

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1 έως Α5 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη λέξη ή στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

- A1. Βιολογικό μακρομόριο που συντίθεται στον πυρήνα και δρα στον πυρήνα είναι
α. το tRNA.
β. ο μεταγραφικός παράγοντας.
γ. το snRNA.
δ. η DNA πολυμεράση.

Μονάδες 5

- A2. Σε κλειστή καλλιέργεια μικροοργανισμών ο μικρότερος χρόνος διπλασιασμού των κυττάρων παρατηρείται κατά την
α. λανθάνουσα φάση.
β. εκθετική φάση.
γ. στατική φάση.
δ. φάση θανάτου.

Μονάδες 5

- A3. Τα εμβόλια-υπομονάδες περιέχουν
α. πρωτεΐνες με αντιγονική δράση.
β. γυμνό DNA του μικροοργανισμού.
γ. γενετικά τροποποιημένα βακτήρια.
δ. αδρανοποιημένους ιούς.

Μονάδες 5

- A4. Με μικροέγχυση κατά τη δημιουργία διαγονιδιακών ζώων το ξένο DNA εισάγεται σε
α. απύρηνω ωάριο.
β. ωοκύτταρο.
γ. κύτταρο του μαστικού αδένα.
δ. γονιμοποιημένο ωάριο.

Μονάδες 5

- A5. $5' - \text{AUGC} \text{UACA} \text{UUGA} \text{AAAA} - 3'$
 $\text{TTTT} - 5'$

Η παραπάνω εικόνα παρουσιάζει ένα στιγμιότυπο της βιολογικής διαδικασίας της

- α. αντιγραφής.
β. μεταγραφής.
γ. αντίστροφης μεταγραφής.
δ. μετάφρασης.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1. Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της στήλης Α με ένα από τα στοιχεία της στήλης Β.

ΣΤΗΛΗ Α
1. κεντροσωμάτιο
2. αμυλοπλάστες
3. μιτοχόνδρια
4. ριβοσώματα
5. φραγμοπλάστης
6. πυρηνίσκος
7. περιφερικός δακτύλιος

ΣΤΗΛΗ Β
α. μόνο φυτικό κύτταρο
β. μόνο ζωικό κύτταρο
γ. φυτικό και ζωικό κύτταρο

Μονάδες 7

- B2. Τι υποστηρίζει η κυτταρική θεωρία στη σύγχρονη εκδοχή της;

Μονάδες 4

- B3. Ποια είναι η χρησιμότητα των αντιβιοτικών και των μορίων ανιχνευτών στη δημιουργία και χρήση των βιβλιοθηκών;

Μονάδες 6

- B4. Να εξηγήσετε γιατί χρησιμοποιούνται στη διαδικασία κατασκευής καρύτυπου i) ουσίες με μιτογόνο δράση και ii) υποτονικό διάλυμα.

Μονάδες 4

- B5.** Στα κύτταρα ενός διπλοειδούς οργανισμού του είδους A στη μετάφαση της μίτωσης υπάρχουν 40 μόρια DNA συνολικού μήκους $8 \cdot 10^9$ ζευγών βάσεων. Στα κύτταρα ενός διπλοειδούς οργανισμού του είδους B στην αρχή της μεσόφασης υπάρχουν 80 μόρια DNA συνολικού μήκους $2 \cdot 10^8$ ζευγών βάσεων.
Να γράψετε τον αριθμό των χρωμοσωμάτων και των ζευγών βάσεων στον πυρήνα φυσιολογικού γαμέτη του κάθε είδους.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

Στα ευκαρυωτικά mRNA τα εσώνια φέρουν στα άκρα τους τα νουκλεοτίδια $5' - GU \dots \dots \dots AG - 3'$. Η ύπαρξη αυτών των αλληλουχιών στα άκρα των εσωνίων είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την αποκοπή τους από τα μικρά ριβονουκλεοπρωτεϊνικά σωματίδια.

Στην **Εικόνα 1** δίνεται η αλληλουχία του φυσιολογικού ασυνεχούς **γονιδίου A** που κωδικοποιεί ένα ολιγοπεπτίδιο.

