

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

Εσπερινά λύκεια

19 Ιουνίου 2018

ΘΕΜΑ Α

A1=δ, A2=β, A3=α, A4=γ, A5=α

ΘΕΜΑ Β

B1. 1=γ, 2=β, 3=γ, 4=α, 5=γ, 6=γ, 7=β.

B2. Στο γένος *Lactobacillus* μπορεί να ανήκει ο μικροοργανισμός Β. Το pH επηρεάζει σημαντικά την ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Οι περισσότεροι αναπτύσσονται σε pH 6-9. Υπάρχουν όμως μικροοργανισμοί που αναπτύσσονται σε διαφορετικό pH, όπως είναι τα βακτήρια του γένους *Lactobacillus*, που αναπτύσσονται σε pH 4-5.

B3. Βιοτεχνολογία με την ευρεία έννοια είναι η χρήση ζωντανών οργανισμών προς όφελος του ανθρώπου. Η Βιοτεχνολογία στηρίζεται κυρίως σε τεχνικές καλλιέργειας και ανάπτυξης των μικροοργανισμών και σε τεχνικές ανασυνδυασμένου DNA. Οι τελευταίες βρίσκουν άμεση εφαρμογή στη Βιοτεχνολογία, επειδή παρέχουν τη δυνατότητα εισαγωγής νέων επιθυμητών ιδιοτήτων στους ζωντανούς οργανισμούς σε μικρότερο χρόνο και με μεγαλύτερη ακρίβεια από ό,τι στο παρελθόν.

Η Βιοτεχνολογία έχει συμβάλει αποτελεσματικά σε τρεις βασικούς στόχους της Ιατρικής, που είναι η έγκαιρη διάγνωση μιας ασθένειας, η πρόληψη και η αποτελεσματική θεραπεία της.

B4. Η EcoRI όποτε συναντά την αλληλουχία:

5'-G A A T T C-3'

3'-C T T A A G-5'

στο DNA, κόβει κάθε αλυσίδα μεταξύ του G και του A (με κατεύθυνση 5'→3') αφήνοντας μονόκλωνα άκρα από αζευγάρωτες βάσεις στα κομμένα άκρα.

α. Θα προκύψουν θραύσματα ίσου μήκους. Οι αδελφές χρωματίδες έχουν πανομοιότυπες αλληλουχίες DNA.

β. Θα προκύψουν θραύσματα διαφορετικού μήκους. Καθώς τα γονίδια κωδικοποιούν δύο διαφορετικές πολυπεπτιδικές αλυσίδες, θα έχουν και διαφορετικές αλληλουχίες DNA.

γ. Θα προκύψουν θραύσματα διαφορετικού μήκους. Τα διαφορετικά πλασμίδια έχουν διαφορετικές αλληλουχίες DNA.

δ. Θα προκύψουν θραύσματα ίσου μήκους. Τα βακτήρια του ίδιου βακτηριακού κλώνου φέρουν ίδιες αλληλουχίες DNA.

Σε όλες τις περιπτώσεις, δεν λαμβάνεται υπόψη η περίπτωση μετάλλαξης.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Κατά τη μεσόφαση το γενετικό υλικό έχει μικρό βαθμό συσπείρωσης και σχηματίζει δίκτυο ινιδίων χρωματίνης. Κατά συνέπεια τα ινίδια χρωματίνης δεν είναι ορατά ως μεμονωμένες δομές με το οπτικό μικροσκόπιο. Με το τέλος της αντιγραφής κάθε ινίδιο χρωματίνης έχει διπλασιαστεί. Τα δύο αντίγραφα κάθε ινιδίου συνδέονται μεταξύ τους με μία δομή που ονομάζεται κεντρομερίδιο. Ο όρος αδελφές χρωματίδες χρησιμοποιείται για να περιγράψει τα διπλασιασμένα χρωμοσώματα κατά το χρονικό διάστημα που είναι συνδεδεμένα στο κεντρομερίδιο. Στην κυτταρική διαίρεση οι αδελφές χρωματίδες συσπειρώνονται και, κατά το στάδιο της μετάφασης, αποκτούν μέγιστο βαθμό συσπείρωσης.

A. 48 χρωμοσώματα, 96 αδελφές χρωματίδες

B. 48 ινίδια χρωματίνης στην αρχή της μεσόφασης και 96 ινίδια χρωματίνης στο τέλος της.

Γ. 48 μόρια DNA στην αρχή της μεσόφασης και 96 μόρια DNA στο τέλος της.

