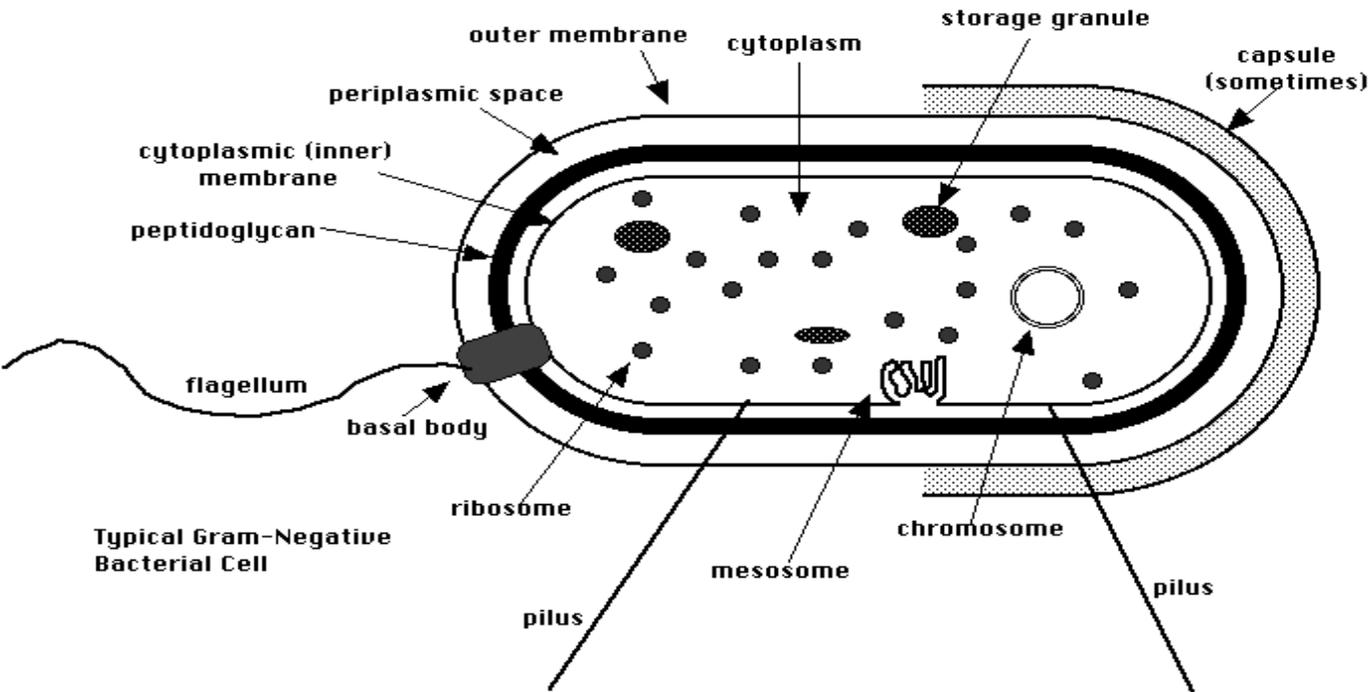


علم البكتيريا

المحاضرة ٢



غياب الجدار الخلوي

- بعض الكائنات الدقيقة قد لا تمتلك جدار خلوي

- الميكوبلازما او الكائنات الدقيقة الشبيهة بها والتي تتميز خلاياها بغياب الجدار الخلوي:

- تنمو ببطء

- تحتاج بيئات غذائية خاصة

- بعضها يحتاج الى ستيرولات sterols في البيئة الزراعية حيث قد تعمل توازن وثبات وحفظ الغشاء السيتوبلازمي بطريقة غير معروفة حتى الان لتمنع تحللها وفسادها.