AGTAATGCATTTGTCCAGTAAATGACATA
TCATTACGTA AACAGGGTCATTTACTGTAT

Εικόνα 1

Η φυσιολογική αλληλουχία του βιολογικά λειτουργικού ολιγοπεπτιδίου απεικονίζεται στην **Εικόνα 2**.

lys – phe – his

Εικόνα 2

- Γ1.** Να εντοπίσετε την κωδική αλυσίδα του γονιδίου της **Εικόνας 1** και να σημειώσετε τους προσανατολισμούς των αλυσίδων στο δίκλωνο μόριο DNA (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 6

- Γ2.** Να γράψετε την αλληλουχία του mRNA που μεταφέρεται στο κυτταρόπλασμα.

Μονάδες 3

Η αλληλουχία της **Εικόνας 1** μεταλλάσσεται και προκύπτει η αλληλουχία της **Εικόνας 3**, την οποία ορίζουμε ως **γονίδιο α**.

AGTAATGCATTTATCCAGTAAATGACATA
TCATTACGTA AATAGGGTCATTTACTGTAT

Εικόνα 3

- Γ3.** Να γράψετε την αλληλουχία του μεταλλαγμένου ολιγοπεπτιδίου αμέσως μετά τη σύνθεσή του στο ριβόσωμα (μονάδες 2).

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 6

Ένα άωρο γεννητικό κύτταρο ετερόζυγου ατόμου (**Aa**) διατρέφεται μειωτικά και παράγει τέσσερις γαμέτες. Μετά τη γονιμοποίηση των γαμετών αυτών με φυσιολογικούς γαμέτες ενός ατόμου που δεν φέρει την μετάλλαξη σχηματίζονται 50% ανευπλοειδή ζυγωτά και 50% ζυγωτά με φυσιολογικό καρυότυπο.

Δίνεται ότι το γονίδιο A βρίσκεται σε αυτοσωμικό χρωμόσωμα.

- Γ4.** Να γράψετε όλους τους γονότυπους των ζυγωτών που μπορούν να σχηματιστούν. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 10

Ο γενετικός κώδικας παρατίθεται στη σελίδα 5.

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα είδος εντόμου, το χρώμα σώματος μπορεί να είναι είτε μαύρο είτε λευκό. Από τη διασταύρωση θηλυκού εντόμου με λευκό χρώμα σώματος και αρσενικού εντόμου με μαύρο χρώμα σώματος προέκυψαν 400 θηλυκοί απόγονοι με μαύρο χρώμα και 200 αρσενικοί με λευκό χρώμα σώματος. Το φύλο καθορίζεται όπως και στον άνθρωπο.

- Δ1.** Να προσδιορίσετε τον τρόπο κληρονομής του χρώματος του σώματος του συγκεκριμένου είδους εντόμου (μονάδες 3). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας γράφοντας την κατάλληλη διασταύρωση (μονάδες 4).

Μονάδες 7

Στο φυτό *Petunia* το γονίδιο A κωδικοποιεί για ένα ένζυμο που παράγει μια γαλάζια χρωστική, ενώ ένα διαφορετικό γονίδιο B κωδικοποιεί για ένα ένζυμο που μετατρέπει τη γαλάζια χρωστική σε μωβ χρωστική.

Το φυτό *Arabidopsis* έχει άσπρα άνθη χωρίς χρωστικές. Ένα διαγονιδιακό φυτό *Arabidopsis*, που έχει ενσωματωμένο ένα αντίγραφο του γονιδίου A σε ένα από τα δύο χρωμοσώματα του δεύτερου ζεύγους, διασταυρώνεται με ένα διαγονιδιακό φυτό *Arabidopsis*, που έχει ενσωματωμένο ένα αντίγραφο του γονιδίου B σε ένα από τα δύο χρωμοσώματα του πέμπτου ζεύγους.

- Δ2.** Ποια είναι η φαινοτυπική αναλογία των απογόνων *Arabidopsis* της F1 γενιάς (μονάδες 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας γράφοντας την κατάλληλη διασταύρωση (μονάδες 4).

εκπαιδευτικός οργανισμός

ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

Μονάδες 6

Διασταυρώνουμε δύο φυτά *Arabidopsis* της F1 γενιάς, το ένα με άσπρα άνθη και το άλλο με γαλάζια άνθη. Οι φαινοτυπικές αναλογίες των απογόνων της F2 γενιάς που προκύπτουν είναι 1 γαλάζιο:1 άσπρο.

- Δ3. Να γράψετε το γονότυπο του άσπρου φυτού της F1 γενιάς που χρησιμοποιήθηκε στη διασταύρωση (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας γράφοντας τις κατάλληλες διασταυρώσεις (μονάδες 4).