Δ. Γαμέτης: 24 χρωμοσώματα και 24 μόρια DNA.

E. Φυσιολογικό ζυγωτό: 48 χρωμοσώματα και 48 μόρια DNA.

Γ2.

α) καμπύλη α: πληθυσμός μικροοργανισμών

καμπύλη β: παραγόμενο προϊόν

β) Πρόκειται για κλειστή καλλιέργεια. Σ' αυτό τον τύπο ζύμωσης τοποθετείται στο βιοαντιδραστήρα ορισμένη ποσότητα αποστειρωμένου θρεπτικού υλικού, η οποία εμβολιάζεται με αρχική καλλιέργεια μικροοργανισμών. Η καλλιέργεια συνεχίζεται μέχρι την παραγωγή του επιθυμητού προϊόντος. Στην κλειστή καλλιέργεια οι φάσεις ανάπτυξης των μικροοργανισμών είναι η λανθάνουσα, η εκθετική, η στατική και η φάση θανάτου.

γ) 0-t1: λανθάνουσα

t1-t2: εκθετική

t2-t3: στατική

t3- : θανάτου

δ) Κυρίως στην εκθετική και στη στατική φάση.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Τμήμα δίκλωνου μορίου:

**(I) ATCCAATGGGTAAAGACGTCC (II)
TAGGTTACCCATTTC TGCAGG**

Καθώς το τμήμα κωδικοποιεί τα 3 τελευταία αμινοξέα θα υπάρχουν 3 κωδικόνια που κωδικοποιούν αμινοξύ και 1 κωδικόνιο λήξης.

Περίπτωση 1^η:

Κωδική αλυσίδα:

5'ATCCAATGGGTAAAGACGTCC3' με κωδικόνιο λήξης το 5'TAA3'

Περίπτωση 2^η:

Κωδική αλυσίδα:

3'ATCCAATGGGTAAAGACGTCC5' με κωδικόνιο λήξης το 5'TAA3'

Δ2. Με βάση το πεπτίδιο που προκύπτει καταλήγουμε στο ότι κωδική αλυσίδα είναι η 3'ATCCAATGGGTAAAGACGTCC5' με κωδικόνιο λήξης το 5'TAA3' ενώ το εσώνιο είναι:

3'AAGAC5'

5'TTCTG3'

Δ3. Ο υποκινητής βρίσκεται πριν από την αρχή κάθε γονιδίου. Συνεπώς θα βρίσκεται στη θέση (II)

Δ4. Η EcoRI όποτε συναντά την αλληλουχία:

5'-G A A T T C-3'

3'-C T T A A G-5'

στο DNA, κόβει κάθε αλυσίδα μεταξύ του G και του A (με κατεύθυνση 5'→3') αφήνοντας μονόκλωνα άκρα από αζευγάρωτες βάσεις στα κομμένα άκρα.

Συνεπώς κόβει το πλασμίδιο μόνο στο γονίδιο της τετρακυκλίνης.

Κατά την προσπάθεια μετασχηματισμού των βακτηρίων ξενιστών παράγονται:

α) Βακτηριακοί κλώνοι που δε μετασηματίστηκαν με πλασμίδιο και θα είναι ευαίσθητοι και στα δύο αντιβιοτικά.

β) Βακτηριακοί κλώνοι που μετασηματίστηκαν με ανασυνδυασμένο πλασμίδιο και θα είναι ανθεκτικοί μόνο στο αντιβιοτικό αμπικιλίνη και

γ) Βακτηριακοί κλώνοι που μετασηματίστηκαν με μη ανασυνδυασμένο πλασμίδιο και θα είναι ανθεκτικοί και στα δύο αντιβιοτικά.

Η επιλογή των βακτηριακών κλώνων που περιέχουν ανασυνδυασμένο πλασμίδιο θα γίνει ως εξής: Αρχικά αναπτύσσουμε τους βακτηριακούς κλώνους σε στερεό θρεπτικό υλικό που περιέχει το αντιβιοτικό αμπικιλίνη οπότε θα καταστραφούν οι βακτηριακοί κλώνοι που δεν περιέχουν πλασμίδιο. Στη συνέχεια μέρος των υπολοίπων αποικιών μεταφέρεται σε νέο στερεό θρεπτικό υλικό και προστίθεται το αντιβιοτικό τετρακυκλίνη. Οι ευαίσθητοι στην τετρακυκλίνη βακτηριακοί κλώνοι είναι αυτοί που περιέχουν ανασυνδυασμένο πλασμίδιο.

Επιμέλεια: Χάλκος Δημήτριος

