



Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
Σχολή Επιστημών Υγείας
Τμήμα Ιατρικής

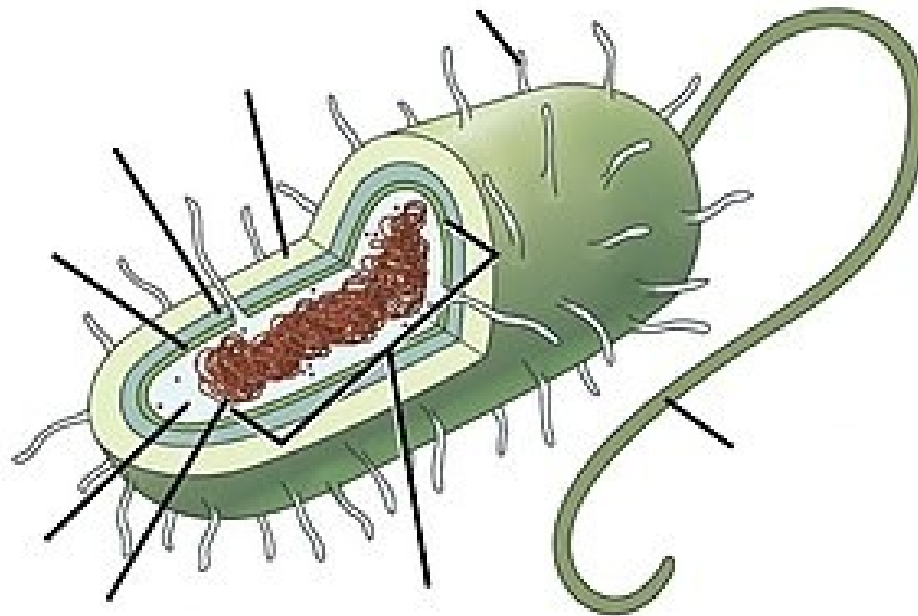


ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

Βασιλειάδης Αναστάσιος, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Εργαστήριο Βιολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

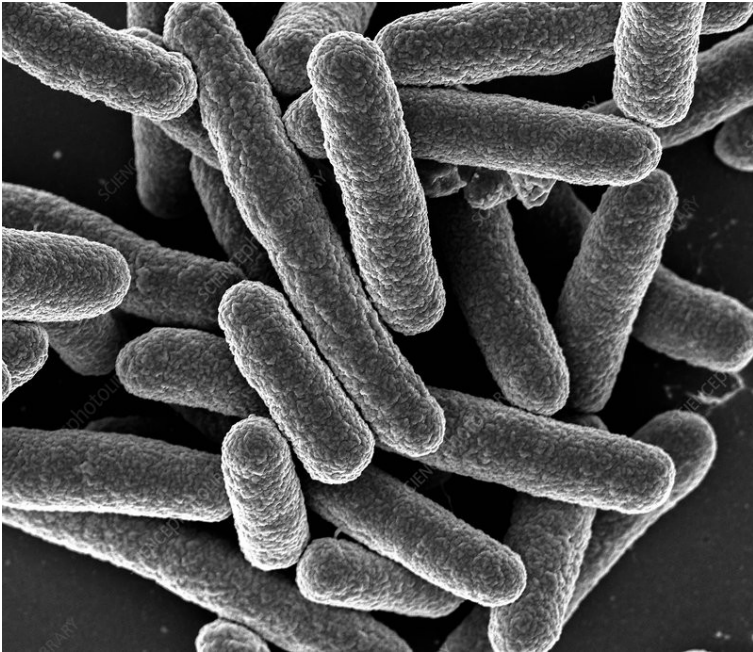
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ



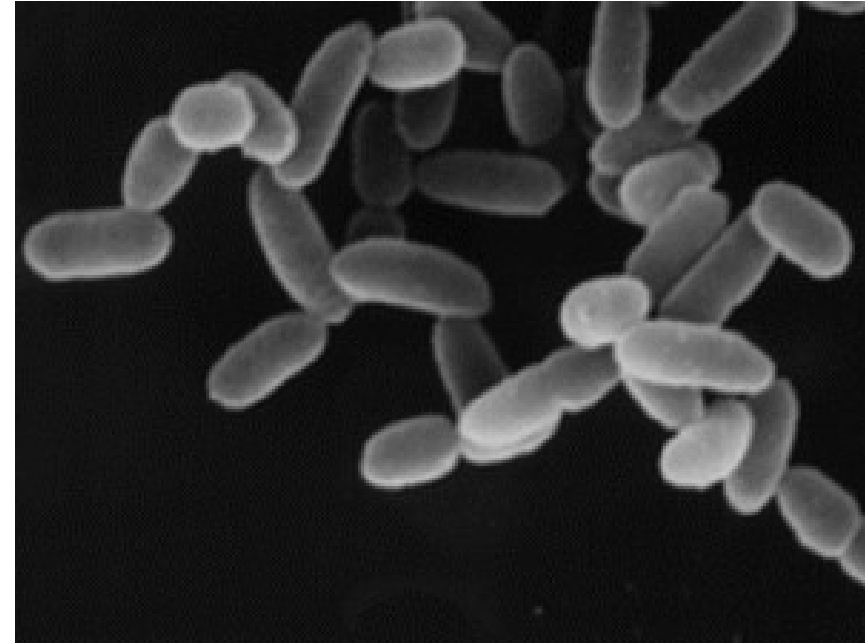
Προκαρυωτικοί οργανισμοί

Προκαρυωτικοί οργανισμοί

Βακτήρια

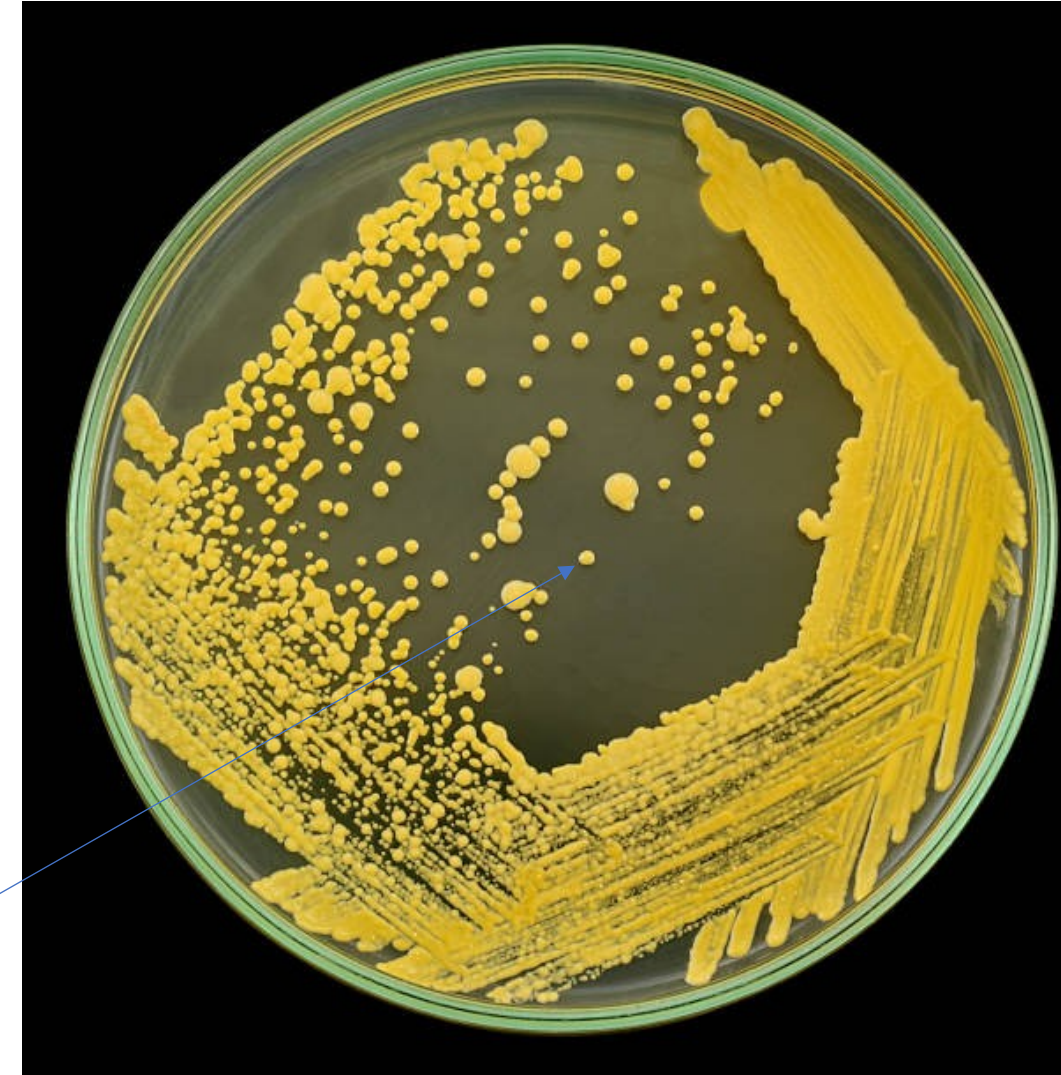


Αρχαία



Χαρακτηριστικά βακτηριακών κυττάρων

- Τα βακτήρια είναι μονοκύτταροι προκαρυωτικοί οργανισμοί.
- Το μέγεθός τους κυμαίνεται περίπου από 0.2-10 μ m.
- Αναπαράγονται με απλή διχοτόμηση.
- Υπό ευνοϊκές συνθήκες, ένα βακτήριο διπλασιάζεται περίπου μέσα σε 20 λεπτά.
- Περιέχουν ένα χρωμόσωμα, που συνήθως είναι δίκλωνο κυκλικό μόριο DNA.
- Σχηματίζουν αποικίες, κατόπιν καλλιέργειας σε θρεπτικά υλικά, οι οποίες είναι ορατές με γυμνό οφθαλμό.