Μονάδες 6

Βακτήριο *E.coli* φέρει στο γονιδιώμα του το οπερόνιο της λακτόζης του οποίου ο χειριστής δεν μπορεί να συνδεθεί λόγω μετάλλαξης με την πρωτεΐνη-καταστολέα. Στο βακτήριο αυτό εισάγουμε πλασμίδιο, το οποίο φέρει μεταξύ του γονιδίου ανθεκτικότητας στο αντιβιοτικό στρεπτομυκίνη και του υποκινητή του, ένα φυσιολογικό χειριστή, στον οποίο μπορεί να προσδένεται η πρωτεΐνη-καταστολέας.

- Δ4. Να εξηγήσετε πώς θα επηρεαστεί η ανάπτυξη του βακτηρίου *E.coli* μετά την εισαγωγή του πλασμιδίου σε καλλιέργεια με θρεπτικό υλικό που περιέχει

- α. μόνο λακτόζη ως πηγή άνθρακα. (μονάδες 2)
- β. μόνο γλυκόζη ως πηγή άνθρακα και το αντιβιοτικό στρεπτομυκίνη. (μονάδες 2)
- γ. μόνο λακτόζη ως πηγή άνθρακα και το αντιβιοτικό στρεπτομυκίνη. (μονάδες 2)

Μονάδες 6

Δεν απαιτείται η διατύπωση των νόμων του Mendel.

		Δεύτερο γράμμα							
		U	C	A	G				
Πρώτο γράμμα	U	UUU } Φαιθυλαλανίνη (phe)	UCU } Σερίνη (ser)	UAU } Τυροσίνη (tyr)	UGU } κυστεΐνη (cys)	U C A G	Τρίτο γράμμα		
		UUC }	UCC }	UAC }	UGC }				
		UUA } Λευκίνη (leu)	UCA }	UAA } λήξη λήξη	UGA } λήξη				
		UUG }	UCG }	UAG }	UGG } Τρυπτοφάνη(trp)				
	C	CUU } Λευκίνη (leu)	CCU } Προλίνη (pro)	CAU } Ιστιδίνη (his)	CGU } Αργινίνη (arg)	U C A G			
		CUC }	CCC }	CAC }	CGC }				
		CUA }	CCA }	CAA } Γλουταμίνη (gln)	CGA }				
		CUG }	CCG }	CAG }	CGG }				
	A	AUU } Ισολευκίνη (ile)	ACU } Θρεονίνη (thr)	AAU } Ασπαραγίνη (asn)	AGU } Σερίνη (ser)	U C A G			
		AUC }	ACC }	AAC }	AGC }				
		AUA }	ACA }	AAA } Λυσίνη (lys)	AGA }				
		AUG } Μεθειονίνη (met) έναρξη	ACG }	AAG }	AGG } Αργινίνη (arg)				
	G	GUU } βαλίνη (val)	GCU } Αλανίνη (ala)	GAU } Ασπαρτικό οξύ (asp)	GGU } Γλυκίνη (gly)	U C A G			
		GUC }	GCC }	GAC }	GGC }				
		GUA }	GCA }	GAA } γλουταμινικό οξύ (glu)	GGA }				
		GUG }	GCG }	GAG }	GGG }				

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. γ
- A2. β
- A3. α
- A4. δ
- A5. γ

ΘΕΜΑ Β

- B1. α) 1 – Β

- 2 – Α
- 3 – Γ
- 4 – Γ
- 5 – Α
- 6 – Γ
- 7 – Β

B2. Η κυτταρική θεωρία στη σύγχρονη εκδοχή της υποστηρίζει ότι:

- Όλοι οι οργανισμοί αποτελούνται από κύτταρα και από κυτταρικά παράγωγα.
- Όλα τα κύτταρα δομούνται από τις ίδιες χημικές ενώσεις και εκδηλώνουν παρόμοιες μεταβολικές διεργασίες.
- Η λειτουργία των οργανισμών είναι το αποτέλεσμα της συλλογικής δράσης και αλληλεπίδρασης των κυττάρων που τους αποτελούν.
- Κάθε κύτταρο προέρχεται από τη διαίρεση προϋπάρχοντος κυττάρου

B3. Μεταξύ των γονιδίων που περιέχονται στα πλασμίδια υπάρχουν γονίδια ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά. Η επιλογή των μετασηματισμένων βακτηρίων που δέχτηκαν πλασμίδιο στηρίζεται στην ικανότητα ανάπτυξής τους παρουσία αντιβιοτικού, επειδή το πλασμίδιο περιέχει ένα γονίδιο που τους προσδίδει ανθεκτικότητα στο συγκεκριμένο αντιβιοτικό. Για να είναι δυνατό αυτό χρησιμοποιούνται βακτήρια ξενιστές που δεν έχουν πλασμίδια και επομένως είναι ευαίσθητα σε αντιβιοτικά.

Για να γίνει η επιλογή ενός κλώνου που περιέχει το επιθυμητό τμήμα DNA χρησιμοποιούνται μόρια ανιχνευτές. Τα μόρια ανιχνευτές είναι ιγνηθετημένα μόρια DNA ή RNA τα οποία περιέχουν αλληλουχίες συμπληρωματικές και αντιπαράλληλες προς το κλωνοποιημένο DNA. Οι ανιχνευτές αναμειγνύονται με το DNA της βιβλιοθήκης το οποίο έχει αποδιαταχθεί και υβριδοποιούν μόνο το συμπληρωματικό DNA. Η διαδικασία ακολουθείται τόσο για την επιλογή βακτηριακού κλώνου από γονιδιωματική βιβλιοθήκη όσο και για την επιλογή βακτηριακού κλώνου που περιέχει το επιθυμητό γονίδιο από cDNA βιβλιοθήκη.

B4. i) Η χρήση ουσιών με μιτογόνο δράση γίνεται ώστε να πραγματοποιηθεί in vitro επαγωγή της διαίρεσης των κυττάρων, καθώς η μελέτη των χρωμοσωμάτων είναι δυνατή μόνο σε κύτταρα τα οποία διαιρούνται. Τα κύτταρα αυτά μπορεί να προέρχονται είτε από ιστούς που διαιρούνται φυσιολογικά είτε από κυτταροκαλλιέργειες όπου σε αυτή την περίπτωση γίνεται in vitro επαγωγή της διαίρεσης με τις συγκεκριμένες ουσίες.

ii) Τα κύτταρα επωάζονται σε υποτονικό διάλυμα, ώστε να σπάσει η κυτταρική τους μεμβράνη και τα χρωμοσώματα τους να απλωθούν σε αντικειμενοφόρο πλάκα.

B5. Είδος Α: Εφόσον υπάρχουν 40 μόρια DNA και $8 \cdot 10^9$ ζεύγη βάσεων στη μετάφαση της μίτωσης στο διπλοειδές κύτταρο, τότε πριν την αντιγραφή στο ίδιο κύτταρο υπάρχουν 20 μόρια DNA που αντιστοιχούν σε 20 χρωμοσώματα και $4 \cdot 10^9$ ζεύγη βάσεων. Οι γαμέτες των διπλοειδών οργανισμών είναι απλοειδή κύτταρα άρα φέρουν το γονιδίωμα σε ένα αντίγραφο. Συνεπώς, οι γαμέτες του είδους Α θα έχουν τη μισή ποσότητα DNA δηλαδή **10 χρωμοσώματα και $2 \cdot 10^9$ ζεύγη βάσεων.**

Είδος Β: Αντίστοιχα στο είδος Β στον πυρήνα φυσιολογικού γαμέτη θα υπάρχουν **40 χρωμοσώματα και 10^8 ζεύγη βάσεων.**

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Εφόσον το γονίδιο Α κωδικοποιεί oligοπεπτιδίο θα πρέπει στην κωδική του αλυσίδα να υπάρχει κωδικόνιο έναρξης 5' -ATG-3' και με βήμα τριπλέτας, συνεχώς και μη επικαλυπτόμενα, μη λαμβάνοντας υπόψη την αλληλουχία του εσωνίου (η οποία είναι 5'-GTCCCAG-3' και η συμπληρωματική της) να συναντάται κάποιο από τα κωδικόνια λήξης 5'-TAA-3', 5'-TAG-3', 5'-TGA-3'. Επιπλέον θα πρέπει να συναντώνται τα κωδικόνια της λυσίνης, της φαινυλαλανίνης και της ιστιδίνης, καθώς το πεπτιδίο αυτό έχει παραχθεί μετά από μετάφραση του ώριμου mRNA το οποίο με εξαίρεση την αλληλουχία του εσωνίου έχει την ίδια αλληλουχία και προσανατολισμό με την κωδική αλυσίδα του γονιδίου. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, κωδική αλυσίδα είναι η πάνω με το 5' άκρο να βρίσκεται αριστερά και το 3' άκρο στα δεξιά της αλυσίδας. Η μη κωδική αλυσίδα είναι συμπληρωματική και αντιπαράλληλη προς την κωδική αλυσίδα συνεπώς το 5' άκρο της θα βρίσκεται δεξιά και το 3' άκρο της αριστερά.

