

2.1

α. Η έκφραση του γενετικού υλικού περιλαμβάνει τη μεταγραφή και τη μετάφραση (για όσα γονίδια κωδικοποιούν πεπτιδικές αλυσίδες). Η μεταγραφή πραγματοποιείται στον πυρήνα, στα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες (αν υπάρχουν) και οδηγεί στη σύνθεση όλων των τύπων RNA του κυττάρου, ενώ η μετάφραση των mRNA πραγματοποιείται στο κυτταρόπλασμα (προαιρετικά: στα ελεύθερα ριβοσώματα του κυττάρου, ή σε εκείνα που εντοπίζονται στην επιφάνεια του αδρού ενδοπλασματικού δικτύου). Επίσης, η μετάφραση πραγματοποιείται στα μιτοχόνδρια και, εφ' όσον υπάρχουν, στους χλωροπλάστες.

β. Τόσο στα προκαρυωτικά, όσο και στα ευκαρυωτικά συναντώνται τρία είδη μορίων RNA: το αγγελιαφόρο RNA (mRNA), το μεταφορικό RNA (tRNA) και το ριβοσωμικό RNA (rRNA). Οι λειτουργίες του καθενός από αυτά είναι οι ακόλουθες:

Αγγελιαφόρο RNA (mRNA): Τα μόρια αυτά μεταφέρουν την πληροφορία του DNA για την παραγωγή μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας.

Ριβοσωμικό RNA (rRNA): Τα μόρια αυτά συνδέονται με πρωτεΐνες και σχηματίζουν το ριβόσωμα, ένα οργανίδιο απαραίτητο για την πραγματοποίηση της πρωτεϊνοσύνθεσης.

Μεταφορικό RNA (tRNA): Κάθε μεταφορικό tRNA συνδέεται με ένα συγκεκριμένο αμινοξύ και το μεταφέρει στα ριβοσώματα.

2.2

α. Ανασυνδυασμένο μόριο DNA είναι ένα τεχνητό μόριο DNA που περιέχει γονίδια από δύο ή και περισσότερους οργανισμούς από το ίδιο ή διαφορετικό είδος.

Ο φορέας κλωνοποίησης είναι ένα μόριο DNA, π.χ. πλασμίδιο ή DNA φάγων, το οποίο μπορεί να ενσωματώνει ξένο DNA, να το μεταφέρει σε ένα κύτταρο- ξενιστή, όπως π.χ. ένα βακτήριο, και να αυτοδιπλασιάζεται ανεξάρτητα μέσα στο κύτταρο-ξενιστή.

β. Οι περιοριστικές ενδονουκλεάσες είναι ένζυμα που αναγνωρίζουν ειδικές αλληλουχίες 4-8 ζευγών νουκλεοτιδίων στο δίκλωνο DNA και έτσι κόβουν το DNA σε κομμάτια με καθορισμένη αλληλουχία βάσεων. Απομονώνονται από βακτήρια στα οποία παράγονται και ο φυσιολογικός τους ρόλος είναι να τα προστατεύουν από την εισβολή «ξένου» DNA.