

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**

**Δευτέρα 06 Ιουνίου 2023**

**Θέμα Α**

A1. γ

A2. β

A3. β

A4. γ

A5. δ

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

**α)**

Νερό – α

Υπεροξειδιο του υδρογόνου -β

Καταλάση- γ

**β)** πρωτεΐνες

**γ)** αμινοξέα

**δ)** 20 , πλευρική ομάδα R ή μεταβλητό τμήμα αμινοξέος

**B2.**

**α)** Μία αποικία είναι ένα σύνολο από μικροοργανισμούς, που έχουν προέλθει από διαδοχικές διαιρέσεις ενός κυττάρου, όταν αυτό αναπτύσσεται σε στερεό θρεπτικό υλικό.

**β)** Είναι η φάση της κλειστής καλλιέργειας κατά την οποία ο πληθυσμός των βακτηρίων δεν αυξάνεται, λόγω εξάντλησης κάποιου θρεπτικού συστατικού ή λόγω συσσώρευσης τοξικών προϊόντων από το μεταβολισμό των μικροοργανισμών.

**γ)** Επιχιασμός ονομάζεται το φαινόμενο κατά το οποίο, γίνεται ανταλλαγή χρωμοσωμικών τμημάτων μεταξύ μη αδελφών χρωματίδων των ομολόγων χρωμοσωμάτων, κατά τη πρόφαση της μείωσης I

### **B3.**

Δεν μπορούν όλοι οι μολυσματικοί παράγοντες να αναπτυχθούν σε κυτταροκαλλιέργεια και έτσι δεν έχουν αναπτυχθεί εμβόλια για πολλές ασθένειες.

- Ορισμένοι ιοί των ζώων αναπτύσσονται με αργό ρυθμό σε κυτταροκαλλιέργειες και συνεπώς η απόδοσή τους είναι πολύ χαμηλή, άρα και τα εμβόλια γίνονται πολύ ακριβά.
- Χρειάζονται μεγάλες προφυλάξεις, για να μην εκτεθεί το προσωπικό που κατασκευάζει τα εμβόλια στον παθογόνο παράγοντα.
- Δεν είναι όλα τα εμβόλια αποτελεσματικά για μια ασθένεια π.χ. για τον ιό του AIDS γίνονται συνεχείς ανεπιτυχείς προσπάθειες κατασκευής εμβολίου

### **B4.**

Η πρωτεϊνοσύνθεση γίνεται όπου υπάρχουν ριβοσώματα στο κύτταρο του φύλλου λεμονιάς:

- ριβοσώματα αδρού ενδοπλασματικού δικτύου
- ελεύθερα ριβοσώματα κυτταροπλάσματος
- ριβοσώματα μιτοχονδρίων
- ριβοσώματα χλωροπλαστών

### **B5.**

- Επιλογή και προσθήκη μόνο επιθυμητών ιδιοτήτων με ταυτόχρονη διατήρηση των παλαιών επιθυμητών χαρακτηριστικών.
- Ταχύτατη παραγωγή βελτιωμένων φυτών και ζώων σε σχέση με παραδοσιακές τεχνικές

## ΘΕΜΑ Γ

### Γ1.

α) Το φαινόμενο ονομάζεται μη διαχωρισμός ομολόγων χρωμοσωμάτων στη πρώτη μειωτική διαίρεση

β) 38

γ)

κύτταρο Α: 40 μόρια DNA

κύτταρο Β: 36 μόρια DNA

δ)

από το κύτταρο Α, γαμέτες με 20 χρωμοσώματα

από το κύτταρο Β, γαμέτες με 18 χρωμοσώματα

### Γ2.

- Διαφορετικοί κλώνοι θα είναι όσοι αφορούν γονίδια που εκφράζονται μόνο στα ηπατικά ή μόνο στα παγκρεατικά κύτταρα, λόγω κυτταρικής διαφοροποίησης.
- Ίδιοι είναι οι κλώνοι που αφορούν γονίδια τα οποία εκφράζονται και στους δύο κυτταρικούς τύπους.

### Γ3.

Είναι διαφορετικές.

Οι γαμέτες του αρσενικού ατόμου περιέχουν ένα μοναδικό μίγμα χρωμοσωμάτων και γονιδίων λόγω:

- του φαινομένου του ανεξάρτητου συνδυασμού των χρωμοσωμάτων,
- τυχόν επιχιασμών
- του ότι ένα σπερματοζωάριο μπορεί να διαθέτει φυλετικό χρωμόσωμα Χ ή Υ

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: εάν οι γονιδιωματικές βιβλιοθήκες κατασκευάστηκαν από σπερματοζωάρια του ίδιου ανθρώπου που προέκυψαν από το ίδιο κύτταρο της μείωσης Ι και δεν προηγήθηκε επιχιασμός, θα είναι ίδιες.

#### **Γ4.**

Η κληρονόμηση των χαρακτήρων εξετάζεται ξεχωριστά :

##### **Για το χρώμα των ματιών**

1 θηλυκό με κόκκινα μάτια : 1 αρσενικό με λευκά μάτια

Εφόσον υπάρχει διαφοροποίηση των φαινοτύπων ανά φύλο, ο χαρακτήρας κληρονομείται με φυλοσύνδετο τρόπο

Εφόσον οι αρσενικοί απόγονοι έχουν λευκά μάτια, η μητέρα είναι ομόζυγη για το λευκό χρώμα ματιών.

