

# Η κυτταροδιαίρεση

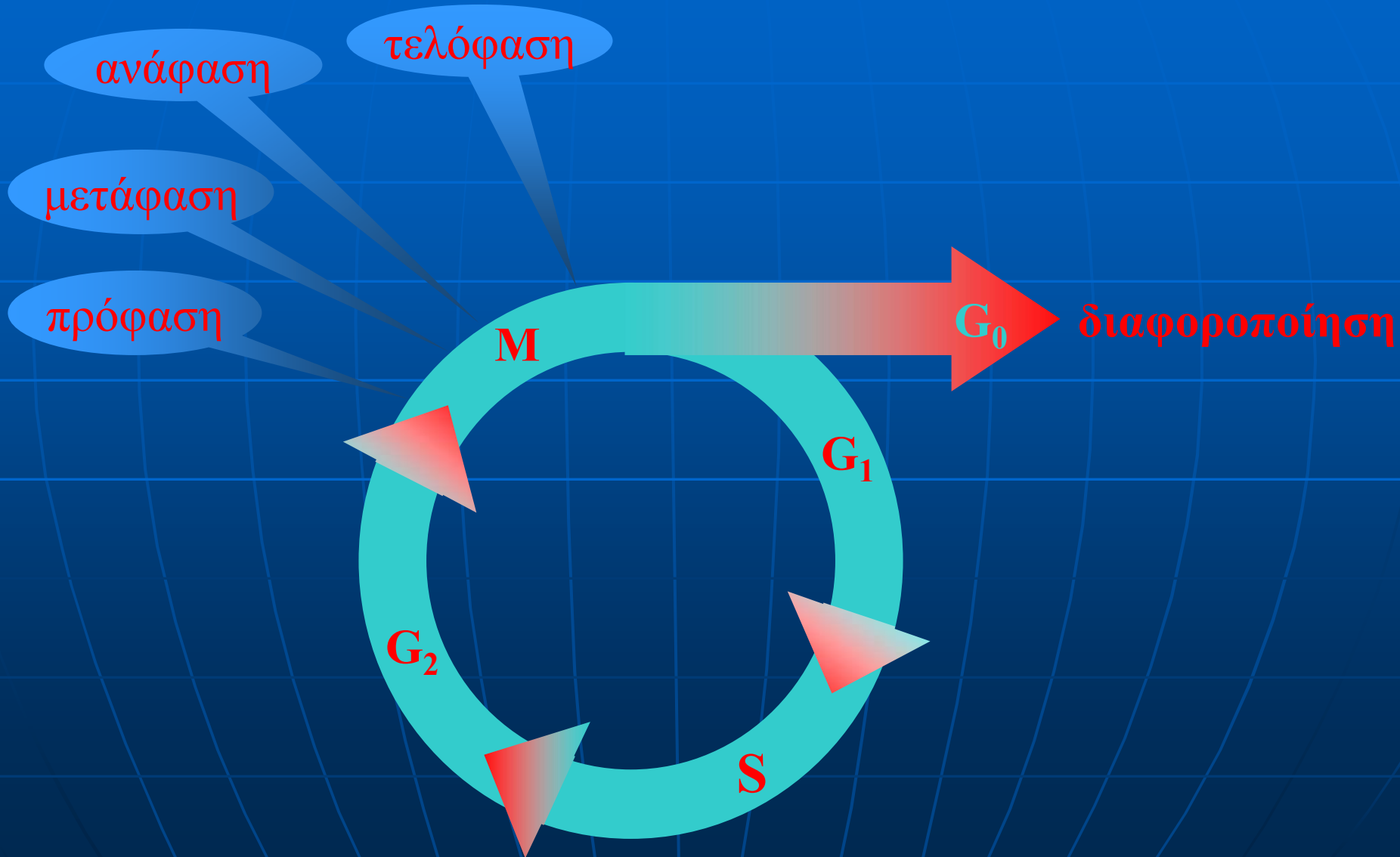
# Γιατί διαιρούνται τα κύτταρα;

- Για να αναπαραχθούν.
- Για να αυξηθεί το μέγεθος των οργανισμών.
- Για να αναπληρωθούν φθαρμένα ή κατεστραμμένα κύτταρα.

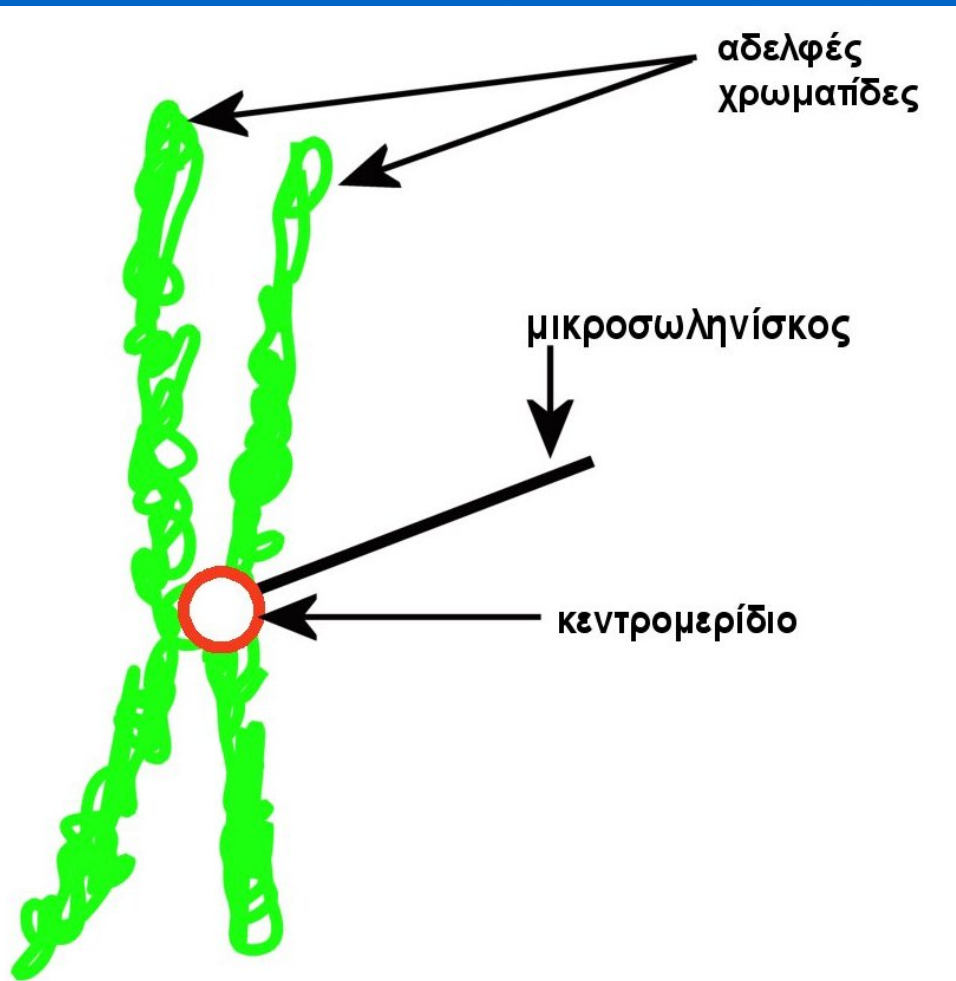
Διαδικασία κυτταροδιαίρεσης με  
εκβλάστηση στο σακχαρομύκητα  
*Saccharomyces cerevisia*



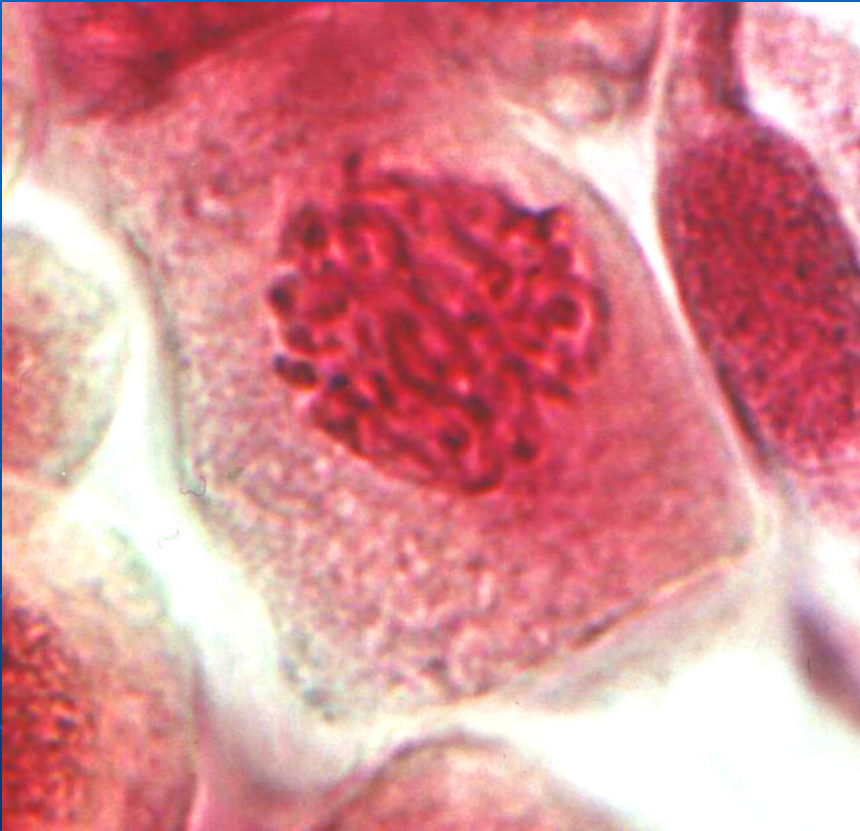
# Ο κυτταρικός κύκλος στα ευκαρυωτικά κύτταρα



