

## 2.1

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

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 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.

## 2.2

α. Επειδή ο αριθμός των διαφορετικών αμινοξέων που συγκροτούν τις πρωτεΐνες είναι είκοσι και, αντίστοιχα, ο αριθμός των διαφορετικών νουκλεοτιδίων που συγκροτούν το RNA είναι τέσσερα, θεωρήθηκε πιθανό ότι τρία νουκλεοτίδια αντιστοιχούν σε ένα αμινοξύ και γι' αυτό ο γενετικός κώδικας ονομάστηκε κώδικας τριπλέτας. Ο κώδικας τριπλέτας είναι φυσική συνέπεια του γεγονότος ότι τέσσερα νουκλεοτίδια, αν συνδυαστούν ανά ένα ( $4^1 = 4$ ) ή ανά δύο ( $4^2 = 16$ ), δε δίνουν αρκετούς συνδυασμούς για να κωδικοποιηθούν τα είκοσι βασικά αμινοξέα. Αν όμως συνδυαστούν ανά τρία ( $4^3 = 64$ ) οι συνδυασμοί είναι παραπάνω από αρκετοί.

β. Τα βασικά χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα είναι: Ο γενετικός κώδικας είναι i. κώδικας τριπλέτας, ii. είναι συνεχής, iii. μη επικαλυπτόμενος, iv. είναι σχεδόν καθολικός, v. χαρακτηρίζεται ως εκφυλισμένος και vi. έχει κωδικόνιο έναρξης και κωδικόνια λήξης.

Ένδειξη για την κοινή καταγωγή των ειδών αποτελεί το ότι είναι σχεδόν καθολικός, δηλαδή το ότι όλοι οι οργανισμοί έχουν τον ίδιο γενετικό κώδικα.