- **L- form**: بكتيريا سالبة او موجبة لجرام

ثانياً: البروتوبلاست

البروتوبلاست ← كل ما يقع تحت او داخل الجدار الخلوي

• ١- الغشاء السيتوبلازمي Cytoplasmic Membrane

يتكون من طبقتين bilayers من الدهون الفسفورية مطمور فيها البروتينات الاصلية integral protein (بعضها يكون قنوات channels تنقل المواد وتقوي الغشاء) منها ما يكون سطحي لا يخترق طبقتي الدهون الفسفورية (بروتينات عرضية او خارجية peripheral or extrinsic proteins وهي تقوم عامة بتقوية الغشاء ولربط المواد الغذائية bind nutrients وتنفيذ تفاعلات كيميائية

يوجد على السطح الخارجي للغشاء البلازمي عديدات تسكر polysaccharides متصلة بأغشية كل من البروتينات والدهون الفسفورية

يعتبر غشاء شبه منفذ semipereable له نفاذية اختيارية selective membrane

حيث يمكن للجزيئات منخفضة الوزن الجزيئي المرور خلاله الى داخل الخلية من خلال احدى الطرق:

الانتشار السلبي passive diffusion:

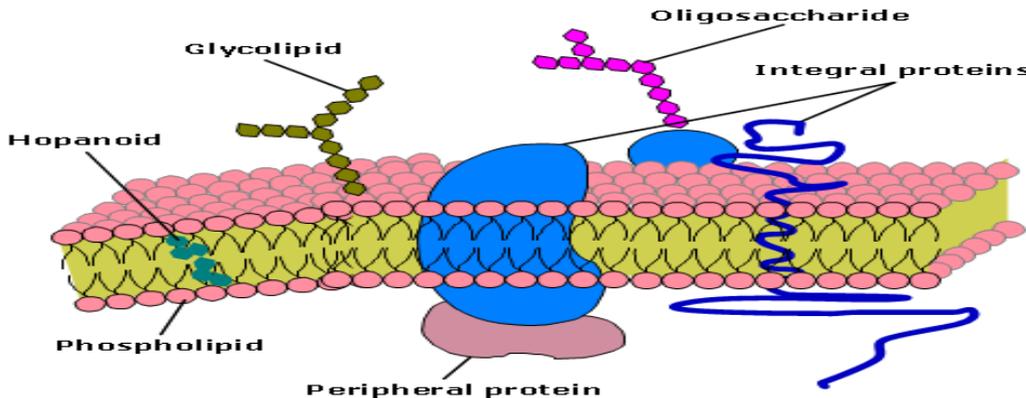
انتشار حسب التركيز دون بذل طاقة

النقل النشط active transport:

تبذل الخلية طاقة لانتقال الجزيئات

Biological education. Microbiology. Bacterial cell structure.

