

Βιολογία Θετικής Κατεύθυνσης 2011 (Προτεινόμενες απαντήσεις)

ΘΕΜΑ Α

A1. α

A2. δ

A3. γ

A4. β

A5. β

ΘΕΜΑ Β

B1. Σελίδα 13 σχολικού βιβλίου ΟΕΔΒ. « Το 1928 ... για το πώς γίνεται αυτό.»

B2. Σελίδα 101 σχολικού βιβλίου ΟΕΔΒ. « Τέλος, βλάβες ... επιδιορθωτικά ενζυμα».

B3. Σελίδα 59 σχολικού βιβλίου ΟΕΔΒ. « Το σύνολο των βακτηριακών ... γονιδιωματική βιβλιοθήκη» και Σελίδα 60 « Αν θέλουμε να κλωνοποιήσουμε ... δηλαδή των εξωνίων».

B4. Πρώτη βακτηριακή καλλιέργεια $A = 28\% = T$ άρα $G = C = 22\%$. Έτσι ο λόγος $A+T / G+C = 56/44$ δηλαδή 14/11.

Δεύτερη βακτηριακή καλλιέργεια $G = C = 28\%$ άρα $A = T = 22\%$. Έτσι ο λόγος $A+T / G+C = 44/56$ δηλαδή 11/14.

Αφού οι δυο βακτηριακές καλλιέργειες έχουν διαφορετικό λόγο δεν ανήκουν στο ίδιο είδος καθώς ο λόγος αυτός είναι χαρακτηριστικός για το κάθε είδος.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Από την θεωρία του βιβλίου γνωρίζουμε ότι για το χρώμα των σπερμάτων για το φυτό μοσχομπίζελο ισχύει ότι το κίτρινο είναι το επικρατές K και το πράσινο το υπολειπόμενο k . Ενώ για το ύψος του φυτού ισχύει ότι το ψηλό είναι το επικρατές Ψ και το κοντό το υπολειπόμενο ψ .

Για να βρούμε τον γονότυπο ενός ψηλού μοσχομπίζελου με κίτρινα σπέρματα θα κάνουμε διασταύρωση έλεγχου, δηλαδή θα το διασταυρώσουμε με ένα φυτό ομόζυγο και για τους δυο υπολειπόμενους χαρακτήρες δηλαδή με πράσινα σπέρματα και κοντό. Από τους απογόνους θα καταλάβουμε τον πιθανό γονότυπο του φυτού, ψηλό με κίτρινα σπέρματα.

Υπάρχουν τέσσερις πιθανοί γονότυποι για το φαινότυπο του ψηλού φυτού με κίτρινο χρώμα.

1. $\Psi\Psi K K$

2. $\Psi\psi K K$

3. $\Psi\Psi K k$

4. $\Psi\Psi K k$

Διασταυρώσεις.

1. $\Psi\Psi K K \times \psi\psi k k$

ΓΑΜΕΤΕΣ	ψk
ΨK	$\Psi\psi K k$

Γονοτυπική αναλογία 100% $\Psi\psi K k$ Φαινοτυπική αναλογία 100% ψηλό με κίτρινα σπέρματα.

2. ΨψΚκ x ψψκκ

ΓΑΜΕΤΕΣ	ψκ
ΨΚ	ΨψΚκ
Ψκ	Ψψκκ
ψΚ	ψψΚκ
ψκ	ψψκκ

Γονοτυπική αναλογία 25% ΨψΚκ, 25% Ψψκκ, 25% ψψΚκ και 25% ψψκκ
 Φαινοτυπική αναλογία 25% ψηλό με κίτρινα σπέρματα, 25% ψηλό με πράσινα σπέρματα, 25% κοντό με κίτρινα σπέρματα και 25% κοντό με πράσινα σπέρματα.

3. ΨψΚΚ x ψψκκ

ΓΑΜΕΤΕΣ	ψκ
ΨΚ	ΨψΚκ
ψΚ	ψψΚκ

Γονοτυπική αναλογία 50% ΨψΚκ και 50% ψψΚκ και η φαινοτυπική αναλογία 50% ψηλό με κίτρινα σπέρματα και 50% κοντό με κίτρινα σπέρματα.

4. ΨΨΚκ x ψψκκ

ΓΑΜΕΤΕΣ	ψκ
ΨΚ	ΨψΚκ
Ψκ	Ψψκκ

Γονοτυπική αναλογία 50% ΨψΚκ και 50% Ψψκκ και η φαινοτυπική αναλογία 50% ψηλό με κίτρινα σπέρματα και 50% και 50% ψηλό με πράσινα σπέρματα.

Αιτιολόγηση: Σελίδα 73 σχολικού βιβλίου ΟΕΔΒ «Βασιζόμενος σε αυτά..... κατά τη δημιουργία των γαμετών»

Γ2. Τα άτομα που πάσχουν από Turner (XO) έχουν φυσιολογικό αριθμό αυτοσωμικών χρωμοσωμάτων (44) αλλά μόνο ένα χρωμόσωμα X από ζεύγος των φυλετικών χρωμοσωμάτων. Το σύνδρομο αυτό ανήκει στις αριθμητικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες οι οποίες δημιουργούνται αν κατά την διάρκεια της μειωτικής διαίρεσης δεν πραγματοποιηθεί φυσιολογικά ο διαχωρισμός των ομόλογων χρωμοσωμάτων ή των αδελφών χρωματίδων, ένα φαινόμενο που ονομάζεται μη διαχωρισμός.

