

1. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

- A. Μόριο DNA προκαρυωτικού οργανισμού βρίσκεται διαλυμένο σε νερό στους 95°C για 5 min με αποτέλεσμα
- να διπλασιαστεί
 - να διασπαστεί σε μικρότερα τμήματα
 - να πάρει τη δευτεροταγή του δομή στο χώρο
 - να αποδιαταχθεί
- B. Κατά την έκφραση του οπερονίου της λακτόζης παράγονται:
- 1 είδος μορίων mRNA και 3 είδη πολυπεπτιδικών αλυσίδων
 - 2 είδη μορίων mRNA και 3 είδη πολυπεπτιδικών αλυσίδων
 - 2 είδη μορίων mRNA και 4 είδη πολυπεπτιδικών αλυσίδων
 - 1 είδος μορίου mRNA και 1 είδος πολυπεπτιδικής αλυσίδας
- Γ. Η παραγωγή στερεού θρεπτικού υλικού γίνεται με την προσθήκη στο υγρό θρεπτικό υλικό
- άγαρ
 - άγαρ και κατάλληλων θρεπτικών συστατικών ανάλογα με το μικρόβιο
 - λακτόζης
 - οξέων ή βάσεων
- Δ. Η RNA πολυμεράση όπως και η DNA πολυμεράση
- μεταγράφει τα γονίδια
 - δημιουργεί 3'-5' φωσφοδιεστερικούς δεσμούς
 - διορθώνει τα λάθη της
 - ισχύει το β και το γ
- Ε. Τα μονοκλωνικά αντισώματα χρησιμοποιούνται στη θεραπεία του καρκίνου γιατί:
- αναγνωρίζουν και εξουδετερώνουν τα καρκινικά κύτταρα
 - είναι συνδεδεμένα με αντικαρκινικά φάρμακα που καταστρέφουν τα καρκινικά κύτταρα
 - εισέρχονται στα καρκινικά κύτταρα και παρεμποδίζουν φυσιολογικές λειτουργίες τους
 - σταματάνε τον ανεξέλεγκτο πολλαπλασιασμό των καρκινικών κυττάρων

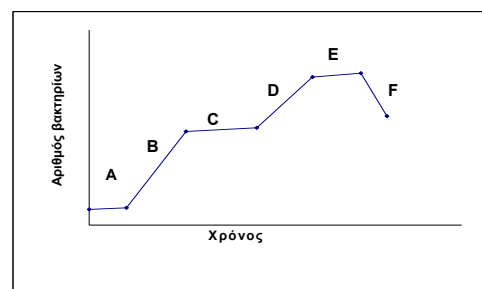
2. Να χαρακτηρίσετε με σωστό (Σ) ή λάθος (Λ) τις προτάσεις και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας σε αυτές που χαρακτηρίσατε λανθασμένες:

- Στη δρεπανοκυτταρική αναιμία και στη β-θαλασσαιμία δεν παράγεται καθόλου η αλυσίδα β.
- Ο καρκίνος είναι κληρονομικός.
- Τα πολλαπλά αλληλόμορφα για μια γενετική θέση δημιουργούν πολλά είδη φαινοτύπων.
- Αν ένα αλληλόμορφο δεν είναι επικρατές τότε είναι υπολειπόμενο.
- Ο α' νόμος του Mendel δεν ισχύει για ατελώς επικρατή γονίδια.
- Μεταλλάξεις γίνονται μόνο σε γαμετικά κύτταρα
- Κάθε Β λεμφοκύτταρο παράγει δύο διαφορετικά είδη αντισωμάτων.
- Ο αδενοϊός χρησιμοποιείται σαν φορέας του φυσιολογικού γονιδίου στη γονιδιακή θεραπεία.

3. Ποια ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σύμπλοκα συναντάμε **i.** σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο και **ii.** σε ένα προκαρυωτικό κύτταρο; Ποιος είναι ο ρόλος τους; Σε ποιες περιοχές του κυττάρου βρίσκονται;

4. Δίνεται η καμπύλη ανάπτυξης του βακτηρίου E.coli σε κλειστή καλλιέργεια

- A. Να εξηγήσετε τις διαφορές φάσεις ανάπτυξης (A-F).
B. Ποια μπορεί να είναι η εξήγηση για τη μορφή της καμπύλης;



5. Στα ραπανάκια, το σχήμα μπορεί να είναι επίμηκες (L^1L^1), στρογγυλό (L^2L^2), ή ωοειδές (L^1L^2). Το δε χρώμα μπορεί να είναι κόκκινο (R^1R^1), άσπρο (R^2R^2) ή μοβ (R^1R^2).