The bacterial cytoplasmic membrane

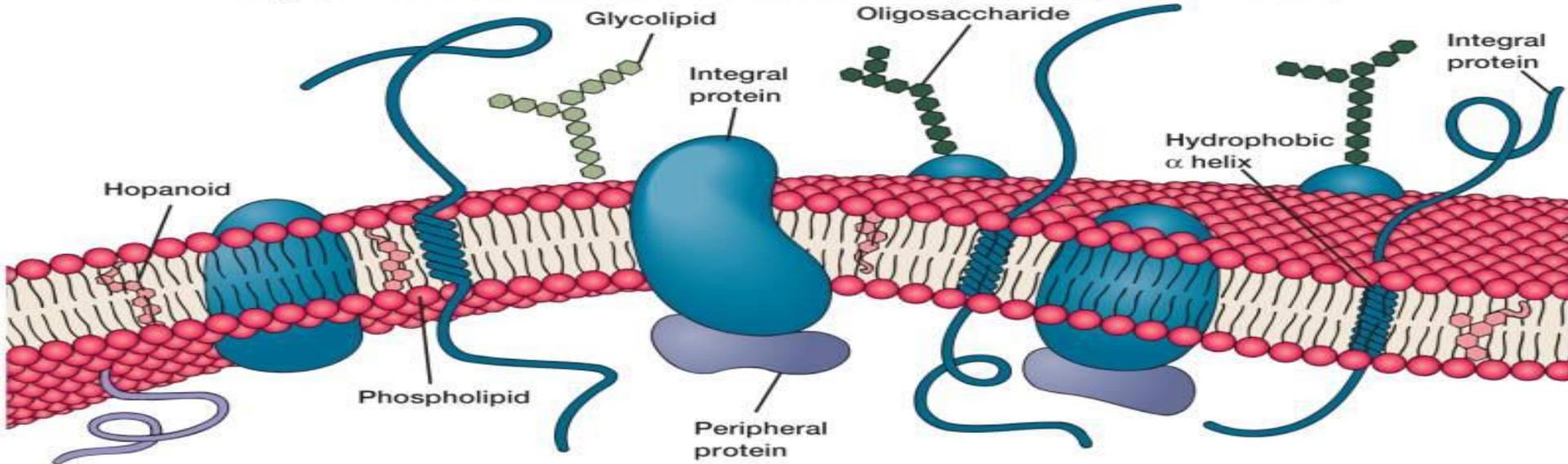


الغشاء البروتوبلازمي (protoplasmic membrane - الغشاء البلازمي plasma membrane)

وظائف الغشاء السيتوبلازمي

التحكم في مرور المواد الغذائية ونواتج الايض، واي ضرر بهذا الغشاء قد يؤدي لموت الخلية
تخليق الجدار الخلوي حيث يحتوي على الانزيمات المسؤولة عن ذلك
انقسام الخلية

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



٢- الميزوزومات Mesosomes

تراكيب غشائية توجد في معظم البكتيريا الموجبة لجرام وقليل من البكتيريا السالبة لجرام، والاعشية المحيطة بها غالبا ما تكون امتدادات من الغشاء السيتوبلازمي وليست اغشية مستقلة.

- توجد بالقرب من المنطقة النووية او عند مكان انقسام الخلية

وظائفها:

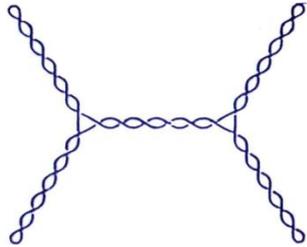
- موضع لتنفس الخلية ونتاج الطاقة
- لها دور في تكوين الجدار العرضي في البكتيريا الموجبة لجرام
- مركز للتحكم في الانقسام النووي المنظم



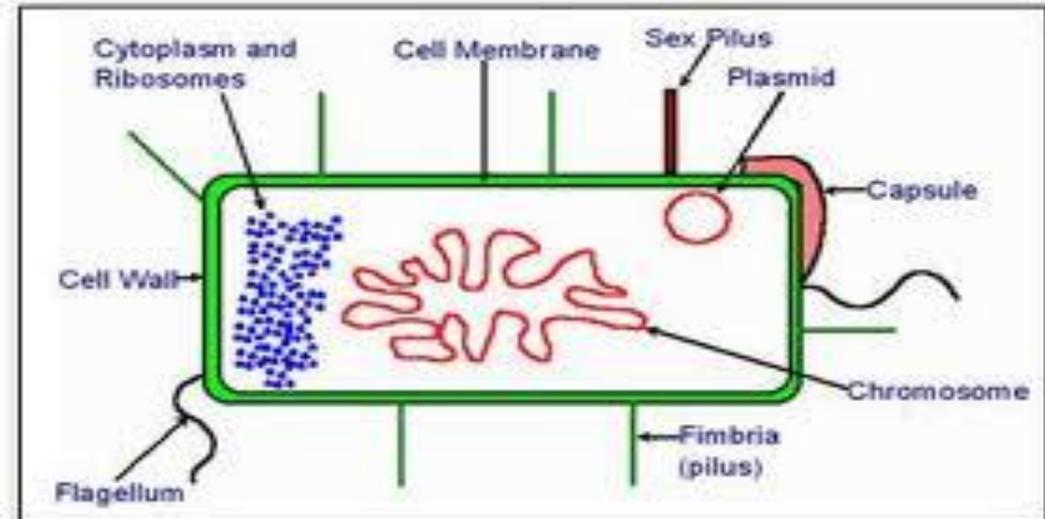
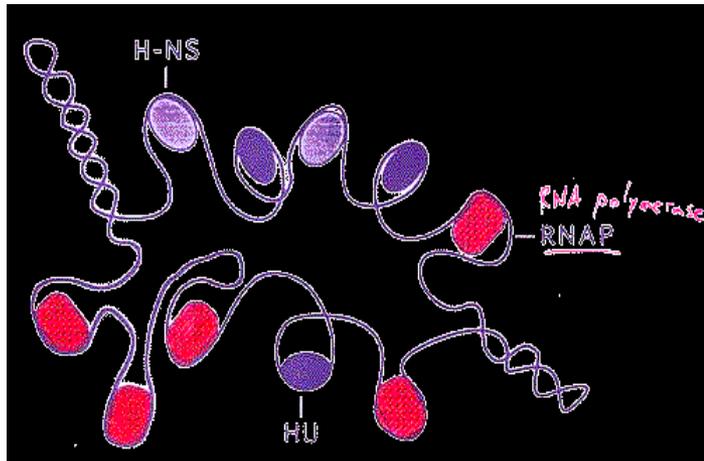
٣- الاجسام الكروماتينية او المادة الوراثية في البكتيريا