# Τι είναι και από τι αποτελείται το χρωμόσωμα;



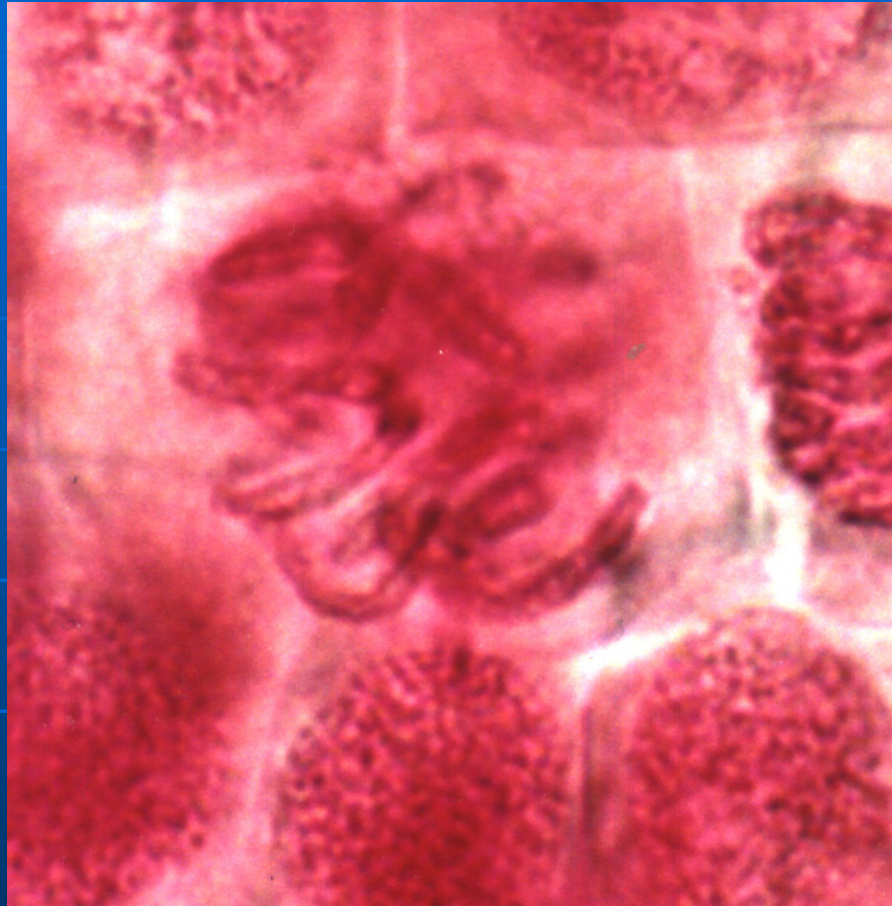
# Η πρόφαση



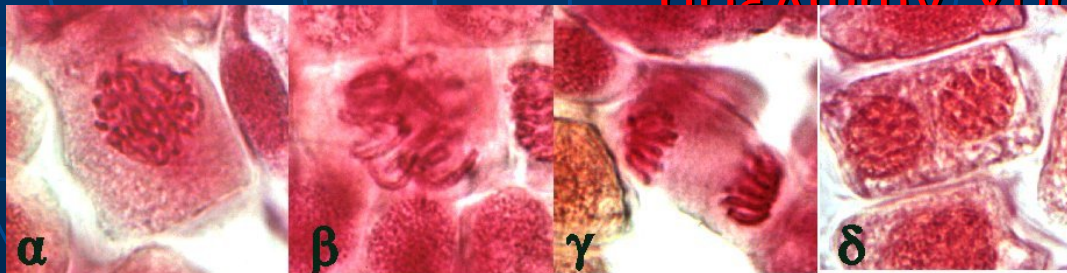
- τα χρωμοσώματα συμπυκνώνονται στο περίπου 4% του αρχικού τους μήκους σχηματίζοντας τα χρωμοσώματα τα οποία είναι ορατά με το ΟΜ.
- ο πυρηνικός φάκελος διαλύεται.
- οι πυρηνίσκοι εξαφανίζονται.
- σχηματίζονται μικροσωληνίσκοι στους πόλους του κέντρου.



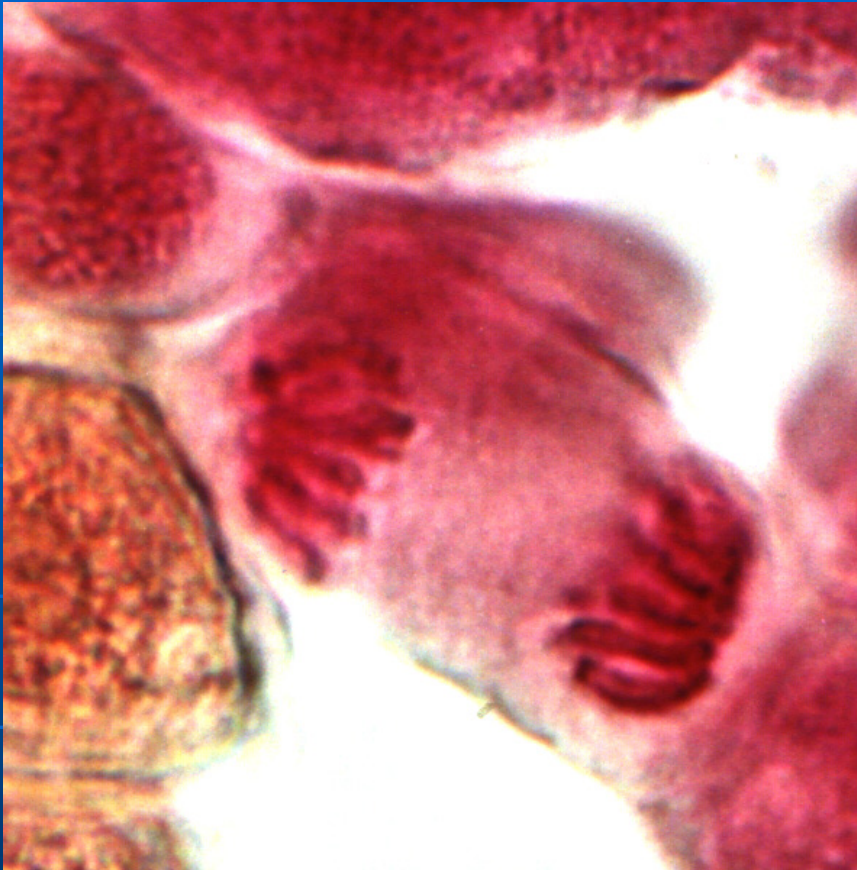
# Η μετάφαση



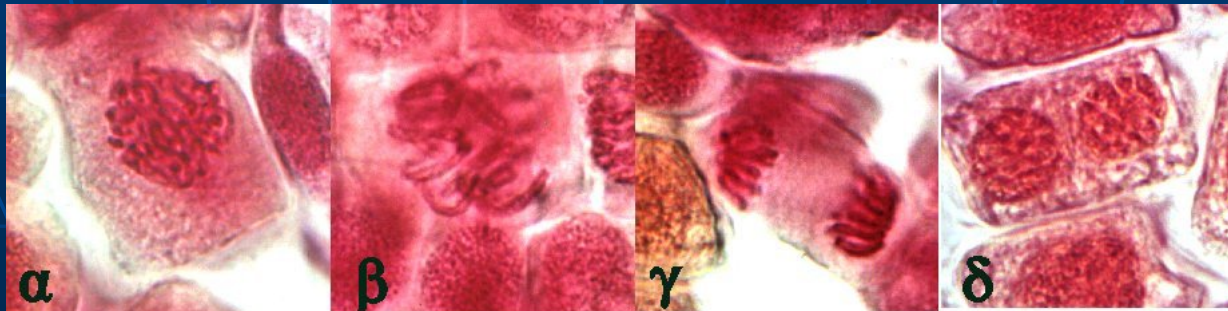
- τεμαχίζεται πλήρως ο πυρηνικός φάκελος.
- σχηματίζεται η μιτωτική άτρακτος.
- τα χρωμοσώματα διατάσσονται στο επίπεδο της ισημερινής πλάκας.
- γίνονται ορατοί οι μικροσωληνίσκοι που είναι προσαρτημένοι στους κινετοχώρους των αδελφών χρωματίδων



# Η ανάφαση

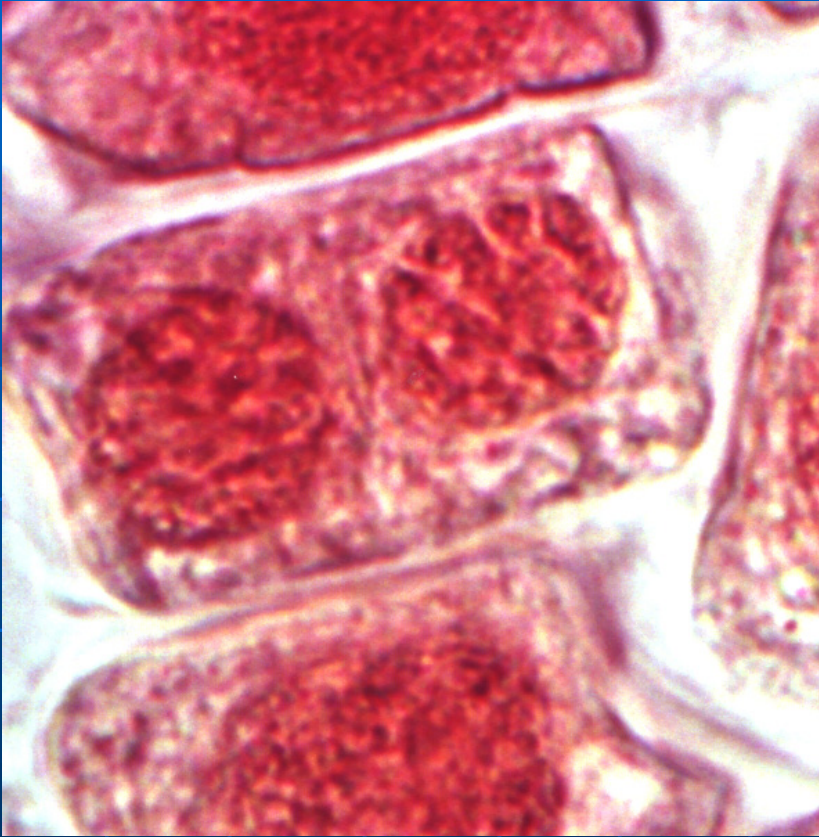


- διαίρεση των κεντρομεριδίων.
- αποχωρισμός των θυγατρικών χρωματίδων και μετακίνησή τους προς τους πόλους του κυττάρου.
- αρχίζει η κιτοκίνηση

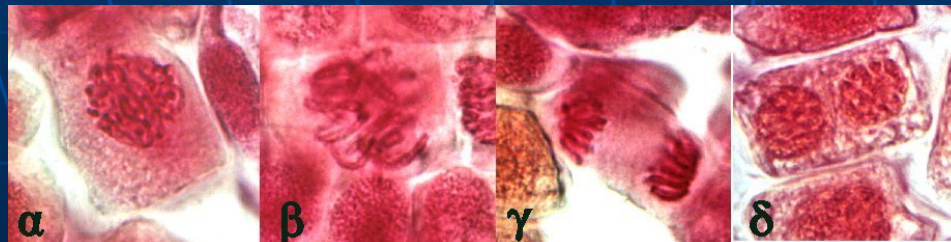




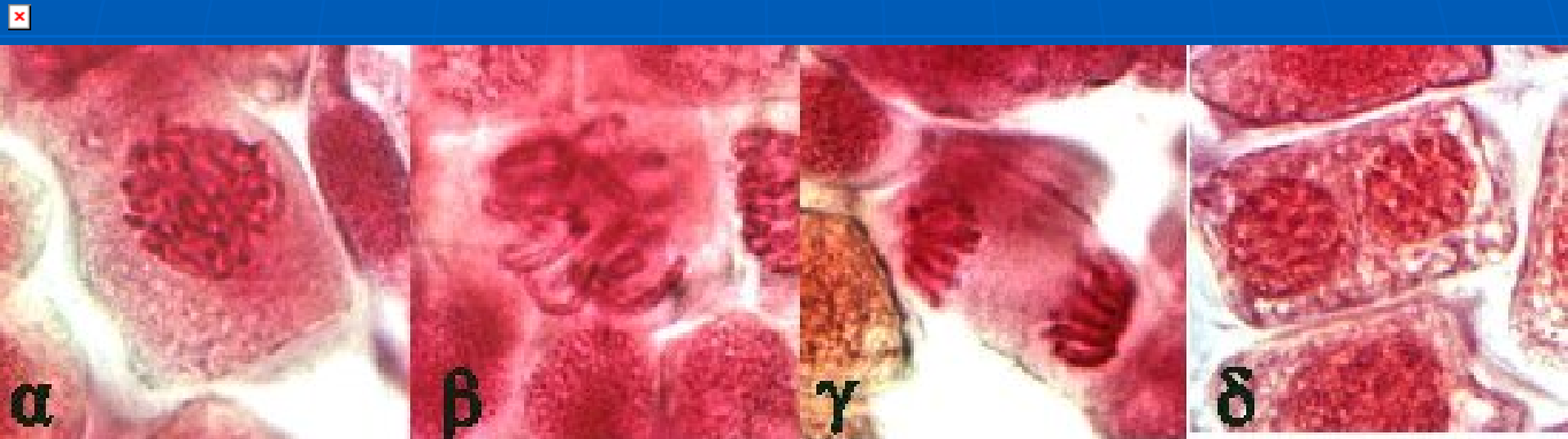
# Η τελόφαση



- σχηματισμός πυρηνικού φακέλου.
- επανεμφάνιση πυρηνίσκων.
- εμφάνιση του φραγμοπλάστη.
- ξετύλιγμα των χρωμοσωμάτων.