- A. Αν διασταυρωθεί μια ποικιλία με σχήμα επίμηκες και άσπρο χρώμα με μια ποικιλία με σχήμα στρογγυλό και κόκκινο χρώμα, ποιες θα είναι οι φαινοτυπικές αναλογίες που αναμένονται στην F1 και στην F2;
B. Υποθέστε ότι διασταυρώθηκαν δύο ποικιλίες ραπανιών και έδωσαν φυτά με τους εξής φαινότυπους: 16 επίμηκες-άσπρο, 31 ωοειδές-μοβ, 16 ωοειδές-άσπρο, 15 επίμηκες-κόκκινο, 17 ωοειδές-κόκκινο, 32 επίμηκες-μοβ. Ποιοι είναι οι γονότυποι των γονέων;

Α Π Α Ν Τ Η Σ Ε Ι Σ

1. $A \rightarrow \delta$ $B \rightarrow \gamma$ $\Gamma \rightarrow \alpha$ $\Delta \rightarrow \beta$ $E \rightarrow \beta$

2. 1. **ΛΑΘΟΣ:** στη δρεπανοκυτταρική αναιμία παράγεται η μεταλλαγμένη αλυσίδα β^s όπου το γλουταμινικό οξύ έχει αντικατασταθεί από την βαλίνη. Στη β-θαλασσαιμία είναι δυνατό να παράγεται μειωμένη ποσότητα αλυσίδας β έως καθόλου.

2. **ΛΑΘΟΣ:** ο καρκίνος είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων, δηλαδή δεν είναι μεντελικός χαρακτήρας.

3. **ΣΩΣΤΟ**

4. **ΛΑΘΟΣ:** Μπορεί να είναι ατελώς επικρατές ή συνεπικρατές.

5. **ΛΑΘΟΣ:** Ισχύει ανεξάρτητα από τον τρόπο δράσης του γονιδίου.

6. **ΛΑΘΟΣ:** Γίνονται τόσο στα σωματικά όσο και στα γαμετικά κύτταρα.

7. **ΛΑΘΟΣ:** Κάθε B λεμφοκύτταρο παράγει ένα είδος αντισωμάτων που είναι ειδικά προς ένα συγκεκριμένο αντιγονικό καθοριστή.

8. **ΣΩΣΤΟ**

3. Τα ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σύμπλοκα αποτελούνται από RNA και πολυπεπτιδικές αλυσίδες. Επομένως:

α. στο ευκαρυωτικό κύτταρο υπάρχουν 2 είδη ριβονουκλεοπρωτεϊνικών συμπλόκων: τα ριβοσώματα και τα ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια. Τα ριβοσώματα αποτελούνται από rRNA και πρωτεΐνες και παίρνουν μέρος στη διαδικασία της μετάφρασης του mRNA προκειμένου να παραχθεί η αντίστοιχη πολυπεπτιδική αλυσίδα. Βρίσκονται στο κυτταρόπλασμα, τα μιτοχόνδρια και τους χλωροπλάστες.

Τα ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια αποτελούνται από snRNA και πρωτεΐνες και παίρνουν μέρος στη διαδικασία της ωρίμανσης του πρόδρομου mRNA, κατά την οποία αποκόπτονται τα εσώνια και συρράπτονται τα εξώνια προκειμένου να κατασκευαστεί το ώριμο mRNA. Βρίσκονται στον πυρήνα των ευκαρυωτικών κυττάρων.

β. στο προκαρυωτικό κύτταρο υπάρχει 1 είδος ριβονουκλεοπρωτεϊνικού συμπλόκου: τα ριβοσώματα. Ως προς τον ρόλο ισχύει ότι και στα ευκαρυωτικά κύτταρα. Βρίσκονται μόνο στο κυτταρόπλασμα αφού τα προκαρυωτικά κύτταρα δεν διαθέτουν μιτοχόνδρια και χλωροπλάστες.

4. A. Στη φάση A έχουμε ελάχιστη αύξηση του αριθμού των βακτηρίων. Βρισκόμαστε στη λανθάνουσα φάση όπου οι μικροοργανισμοί προσαρμόζονται στις καινούργιες συνθήκες. Στις φάσεις B και D έχουμε τη μέγιστη ταχύτητα αύξησης των βακτηρίων. Βρισκόμαστε σε εκθετική φάση και η ανάπτυξη των βακτηρίων πραγματοποιείται κάτω από άριστες συνθήκες. Στις φάσεις C και E ο πληθυσμός των βακτηρίων παραμένει στάσιμος (στατική φάση) λόγω μερικής εξάντλησης των θρεπτικών υλικών ή λόγω εμφάνισης τοξικών προϊόντων του μεταβολισμού. Στη φάση F έχουμε τη φάση θανάτου όπου ο αριθμός των βακτηρίων ελαττώνεται λόγω έλλειψης θρεπτικών συστατικών και συσσώρευσης τοξικών αποβλήτων.