Chromatin bodies, bacterial nuclei

- تظهر الاجسام النووية في الصور الالكتروميكروسكوبية كمنطقة شفافة -قليلة الكثافة- لها شكل غير منتظم في السيتوبلازم
- عادة تحتوي الخلية البكتيرية في مرحلة النمو على واحد او اكثر من هذه التجمعات للمادة الوراثية، وعدد هذه التجمعات يعتمد على معدل النمو وعلى النوع
- التركيب الاساسي الذي يحتوي على المعلومات الوراثية في البكتيريا **عبارة عن شريط مزدوج من ال DNA غير محاط بجار يفصله عن السيتوبلازم**
- هذا الجزيء الطويل الفرد من DNA يلتف حول نفسه ليكون حلقة مغلقة يعرف بالكروموسوم الدائري



Supercoiled circular chromosome



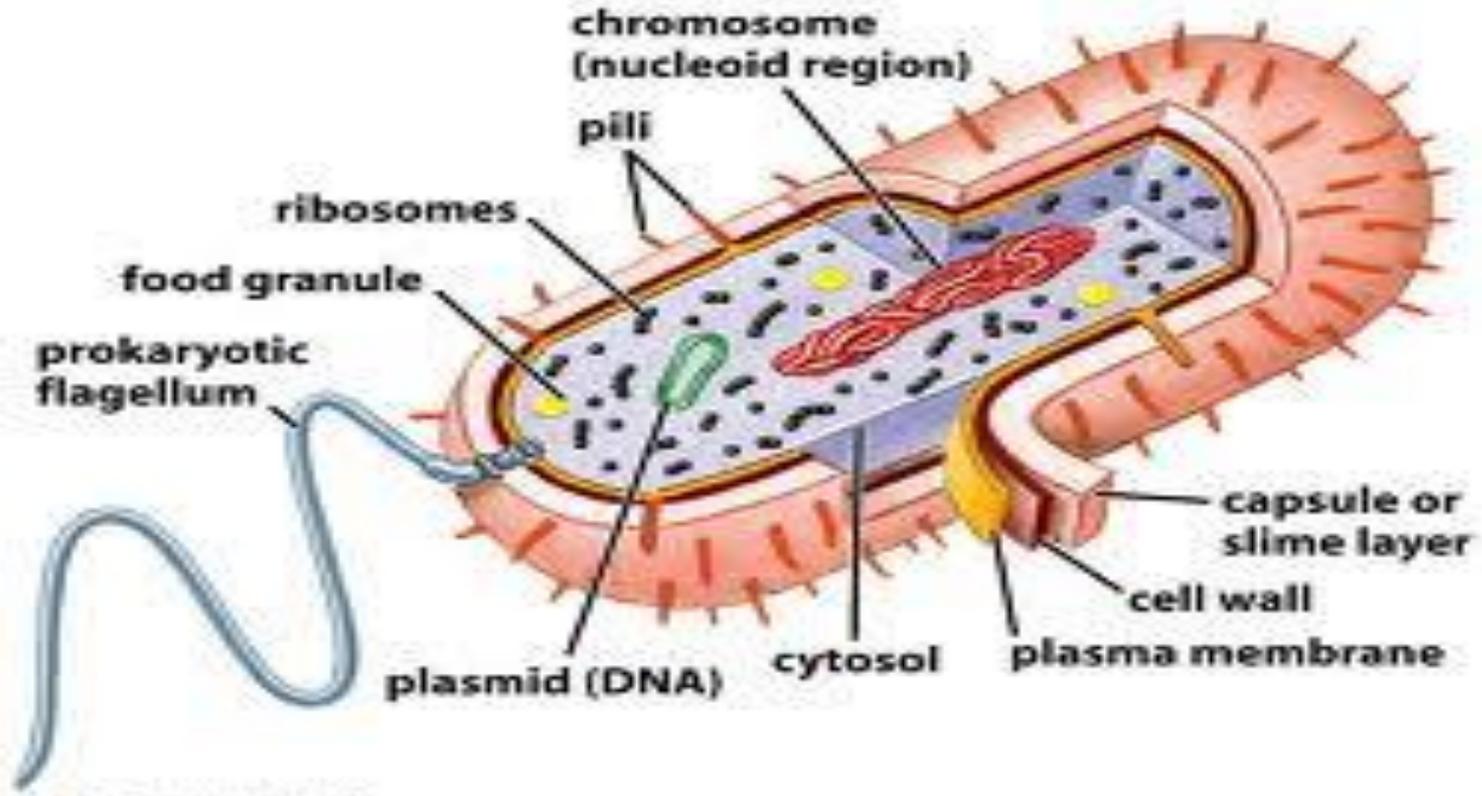
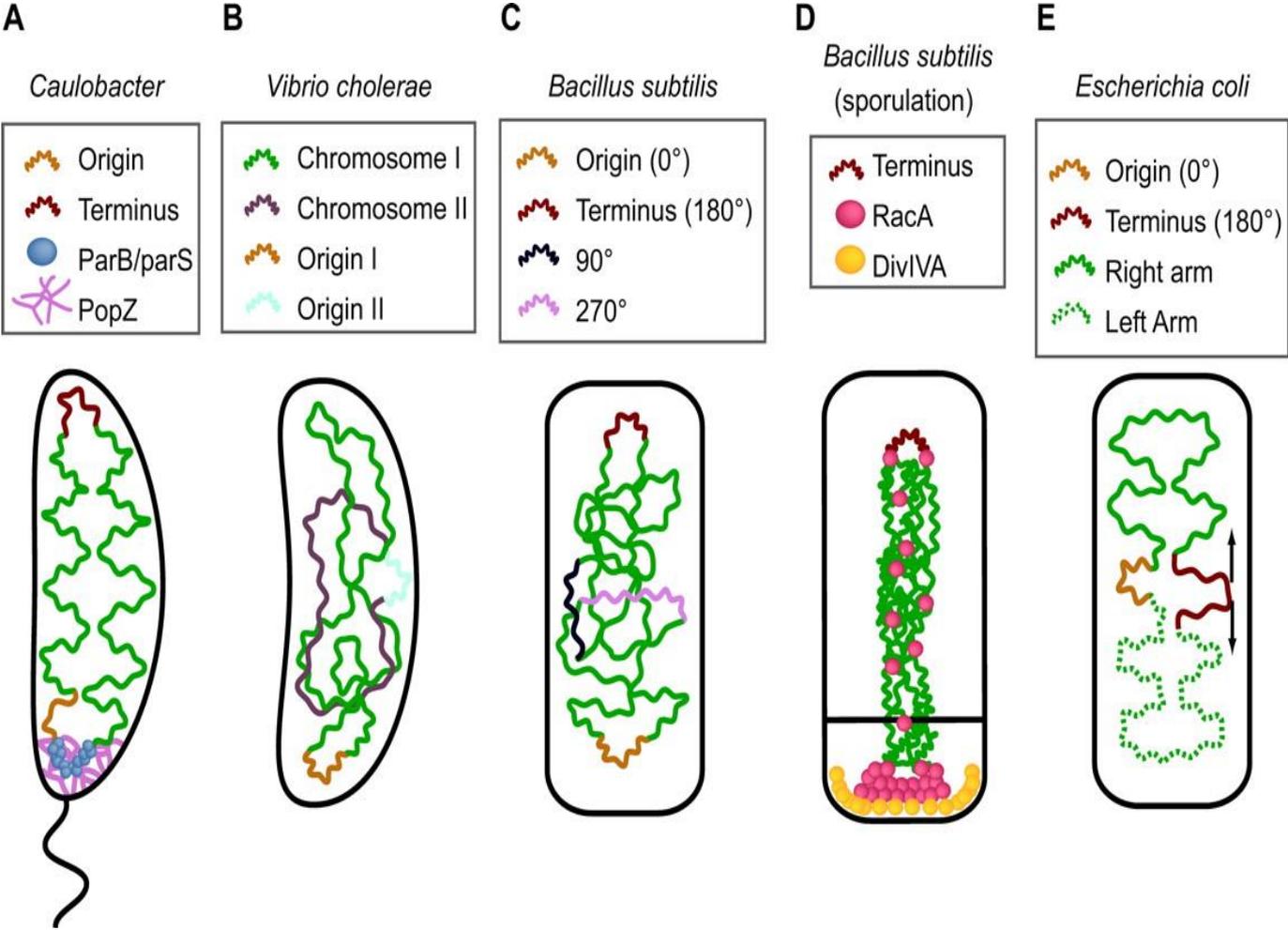


