

2.1

α. Κύτταρα με πολυάριθμους πυρήνες είναι ορισμένα μυϊκά κύτταρα.

Ο πυρηνικός φάκελος (ή πυρηνική μεμβράνη) αποτελείται από δύο στοιχειώδεις μεμβράνες, μια εσωτερική και μια εξωτερική, οι οποίες συνενώνονται κατά τόπους με αποτέλεσμα να δημιουργούνται οι πυρηνικοί πόροι. Η πυρηνική μεμβράνη οριοθετεί τον πυρήνα, ενώ οι πυρηνικοί πόροι παίζουν σημαντικό ρόλο στην επικοινωνία του πυρήνα με το κυτταρόπλασμα, γιατί ελέγχουν τα μακρομόρια που εισέρχονται και εξέρχονται προς και από τον πυρήνα, αντίστοιχα.

β. Ο πυρηνίσκος είναι μια δομή με σφαιρικό σχήμα και πυκνή υφή. Αποτελείται κυρίως από RNA και DNA και δεν περιβάλλεται από στοιχειώδη μεμβράνη. Σ' αυτόν συντίθεται το rRNA (συστατικό των ριβοσωμάτων).

Ο ρόλος του πυρήνα για τη ζωή των κυττάρων είναι σημαντικός, αφού είναι το οργανίδιο στο οποίο:

- Φυλάσσεται το γενετικό υλικό (DNA) του κυττάρου.
- Διπλασιάζεται το γενετικό υλικό (αντιγραφή του DNA), ώστε να εξασφαλίζεται η μεταβίβαση των γενετικών πληροφοριών, αναλλοίωτων, από κύτταρο σε κύτταρο αλλά και από γενιά σε γενιά,
- Συντίθενται τα διάφορα είδη RNA από γενετικές πληροφορίες που φέρει το DNA (μεταγραφή του DNA).

2.2

Οι DNA ελικάσες σπάζουν τους δεσμούς υδρογόνου μεταξύ των δύο αλυσίδων του DNA ώστε να ξετυλιχθούν στις θέσεις έναρξης της αντιγραφής. Όταν ανοίξει η διπλή έλικα, δημιουργείται μια «θηλιά», η οποία αυξάνεται και προς τις δύο κατευθύνσεις με τη συνεχή δράση των DNA ελικασών.

Το πριμόσωμα, ειδικό σύμπλοκο ενζύμων, συνθέτει στις θέσεις έναρξης της αντιγραφής μικρά πρωταρχικά τμήματα RNA, συμπληρωματικά προς τις μητρικές αλυσίδες. Η δράση του πριμοσώματος είναι απαραίτητη γιατί οι DNA πολυμεράσες, που είναι τα κύρια ένζυμα της αντιγραφής, δεν έχουν την ικανότητα να αρχίσουν από μόνες τους την αντιγραφή.

Τα ένζυμα που λειτουργούν πρώτα, όπως προκύπτει από τη λειτουργία του καθενός και αναφέρθηκε παραπάνω, είναι οι DNA ελικάσες.

β. Η DNA δεσμάση κατά την αντιγραφή του DNA τόσο στα προκαρυωτικά όσο και στα ευκαρυωτικά κύτταρα συνδέει μεταξύ τους τα κομμάτια των αλυσίδων που συντίθεται με ασυνεχή τρόπο. Επιπλέον η DNA δεσμάση, στα ευκαρυωτικά κύτταρα, συνδέει και όλα τα κομμάτια που προκύπτουν από τις διάφορες θέσεις έναρξης αντιγραφής.