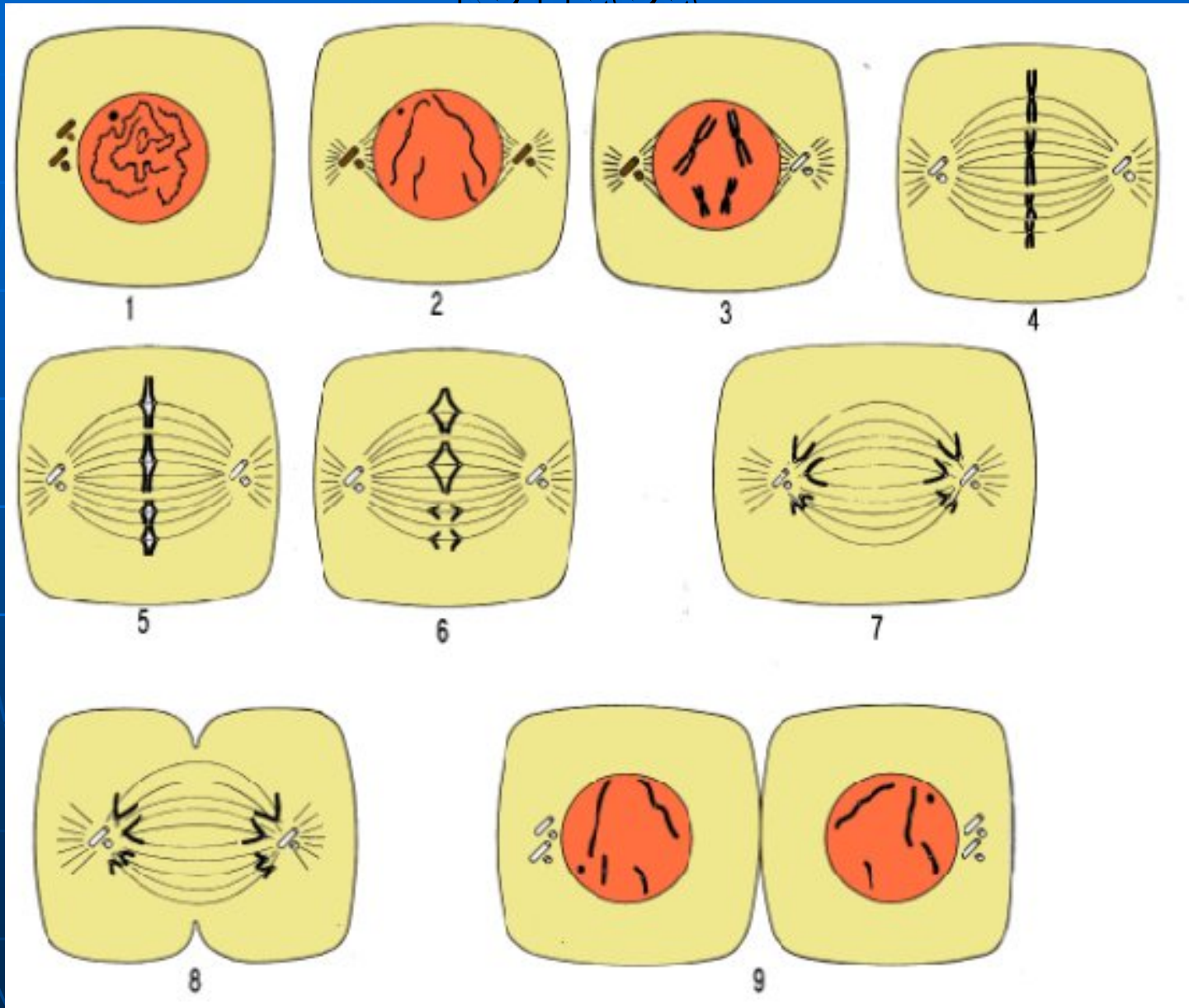
# Τα στάδια της μιτωτικής διαίρεσης σε φυτικά κύτταρα



Φάση	Γεγονότα	<i>Vicia faba</i>	<i>Homo sapiens</i> (καλλιέργεια ινιδοβλαστών)
G <sub>1</sub>	διπλασιασμός των οργανιδίων	4.9 h	6.3 h
S	διπλασιασμός του DNA	7.5 h	7.0 h
G <sub>2</sub>	σύνθεση πρωτεϊνών	4.9 h	2.0 h
M	μιτωτική διαίρεση	2.0 h	0.7 h
	Σύνολο	19.3 h	16.0 h

**Πίνακας 1.** Ο κυτταρικός κύκλος και τα κυριότερα γεγονότα που παρατηρούνται κατά τη μιτωτική διαίρεση και η διάρκειά τους στα κουκιά (*Vicia faba*) και σε ανθρώπινα (*Homo sapiens*) κύτταρα σε κυτταροκαλλιέργεια.

# Οι φάσεις της μιτωτικής διαίρεσης στα ζωικά κύτταρα



Η μειωτική  
διαίρεση.

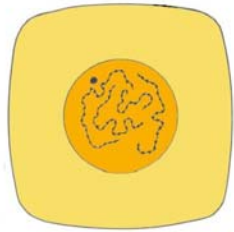
● Η μείωση είναι μια μορφή πυρηνοδιαίρεσης που γίνεται σε ορισμένα κύτταρα των οργανισμών, οι οποίοι αναπαράγονται αμφιγονικά.

● Η μείωση γίνεται για την παραγωγή γαμετών, δηλαδή σπέρματος και ωαρίων στα ζώα και γενετησίων πυρήνων και ωοκυττάρων στα φυτά.

● Κατά τη μείωση, ελαττώνεται ο αριθμός των χρωμοσωμάτων στο μισό, με σκοπό τη δημιουργία γαμετών.

Η σημασία της μειωτικής διαίρεσης είναι να διατηρηθεί σταθερός ο αριθμός των χρωμοσωμάτων κατά την αμφιγονική αναπαραγωγή των οργανισμών, από γενιά σε γενιά.

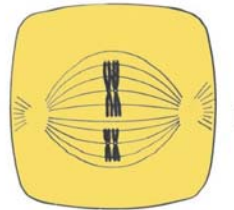
## Μείωση I



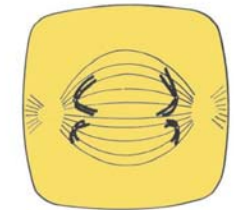
μεσόφαση



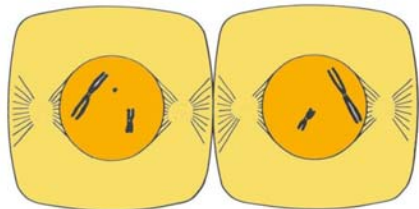
πρόφαση I



μετάφαση I

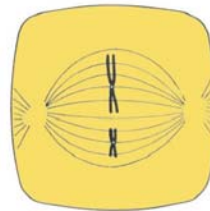


ανάφαση I

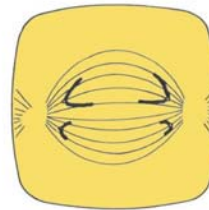


τελόφαση I

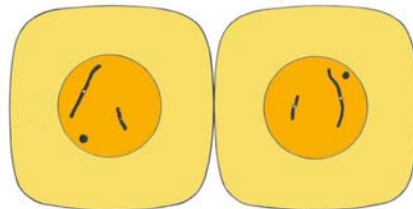
## Μείωση II



μετάφαση II



ανάφαση II



τελόφαση II

Η μειωτική  
διαίρεση  
στα φυτικά  
κύτταρα.

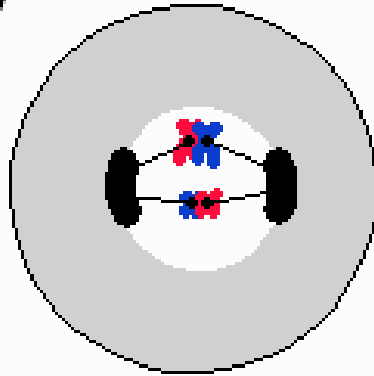
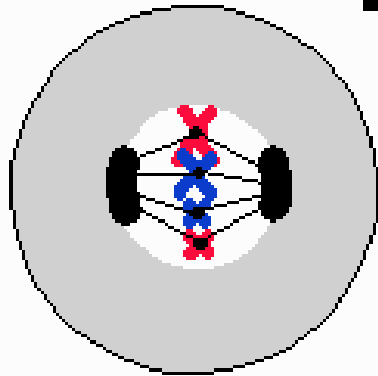


# Η μειωτική διαίρεση

**Mitosis**

**Meiosis I**

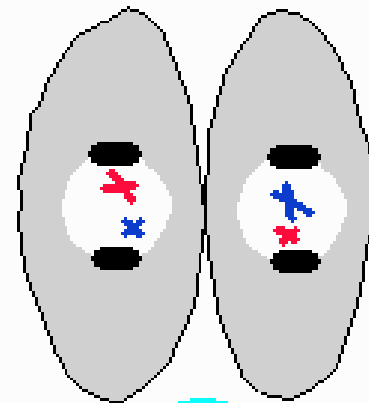
**4C**



**A**

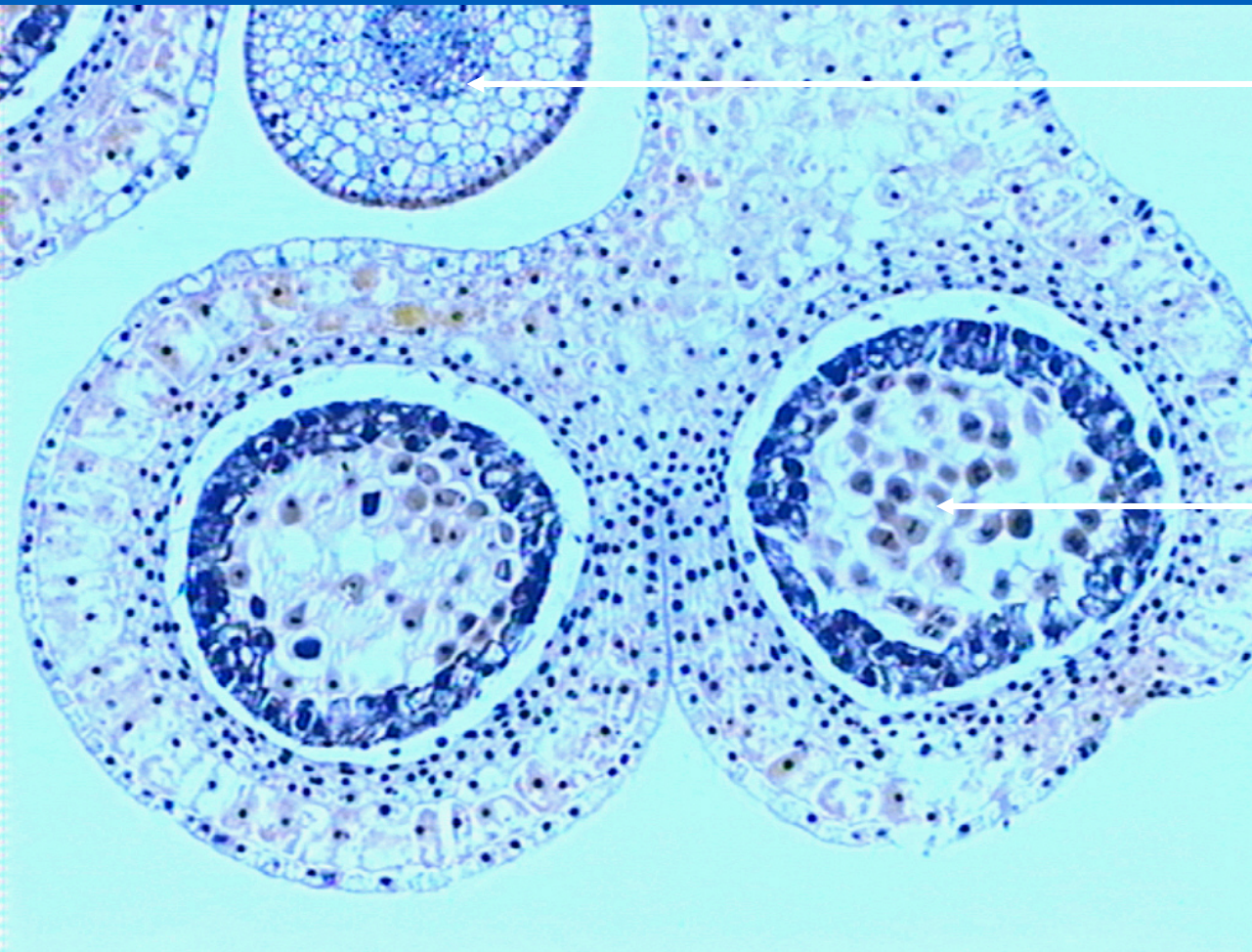
**Meiosis II**

**2C**



**C**

# Εγκάρσια τομή από γυρεόσακκο



Ε.Τ. του νήματος του  
στήμονα

μειωτικές διαιρέσεις

# Τα ριβοσώματα

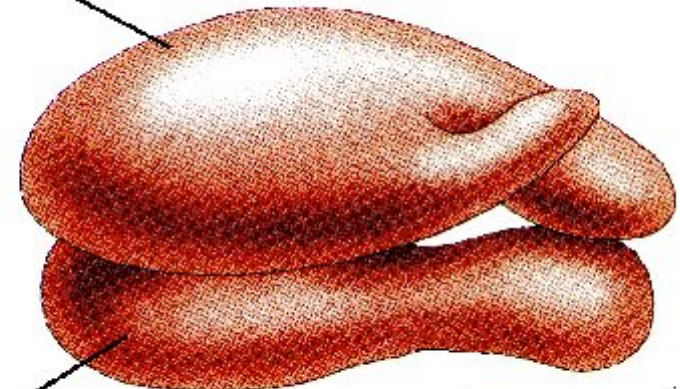
- Είναι σωματίδια που παρατηρούνται είτε ελεύθερα στο κυτταρόπλασμα και στο εσωτερικό μιτοχονδρίων και χλωροπλαστών, είτε προσκολλημένα στις μεμβράνες του ΕΔ.
- Κάθε ριβόσωμα συγκροτείται από δυο υπομονάδες, μια μικρή και μια μεγάλη.
- Κάθε υπομονάδα αποτελείται από μερικές πολυπεπτιδικές αλυσίδες και ένα μόριο RNA.
- Όλα τα κύτταρα, προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά έχουν ριβοσώματα που είναι πολύ παρόμοιας σύστασης και δομής.

# Το μέγεθος των ριβοσωμάτων

Ριβοσώματα	μέγεθος	υπομονάδες
ευκαρυωτικών κυττάρων	80S	60S 40S
βακτηρίων	70S	50S 30S
μιτοχονδρίων (θηλαστικών)	55S	35S 25S

μεγάλη υπομονάδα

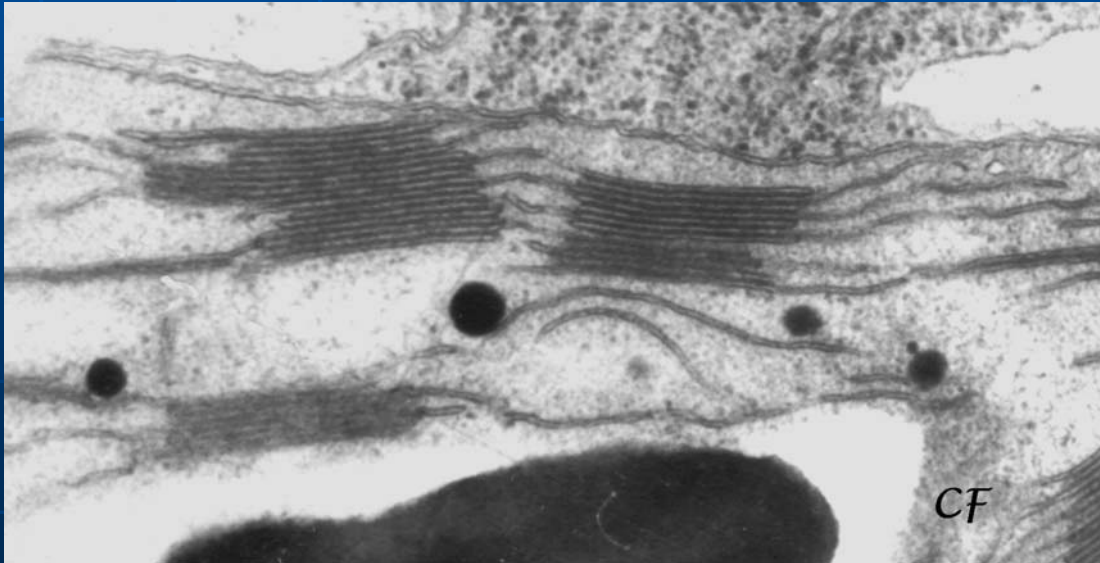
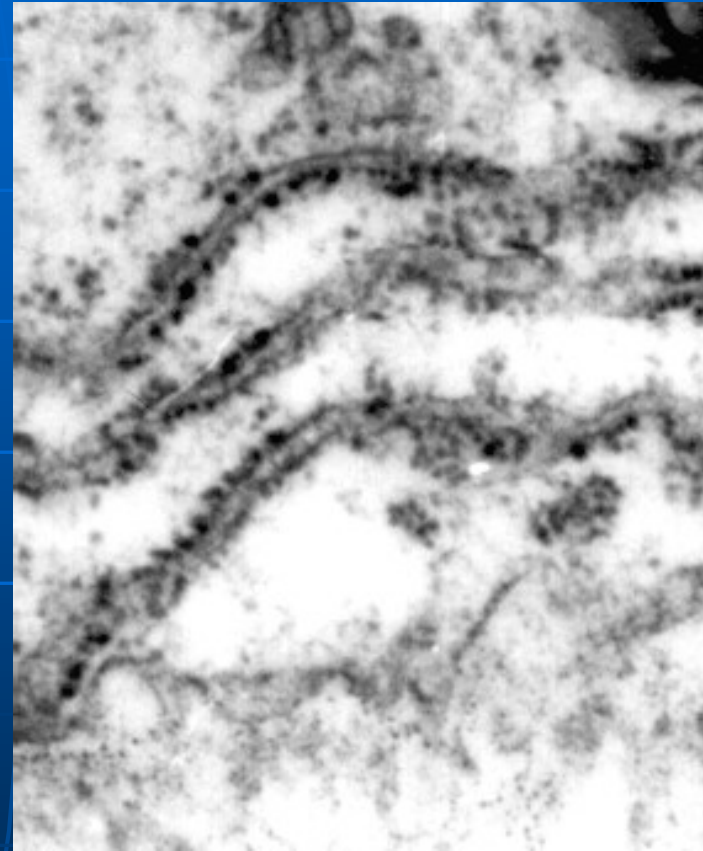
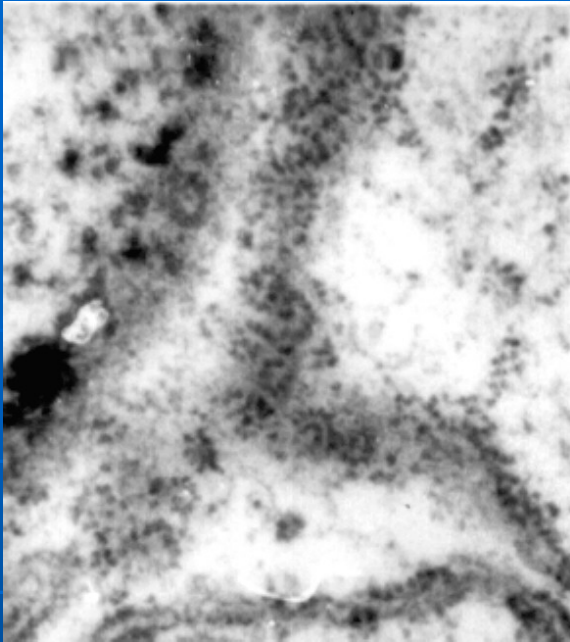
μικρή υπομονάδα



# Ο ρόλος των ριβοσωμάτων

Τα ριβοσώματα συμβάλουν στη διαδικασία της πρωτεϊνοσύνθεσης. Ο ρόλος τους θυμίζει αρκετά τη λειτουργία των ενζύμων. Τα ριβοσώματα φέρνουν κοντά και με τον κατάλληλο προσανατολισμό τα μόρια tRNA με τρόπο που τα αμινοξέα που αυτά μεταφέρουν, να αντιδρούν και να σχηματίζουν πολυπεπτιδικές αλυσίδες.

