

2.1

α. Σύνθεση πρωτεϊνών τόσο στο ζωικό κύτταρο, όσο και στο φυτικό κύτταρο πραγματοποιείται όπου υπάρχουν ριβοσώματα, δηλαδή στα ελεύθερα ριβοσώματα του κυτταροπλάσματος, στα ριβοσώματα που εντοπίζονται στην επιφάνεια του αδρού ενδοπλασματικού δικτύου, καθώς και στα μιτοχόνδριά τους. Στην περίπτωση που το φυτικό κύτταρο είναι φωτοσυνθετικό, προερχόμενο από τα πράσινα μέρη του φυτού, πρωτεϊνοσύνθεση γίνεται, επιπλέον, και στους χλωροπλάστες.

β. Η πρωτεϊνοσύνθεση γίνεται στα ριβοσώματα, τα οποία αποτελούνται από δύο ριβοσωμικές υπομονάδες, την μικρή και την μεγάλη. Κάθε ριβοσωμική υπομονάδα φτιάχνεται με τη συμμετοχή αρκετών πρωτεϊνών και ριβοσωμικού rRNA. Τα μόρια των rRNA παράγονται στον πυρήνα του ευκαρυωτικού κυττάρου κυρίως από γονίδια των χρωμοσωμάτων που εντοπίζονται στον πυρηνίσκο.

2.2

α. Η μικρή διάρκεια της ζωής των ερυθρών αιμοσφαιρίων και το γεγονός ότι τα κύτταρα αυτά έχουν σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους μικρό αριθμό μεταβολικών διεργασιών, δικαιολογείται τόσο από την απουσία πυρήνα (και γενετικού υλικού), όσο και από την απουσία μιτοχονδρίων, τα οποία απαιτούνται για την πραγματοποίηση κυτταρικής αναπνοής. Η έλλειψη γενετικού υλικού εξηγεί και την αδυναμία των κυττάρων αυτών να διαιρεθούν.

β. Τα ερυθροκύτταρα του αίματος περιέχουν αιμοσφαιρίνη, μια σημαντικότερη πρωτεΐνη για τη ζωή πολλών οργανισμών. Η κύρια αιμοσφαιρίνη των ενηλίκων είναι η HbA. Ο βιολογικός ρόλος της πρωτεΐνης αυτής είναι κυρίως η μεταφορά οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα προς και από τους ιστούς αντίστοιχα. Η HbA αποτελείται από 2α και 2β πολυπεπτιδικές αλυσίδες, συνεπώς η τελική της διαμόρφωση στο χώρο περιλαμβάνει την τεταρτοταγή της δομή. Η πρωτοταγής δομή κάθε αλυσίδας της HbA (της α και β) συντίθεται στα ριβοσώματα του αδρού ενδοπλασματικού δικτύου των πρόδρομων ερυθροκυττάρων, ενώ οι ανώτερες δομές της πρωτεΐνης ολοκληρώνονται στους αυλούς του αδρού ενδοπλασματικού δικτύου των παραπάνω κυττάρων.