



ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΤΕΚΝΩΝ
ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ
ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ 2008

ΘΕΜΑ 1^ο

1. β (κυκλικό δίκλωνο DNA)
2. δ (της μετάφρασης του m-RNA)
3. β (το σύνολο του DNA ενός οργανισμού)
4. γ (Down)
5. α (Agrobacterium tumefaciens)

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Σελ.:20-21 «Στον άνθρωπο...και ένα ζεύγος XX.»
2. Σελ.: 27 «Η συμπληρωματικότητα...ονομάστηκε ημισυντηρητικός.»
3. Σελ.:131 «Η Γενετική Μηχανική...ή γενετικά τροποποιημένα»
Σελ.: 133 «Διαγονιδιακά...άλλο είδος.»
Σελ.: 135 «Τα διαγονιδιακά ζώα...από διαγονιδιακά ζώα»
Τα διαγονιδιακά ζώα χρησιμοποιούνται και για την αύξηση της ζωικής παραγωγής.
4. Σελ.:108 «Η παρουσία...(προαιρετικά αερόβιοι).»

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Σελ.:123 «Η ασθένεια αυτή...να τους καταπολεμήσει.»
2. Σελ.:124 «Ο τύπος αυτός...στον οργανισμό.»

3. Σελ.:123-124 «Η διαδικασία...αυτή τη θεραπεία.»

ΘΕΜΑ 4^ο

1. Σελ.:94 «Η φαινυλκετονουρία...ποσότητα φαινυλαλανίνης.»

2. Η μερική αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο κληρονομείται με φυλοσύνδετο υπολειπόμενο τύπο κληρονομικότητας.

Σελ.:80-81 «Στον άνθρωπο...ως φυλοσύνδετη κληρονομικότητα.»

«Η κληρονομικότητα...στα θηλυκά άτομα.»

(Στο σχολικό βιβλίο ως παράδειγμα φυλοσύνδετης κληρονομικότητας αναφέρεται αναλυτικά η αιμορροφιλία Α, το ίδιο παράδειγμα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και για την αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο.)

3. Μελετάμε:

(α) Την εμφάνιση της ασθένειας φαινυλκετονουρία, η οποία οφείλεται σε ένα αυτοσωμικό υπολειπόμενο γονίδιο φ, ενώ το επικρατές Φ οδηγεί σε υγιή άτομα.

Αλληλόμορφα γονίδια: $\Phi = \text{φυσιολογική κατάσταση}$
 $\phi = \text{φαινυλκετονουρία}$ } Αυτοσωμικά

Πιθανοί γονότυποι γυναίκας: $\Phi\Phi, \Phi\phi$

Πιθανοί γονότυποι κοριτσιού: $\Phi\Phi, \Phi\phi$

Γονότυπος άντρα: $\phi\phi$

Γονότυπος αγοριού: $\phi\phi$

Το αγόρι κληρονόμησε το φ αλληλόμορφο και από τους δύο γονείς. Άρα ο γονότυπος της γυναίκας είναι $\Phi\phi$. Το κορίτσι κληρονόμησε το Φ αλληλόμορφο γονίδιο από τη μητέρα της και το φ αλληλόμορφο από τον πατέρα της άρα έχει γονότυπο $\Phi\phi$.

Επομένως η διασταύρωση είναι:

P (γονότυποι): $\text{♂ } \phi\phi \times \text{♀ } \Phi\phi$

Γαμέτες: $\text{♂ } \phi \times \text{♀ } \Phi, \phi$

Γονιμοποίηση:

F₁: $\Phi\phi, \phi\phi$

Γ.Α.(γονοτυπική αναλογία)= 1 $\Phi\phi$:1 $\phi\phi$

Φ.Α.(φαινοτυπική αναλογία)= 1 φυσιολογικό : 1 με φαινυλκετονουρία

(β) Την αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο η οποία οφείλεται στην έκφραση ενός φυλοσύνδετου υπολειπόμενου γονιδίου.