Οι πιθανοί μηχανισμοί σύμφωνα με τους οποίους από δυο φυσιολογικούς γονείς μπορεί να γεννηθεί παιδί με σύνδρομο Turner είναι:

α. Αν ο μη διαχωρισμός των ομόλογων χρωμοσωμάτων ή των αδελφών χρωματίδων συμβεί στη μητέρα, τότε θα δημιουργηθεί γαμέτης (ωάριο) χωρίς φυλετικό χρωμόσωμα και η γονιμοποίηση του από φυσιολογικό σπερματοζωάριο με X φυλετικό χρωμόσωμα θα οδηγήσει σε απόγονο με σύνδρομο Turner (XO).

β. Αν ο μη διαχωρισμός των ομόλογων χρωμοσωμάτων ή των αδελφών χρωματίδων συμβεί στον πατέρα θα δημιουργηθεί γαμέτης σπερματοζωάριο χωρίς φυλετικό χρωμόσωμα. Όταν το σπερματοζωάριο αυτό γονιμοποιήσει φυσιολογικό ωάριο με X φυλετικό χρωμόσωμα θα οδηγήσει σε απόγονο με σύνδρομο Turner (XO).

Γ3. Η μεγάλη διαφορά στον αριθμό των νουκλεοτιδίων σε σχέση με τα αμινοξέα μπορεί να εξηγηθεί ως εξής:

α. Το γονίδιο βρίσκεται στο DNA το οποίο είναι δίκλωνο ενώ το mRNA που μεταγράφεται από αυτό είναι μονόκλωνο και αποτελείται από τα μισά νουκλεοτίδια.

β. Το γονίδιο εφόσον είναι από ευκαρυωτικό κύτταρο περιέχει αλληλουχίες νουκλεοτιδίων (τα εσώνια) που μεταγράφονται αλλά δεν μεταφράζονται σε αμινοξέα και απομακρύνονται κατά την ωρίμανση του πρόδρομου mRNA.

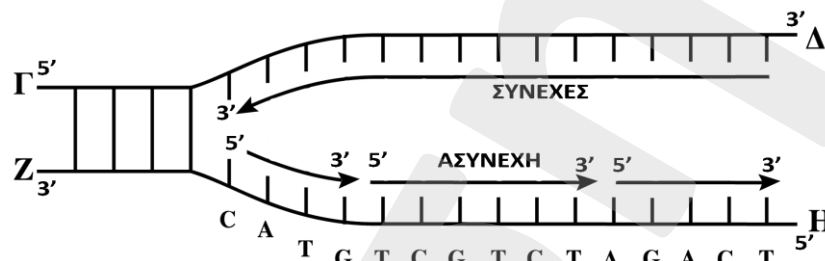
γ. Στο ώριμο mRNA υπάρχουν αλληλουχίες πριν το κωδικόνιο έναρξης και μετά το λήξης που δεν μεταφράζονται και ονομάζονται 5'3' αμετάφραστες περιοχές.

δ. Υπάρχει και μια τριπλέτα νουκλεοτιδίων που αντιστοιχεί στο κωδικόνιο λήξης το οποίο δεν μεταφράζεται σε αμινοξέα.

ε. Μετά την μετάφραση, ορισμένες πρωτεΐνες ενδέχεται να υποστούν τροποποιήσεις προκειμένου να γίνουν λειτουργικές. Μια από αυτές είναι η απομάκρυνση αμινοξέων από το αμινικό άκρο άρα θα διαφέρει ο αριθμός των αμινοξέων κατά την σύνθεση της από τον αριθμό των αμινοξέων της λειτουργικής πρωτεΐνης.

ΘΕΜΑ Δ.

Δ1. Σελίδα 30 σχολικού βιβλίου ΟΕΔΒ. «Οι DNA πολυμεράσες ... DNA δεσμάση»



Δ2. Με συνεχή τρόπο αντιγράφεται η αλυσίδα ΓΔ. Η αλληλουχία νουκλεοτιδίων στη συνεχή αλυσίδα είναι:

5'GTACAGCAGATCTGA 3'

Η αλληλουχία των οκτώ αζωτούχων βάσεων του πρωταρχικού τμήματος είναι

5'UCAGAUCU3'

Αιτιολόγηση σελίδα 28 σχολικού βιβλίου ΟΕΔΒ. «Τα κύρια ενζυμα ... τα πρωταρχικά τμήματα».

Δ3. Η μη κωδική αλυσίδα του DNA είναι η κάτω με προσανατολισμό 3'→5' διότι σε αυτήν βρίσκουμε το 3' TAC 5' που στο mRNA δίνει 5' AUG 3' (κωδικόνιο έναρξης) και το κωδικόνιο 3' ATT 5' που δίνει από mRNA το κωδικόνιο λήξης 5' UAA 3'. Άρα τα κωδικόνια που κωδικοποιούν το πεπτίδιο είναι:

3' ATG TACAGCGCTACGTTCAAGATT AGAGTTATAGAA 5'

Δ4. 5' CAAGTTCTAAT 3'
3' GTTCAAGATTA 5'

Δ5. Μετά την αναστροφή πρέπει να γίνει και περιστροφή προκειμένου να ενωθεί με το σωστό προσανατολισμό στο DNA. Η περιστροφή είναι απαραίτητη διότι το κάθε 5' άκρο του τμήματος πρέπει να επανασυνδεθεί με το 3' ελεύθερο άκρο κάθε αλυσίδας της αρχικής αλληλουχίας και κάθε 3' ελεύθερο άκρο του τμήματος πρέπει να επανασυνδεθεί με το 5' ελεύθερο άκρο κάθε αλυσίδας της αρχικής αλληλουχίας.

5' TACATGTCGCGATG ATTAGAACTTG CTCAATATCTT 3'
3' ATGTACAGCGCTAC TAATCTTGAAC GAGTTATAGAA 5'

Τα κωδικόνια του μορίου DNA στην μη κωδική αλυσίδα είναι:

3' ...TAC-AGC-GCT ACT... 5'.