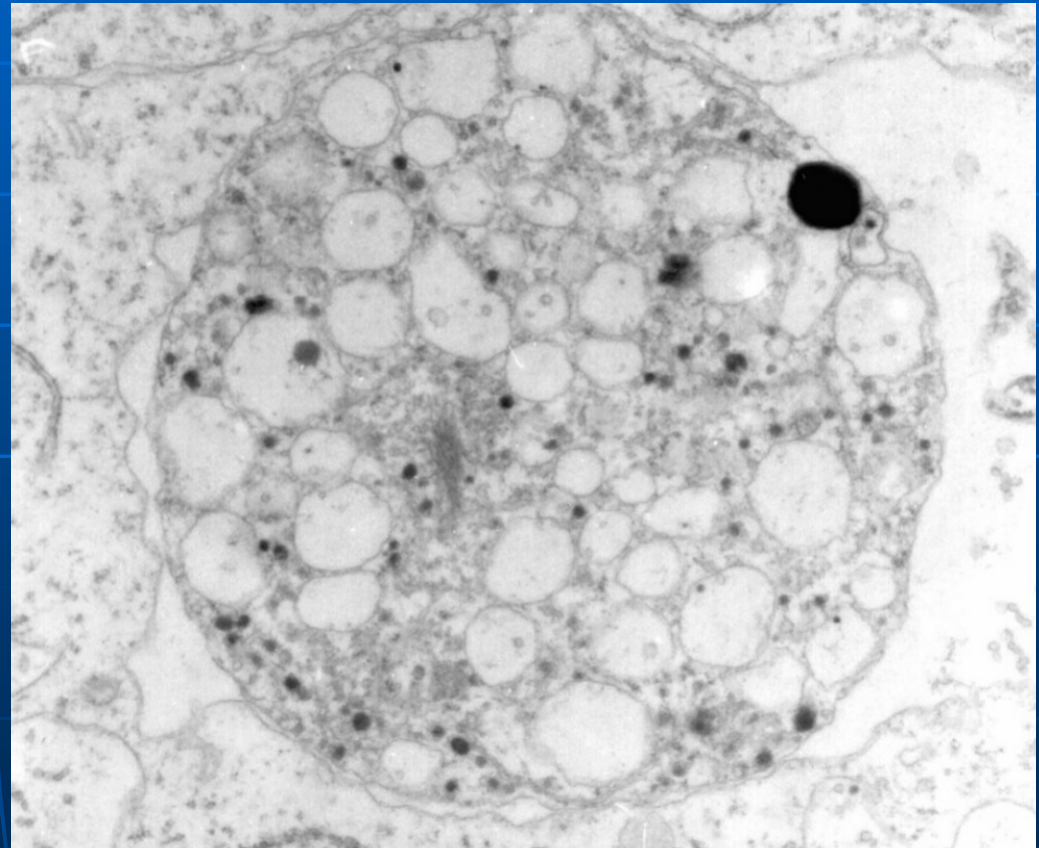
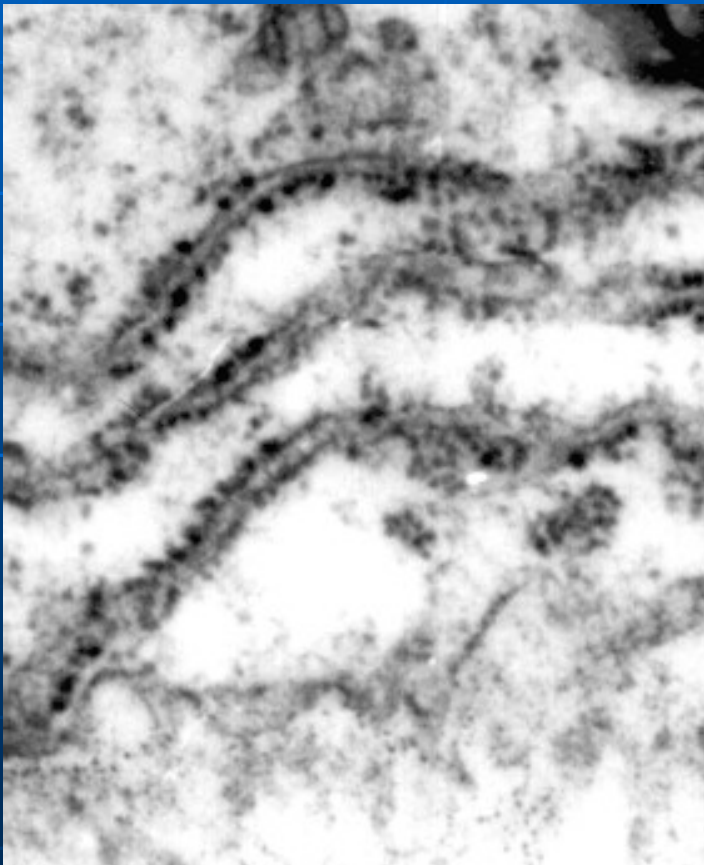
# Τα ριβοσώματα με το ΗΜΔ



# Το ενδοπλασματικό δίκτυο

- Το αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο, (ΑΕΔ).
  - Έχει ριβοσώματα στην επιφάνειά του.
  - Συμμετέχει στην πρωτεϊνοσύνθεση ή την τροποποίηση των πρωτεϊνών.
- Το λείο ενδοπλασματικό δίκτυο, (ΛΕΔ).
  - Δεν έχει ριβοσώματα.
  - Συνδέεται με το μεταβολισμό των λιπιδίων.
  - Με κυστίδια που προέρχονται από αυτό μεταφέρονται συστατικά μέσα στο κύτταρο.

# Το αδρό και το λείο ενδοπλασματικό δίκτυο σε φυτικά κύτταρα





# Το οργανίδιο Golgi ή δικτυόσωμα

- Πρωτοπαρατηρήθηκε το 1898 από τον Ιταλό μικροσκοπιστή Camillo Golgi σε ζωικά κύτταρα.
- Παρατηρείται σχεδόν σε όλα τα ευκαρυωτικά κύτταρα.
- Ανάλογα με το κύτταρο μπορεί να υπάρχουν μέχρι μερικές εκατοντάδες Golgi σε κάθε κύτταρο.
- Το οργανίδιο Golgi αποτελείται από μερικά πεπλατυσμένα κυστίδια τοποθετημένα το ένα επάνω στο άλλο.
- Ο ρόλος του οργανιδίου Golgi πρωταρχικά είναι η επεξεργασία, ο διαχωρισμός και η τροποποίηση των πρωτεϊνών.

# Το οργανίδιο Golgi

