

ΘΕΜΑ 4

4.1 Το γενετικό υλικό του βακτηριοφάγου λ, που χρησιμοποιείται ως φορέας κλωνοποίησης στην Τεχνολογία Ανασυνδυασμένου DNA, είναι δίκλωνο γραμμικό DNA μήκους 48.500 ζευγών βάσεων περίπου.

α. Να ορίσετε τι είναι οι φορείς κλωνοποίησης (μονάδες 4) και να αναφέρετε έναν ακόμη φορέα κλωνοποίησης που γνωρίζετε (μονάδες 2).

β. Όταν χρησιμοποιούνται τα DNA των βακτηριοφάγων λ ως φορείς κλωνοποίησης, δημιουργούνται γενετικά τροποποιημένοι φάγοι, οι οποίοι αφήνονται να προσβάλουν βακτηριακά κύτταρα σε καλλιέργεια. Να εξηγήσετε, αντλώντας πληροφορίες από το πείραμα των Hershey & Chase, αν είναι απαραίτητο τα κυτταρικά τοιχώματα των βακτηρίων – ξενιστών να καταστούν παροδικά διαπερατά σε μακρομόρια για να δεχτούν το ανασυνδυασμένο DNA (μονάδες 6).

Μονάδες 12

4.2 Παρακάτω δίνονται δύο δίκλωνες αλληλουχίες DNA. Η αλληλουχία Α περιλαμβάνει ένα μικρό συνεχές γονίδιο που κωδικοποιεί ένα τετραπεπτίδιο, ενώ η αλληλουχία Β αποτελεί τμήμα του γονιδίου που κωδικοποιεί το rRNA της μικρής υπομονάδας του ριβοσώματος που παίρνει μέρος στη μετάφραση του mRNA που μεταγράφεται από το τμήμα της αλληλουχίας Α.

Αλληλουχία Α

A C G T C G T G T A C G C A A G C T G T A C T C G A
T G C A G C A C A T G C G T T C G A C A T G A G C T

Αλληλουχία Β

ΑΛΥΣΙΔΑ I 5' T G C A G C A C A T 3'

ΑΛΥΣΙΔΑ II 3' A C G T C G T G T A 5'

α. Να εξηγήσετε ποια αλυσίδα της αλληλουχίας Α, η πάνω ή η κάτω, είναι η κωδική αλυσίδα του γονιδίου (μονάδες 4) και γράψετε την αλληλουχία του mRNA που παράγεται από τη μεταγραφή της αλληλουχίας Α (μονάδες 3).

β. Να γράψετε την 5'αμετάφραστη περιοχή του mRNA που έχει μήκος 8 νουκλεοτιδίων (μονάδες 2) και να εξηγήσετε ποια από τις αλυσίδες I ή II της αλληλουχίας Β αποτελεί τη μεταγραφόμενη αλυσίδα του γονιδίου του rRNA (μονάδες 4).