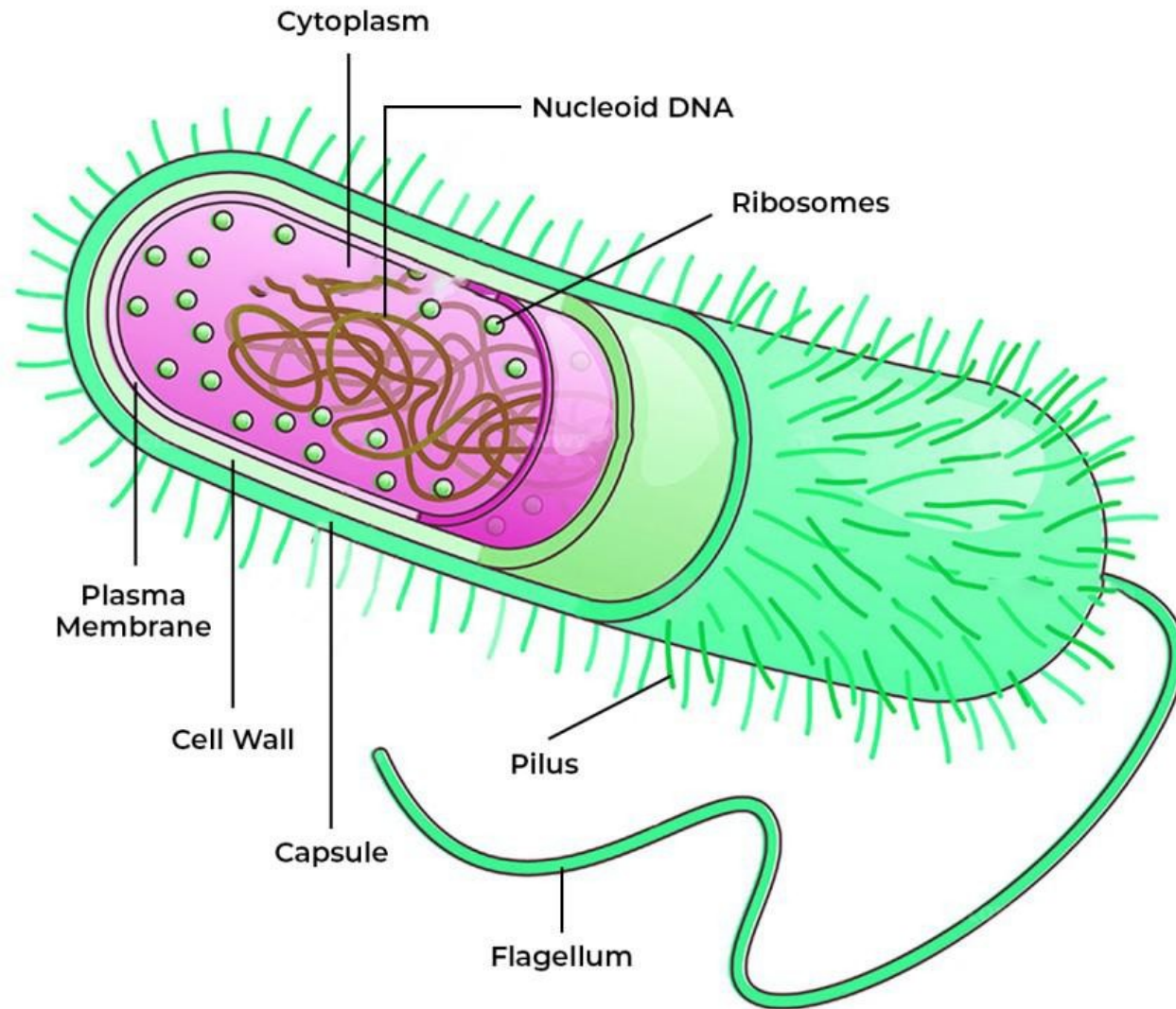
Μοναδιαία
βακτηριακή
αποικία

Δομή του βακτηριακού κυττάρου

Ένα προκαρυωτικό κύτταρο (βακτήριο):

- Δεν διαθέτει πυρήνα
- Το γενετικό υλικό του (τις περισσότερες φορές κυκλικό μόριο DNA) εντοπίζεται μέσα στο πυρηνοειδές ή πυρηνική περιοχή
- Περιβάλλεται από πλασματική μεμβράνη και κυτταρικό τοίχωμα
- Έχει ριβοσώματα που υπάρχουν ελεύθερα στο κυτταρόπλασμα
- Μπορεί να έχει μαστίγια, τα οποία βοηθούν στην κίνησή του
- Μπορεί να έχει κάψα (έλυτρο), ένα επιπλέον πρωτεϊνικό περίβλημα που περιβάλλει το κυτταρικό τοίχωμα
- Μπορεί να έχει τριχίδια ή ινίδια που βοηθούν στην προσκόλληση στα επιθήλια του ξενιστή- μεγάλη σημασία για την παθογόνο δράση του βακτηρίου

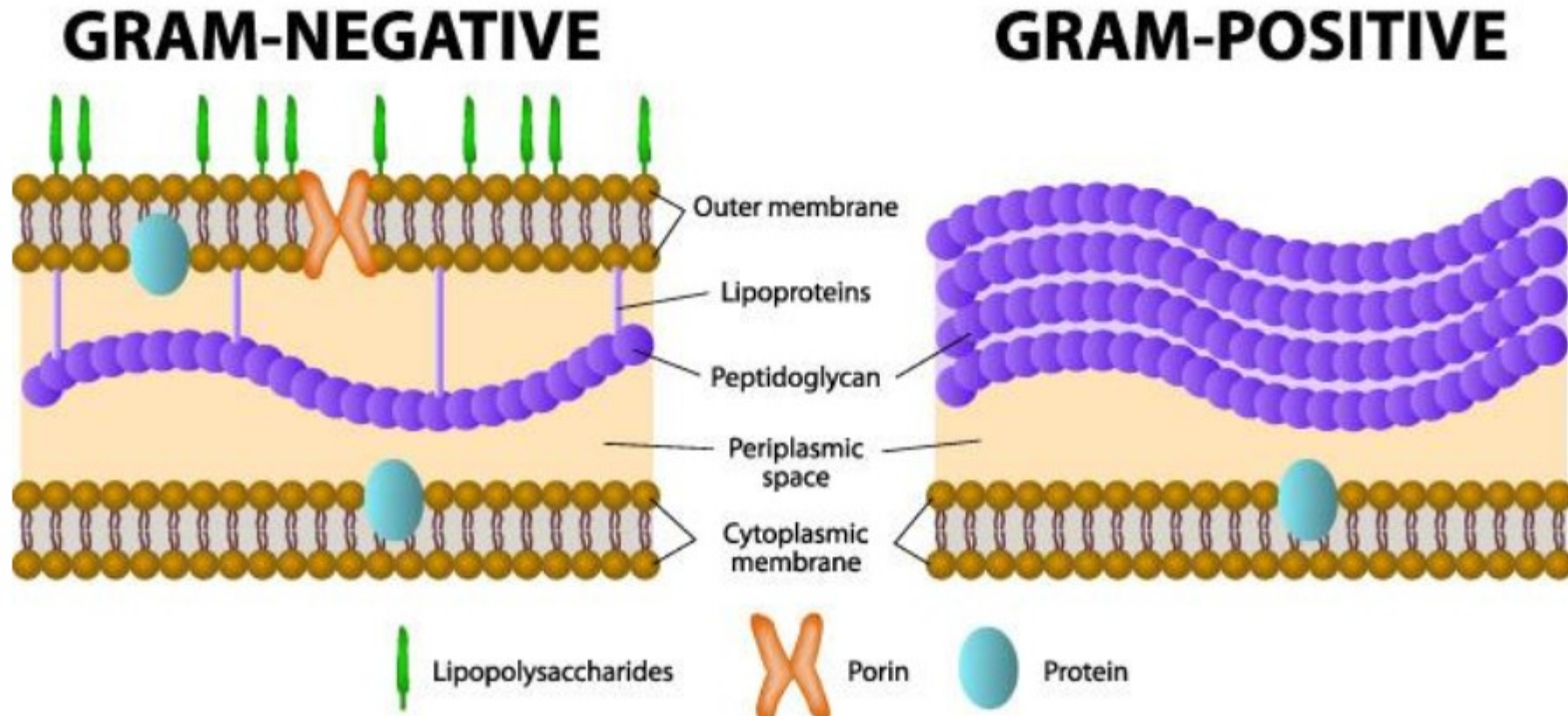
Απεικόνιση της δομής του βακτηριακού κυττάρου



Τύποι βακτηριακού τοιχώματος με βάση χρώση κατά Gram

- Με βάση την χρώση κατά Gram, υπάρχουν δύο τύποι βακτηριακού τοιχώματος:
 1. Gram-θετικά βακτήρια
 2. Gram-αρνητικά βακτήρια

Διαφορές Gram-θετικών και Gram-αρνητικών βακτηρίων



Gram-θετικά βακτήρια

- Έχουν ένα ομογενές παχύ κυτταρικό τοίχωμα (20-80 nm) που αποτελείται από 50-90% πεπτιδογλυκάνη ή μουρεΐνη.
- Επιπλέον συστατικά του κυτταρικού τους τοιχώματος είναι τα τειχοϊκά οξέα.
- Το κυτταρικό τους τοίχωμα έχει πολυσακχαρίτες σε κάποια κύτταρα.
- Το κυτταρικό τους τοίχωμα καταστρέφεται από τη λυσοζύμη.

Gram-αρνητικά βακτήρια

- Το κυτταρικό τοίχωμα των Gram-αρνητικών βακτηρίων είναι πολύ πιο σύνθετο.
- Το τοίχωμα τους αποτελείται από ένα λεπτότερο στρώμα πεπτιδογλυκάνης (5-10%).
- Εξωτερικά της πεπτιδογλυκάνης υπάρχουν τρεις αλληπάλληλες στιβάδες:
 1. Στιβάδα λιποπρωτεΐνης
 2. Στιβάδα εξωτερικής μεμβράνης
 3. Στιβάδα λιποπολυσακχαριτών (LPS)
- Δεν έχουν τειχοϊκά οξέα.

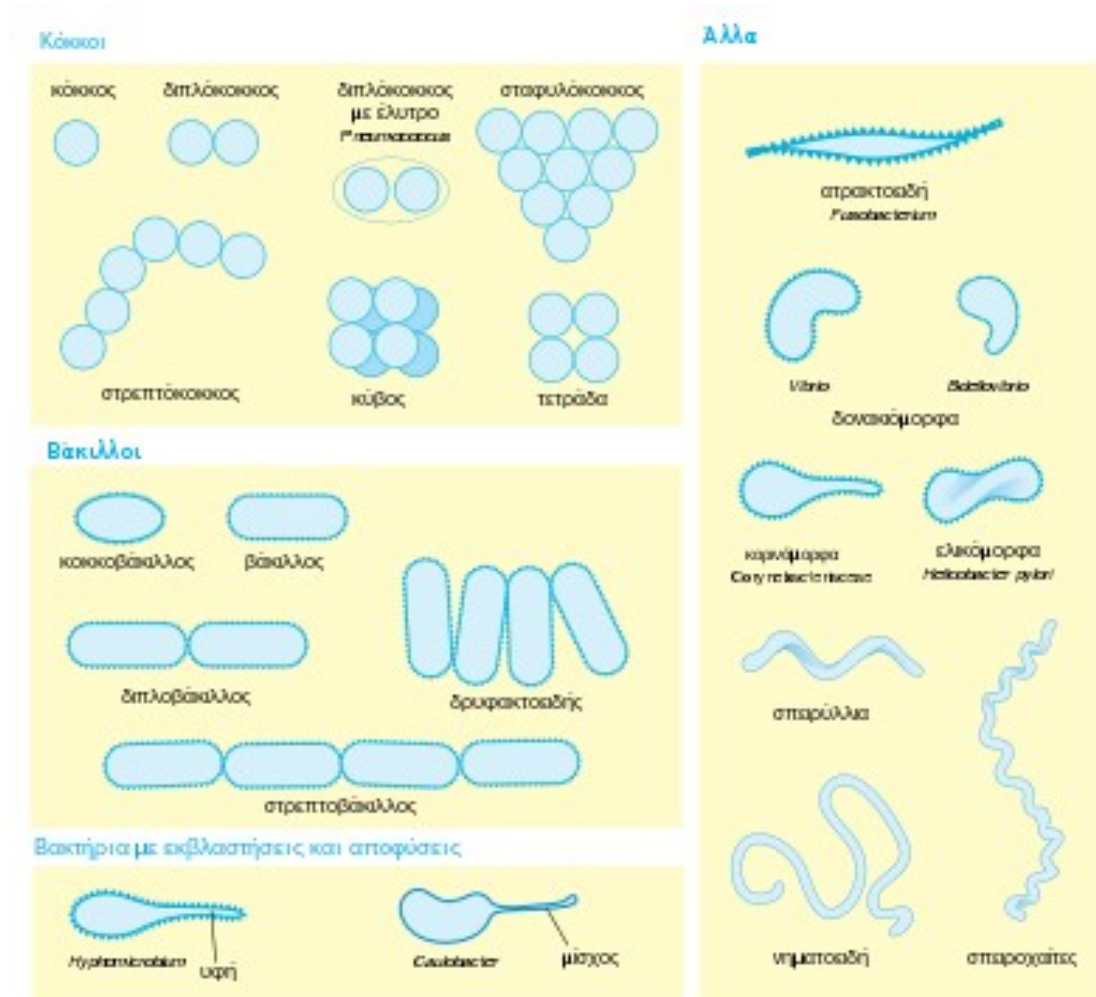
Παραδείγματα Gram-θετικών και Gram-αρνητικών βακτηρίων

Gram- positive bacteria	Gram- negative bacteria
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Salmonella typhi</i>
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Salmonella typhimurum</i>
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Pseudomonas fluorescences</i>
<i>Streptococcus pneumonia</i>	<i>Proteus vulgaris</i>
<i>Streptococcus mutans</i>	<i>Proteus mirabilis</i>
<i>Streptococcus fecalis</i>	<i>Klebsiella pneumonia</i>
<i>Streptococcus agalactiae</i>	<i>Enterobacter aerogenes</i>
	<i>Acinetobacter</i>
	<i>Escherichia coli</i>
	<i>Serratia spp.</i>

Ταξινόμηση των βακτηρίων με βάση τη μορφολογία τους

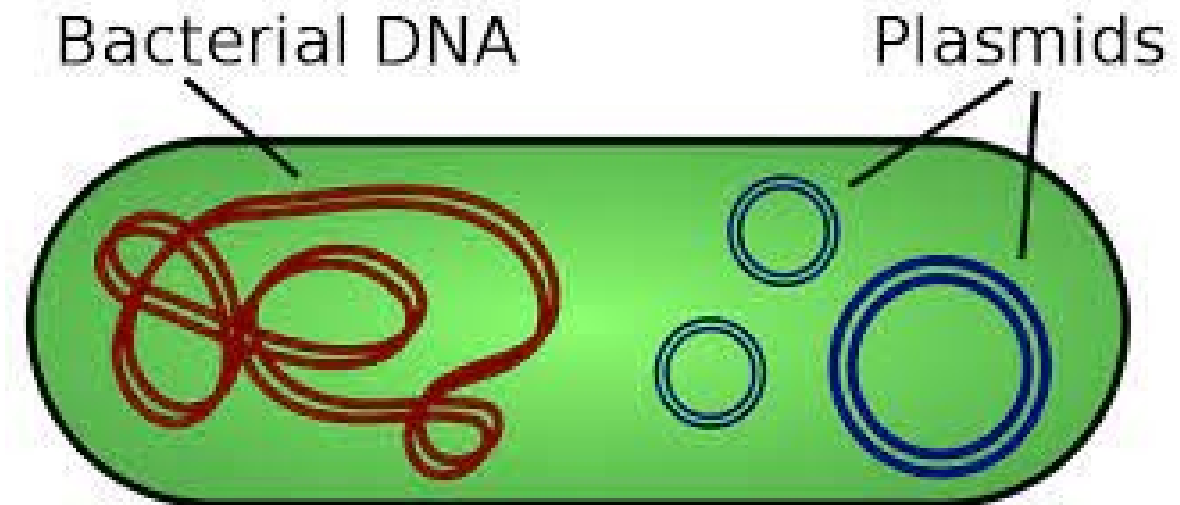
Τα βακτήρια με βάση τη μορφολογία τους διαχωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

1. Σφαιρικό (κόκκοι)
2. Ραβδοειδές (βάκιλλοι)
3. Σπειροειδές (σπειρύλλια)
4. Καμπυλόγραμμαμες ράβδοι (δονάκια)



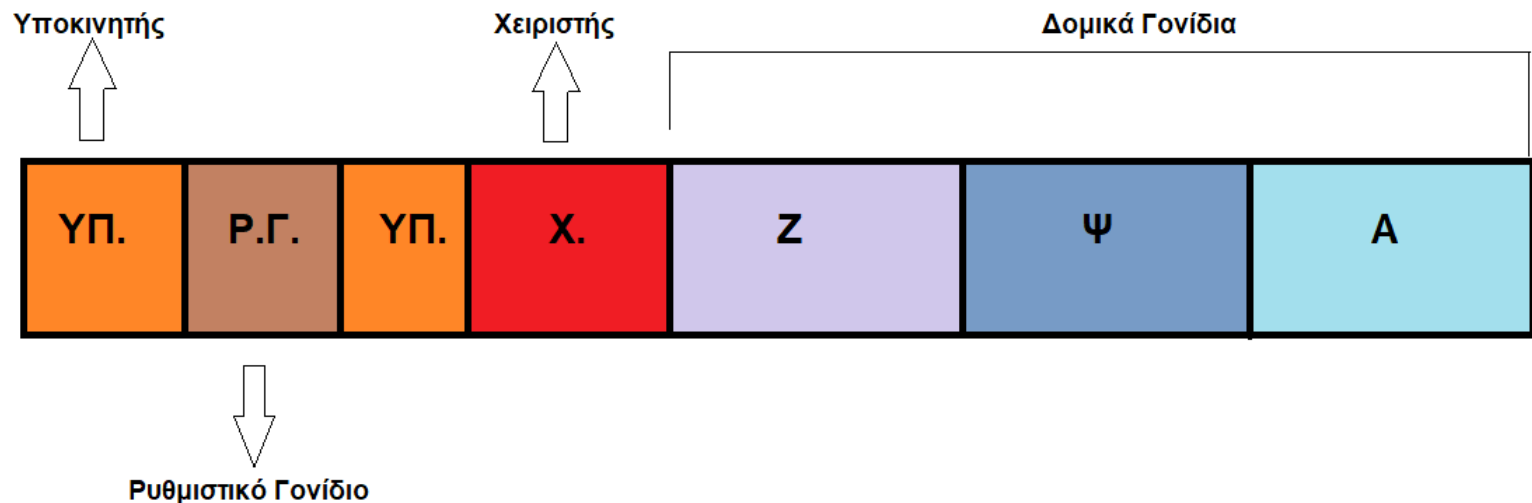
Πλασμίδια βακτηρίων

- Ορισμένα βακτήρια, εκτός από το γενετικό τους υλικό, έχουν και πλασμίδια.
- Τα πλασμίδια είναι δίκλωνα κυκλικά μόρια DNA, τα οποία είναι μικρότερα από το κύριο κυκλικό μόριο.
- Περιέχουν μικρό ποσοστό της γενετικής πληροφορίας (περίπου 1-2 % του βακτηριακού DNA).
- Μπορούν να αντιγράφονται ανεξάρτητα από το κύριο μόριο DNA του βακτηρίου.
- Περιέχουν γονίδια ανθεκτικότητας σε αντιβιοτικά.
- Επίσης, περιέχουν και γονίδια που τους επιτρέπουν να μεταφέρουν γενετικό υλικό από βακτήριο σε βακτήριο.
- Μπορούν να μεταφέρονται από ένα βακτήριο σε άλλο και έτσι να μετασχηματίζουν το βακτήριο στο οποίο εισέρχονται και να του προσδίδουν νέες ιδιότητες.

