηγορίες των γονιδίων του χρωμοσωμικού DNA ενός κυτταρικού τύπου που δεν κλωνοποιούνται σε cDNA βιβλιοθήκη είναι:

- τα γονίδια που μεταγράφονται σε tRNA, rRNA και snRNA, καθώς το cDNA δημιουργείται από το mRNA που απομονώνεται από το κυτταρόπλασμα διαφοροποιημένων κυττάρων.
- τα γονίδια, τα οποία στο συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο δεν εκφράζονται λόγω κυτταρικής διαφοροποίησης. Τα γονίδια αυτά δε μεταγράφονται σε mRNA, και συνεπώς δεν περιέχονται στο συνολικό mRNA που απομονώνεται από το συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο.