

4η ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Μίτωση

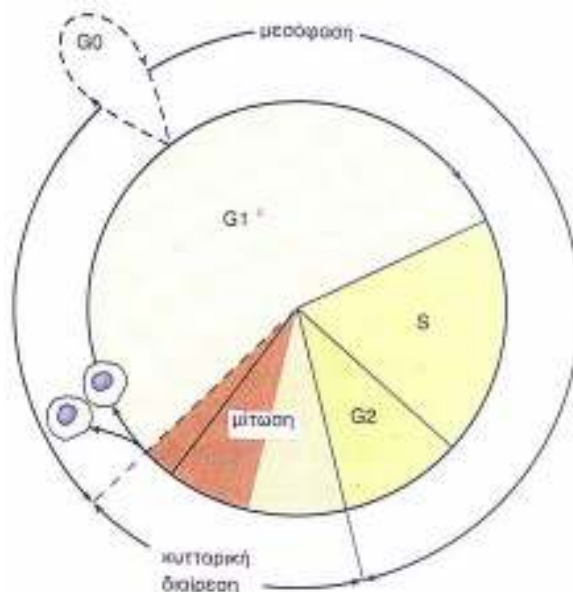
Κυτταρικός κύκλος

Σ' όλους τους ζωντανούς οργανισμούς, η ικανότητα του πολλαπλασιασμού εξαρτάται από διεργασίες που γίνονται στο κυτταρικό επίπεδο και οι οποίες χωρίζονται σε τρεις φάσεις: τη μεσόφαση (που διακρίνεται σε τρεις επιμέρους φάσεις G1, S, G2), την πυρηνοδιαίρεση (M) και την κυτταροδιαίρεση (D).

Η διαδοχή $G1 \Rightarrow S \Rightarrow G2 \Rightarrow M \Rightarrow D$ ονομάζεται **κυτταρικός κύκλος** (Eικ1).

Κατά τη μεσόφαση το κύτταρο θεωρείται ότι βρίσκεται σε περίοδο “ηρεμίας” γιατί φαινομενικά δεν παρατηρείται καμιά δράση στον πυρήνα. Στην πραγματικότητα όμως πραγματοποιούνται κυτταρικές διεργασίες που προετοιμάζουν το κύτταρο για την κυτταρική διαίρεση.

Το χρονικό διάστημα μεταξύ του τέλους της μίτωσης και της αρχής της σύνθεσης του DNA ονομάζεται *G1*. Η *φάση G1* είναι περίοδος αύξησης του κυττάρου κατά τη διάρκεια της οποίας γίνεται σύνθεση πρωτεϊνών, λιπιδίων και άλλων κυτταρικών μορίων. Η *φάση S* είναι η περίοδος σύνθεσης του DNA ενώ τέλος η *φάση G2* είναι το διάστημα ανάμεσα στο τέλος της σύνθεσης του DNA και της αρχής της μίτωσης. Στο στάδιο *G2* γίνεται η σύνθεση πρωτεϊνών που είναι απαραίτητες για την είσοδο του κυττάρου στη μίτωση. Μετά τη μεσόφαση το κύτταρο αρχίζει τη διαίρεσή του. Η μίτωση αντιπροσωπεύει ένα μικρό μόνο τμήμα του κύκλου ζωής ενός κυττάρου.



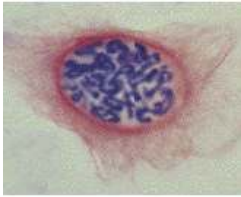
Εικόνα 1: Ο κυτταρικός κύκλος

Μίτωση

Το χαρακτηριστικό γνώρισμα της μίτωσης είναι ότι τα θυγατρικά κύτταρα διατηρούν το ίδιο γενετικό υλικό και τις ίδιες γενετικές πληροφορίες με το κύτταρο από το οποίο προέρχονται.

Η μίτωση είναι ένα δυναμικό και συνεχές φαινόμενο κατά το οποίο το ένα στάδιο διαδέχεται το άλλο, χωρίς να υπάρχουν σαφή όρια μεταξύ τους. Με βάση τις μορφολογικές αλλαγές, η μίτωση διακρίνεται στα εξής στάδια: **πρόφαση, προμετάφαση, μετάφαση, ανάφαση και τελόφαση.**

Πρόφαση



- Η μεσοφασική χρωματίνη συμπυκνώνεται και αρχίζουν να γίνονται ορατά τα χρωμοσώματα.

Προμετάφαση



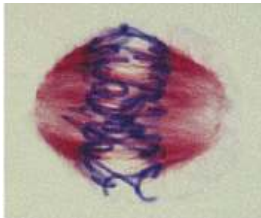
- Ο πυρηνικός φάκελος και ο πυρηνίσκος αποδιοργανώνονται
- Τα κεντροσώματα κινούνται προς τους πόλους
- Αρχίζει να δημιουργείται η άτρακτος

Μετάφαση



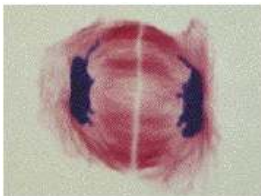
- Τα χρωμοσώματα μετακινούνται προς το κέντρο της ατράκτου και τα κεντρομέρη τους τοποθετούνται στο ισημερινό επίπεδο

