

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ 2012
ΕΜΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A₁ – α
- A₂ – γ
- A₃ – δ
- A₄ – β
- A₅ – γ

ΘΕΜΑ Β

- B₁: σελίδα 120, «3^η βουλίτσα»
- B₂: σελίδα 136 «Το πρόβατο ... Dolly»
- B₃: σελίδα 93 «Η συχνότητα ... αναπαραγωγής»
- B₄: σελίδα 108 «Όπως και όλοι ... μορίων»

ΘΕΜΑ Γ

Γ₁: Στην F₂ γενιά παρατηρούμε (στο περίπου) την αναλογία 2 θηλυκές μύγες με κόκκινα μάτια : 1 αρσενικές μύγες με κόκκινα μάτια : 1 αρσενικές μύγες με άσπρα μάτια. Με προϋπόθεση ότι στη Drosophila το φύλο καθορίζεται όπως και στον άνθρωπο καταλαβαίνουμε ότι το γνώρισμα ελέγχεται από ένα γονίδιο (μονογονιδιακός χαρακτήρας) που έχει 2 αλληλόμορφα. Το γονίδιο είναι φυλοσύνδετο καθώς στην F₂ το άσπρο χρώμα παρατηρείται στους αρσενικούς απογόνους και μόνο. Επιπλέον, το επικρατές αλληλόμορφο είναι το κόκκινο καθώς όλοι οι απόγονοι στην F₁ γενιά έχουν κόκκινα μάτια. Το δείγμα και στις 2 γενιές είναι αρκετά μεγάλο (280 και 319 απόγονοι αντίστοιχα) που σημαίνει ότι μπορούν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για τους γονότυπους των ατόμων που διασταυρώνονται. Έτσι έχουμε

X^K → κόκκινο χρώμα ματιών

X^k → άσπρο χρώμα ματιών

X^KX^K, X^KX^k → θηλυκά με κόκκινα μάτια

X^kX^k → θηλυκά με άσπρα μάτια

X^Kψ → αρσενικά με κόκκινα μάτια

X^kψ → αρσενικά με άσπρα μάτια

P: X^Kψ (x) X^KX^K → όλοι οι απόγονοι έχουν κόκκινα μάτια

F₁: X^KX^k (x) X^Kψ

F₂:

	X ^K	ψ
X ^K	X ^K X ^K	X ^K ψ
X ^k	X ^k X ^K	X ^k ψ

Φαινοτυπική αναλογία: 2 θηλυκά με κόκκινα : 1 αρσενικά με κόκκινα : 1 αρσενικά με άσπρα (επιβεβαιώνεται η αναλογία όπως προκύπτει από τα αριθμητικά δεδομένα της εκφώνησης).

Γ₂: από τα άτομα I₁ – I₂ γεννιέται απόγονος που φέρει την ασθένεια. Συνεπώς το αλληλόμορφο που ευθύνεται για την εκδήλωση της νόσου είναι υπολειπόμενο. Από τα άτομα III₃ – III₄ γεννιέται θηλυκός απόγονος που φέρει την ασθένεια. Συνεπώς το γονίδιο

που ελέγχει την ασθένεια είναι αυτοσωμικό. Αν το γονίδιο ήταν φυλοσύνδετο, το άτομο III₄ θα κληροδοτούσε το επικρατές αλληλόμορφο στις θυγατέρες του, με αποτέλεσμα να μπορούν να γεννηθούν μόνο υγιείς κόρες.

Γ₃: A → φυσιολογικό αλληλόμορφο, α → ασθένεια, A>α, AA, Aa → υγιή άτομα, αα → ασθενή.

III₁: Aa (επειδή ο πατέρας της II₂ πάσχει και της κληροδότησε το υπολειπόμενο αλληλόμορφο).

III₂: Aa (επειδή ο πατέρας του II₃ πάσχει και του κληροδότησε το υπολειπόμενο αλληλόμορφο)

Συνεπώς πρόκειται για διασταύρωση ετερόζυγων ατόμων, και η πιθανότητα να γεννηθεί απόγονος που πάσχει είναι ¼. Η πιθανότητα να είναι αγόρι ο συγκεκριμένος απόγονος να είναι ½. Επειδή το φύλο καθορίζεται από την παρουσία του Ψ, ενώ η ασθένεια είναι αυτοσωμικό γνώρισμα, η πιθανότητα να γεννηθεί αρσενικός απόγονος θα προκύπτει από το γινόμενο: ½ x ¼ = 1/8 (12.5%)

Γ₄: Το μιτοχονδριακό είναι μητρικής προέλευσης. Κληρονομείται από την μητέρα στους απογόνους. Συνεπώς τα άτομα που θα κληρονομήσουν το συγκεκριμένο γονίδιο είναι: II₄, III₂, III₃, IV₃.

ΘΕΜΑ Δ

Δ₁: αλυσίδα₁ : μη κωδική
αλυσίδα₂: κωδική

Ο όρος κωδικόνιο αναφέρεται και στην κωδική αλυσίδα των γονιδίων. Το κωδικόνιο έναρξης (5' ATG 3') βρίσκεται στην αλυσίδα 2.

Άρα 5'3'
3'5'

Δ₂: η αλυσίδα 1 αντιγράφεται ασυνεχώς επειδή υβριδοποιούνται 2 πρωταρχικά τμήματα, ενώ η αλυσίδα 2 συνεχώς επειδή υβριδοποιείται 1 πρωταρχικό τμήμα.

Δ₃: το πλασμίδιο A, επειδή περιέχει την αλληλουχία 5' GAATTC 3'. Η EcoRI υδρολύει 2 φδ, ενώ η DNA δεσμάση θα δημιουργήσει 4 φδ κατά τον ανασυνδυασμό του πλασμιδίου.

Δ₄: γαμέτης 1,6 x 10⁸ ζβ
σωματικό 3,2 x 10⁸ ζβ
σωματικό που διαιρείται : 6,4 x 10⁸ ζβ

Πρώτοι με την πρώτη!