



**Κελάφας**  
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

**ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΣΑΒΒΑΤΟ 1<sup>η</sup> ΙΟΥΛΙΟΥ 2017**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

**ΘΕΜΑ Α**

- A1.** α,
- A2.** γ,
- A3.** δ,
- A4.** α,
- A5.** δ.

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** 1 → Ε
- 2 → Α
- 3 → Β
- 4 → ΣΤ
- 5 → Γ

**B2.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 135

«Συνοψίζοντας ... φαρμακευτικής πρωτεΐνης.»

**B3.** Σχολικό βιβλίο σελίδα 111

«Συνεχής καλλιέργεια ... προϊόντα.»

**B4.** Τα πλασμίδια που χρησιμοποιούνται ως φορείς κλωνοποίησης έχουν την αλληλουχία που κόβεται από την περιοριστική ενδονουκλεάση μόνο μία φορά. Μπορούν να μεταφέρονται από βακτήριο σε βακτήριο. Διαθέτουν γονίδια ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά. Αυτή η ιδιότητα χρησιμοποιείται για να επιλέγονται τα βακτήρια που διαθέτουν πλασμίδια από εκείνα που δε διαθέτουν καθώς παρουσία του συγκεκριμένου αντιβιοτικού πεθαίνουν. Μπορεί να διαθέτουν γονίδια που δίνουν τη δυνατότητα να απελευθερώνεται χρωστική στο βακτήριο που διαθέτει το πλασμίδιο. Αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο διάκρισης των βακτηρίων που έχουν ανασυνδυασμένο πλασμίδιο από αυτά που έχουν μη ανασυνδυασμένο.



**Κελάφας**  
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

**ΑΙΣΧΥΛΟΥ 16 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΤΗΛ. 210 5710710**

### ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Εξετάζουμε κάθε ζεύγος αλληλομόρφων γονιδίων ξεχωριστά.

Απόγονοι	Μαύρο τρίχωμα	Φαίο τρίχωμα	Άσπρο τρίχωμα
θηλυκοί	160	322	161
αρσενικοί	158	320	162

Η αναλογία των απόγονων είναι ίδια και στα αρσενικά και στα θηλυκά άτομα και  $1 : 2 : 1$ . Άρα τα γονίδια που ελέγχουν το χρώμα του τριχώματος είναι αυτοσωμικά και ατελώς επικρατή. Οι γονείς είναι ετερόζυγοι.

$A^1$ : αλληλόμορφο που ελέγχει το άσπρο χρώμα

$A^2$ : αλληλόμορφο που ελέγχει το μαύρο χρώμα.

Ο γονότυπος των γονέων είναι:  $A^1 A^2$ .

Γ2. Ελέγχουμε την αριθμητική αναλογία για το μήκος του τριχώματος:

Απόγονοι	Κοντό τρίχωμα	Μακρύ τρίχωμα
θηλυκοί	482	161
αρσενικοί	480	160

Η αναλογία των απόγονων είναι ίδια και στα αρσενικά και στα θηλυκά άτομα και  $3 : 1$ . Άρα το γονίδιο που ελέγχει το μήκος του τριχώματος είναι αυτοσωμικό και οι γονείς είναι ετερόζυγοι. Οι απόγονοι με το μεγαλύτερο πληθυσμό εμφανίζουν επικρατή φαινότυπο.

K: αλληλόμορφο που ελέγχει το κοντό τρίχωμα

k: αλληλόμορφο που ελέγχει το μακρύ τρίχωμα.

Ο γονότυπος των γονέων είναι: Kk.

Συνολικά ο γονότυπος των γονέων είναι:  $A^1 A^2 Kk$ .

Γ3. Επειδή ο πληθυσμός των θηλυκών απογόνων είναι διπλάσιος από τον πληθυσμό των αρσενικών απογόνων, υπάρχει φυλοσύνδετο θνησιγόνο γονίδιο.

$X^\ominus$ : αλληλόμορφο φυσιολογικό

$X^\ominus$ : αλληλόμορφο θνησιγόνο.

Ο γονότυπος του θηλυκού γονέα είναι  $X^\ominus X^\ominus$  και του αρσενικού  $X^\ominus Y$ .

## ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Η μεταγραφή γίνεται με προσανατολισμό 5' προς 3'. Το mRNA που συντίθεται έχει προσανατολισμό 5' προς 3'. Το mRNA είναι συμπληρωματικό και αντιπαράλληλο με την μεταγραφόμενη αλυσίδα του γονιδίου, που ονομάζεται μη κωδική. Η μη κωδική αλυσίδα του γονιδίου είναι συμπληρωματική και αντιπαράλληλη με την κωδική αλυσίδα του γονιδίου.

Ο γενετικός κώδικας είναι ένας κώδικας αντιστοίχισης τριπλετών βάσεων (κωδικονίων) του mRNA σε αμινοξέα της πολυπεπτιδικής αλυσίδας.

Ο γενετικός κώδικας είναι κώδικας τριπλέτας, συνεχής και μη επικαλυπτόμενος. Έχει κωδικόνιο έναρξης το 5' AUG 3' και κωδικόνια λήξης τα 5' UGA 3', 5' UAG 3', 5' UAA 3'.

Ο όρος κωδικόνιο δεν αναφέρεται μόνο στο mRNA, αλλά και στο γονίδιο από το οποίο μεταγράφηκε. Έτσι στη κωδική αλυσίδα του γονιδίου κωδικόνιο έναρξης είναι το 5' ATG 3' και κωδικόνιο λήξης τα 5' TGA 3', 5' TAG 3', 5' TAA 3'.

Το mRNA που συντίθεται κατά τη μεταγραφή περιέχει αλληλουχίες που μεταφράζονται σε αμινοξέα που ονομάζονται εξώνια και αλληλουχίες που δεν μεταφράζονται σε αμινοξέα που ονομάζονται εσώνια. Το mRNA αυτό ονομάζεται πρόδρομο.

Κατά τη διαδικασία της ωρίμανσης το πρόδρομο mRNA μετατρέπεται σε ώριμο καθώς τα ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια αποκόπτονται το εσώνιο και συρράπτουν τα εξώνια μεταξύ τους.

Στη παραπάνω αλυσίδα DNA βρίσκω κωδικόνιο έναρξης 5' ATG 3', το εσώνιο και κωδικόνιο λήξης 5' TGA 3' από δεξιά προς τα αριστερά.

Η αλυσίδα είναι η κωδική.

**Δ2.** Η κωδική αλυσίδα του γονιδίου έχει ίδιο προσανατολισμό με το mRNA που συντίθεται και σύμφωνα με τα προηγούμενα ο προσανατολισμός της αλυσίδας είναι:  
3' CGAATTCGAGTCTCACGCCCTTTGTAAGTACCTCTA 5'

**Δ3.** Το ώριμο mRNA είναι:

5' AUCUCCAUGAGUCAUAUCACUCUGAGCUUAAGC 3'

Η 5' αμετάφραστη περιοχή του μορίου είναι: 5' AUCUCC 3'  
Κάθε κωδικόνιο κωδικοποιεί ένα αμινοξύ. Το κωδικόνιο λήξης δεν κωδικοποιεί αμινοξύ. Σύμφωνα με τα παραπάνω τα αμινοξέα που κωδικοποιούνται είναι 5.

**Δ4.** Αν συμβεί έλλειψη δύο διαδοχικών βάσεων στην 5' αμετάφραστη περιοχή της μη κωδικής αλυσίδας του γονιδίου, τότε και στο mRNA θα υπάρχει έλλειψη στην ίδια περιοχή. Σ' αυτή την περίπτωση το mRNA μπορεί να μη μπορεί να προσδεθεί στη μικρή υπομονάδα του ριβοσώματος, διαδικασία η οποία επιτυγχάνεται με τη συμπληρωματικότητα των βάσεων, η οποία στη προκειμένη περίπτωση δεν θα ισχύει.

**Δ5.** Η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI είναι ένζυμο που κόβει την αλληλουχία 5'GAATTC 3'  
3'CTTAAG 5' μεταξύ G και A με κατεύθυνση 5'→3'.

Το γονίδιο έχει την αλληλουχία:

3' CGAATTCGAGTCTCACGCCCTTTGTAAGTACCTCTA 5'  
5' GCTTAAGCTCAGAGTGCGGGAAACATTGACTCATGGAGAT 3'.

Η παραπάνω αλληλουχία δεν κόβεται από την EcoRI.