B. Σε αυτή την καμπύλη ανάπτυξης παρατηρούμε ότι ενώ ο πληθυσμός των βακτηρίων φτάνει σε στατική φάση (φάση C) και θα περιμέναμε φυσιολογικά κάποια στιγμή να ξεκινήσει η φάση θανάτου έχουμε μια εκθετική φάση (φάση D) την οποία ακολουθεί μια στατική φάση (φάση E) και τελικά η φάση θανάτου (φάση F). Εφόσον η καλλιέργεια είναι κλειστή άρα δεν έχει προστεθεί καινούργιο θρεπτικό υλικό, η εξήγηση που μπορεί να δοθεί είναι τα βακτήρια από την αρχή βρισκόταν σε θρεπτικό υλικό το οποίο περιείχε και γλυκόζη αλλά και λακτόζη. Όπως είναι γνωστό τα βακτήρια μεταβολίζουν πρώτα τη γλυκόζη και όταν αυτή τελειώσει αρχίζει ο μεταβολισμός τη λακτόζης. Έτσι ενώ τα βακτήρια βρίσκονται σε στατική φάση λόγω έλλειψης κυρίως της γλυκόζης, ξεκινάει ο μεταβολισμός της λακτόζης οπότε και τα βακτήρια αρχίζουν να αναπτύσσονται πάλι με μεγάλη ταχύτητα.

5. A. Οι γονότυποι της πατρικής γενιάς σύμφωνα με την εκφώνηση της άσκησης είναι :

P : $L^1 L^1 R^2 R^2$ x $L^2 L^2 R^1 R^1$

Γαμέτες $L^1 R^2$ $L^2 R^1$

F1 : $L^1 L^2 R^1 R^2$

Δηλαδή όλοι οι απόγονοι έχουν ραπανάκια ωοειδούς σχήματος με μοβ χρώμα.

F1 : $L^1 L^2 R^1 R^2$ x $L^1 L^2 R^1 R^2$
Γαμέτες $L^1 R^1, L^1 R^2, L^2 R^1, L^2 R^2$ $L^1 R^1, L^1 R^2, L^2 R^1, L^2 R^2$

	$L^1 R^1$	$L^1 R^2$	$L^2 R^1$	$L^2 R^2$
$L^1 R^1$	$L^1 L^1 R^1 R^1$	$L^1 L^1 R^1 R^2$	$L^1 L^2 R^1 R^1$	$L^1 L^2 R^1 R^2$
$L^1 R^2$	$L^1 L^1 R^1 R^2$	$L^1 L^1 R^2 R^2$	$L^1 L^2 R^1 R^2$	$L^1 L^2 R^2 R^2$
$L^2 R^1$	$L^1 L^2 R^1 R^1$	$L^1 L^2 R^1 R^2$	$L^2 L^2 R^1 R^1$	$L^2 L^2 R^1 R^2$
$L^2 R^2$	$L^1 L^2 R^1 R^2$	$L^1 L^2 R^2 R^2$	$L^2 L^2 R^1 R^2$	$L^2 L^2 R^2 R^2$

Οπότε οι φαινοτυπικές αναλογίες είναι :

επιμήκη-κόκκινα	1
επιμήκη-μοβ	2
επιμήκη-άσπρα	1
ωοειδή-κόκκινα	2
ωοειδή-μοβ	4
ωοειδή-άσπρα	2
στρογγυλά-κόκκινα	1
στρογγυλά-μοβ	2
στρογγυλά-άσπρα	1

Τα παραπάνω ισχύουν γιατί σύμφωνα με τον 2^ο νόμο του Mendel τα ζεύγη των αλληλομόρφων που καθορίζουν τα διαφορετικά χαρακτηριστικά, διαχωρίζονται ανεξάρτητα. Κι αυτό ισχύει επειδή βρίσκονται σε διαφορετικά ζεύγη ομολόγων χρωμοσωμάτων.

B. Εξετάζοντας ξεχωριστά τα δύο χαρακτηριστικά έχουμε ότι :

Όσο αφορά το σχήμα, από τον αριθμό των απογόνων, προκύπτει ότι η αναλογία επιμήκη φυτών: ωοειδή φυτά είναι 63:64, δηλαδή 1/1. Άρα η αναλογία γονοτύπων στους απογόνους είναι $1L^1 L^1 : 1 L^1 L^2$. Η αναλογία αυτή προκύπτει μόνο από τη διασταύρωση ενός ατόμου με επιμήκεις καρπούς με ένα που έχει ωοειδείς καρπούς. Άρα ως προς το χαρακτηριστικό του σχήματος του καρπού οι γονείς έχουν γονότυπο : $L^1 L^1 \times L^1 L^2$

Όσο αφορά το χρώμα, από τον αριθμό των απογόνων προκύπτει ότι η αναλογία κόκκινα φυτά: μοβ φυτά: άσπρα φυτά είναι 32:63:32, δηλαδή 1:2:1. Άρα η αναλογία γονοτύπων είναι $1 R^1 R^1 : 2 R^1 R^2 : 1 R^2 R^2$. Η αναλογία αυτή προκύπτει μόνο από τη διασταύρωση ετερόζυγων φυτών. Άρα ως προς το χαρακτηριστικό χρώμα του καρπού οι γονείς έχουν γονότυπο $R^1 R^2 \times R^1 R^2$.

Συμπερασματικά οι γονότυποι των γονέων είναι: $L^1 L^1 R^1 R^2 \times L^1 L^2 R^1 R^2$.

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

ΟΜΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ «ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ»