

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα Α

A1. γ

A2. β

A3. β

A4. γ

A5. δ

(Διευκρίνιση για το ερώτημα A1: Ο όρος ινίδια χρωματίνης χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη μορφή με την οποία εμφανίζεται το DNA κατά τη μεσόφαση. Όμως από την στιγμή που το σχολικό βιβλίο (τεύχος Α) αναφέρει τον όρο και για την αρχή της πρόφασης, είναι δίκαιο να θεωρηθεί ως σωστή και η απάντηση δ.)

Θέμα Β

B1.

α) Καταλάση- γ

Υπεροξειδιο του υδρογόνου -β

Νερό – α

(Η έκφραση συγκέντρωση χημικών ουσιών όσον αφορά το νερό δεν είναι επιστημονικά ορθή. Όμως δεν αναμένεται να επηρεάσει την απάντηση των μαθητών.)

β) πρωτεΐνες

γ) αμινοξέα

δ) 20 , πλευρική ομάδα R (μεταβλητό τμήμα)

B2.

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

β) Στατική φάση καλλιέργειας: 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: 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.

1. ριβοσώματα αδρού ενδοπλασματικού δικτύου
2. ελεύθερα ριβοσώματα κυτταροπλάσματος
3. ριβοσώματα μιτοχονδρίων
4. ριβοσώματα χλωροπλάστων

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

Θέμα Γ

Γ1.

α) Το φαινόμενο ονομάζεται μη διαχωρισμός ομολόγων χρωμοσωμάτων στη μείωση I

β) 38

γ) 40 και 36 αντίστοιχα

δ) 20 και 18 αντίστοιχα

Γ2.

Ίδιοι είναι οι κλώνοι που αφορούν γονίδια τα οποία εκφράζονται και στους δύο κυτταρικούς τύπους, ενώ διαφορετικοί κλώνοι θα είναι

όσοι αφορούν γονίδια που εκφράζονται επιλεκτικά στα ηπατικά ή

παγκρεατικά κύτταρα αντίστοιχα, λόγω κυτταρικής διαφοροποίησης και γονιδιακής ρύθμισης.

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 και λόγω του

γεγονότος ότι ένα σπερματοζωάριο μπορεί να διαθέτει φυλετικό

χρωμόσωμα X ή Y

Σχόλιο: εάν οι γονιδιωματικές βιβλιοθήκες κατασκευάστηκαν από

σπερματοζωάρια του ίδιου ανθρώπου που προέκυψαν από τι ίδιο

κύτταρο της μείωσης I θα είναι ίδιες.

Γ4.

Η κληρονομία των χαρακτήρων εξετάζονται ξεχωριστά :

Για το χρώμα των ματιών

1 ♀ με κόκκινα μάτια : 1 ♂ με λευκά μάτια

Εφόσον υπάρχει διαφοροποίηση των Φ.Α. ανά φύλο, ο χαρακτήρας

κληρονομείται με φυλοσύνδετο τρόπο

Όλοι οι αρσενικοί απόγονοι έχουν λευκά μάτια, επομένως 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 και έχουν κόκκινα μάτια, άρα το γονίδιο που ελέγχει το κόκκινο

χρώμα επικρατεί στο γονίδιο για το λευκό

Εστω X^K : κόκκινο

X^k : λευκό

Διασταύρωση P: $X^K X^k \times X^K Y$

Γαμ: $X^K / X^k, Y$

F1 : $X^K X^k, X^K Y$

Για το μήκος των κεραιών Ακολουθεί αυτοσωμικό τύπο κληρονομής εφόσον τα γονίδια βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη χρωμοσωμάτων. Σε κάθε φύλο η Φ.Α. είναι 2 με μεγάλες κεραίες : 1 με μικρές κεραίες. Η Φ.Α. 2:1 υποδηλώνει την ύπαρξη υπολειπόμενου θνησιγόνου γονιδίου άρα υπάρχουν 3 αλληλόμορφα για το μήκος των κεραιών εφόσον οι γονείς που διασταυρώθηκαν έχουν διαφορετικό φαινότυπο και τα άτομα που διασταυρώθηκαν είναι ετερόζυγα και φέρουν και τα δύο το υπολειπόμενο θνησιγόνο γονίδιο. Σχέσεις αλληλομόρφων γονιδίων

A 1>A2>A3

Όπου A 1 : μεγάλες κεραίες A 2 : μικρές κεραίες A 3 : θνησιγόνο (A3A 3 : μη βιώσιμα άτομα)

P: ♀ A2A3 x ♂ A1A3

Γαμ: A2 ,A3/ A 1 ,A3

F1: A 1A2 , A1A3 , A2A3 , A3A3 (μη βιώσιμος γονότυπος)

Θέμα Δ

Δ1

A) Το πρόδρομο mRNA είναι:

5'-UUCAUGGAAUCCAUGAAAGGGUAGGGGAAUUCUAGCCC-3'

Το ώριμο mRNA είναι:

5'-UUCAUGGAAUCCAUGUAGGGGAAUUCUAGCCC-3'

B) Το ολιγοπεπτίδιο θα αποτελείται από 8 αμινοξέα.

Δ2

A) 5'-AATTCATGAAAGGGTAGGGG-3'

3'-GGTACTTTCCCATCCCCTTAA-5'

B) Τα κωδικόνια του γονιδίου που μεταφράζονται στο βακτήριο

είναι:

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

Η περιοριστική ενδονουκλεάση EcoRI αναγνωρίζει την αλληλουχία

5'GAATTC3'

3'CTTAAG5'.

Μετά τον ανασυνδυασμό το Κ.Ε. του αρχικού γονιδίου δεν υπάρχει.

Το ριβόσωμα θα ξεκινήσει την μετάφραση από το επόμενο Κ.Ε., το

οποίο υπάρχει στην αλληλουχία ακολουθώντας τις ιδιότητες του

γενετικού κώδικα που είναι κώδικας τριπλέτας, συνεχής και μη

επικαλυπτόμενος. Επιπλέον, τα βακτήρια δεν έχουν την ικανότητα ωρίμανσης του mRNA, οπότε η αλληλουχία του εσωνίου θα

μεταφραστεί.

Δ3

A)

Ο προσανατολισμός των αλυσίδων είναι:

Αλυσίδα Ι 3' ... 5'

Αλυσίδα II 5' ... 3'

B) 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. Με βάση τις ιδιότητες του

γενετικού κώδικα εντοπίζουμε Κ.Ε. και γονίδιο. Επιπλέον

εντοπίζουμε αλληλουχία συμπληρωματική και αντιπαράλληλη με

το rRNA πριν το Κ.Ε. (η 5' αμετάφραστη του mRNA συνδέεται με το rRNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος)

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
ΑΡΓΥΡΗ ΣΙΡΔΑΡΗ