Οι θηλυκοί απόγονοι κληρονομούν το γονίδιο για το λευκό χρώμα από τη μητέρα τους και το γονίδιο για το κόκκινο χρώμα από τον πατέρα τους. Εφόσον είναι ετερόζυγοι και έχουν κόκκινα μάτια, το γονίδιο που ελέγχει το κόκκινο χρώμα επικρατεί στο γονίδιο για το λευκό.

##### **Συμβολισμός**

$X^A$ : κόκκινο

$X^a$ : λευκό

Η διασταύρωση είναι:

P : ♀  $X^aX^a$  x ♂  $X^AY$

Γαμ:  $X^a$        $X^A, Y$

F<sub>1</sub>:  $X^AX^a, X^aY$

##### **Για το μήκος των κεραιών**

Εφόσον τα γονίδια βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη χρωμοσωμάτων, ο χαρακτήρας μήκος κεραιών ακολουθεί αυτοσωμικό τύπο κληρονόμησης.

Σε κάθε φύλο η Φ.Α. είναι:

2 με μεγάλες κεραιές : 1 με μικρές κεραιές

Η Φ.Α. 2:1 υποδηλώνει την ύπαρξη υπολειπόμενου θνησιγόνου γονιδίου. Τα άτομα που διασταυρώθηκαν είναι ετερόζυγα – φορείς του θνησιγόνου γονιδίου και εφόσον έχουν διαφορετικό φαινότυπο, υπάρχουν 3 αλληλόμορφα για το μήκος των κεραιών.

Σχέσεις αλληλομόρφων γονιδίων:

A1>A2>A3

*Συμβολισμός*

A1: μεγάλες κεραίες

A2: μικρές κεραίες

A3: θνησιγόνο (A3A3: μη βιώσιμα άτομα)

P: ♀A<sup>2</sup>A<sup>3</sup> x ♂A<sup>1</sup>A<sup>3</sup>

Γαμ: A<sup>2</sup>,A<sup>3</sup> A<sup>1</sup>,A<sup>3</sup>

F<sub>1</sub>: A<sup>1</sup>A<sup>2</sup>, A<sup>1</sup>A<sup>3</sup>, A<sup>2</sup>A<sup>3</sup>, A<sup>3</sup>A<sup>3</sup> (δεν επιβιώνει)

**Θέμα Δ**

**Δ1**

α) Το πρόδρομο mRNA είναι:

5'-UUCAUGGAAUCCAUGAAAGGGUAGGGGAAUUCUAGCCC-3'

Το ώριμο mRNA είναι:

5'-UUCAUGGAAUCCAUGUAGGGGAAUUCUAGCCC-3'

β) Το ολιγοπεπτίδιο θα αποτελείται από 8 αμινοξέα.

**Δ2**

α) 5'-AATTCATGAAAGGGTAGGGG-3'

3'-GGTACTTTCCCATCCCCTTAA-5'

β) Τα κωδικόνια του γονιδίου που μεταφράζονται στο βακτήριο είναι:

5'ATG3', 5'AAA3', 5'GGG3'

Η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI αναγνωρίζει την αλληλουχία 5' GAATTC 3' και τη συμπληρωματική της 3' CTTAAG5' και κόβει μεταξύ G και A. Στο ανασυνδυασμένο πλασμίδιο το κωδικόνιο έναρξης του αρχικού γονιδίου δεν υπάρχει. Η μετάφραση θα ξεκινήσει από το επόμενο κωδικόνιο έναρξης, το οποίο υπάρχει στην αλληλουχία ακολουθώντας τις ιδιότητες του γενετικού κώδικα που είναι κώδικας τριπλέτας, συνεχής και μη επικαλυπτόμενος. Επιπλέον, τα βακτήρια δεν έχουν μηχανισμούς ωρίμανσης του mRNA, οπότε η αλληλουχία του εσωνίου θα μεταφραστεί από το ριβόσωμα.

### Δ3

α)

Ο προσανατολισμός των αλυσίδων είναι:

Αλυσίδα I 3' .... 5'

Αλυσίδα II 5' .... 3'

β) Η αλληλουχία του rRNA που παράγεται είναι:

5' –AUGAAUAGACUGAUGGCAUAUAGAGAGACAU- 3'

### Δ4

Η αλληλουχία, μήκους 8 βάσεων, του rRNA είναι:

3'- CAGAGAGA -5'

Η αλυσίδα IV είναι η κωδική του γονιδίου. Γιατί εντοπίζουμε γονίδιο με βάση τις ιδιότητες του γενετικού κώδικα και πριν το κωδικόνιο έναρξης στη 5' αμετάφραστη περιοχή, αλληλουχία συμπληρωματική και αντιπαράλληλη με τμήμα του rRNA.

Κατωπόδης Γιώργος, Βιολόγος εκπαιδευτικός

Χατζαντωνά Άννα, Βιολόγος εκπαιδευτικός