

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

1. γ
2. γ
3. δ
4. α
5. β

ΘΕΜΑ 2ο

1. σελ. 109 «Με τον όρο ζύμωση όπως πρωτεΐνες και αντιβιοτικά»
2. σελ. 119-120: «Θεραπευτικά. Τα αντισώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν.....και των δυσάρεστων επιπτώσεων της χημειοθεραπείας»
3. Σελ. 97-98: «Τέλος, η μετατόπιση είναι αποτέλεσμα θραύσης.....προκύπτουν και μη φυσιολογικοί γαμέτες»
4. σελ. 99: «Παρ' ότι γενετική καθοδήγηση..... Γυναίκες με πολλαπλές αποβολές».

ΘΕΜΑ 3ο

A.

Από το γενεαλογικό δέντρο της 2ης οικογένειας αποκλείεται η επικρατής κληρονομικότητα, αφού από γονείς που δεν φέρουν το γνώρισμα προκύπτουν απόγονοι που το φέρουν. Αν ήταν επικρατές θα έπρεπε ένας τουλάχιστον γονέας να φέρει το επικρατές γονίδιο και άρα να φέρει το γνώρισμα.

Ειδικότερα (εφόσον δεν εξετάζεται το φυλοσύνδετο επικρατές), αν ήταν αυτοσωμικό επικρατές το χαρακτηριστικό:

Έστω A: το επικρατές αυτοσωμικό υπεύθυνο για το χαρακτηριστικό και

a: το υπολειπόμενο αλληλόμορφο για την απουσία του χαρακτηριστικού

Τα άτομα I1 και I2 της 2ης οικογένειας θα είχαν γονότυπο aa (αφού δε φέρουν το γνώρισμα και η διασταύρωση θα έδινε:

Γονείς: aa x aa

Κατά τη μείωση διαχωρίζονται τα ομόλογα χρωμοσώματα, άρα και τα αλληλόμορφα που αυτά φέρουν. Έτσι, στη συγκεκριμένη περίπτωση κάθε άτομο παράγει γαμέτες με το α. Ο τυχαίος συνδυασμός τους δίνει τους απογόνους (1ος νόμος Mendel):

Γαμέτες α α

Απόγονοι αα 100% απόγονοι χωρίς το γνώρισμα

Επίσης, από την 1η οικογένεια αποκλείεται η φυλοσύνδετη υπολειπόμενη κληρονομικότητα. Αν το αλληλόμορφο που είναι υπεύθυνο για το γνώρισμα ήταν φυλοσύνδετο υπολειπόμενο

Έστω: X^A : το επικρατές φυλοσύνδετο για την απουσία του χαρακτηριστικού

X^a : το υπολειπόμενο φυλοσύνδετο υπεύθυνο για το χαρακτηριστικό

Τότε ο πατέρας I1 θα είχε γονότυπο $X^A Y$ και έτσι υποχρεωτικά όλες οι κόρες που κληρονομούν το X χρωμόσωμα του πατέρα θα είχαν επικρατή φαινότυπο, και άρα απουσία του χαρακτηριστικού. Όμως η II3 φέρει το χαρακτηριστικό. Ειδικότερα, αν ήταν φυλοσύνδετο υπολειπόμενο η διασταύρωση των γονέων I1 και I2 θα ήταν:

Γονείς: $X^A Y \times X^a X^a$

(σύμφωνα με τον 1ο νόμο του Μέντελ)

Γαμέτες $X^A, Y \quad X^a$

Απόγονοι:

	X^A	Y
X^a	$X^A X^a$	$X^a Y$

Φαινότυποι: θηλυκά όλα χωρίς το χαρακτηριστικό

Αρσενικά όλα με το χαρακτηριστικό

Άρα, το χαρακτηριστικό αυτό κληρονομείται με αυτοσωμικό υπολειπόμενο τύπο κληρονομικότητας.

Έστω:

A: το επικρατές αυτοσωμικό αλληλόμορφο υπεύθυνο για την απουσία του χαρακτηριστικού

a: το υπολειπόμενο αλληλόμορφο υπεύθυνο για το χαρακτηριστικό

Οικογένεια 1η:

I1: Aa (εφόσον δεν έχει το γνώρισμα, αλλά με απογόνους που το έχουν δηλ. αα)

I2: αα (εφόσον έχει το γνώρισμα)

Άρα η διασταύρωση είναι:

Γονείς Aa x αα

(σύμφωνα με τον 1ο νόμο του Μέντελ)

Γαμέτες: A, α α

Απόγονοι

	A	α
α	Aα	αα

Άρα ο I1: Aa εφόσον δε φέρει το χαρακτηριστικό

Και οι I2 και I3: αα εφόσον φέρουν το χαρακτηριστικό

Οικογένεια 2η:

Οι I1 και I2 έχουν γονότυπο Aa, αφού δεν φέρουν το χαρακτηριστικό, αλλά έχουν αποκτήσει απογόνους με το χαρακτηριστικό (αα), συνεπώς πρέπει και οι δύο να φέρουν το υπολειπόμενο αλληλόμορφο.