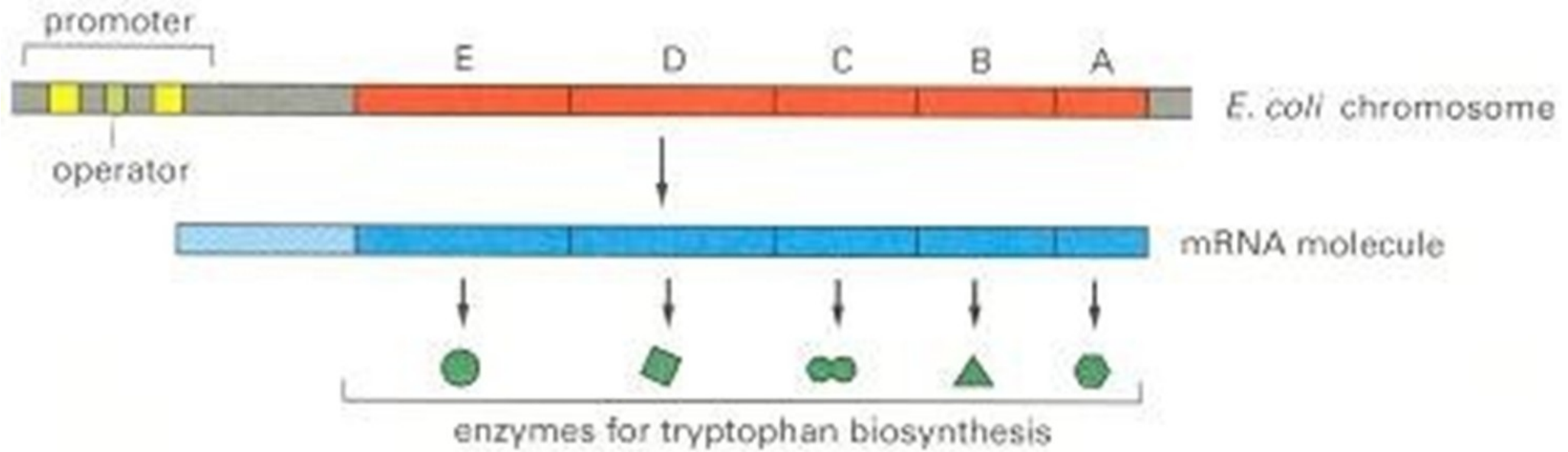


Οπερόνια προκαρυωτικών οργανισμών

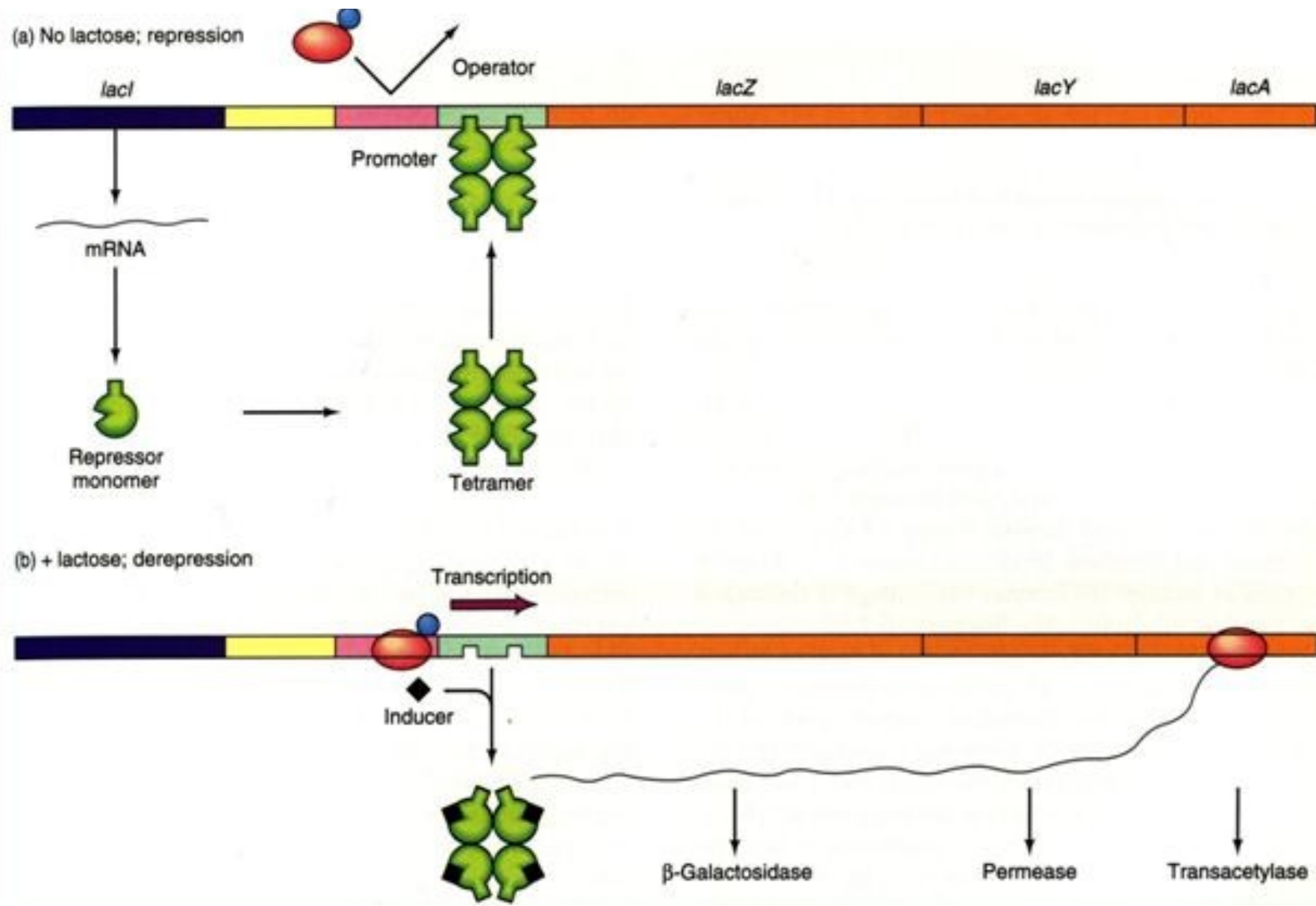
- Είναι μια ομάδα γονιδίων που υπόκεινται σε κοινό έλεγχο της έκφρασής τους.
- Υπάρχουν μόνο στο γονιδίωμα των προκαρυωτικών κυττάρων.
- Αποτελούνται από τις εξής αλληλουχίες DNA:
 1. Δομικά γονίδια
 2. Ρυθμιστικό γονίδιο
 3. Υποκινητής
 4. Χειριστής



Το οπερόνιο της τρυπτοφάνης



Το οπερόνιο της λακτόζης

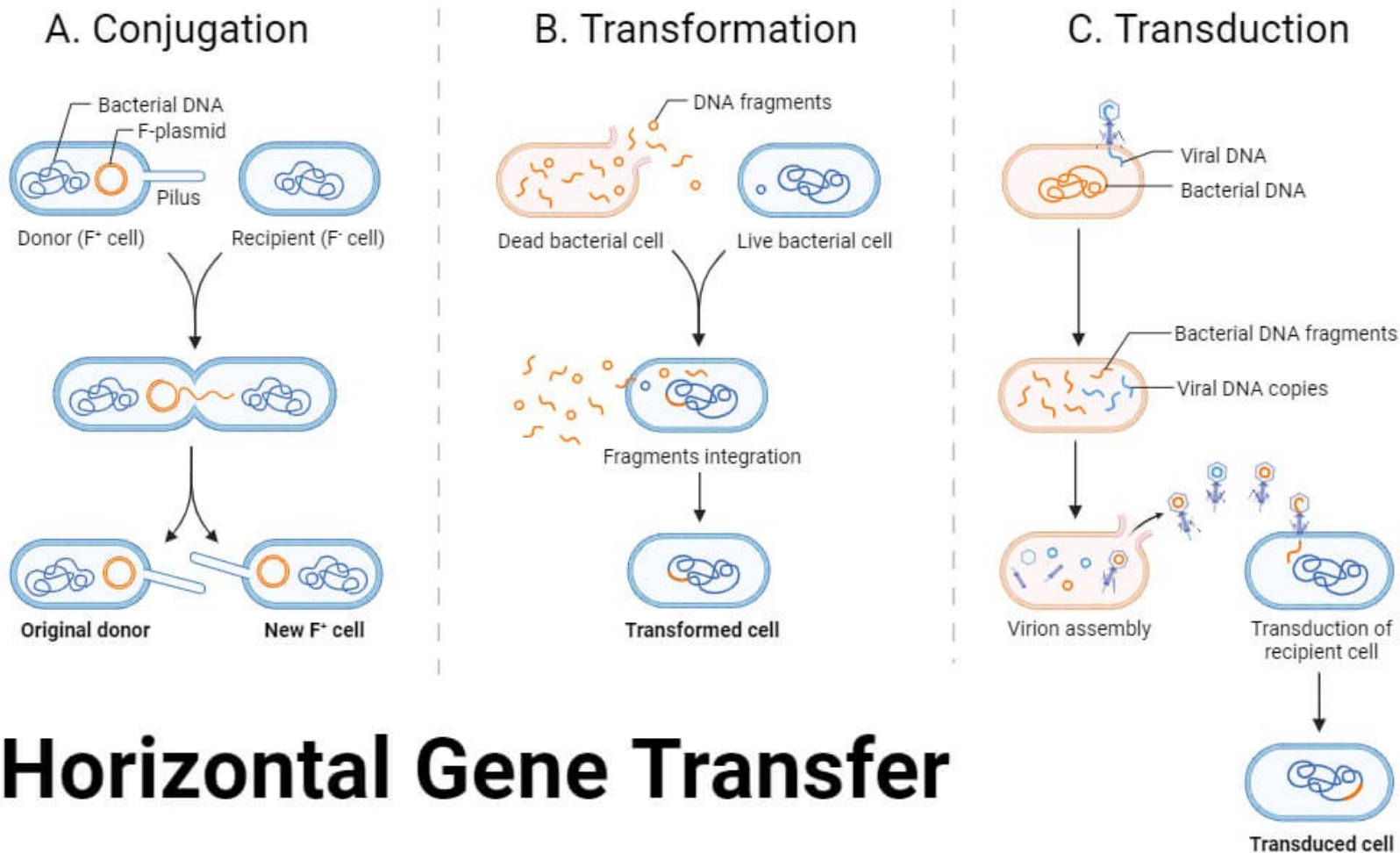


Μηχανισμοί οριζόντιας μεταφοράς γονιδίων (HGT)

- Οι τρεις κύριοι μηχανισμοί στη διαδικασία της οριζόντιας μεταφοράς γονιδίων είναι:

1. Μετασχηματισμός
2. Μεταγωγή
3. Σύζευξη

Οριζόντια μεταφορά γονιδίων (HGT)



Επίδραση της οριζόντιας μεταφοράς γονιδίων στην περιεκτικότητα σε DNA των προκαρυωτικών γονιδιωμάτων