Ανάφαση



- Οι αδελφές χρωματίδες διαχωρίζονται και μετακινούνται προς τους δύο πόλους
- Κάθε χρωματίδα αποτελεί πλέον ανεξάρτητο χρωμόσωμα

Τελόφαση



- Τα χρωμοσώματα σταματούν να μετακινούνται και αποσυσπειρώνονται επανερχόμενα στη μορφή του δικτύου χρωματίνης της μεσόφασης
- Ο πυρηνικός φάκελος και ο πυρηνίσκος επανεμφανίζονται

Κυτταροδιαίρεση



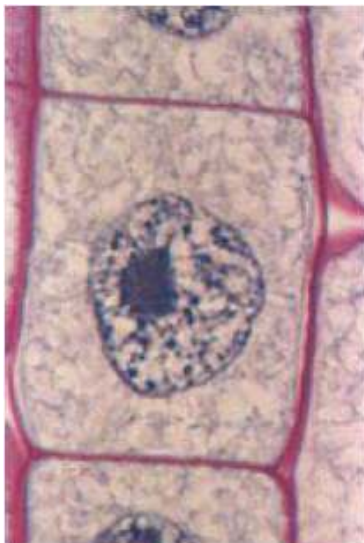
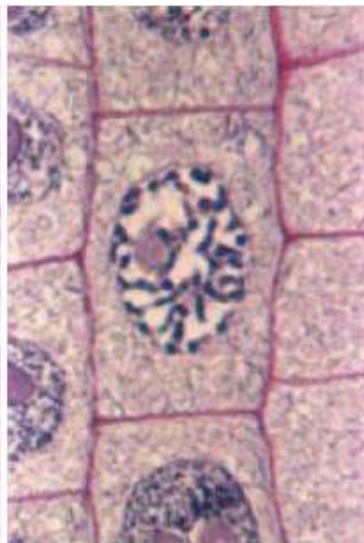
- Το κύτταρο διαιρείται σε δύο θυγατρικά κύτταρα. Ο αριθμός των χρωμοσωμάτων σε κάθε θυγατρικό πυρήνα είναι ίσος με τον αριθμό χρωμοσωμάτων στο γονικό πυρήνα, το μέγεθος όμως κάθε θυγατρικού είναι το μισό του γονικού πυρήνα.

Πειραματική Διαδικασία

Θα παρατηρήσετε τις φάσεις της μίτωσης σε ακρορίζια *Alium cepa* (κρεμμυδιού).

Προετοιμασία υλικού

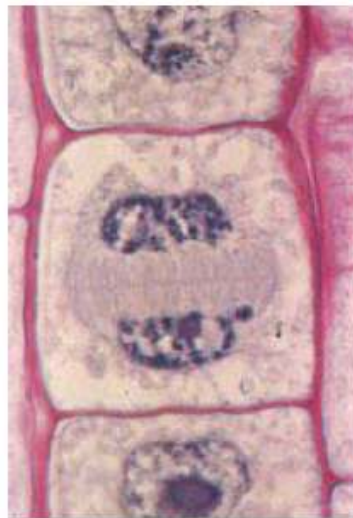
Αποκόπτονται ακρορίζια μήκους 2-3 cm και τοποθετούνται σε 1M HCl (αραιό υδροχλωρικό οξύ) για 5 min. Το HCl μαλακώνει τον ιστό καθώς διαλύει τις συνδέσεις που κρατούν τα κύτταρα ενωμένα αλλά αφήνει ανέπαφο το κυτταρικό τοίχωμα. Επιπλέον θανατώνει τα κύτταρα και μονιμοποιεί το περιεχόμενό τους. Τα ακρορίζια αφαιρούνται από το HCl και τοποθετούνται σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα. Μια σταγόνα νερού προστίθεται στο ακρορίζιο ώστε να ξεπλυθεί το οξύ και στη συνέχεια αφαιρείται με τη βοήθεια ενός χαρτοβάμβακου. Κατόπιν το ακρορίζιο καλύπτεται με μια σταγόνα χρωστικής (1% κυανό της τολουιδίνης) για 2 min. Μια καλυπτρίδα τοποθετείται πάνω στο δείγμα και με τη βοήθεια του πίσω μέρος ενός μολυβιού πιέζεται ώστε να συνθλιψει το ακρορίζιο και να «απλώσει» τα μιτωτικά κύτταρα. Ακολουθεί μικροσκοπική παρατήρηση.

Παρατηρήσεις**Μεσόφαση****Πρόφαση****Μετάφαση**

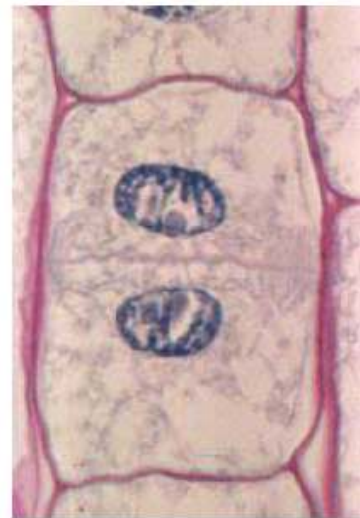
Ανάφαση



Αρχή Τελόφασης



Τέλος Τελόφασης



Κυτταροκίνηση

