

## 2.1

α. Τα ένζυμα εμφανίζουν υψηλό βαθμό εξειδίκευσης, που οφείλεται στη διάταξή τους στο χώρο και στη δυνατότητα σύνδεσης του ενεργού τους κέντρου με το υπόστρωμα. Αυτό σημαίνει ότι δρουν συνήθως σε ένα μόνο συγκεκριμένο υπόστρωμα. Ένα ένζυμο δηλαδή καταλύει συνήθως μία μόνο χημική αντίδραση ή, το πολύ, μια σειρά από πολύ συγγενικές αντιδράσεις π.χ. η παγκρεατική λιπάση, ένζυμο που εκκρίνεται από το πάγκρεας, καταλύει τις αντιδράσεις διάσπασης μιας σειράς διαφορετικών λιπιδίων. Συνεπώς το ένζυμο που επιταχύνει τη διάσπαση του μελανιού δεν μπορεί να δράσει και στη διάσπαση των χημικών ουσιών του κρασιού.

β. Τα ένζυμα, γενικά, καταλύουν αντιδράσεις που θα μπορούσαν να γίνουν και χωρίς την παρουσία τους. Με την παρουσία όμως των ενζύμων η ταχύτητα των αντιδράσεων αυξάνεται ακόμη και μέχρι 100 εκατομμύρια φορές. Συνεπώς, τα ένζυμα δρουν πολύ γρήγορα. Για παράδειγμα, ένα μόριο καταλάσης μπορεί να καταλύσει, στη θερμοκρασία του κυττάρου, τη διάσπαση έξι εκατομμυρίων μορίων υπεροξειδίου του υδρογόνου μέσα σε ένα λεπτό.

## 2.2

α. Για την κατασκευή της γονιδιωματικής βιβλιοθήκης χρειάζονται τα εξής ένζυμα: Περιοριστική ενδονουκλεάση, DNA δεσμάση. Για την κατασκευή της cDNA βιβλιοθήκης χρειάζονται τα ένζυμα : αντίστροφη μεταγραφάση, DNA πολυμεράση, περιοριστική ενδονουκλεάση, DNA δεσμάση. Το ένζυμο περιοριστική ενδονουκλεάση απομονώνεται από βακτηριακό κύτταρο και η αντίστροφη μεταγραφάση από ιό (επίσης από βακτήρια απομονώνονται τόσο η δεσμάση όσο και η πολυμεράση).

β. Γονίδια μορίων tRNA (ή τμήματά τους) περιέχονται μόνοι σε βακτηριακούς κλώνους μιας γονιδιωματικής βιβλιοθήκης καθώς εκεί περιέχεται το συνολικό DNA ενός οργανισμού δότη, άρα και όλα τα γονίδια του. Η cDNA βιβλιοθήκη αποτελείται από κλώνους που περιέχουν γονίδια που δημιουργήθηκαν από τα ώριμα μόρια mRNA που απομονώθηκαν από ένα συγκεκριμένο κύτταρο. Για τους παραπάνω λόγους και η αλληλουχία των υποκινητών των γονιδίων (ή τμήματα των υποκινητών) υπάρχει μόνο στην γονιδιωματική βιβλιοθήκη του οργανισμού δότη καθώς στα ώριμα mRNA δεν περιέχεται η αλληλουχία του υποκινητή.