Γ2. Το mRNA που μεταφέρεται στο κυτταρόπλασμα είναι το ώριμο mRNA του οποίου η αλληλουχία είναι 5'-AGUAAUGCAUUUUAAAUGACAUA-3'

Γ3. Η αλληλουχία του μεταλλαγμένου ολιγοπεπτιδίου αμέσως μετά τη σύνθεση του στο ριβόσωμα (και άρα πριν τη μεταμεταφραστική τροποποίηση) θα είναι: $H_2N - met - his - leu - ser - gln - COOH$

Το παραπάνω πεπτίδιο είναι αποτέλεσμα μετάλλαξης αντικατάστασης βάσης όπου το G αντικαθίσταται από A στο ένα άκρο του εσωνίου με αποτέλεσμα αυτό να μην αποκοπεί κατά την ωρίμανση μετά τη μεταγραφή και επομένως θα μεταφραστεί και το εσώνιο αλλάζοντας το πλαίσιο ανάγνωσης και δημιουργώντας πρόωρο κωδικόνιο λήξης.

Γ4. Εφόσον μετά τη γονιμοποίηση των γαμετών του ετερόζυγου ατόμου με φυσιολογικό γαμέτη που δεν φέρει τη μετάλλαξη δημιουργούνται 50% φυσιολογικά άτομα και 50% ανευλοειδή ζυγωτά, έγινε λάθος στη δεύτερη μειωτική διαίρεση του ετερόζυγου ατόμου παράγοντας 50% φυσιολογικούς και 50% μη φυσιολογικούς γαμέτες οι οποίοι προέκυψαν από μη διαχωρισμό των αδελφών χρωματίδων.

Το φυσιολογικό άτομο έχει γονότυπο AA και παράγει γαμέτες A, A

Το ετερόζυγο άτομο έχει γονότυπο Aa και οι πιθανοί γαμέτες μετά από λάθος στη Μείωση II είναι:

- i) AA, -, a, a
- ii) aa, -, A, A

Τα πιθανά ζυγωτά αντίστοιχα είναι:

- i) AAA, A-, Aa, Aa
- ii) Aaa, A-, AA, AA

Τα ζυγωτά με τα τρία και το ένα αλληλόμορφο δεν θεωρούνται φυσιολογικά.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Η αναλογία 400 θηλυκά : 200 αρσενικά ισούται με 2:1 που συνεπάγεται ότι κάποιος φαινότυπος των αρσενικών χάνεται, άρα υπάρχει φυλοσύνδετο θνησιγόνο. Ο χαρακτήρας είναι φυλοσύνδετος και ελέγχεται από 3 πολλαπλά αλληλόμορφα καθώς υπάρχουν 2 αλληλόμορφα που καθορίζουν τα χρώματα μαύρο και λευκό και ένα θνησιγόνο.

Έστω X^M το αλληλόμορφο για μαύρο, X^A το αλληλόμορφο για λευκό και X^\ominus το υπολειπόμενο θνησιγόνο

Ο θηλυκός γονέας θα είναι ετερόζυγος εφόσον κάποιοι αρσενικοί απόγονοι πεθαίνουν, $X^A X^\ominus$ και ο αρσενικός γονέας θα έχει γονότυπο $X^M Y$.

$X^A X^\ominus \times X^M Y$

Γαμέτες : $X^A, X^\ominus / X^M, Y$

Απόγονοι : $X^A X^M, X^M X^\ominus, X^A Y, X^\ominus Y$

Φαινοτυπική αναλογία : 2 θηλυκά μαύρα : 1 αρσενικό λευκό

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το αλληλόμορφο για το μαύρο επικρατεί όλων, ενώ το αλληλόμορφο για το λευκό είναι υπολειπόμενο του μαύρου και επικρατές του θνησιγόνου.