Αλληλόμορφα γονίδια: X^A =φυσιολογικό αλληλόμορφο
 X^a =αλληλόμορφο για την αχρωματοψία

Έτσι οι δυνατοί γονότυποι και φαινότυποι είναι:

Θηλυκό με φυσιολογική όραση: $X^A X^A$, $X^A X^a$ (φορέας)

Θηλυκό με αχρωματοψία (ασθενής): $X^a X^a$

Αρσενικό με φυσιολογική όραση: $X^A Y$

Αρσενικό με αχρωματοψία (ασθενής): $X^a Y$

Αφού το αγόρι είναι $X^a Y$, έχει κληρονομήσει το Y από τον πατέρα του και το X^a από την μητέρα του. Άρα η μητέρα που έχει φυσιολογική όραση για να δώσει απόγονο με αχρωματοψία, είναι φορέας του γονιδίου για την αχρωματοψία, δηλαδή έχει γονότυπο $X^A X^a$. Ο άντρας με τη φυσιολογική όραση έχει γονότυπο $X^A Y$. Το κορίτσι έχει κληρονομήσει ένα X^A από τον πατέρα της και από την μητέρα της είτε το X^A είτε το X^a . Άρα το κορίτσι έχει δύο πιθανούς γονότυπους, $X^A X^A$, $X^A X^a$ (φορέας).

Επομένως η διασταύρωση είναι:

P (γονότυποι): $\text{♂ } X^A Y \times \text{♀ } X^A X^a$

Γαμέτες: $\text{♂ } X^A, Y \times \text{♀ } X^A, X^a$

F₁:

$\text{♀} \backslash \text{♂}$	X^A	Y
X^A	$X^A X^A$ (♀) φυσιολογική	$X^A Y$ (♂) φυσιολογικός
X^a	$X^A X^a$ (♀) φορέας	$X^a Y$ (♂) ασθενής

Γ.Α.(γονοτυπική αναλογία)= 1 $X^A X^A$: 1 $X^A X^a$: 1 $X^A Y$: 1 $X^a Y$

Φ.Α.(φαινοτυπική αναλογία)= 2 θηλυκά με φυσιολογική όραση (το ένα φορέας)

1 αρσενικό με αχρωματοψία

1 αρσενικό με φυσιολογική όραση

Εφόσον το γονίδιο για την αχρωματοψία στο πράσινο και στο κόκκινο βρίσκεται στο X φυλετικό χρωμόσωμα, ενώ το γονίδιο για την φαινυλκετονουρία βρίσκεται σε αυτοσωμικό ζεύγος χρωμοσωμάτων, πρόκειται για ανεξάρτητα ζεύγη αλληλόμορφων γονιδίων. Συνεπώς τα γονίδια συνδυάζονται το ένα ανεξάρτητα από το άλλο (ισχύει ο 2^{ος} νόμος του Mendel).

Σύμφωνα με τα παραπάνω οι γονότυποι των ατόμων είναι:

Άντρας: $\phi\phi X^A Y$

Γυναίκα: $\Phi\phi X^A X^a$

Αγόρι: $\phi\phi X^a Y$

Κορίτσι: $\Phi\phi X^A X^A$, $\Phi\phi X^A X^a$

Συνδυάζοντας τους δύο μονοϋβριδισμούς προκύπτει ότι η διασταύρωση είναι:

P (γονότυποι): $\text{♂ } \phi\phi X^A Y \times \text{♀ } \Phi\phi X^A X^a$

Γαμέτες: $\text{♂ } \phi X^A, \phi Y \times \text{♀ } \Phi X^A, \Phi X^a, \phi X^A, \phi X^a$

F₁ (γονότυποι):

$\text{♀} \backslash \text{♂}$	ϕX^A	ϕY
ΦX^A	$\Phi\phi X^A X^A$	$\Phi\phi X^A Y$
ΦX^a	$\Phi\phi X^A X^a$	$\Phi\phi X^a Y$
ϕX^A	$\phi\phi X^A X^A$	$\phi\phi X^A Y$
ϕX^a	$\phi\phi X^A X^a$	$\phi\phi X^a Y$

F₁ (φαινότυποι):

2 θηλυκά φυσιολογικά και για τις δύο ιδιότητες ($\Phi\phi X^A X^A$, $\Phi\phi X^A X^a$)

2 θηλυκά με φυσιολογική όραση που πάσχουν από φαινυλκετονουρία ($\phi\phi X^A X^A$, $\phi\phi X^A X^a$)

1 αρσενικό φυσιολογικό και για τις δύο ιδιότητες ($\Phi\phi X^A Y$)

1 αρσενικό με αχρωματοψία και χωρίς φαινυλκετονουρία ($\phi\phi X^a Y$)

1 αρσενικό με φυσιολογική όραση που πάσχει από φαινυλκετονουρία ($\phi\phi X^A Y$)

1 αρσενικό που πάσχει και από τις δύο ασθένειες ($\phi\phi X^a Y$)