

1. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

- A. Στον πυρήνα ενός ανθρώπινου μεταφασικού κυττάρου υπάρχουν
 α. 23 μόρια DNA β. 92 μόρια DNA
 γ. 1 μόριο DNA δ. 46 μόρια DNA
- B. Ο γονότυπος και ο φαινότυπος ενός άντρα ο οποίος έχει αποκτήσει αιμορροφιλικό κορίτσι, είναι:
 α. X^aY , αιμορροφιλικός β) X^AY , αιμορροφιλικός γ) X^AY , φυσιολογικός δ) X^aY , φυσιολογικός
- Γ. Οι υποκινητές είναι περιοχές του DNA όπου :
 α. προσδένεται η DNA πολυμεράση β. συνθέτονται τα πρωταρχικά τμήματα
 γ. προσδένεται η RNA πολυμεράση δ. βρίσκεται το κωδικόνιο έναρξης
- Δ. Από τη δράση της EcoRI προκαλείται η διάσπαση:
 α. δύο φωσφοδιεστερικών δεσμών
 β. τεσσάρων φωσφοδιεστερικών δεσμών
 γ. οχτώ υδρογονικών δεσμών
 δ. δύο φωσφοδιεστερικών και οχτώ υδρογονικών δεσμών
- Ε. Ο αντιγονικός καθοριστής είναι:
 α) τμήμα του αντιγόνου γ) πρωτεΐνη στην επιφάνεια των B λεμφοκυττάρων
 β) τμήμα του αντισώματος δ) ουσία που παράγεται από τα υβριδώματα

2. Τι είναι το σύμπλοκο έναρξης της μετάφρασης; Ποιοι δεσμοί αναπτύσσονται κατά τη δημιουργία του;

3. Στον διπλανό πίνακα υπάρχουν τα αποτελέσματα μετρήσεων του αριθμού δύο διαφορετικών βακτηρίων (X και Z) από καλλιέργεια σε υγρό θρεπτικό υλικό, σε διάφορες τιμές pH. Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα αυτά να κατασκευάσετε τις καμπύλες μεταβολής του αριθμού τους σε συνάρτηση με το pH.

A. Ποια τιμή του pH θα επιλέξουμε για να καλλιεργήσουμε το βακτήριο X και ποιά για το βακτήριο Z.

B. Ποια τιμή του pH θα επιλέγαμε εάν θέλαμε να κάνουμε ταυτόχρονη καλλιέργεια των δύο βακτηρίων.

pH	Αριθμός βακτηρίων (εκατομμύρια/100ml)	
	Βακτήριο X	Βακτήριο Z
4	0,5	—
5	2	—
5,5	17	—
5,75	24	—
6	30	0,5
6,5	25	2
7	5	10
7,5	0,5	19
8	—	27
8,5	—	20
9	—	5
9,5	—	0,5

4. Μετά από επαναλαμβανόμενες διασταυρώσεις ενός αρσενικού αλόγου με μακριά ουρά με θηλυκά άλογα με κοντή ουρά, όλοι οι απόγονοι έχουν μακριά ουρά. Στη συγκεκριμένη ράτσα αλόγων το χρώμα του τριχώματος μπορεί να είναι άσπρο, μαύρο ή γκρίζο στα θηλυκά και άσπρο ή μαύρο στα αρσενικά. Διασταυρώνεται ένα θηλυκό μαύρο άλογο με μακριά ουρά με ένα αρσενικό άσπρο άλογο με κοντή ουρά. Να βρείτε την φαινοτυπική αναλογία των απογόνων. Να θεωρήσετε ότι το φύλο στα άλογα καθορίζεται όπως και στον άνθρωπο.

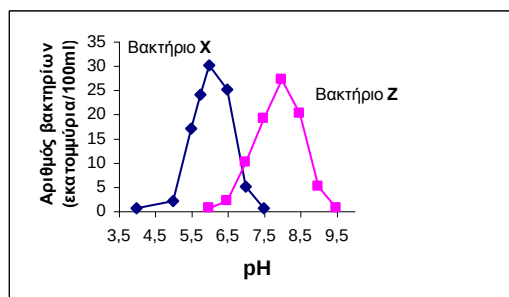
Α Π Α Ν Τ Η Σ Ε Ι Σ

1. A. → β B → α Γ. → γ Δ. → δ E. → α

2. Το σύμπλοκο έναρξης δημιουργείται κατά την έναρξη της μετάφρασης και περιλαμβάνει το m-RNA, τη μικρή υπομονάδα του ριβοσώματος και το t-RNA που μεταφέρει τη μεθειονίνη.

Το m-RNA συνδέεται, μέσω μίας αλληλουχίας που υπάρχει στην 5' αμετάφραστη περιοχή του, με το ριβοσωμικό RNA (r-RNA) σύμφωνα με τους κανόνες της συμπληρωματικότητας των βάσεων. Άρα κατά την πρόσδεση του m-RNA στη μικρή υπομονάδα του ριβοσώματος αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου μεταξύ συμπληρωματικών ριβονουκλεοτιδίων του m-RNA και του r-RNA αντίστοιχα. Δεσμοί υδρογόνου αναπτύσσονται επίσης και μεταξύ του κωδικονίου έναρξης του m-RNA (AUG) και του συμπληρωματικού αντικωδικονίου του t-RNA (UAC).

3. Χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα των μετρήσεων του αριθμού των βακτηρίων σε διάφορες τιμές pH κατασκευάζουμε τις καμπύλες ανάπτυξης των δύο βακτηρίων σε συνάρτηση με το pH, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



- A. Για να καλλιεργήσουμε το καθένα από τα βακτήρια επιλέγουμε το pH στο οποίο έχουμε την μέγιστη ανάπτυξη. Έτσι, για το βακτήριο X μέγιστο αριθμό βακτηρίων έχουμε σε pH 6. Ενώ για το βακτήριο Z σε pH 8.
- B. Για ταυτόχρονη καλλιέργεια των βακτηρίων θα επιλέξουμε εκείνη την τιμή του pH όπου ταυτόχρονα και τα δύο βακτήρια παρουσιάζουν τη μέγιστη δυνατή τιμή. Στο παραπάνω διάγραμμα η τιμή αυτή είναι 6,8 όπου οι δύο καμπύλες τέμνονται.

4. Το χαρακτηριστικό μακριά ουρά ακολουθεί επικρατή τύπο κληρονομικότητας αφού στις επαναλαμβανόμενες διασταυρώσεις όλοι οι απόγονοι έχουν μακριά ουρά. Επίσης τα αλληλόμορφα που το καθορίζουν είναι αυτοσωμικά γιατί δεν παρατηρούμε διαφοροποίηση των φαινοτύπων με βάση το φύλο. Αν ήταν φυλοσύνδετα τότε οι θηλυκοί απόγονοι θα είχαν μακριά ουρά (επικρατές φυλοσύνδετο από τον πατέρα) ενώ οι αρσενικοί θα είχαν κοντή ουρά (υπολειπόμενο φυλοσύνδετο από τη μητέρα), αφού στην φυλοσύνδετη κληρονομικότητα ο φαινότυπος των γιών εξαρτάται αποκλειστικά από τη μητέρα, η οποία τους κληροδοτεί το X χρωμόσωμα.

Σε ότι αφορά το χρώμα, τα θηλυκά άτομα μπορούν να έχουν τρεις φαινότυπους ενώ τα αρσενικά δύο. Συμπεραίνουμε ότι τα αλληλόμορφα που είναι υπεύθυνα για το χρώμα του τριχώματος είναι φυλοσύνδετα, ατελώς επικρατή γιατί ο τρίτος φαινότυπος στα θηλυκά είναι ενδιάμεσος των δύο ακραίων φαινοτύπων. Ο ενδιάμεσος φαινότυπος δεν εμφανίζεται στα αρσενικά γιατί ακολουθεί φυλοσύνδετο τύπο κληρονομικότητας πράγμα που σημαίνει ότι δεν υπάρχουν ετερόζυγα αρσενικά άτομα. Ορίζουμε τα αλληλόμορφα ως εξής:

M: επικρατές, αυτοσωμικό αλληλόμορφο που καθορίζει την μακριά ουρά

μ: υπολειπόμενο, αυτοσωμικό αλληλόμορφο που καθορίζει την κοντή ουρά

X^{A1} : ατελώς επικρατές, φυλοσύνδετο αλληλόμορφο που καθορίζει το μαύρο χρώμα

X^{A2} : ατελώς επικρατές, φυλοσύνδετο αλληλόμορφο που καθορίζει το άσπρο χρώμα

Γονότυποι	Φαινότυποι	Γονότυποι	Φαινότυποι
$X^{A1} X^{A1}$	μαύρο, θηλυκό	MM, Mμ	Μακριά ουρά
$X^{A1} X^{A2}$	γκρίζο, θηλυκό	μμ	Κοντή ουρά
$X^{A2} X^{A2}$	άσπρο, θηλυκό		
$X^{A1} Y$	μαύρο, αρσενικό		
$X^{A2} Y$	άσπρο, αρσενικό		

- A) Αν το θηλυκό είναι ομόζυγο για το επικρατές αυτοσωμικό αλληλόμορφο ισχύει:

Διασταύρωση: θηλυκό μαύρο, μακριά ουρά $X^{A1} X^{A1} MM$ x αρσενικό άσπρο, κοντή ουρά $X^{A2} Y μμ$

Γαμέτες: $X^{A1} M$ $X^{A1} M$ $X^{A2} μ$ $Y μ$

Απόγονοι:

	$X^{A2} μ$	$Y μ$
$X^{A1} M$	$X^{A1} X^{A2} M μ$	$X^{A1} Y M μ$

Γονοτυπική αναλογία: 1 $X^{A1} X^{A2} M μ$: 1 $X^{A1} Y M μ$

Φαινοτυπική αναλογία: 1 θηλυκό γκρίζο, μακριά ουρά: 1 αρσενικό μαύρο, μακριά ουρά

- B) Αν το θηλυκό είναι ετερόζυγο ισχύει:

Διασταύρωση: θηλυκό μαύρο, μακριά ουρά $X^{A1} X^{A1} M μ$ x αρσενικό άσπρο, κοντή ουρά $X^{A2} Y μμ$

Γαμέτες: $X^{A1} M$, $X^{A1} μ$ $X^{A2} μ$, $Y μ$

Απόγονοι:

	$X^{A2} μ$	$Y μ$
$X^{A1} M$	$X^{A1} X^{A2} M μ$	$X^{A1} Y M μ$
$X^{A1} μ$	$X^{A1} X^{A2} μ μ$	$X^{A1} Y μ μ$

Γονοτυπική αναλογία: 1 $X^{A1} X^{A2} M μ$: 1 $X^{A1} X^{A2} μ μ$: 1 $X^{A1} Y M μ$: 1 $X^{A1} Y μ μ$

Φαινοτυπική αναλογία: 1 θηλυκό γκρίζο, μακριά ουρά: 1 θηλυκό γκρίζο, κοντή ουρά: 1 αρσενικό μαύρο, μακριά ουρά: 1 αρσενικό μαύρο, κοντή ουρά.

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

ΟΜΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ «ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ»

εκπαιδευτικός οργανισμός

ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