Δ2. Έστω 2^A το χρωμόσωμα με το γονίδιο A και 2^- το χρωμόσωμα 2 χωρίς το διαγονίδιο,

5^B το χρωμόσωμα με το γονίδιο B και 5^- το χρωμόσωμα 5 χωρίς το διαγονίδιο

$2^A 2^- 5^- 5^- \times 2^- 2^- 5^B 5^-$

Γαμέτες : $2^A 5^-, 2^- 5^- / 2^- 5^B, 2^- 5^-$

Απόγονοι (F1): $2^A 2^- 5^B 5^-, 2^A 2^- 5^- 5^-, 2^- 2^- 5^B 5^-, 2^- 2^- 5^- 5^-$

Φαινοτυπική αναλογία : 1 μωβ: 1 γαλάζιο: 2 λευκά

Δ3. Στην F1 γενιά έχουν προκύψει 2 πιθανοί γονότυποι λευκών απογόνων $2^- 2^- 5^B 5^-$ και $2^- 2^- 5^- 5^-$, ενώ το γαλάζιο φυτό θα έχει γονότυπο $2^A 2^- 5^- 5^-$

Άρα, 1^η περίπτωση : $2^- 2^- 5^B 5^- \times 2^A 2^- 5^- 5^-$

Γαμέτες : $2^- 5^B, 2^- 5^- / 2^A 5^-, 2^- 5^-$

Απόγονοι : $2^A 2^- 5^B 5^-, 2^A 2^- 5^- 5^-, 2^- 2^- 5^- 5^-, 2^- 2^- 5^B 5^-$

Φαινοτυπική αναλογία : 1 μωβ: 1 γαλάζιο: 2 λευκά

Απορρίπτεται

2η περίπτωση : : $2^- 2^- 5^- 5^-$ x $2^A 2^- 5^- 5^-$

Γαμέτες : $2^- 5^-$ / $2^A 5^-$, $2^- 5^-$

Απόγονοι : $2^A 2^- 5^- 5^-$, $2^- 2^- 5^- 5^-$

Φαινοτυπική αναλογία : 1 γαλάζιο: 1 λευκά

Δεκτή

Συνεπώς, ο γονότυπος του λευκού φυτού της F1 ήταν $2^- 2^- 5^- 5^-$

Δ4.

α) Λόγω της μετάλλαξης στο χειριστή του οπερονίου τα δομικά γονίδια θα εκφράζονται συνεχώς άρα είτε παρουσία είτε απουσία λακτόζης δεν θα επιτυγχάνεται καταστολή. Παρουσία λακτόζης, το βακτήριο θα αναπτύσσεται φυσιολογικά καθώς θα εκφράζει τα δομικά γονίδια του οπερονίου της λακτόζης που κωδικοποιούν τρία ένζυμα που μεταβολίζουν τη λακτόζη σε γλυκόζη και γαλακτόζη.

β) Το βακτήριο δεν θα επιβιώσει παρουσία στρεπτομυκίνης, καθώς η πρωτεΐνη καταστολέας θα συνδέεται στο χειριστή του πλασμιδίου και θα εμποδίζει την RNA πολυμεράση να ξεκινήσει τη μεταγραφή του γονιδίου ανθεκτικότητας στη στρεπτομυκίνη, άρα το βακτήριο θα είναι ευαίσθητο στο αντιβιοτικό αυτό.

γ) Το βακτήριο θα αναπτύσσεται φυσιολογικά καθώς η λακτόζη συνδέεται στην πρωτεΐνη καταστολέα και δεν της επιτρέπει να συνδεθεί στον χειριστή του πλασμιδίου και να καταστείλει την έκφραση του γονιδίου ανθεκτικότητας, άρα η RNA πολυμεράση θα συνδέεται στον υποκινητή και θα μεταγράφει το γονίδιο ανθεκτικότητας στη στρεπτομυκίνη. Έτσι, το βακτήριο θα είναι ανθεκτικό στο αντιβιοτικό και επιπλέον μεταβολίζει τη λακτόζη ως πηγή άνθρακα χάρη στα ένζυμα που παράγονται από το οπερόνιο.

Επιμέλεια

Λαμπράκη Κάλια • Στρατάκης Μάνος • Μάιρα Ταμπακάκη

εκπαιδευτικός οργανισμός

ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