

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΤΡΙΤΗ 4 ΙΟΥΝΙΟΥ 2024
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΒΙΟΛΟΓΙΑ**

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1.** Γ
- A2.** Β
- A3.** Α
- A4.** Δ
- A5.** Γ

ΘΕΜΑ Β

B1. 1 Β, 2 Α, 3 Γ, 4 Γ, 5 Α, 6 Γ, 7 Β,

B2. Α' Τεύχος σελίδα 45

«Η κυτταρική θεωρία στη σύγχρονη εκδοχή της υποστηρίζει ότι: Όλοι οι οργανισμοί αποτελούνται από κύτταρα και από κυτταρικά από τη διαίρεση προϋπάρχοντος κυττάρου.»

B3. Η χρησιμότητα των ουσιών είναι:

Αντιβιοτικά: Επιλογή μετασχηματισμένων από μη μετασχηματισμένα βακτήρια.

Ανιχνευτές: Επιλογή βακτηριακού κλώνου που περιέχει το επιθυμητό γονίδιο / το ανασυνδυασμένο πλασμίδιο.

B4. Β' Τεύχος σελίδα 24

«Η μελέτη των χρωμοσωμάτωνστο μικροσκόπιο.» επιλογή κατάλληλων δεδομένων από το παραπάνω τμήμα.

B5. Κύτταρα είδους Α: Εφόσον στη μετάφαση έχει 40 μόρια DNA άρα στο γαμέτη έχει 10 χρωμοσώματα και $2 \cdot 10^9$ ζ.β.

Κύτταρα είδους Β: Εφόσον στη αρχή μεσοφασης έχει 80 μόρια DNA άρα στο γαμέτη έχει 40 χρωμοσώματα και 10^8 ζ.β.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Εντοπίζω το εσώνιο στο τμήμα DNA και τοποθετώ άκρα. Μετά εντοπίζω το γονίδιο τηρώντας τους κανόνες του γενετικού κώδικα.

Γονίδιο A:

Κωδική	5' AGTA-ATG-CAT-TT [GTCCCAG] T-AAA-TGA-CATA 3'
Μη Κωδική	3' TCAT-TAC-GTA-AA [CAGGGTC] A-TTT-ACT-GTAT 5'

Στην αγκύλη (υπογραμμισμένο) είναι το εσώνιο.

Παραγόμενο πεπτίδιο: NH₂ - his - phe - lys - COOH

Γ2. Ώριμο mRNA: 5' AGUA - AUG - CAU - UUU - AAA - UGA - CAUA 3'

Γ3. Πραγματοποιείται αντικατάσταση ζεύγους βάσεων που οδηγεί στη μη αναγνώριση του εσωνίου και έτσι αλλάζει μέρος των κωδικονίων όλη η κωδικοποίηση του

Γονίδιο α : **5' AGTAATGCATTTATCCCAGTAAATGACATA 3' (Κωδική)**
3' TCATTACGTA AATAGGGTCATTTACTGTAT 5' (Μη Κωδική)

Νέο παραγόμενο πεπτίδιο (μεταλλαγμένο): NH₂ - met - his - leu - ser - gln - COOH

Γ4. Πραγματοποιείται μη διαχωρισμός στη Μείωση II για να προκύψουν 50% μη φυσιολογικοί γαμέτες. Δε θα γίνει διαχωρισμός των αδελφών χρωματίδων είτε του χρωμοσώματος που φέρει το A, είτε του χρωμοσώματος που φέρει το α αλληλόμορφο γονίδιο. Έτσι το άτομο Αα θα παράξει γαμέτες:

α' περίπτωση: AA, O, α, α ή

β' περίπτωση: αα, O, A, A

Σύμφωνα με τα παραπάνω οι γονότυποι των ζυγωτών είναι:

α' περίπτωση: AAA, AO, Aα, Aα ή

β' περίπτωση: Aαα, AO, AA, AA

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η αναλογία 2 θηλυκά : 1 αρσενικό στους απογόνους οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχει φυλοσύνδετο υπολειπόμενο θνησιγόνο γονίδιο. Όταν τα αρσενικά το φέρουν τότε πεθαίνουν. Το θνησιγόνο το κληρονομούν από την μητέρα.