Άρα η διασταύρωση είναι:

Γονείς: Aa x Aa

Γαμέτες: A, α A, α

	A	α
A	AA	Aα
α	Aα	αα

I1: AA ή Aa (αφού σύμφωνα με τη διασταύρωση, άτομα που δε έχουν το γνώρισμα έχουν τους δύο πιθανούς γονοτύπους)

II2 και II3: αα, εφόσον έχουν το γνώρισμα

B. Σύνδρομο Turner: φέρει ένα μόνο φυλετικό X και 44 αυτοσωμικά.

Ένας πιθανός μηχανισμός δημιουργίας του είναι:

Μη διαχωρισμός των ομολόγων φυλετικών χρωμοσωμάτων στον πατέρα κατά την 1η μειωτική διαίρεση κατά την παραγωγή των γαμετών. Έτσι, προκύπτουν γαμέτες XY και O (χωρίς φυλετικό). Όταν ένα σπερματοζωάριο χωρίς φυλετικό χρωμόσωμα γονιμοποιήσει ένα φυσιολογικό ωάριο (που έχει το X χρωμόσωμα) προκύπτει ζυγωτό XO και άρα απόγονος με σύνδρομο Turner.

(Φυσικά υπάρχουν και άλλοι πιθανοί μηχανισμοί. Επιγραμματικά,

μη διαχωρισμός φυλετικών χρωμοσωμάτων ή αδελφών χρωματίδων στη μητέρα, οπότε προκύπτει ωάριο χωρίς φυλετικό χρωμόσωμα, και γονιμοποίησή του από σπερματοζωάριο με το X χρωμόσωμα. Είτε, μη διαχωρισμός των αδελφών χρωματίδων του X ή του Y κατά τη 2η μειωτική διαίρεση στον πατέρα κλπ)

Διαδικασία απεικόνισης των χρωμοσωμάτων:

Σελ. 20: «Η μελέτη των χρωμοσωμάτων είναι δυνατή Η απεικόνιση αυτή αποτελεί τον καρυότυπο».

Στον καρυότυπο του ατόμου αυτού από το ζεύγος των φυλετικών θα υπάρχει μόνο το X.

ΘΕΜΑ 4ο

α) Ασυνεχή γονίδια συναντάμε σε ευκαρυωτικούς οργανισμούς και σε ιούς που τους προσβάλλουν.

β)

5'GAAGGAGGTTGCTTAA **GGGGCC** CTACCAAT... 3'

3'CTT CCTCCAACGAATT **CCCCGG** GATGGTTA...5'

Αιτιολόγηση

Σελ. 14: «Μια πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα σχηματίζεται.....Για το λόγο αυτό αναφέρεται ότι ο προσανατολισμός της πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας είναι 5' → 3'.»

Σελ. 17: «Οι δύο αλυσίδες είναι αντιπαράλληλες.....από το 5' άκρο της άλλης».

γ) πρόδρομο mRNA:

5' ...GAAGGAGGUUGCUUAA **GGGGCC** CUACCAAU... 3'

ώριμο mRNA:

5' ...GAAGGAGGUUGCUUAACUACCAAU... 3'

δ) σελ. 33: «Το πρόδρομο mRNA μετατρέπεται σε mRNA με τη διαδικασία της ωρίμανσης,Έτσι σχηματίζεται το «ώριμο» mRNA»

ε) Η EcoRI αναγνωρίζει πάνω στο δίκλωνο DNA την αλληλουχία

5' GAATTC 3'

3' CTTAAG 5'

και κόβει μεταξύ G και A με προσανατολισμό 5' → 3', αφήνοντας μονόκλινα άκρα από αζευγάρωτες βάσεις.

Στο συγκεκριμένο τμήμα DNA δεν υπάρχει αυτή η αλληλουχία με 5' → 3' προσανατολισμό, άρα η EcoRI δεν μπορεί να το κόψει.

στ) Η cDNA βιβλιοθήκη περιέχει αντίγραφα του ώριμου mRNA των γονιδίων που εκφράζει ορισμένος κυτταρικός τύπος. Άρα, δεν περιέχει:

1. γονίδια που δεν εκφράζει ο συγκεκριμένος κυτταρικός τύπος λόγω κυτταρικής διαφοροποίησης
2. γονίδια που μεταγράφονται σε tRNA, rRNA και snRNA.