Η μητέρα φέρει και το γονίδιο για το λευκό χρώμα το οποίο κληροδοτεί στους αρσενικούς απογόνους που επιβιώνουν. Οι θηλυκοί απόγονοι με μαύρο χρώμα πρέπει να κληρονομήσουν το γονίδιο αυτό από τον πατέρα.

Άρα υπάρχουν τρία πολλαπλά φυλοσύνδετα αλληλόμορφα γονίδια εκ των οποίων το ένα είναι θνησιγόνο.

Έστω: X^M : αλληλόμορφο γονίδιο για το μαύρο χρώμα

X^m : αλληλόμορφο γονίδιο για το λευκό χρώμα

X^0 : φυλοσύνδετο υπολειπόμενο θνησιγόνο γονίδιο

Το X^M επικρατεί του X^m και του X^0 και το X^m επικρατεί του X^0 .

Διασταύρωση: ♀ λευκοί x ♂ μαύροι

Γονότυποι: X^mX^0 x X^MY

Γαμέτες: X^m, X^0 και X^M, Y

♀ \ ♂	X^MY	X^mY
X^m	X^mX^M	X^mY
X^0	X^mX^0	X^0Y

Δ2. Έστω 2 το χρωμόσωμα 2 και 5 το χρωμόσωμα 5.

Έστω 2^A το χρωμόσωμα 2 που φέρει το γονίδιο A.

Έστω 5^B το χρωμόσωμα 5 που φέρει το γονίδιο B.

Έχουμε P: $2^A2\ 55$ x $22\ 5^B5$

Γαμέτες: $2^A5, 25$ και $25, 25^B$

F1: $2^A2\ 5^B5, 2^A2\ 55, 22\ 5^B5$

Φαινοτυπική αναλογία είναι: 1 μωβ : 2 λευκά : 1 γαλάζιο

Δ3. Τα φυτά με τα άσπρα άνθη μπορεί να έχουν φαινότυπο 2255 ή 22 5^B5

Α' περίπτωση: $22\ 55$ x $2^A2\ 55$

Γαμέτες: 25 και $25, 2^A5$

F2: $22\ 55, 2^A2\ 55$

Φαινοτυπική αναλογία: 1 λευκό : 1 γαλάζιο ΔΕΚΤΗ

Β' περίπτωση: $22\ 5^B5$ x $2^A2\ 55$

Γαμέτες: $25, 25^B$ και $25, 2^A5$

F2: 2^A2 5^B5, 22 55, 22 5^B5, 2^A2 55

Φαινοτυπική αναλογία: 1 μωβ : 2 λευκά : 1 γαλάζιο ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ

Άρα ο γονότυπος του άσπρου φυτού είναι **22 55**.

- Δ4. α)** Τα ένζυμα της διάσπασης της λακτόζης παράγονται συνεχώς αφού το οπερόνιο της λακτόζης λειτουργεί συνεχώς και άρα τα βακτήρια επιβιώνουν.
- β)** Εξαιτίας απουσίας της λακτόζης, η πρωτεΐνη καταστολέας συνδέεται στο χειριστή που βρίσκεται μεταξύ του υποκινητή και του γονιδίου ανθεκτικότητας στη στρεπτομυκίνη του πλασμιδίου και εμποδίζει τη μεταγραφή του. Έτσι το βακτήριο δεν επιβιώνει.
- γ)** Η λακτόζη συνδέεται στην πρωτεΐνη καταστολέα με αποτέλεσμα τη μη σύνδεσή της στο χειριστή. Έτσι εκφράζεται το γονίδιο ανθεκτικότητας στη στρεπτομυκίνη και άρα το βακτήριο επιβιώνει.

ΚΑΛΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ!!!