Figure 4.20a Biology: Life on Earth, 6/e
© 2004 Pearson Prentice Hall, Inc.

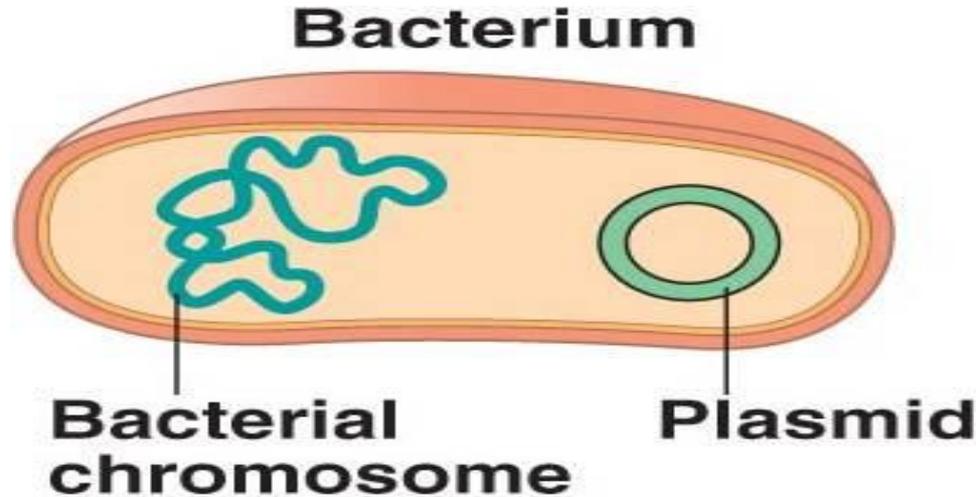
كمية المعلومات الوراثية المحولة على الكروموسوم تتناسب مباشرة مع طوله
 تركيب DNA قد يخلف من بكتيريا الى اخرى فقد لوحظ ان نسبة الجوانين (G) + السيتوسين Cytosine
 (C) في DNA يعتبر صفة ثابتة للنوع البكتيري وهي تتخذ كوسيلة للتعرف على البكتيريا

Bacterial Chromosome Organization

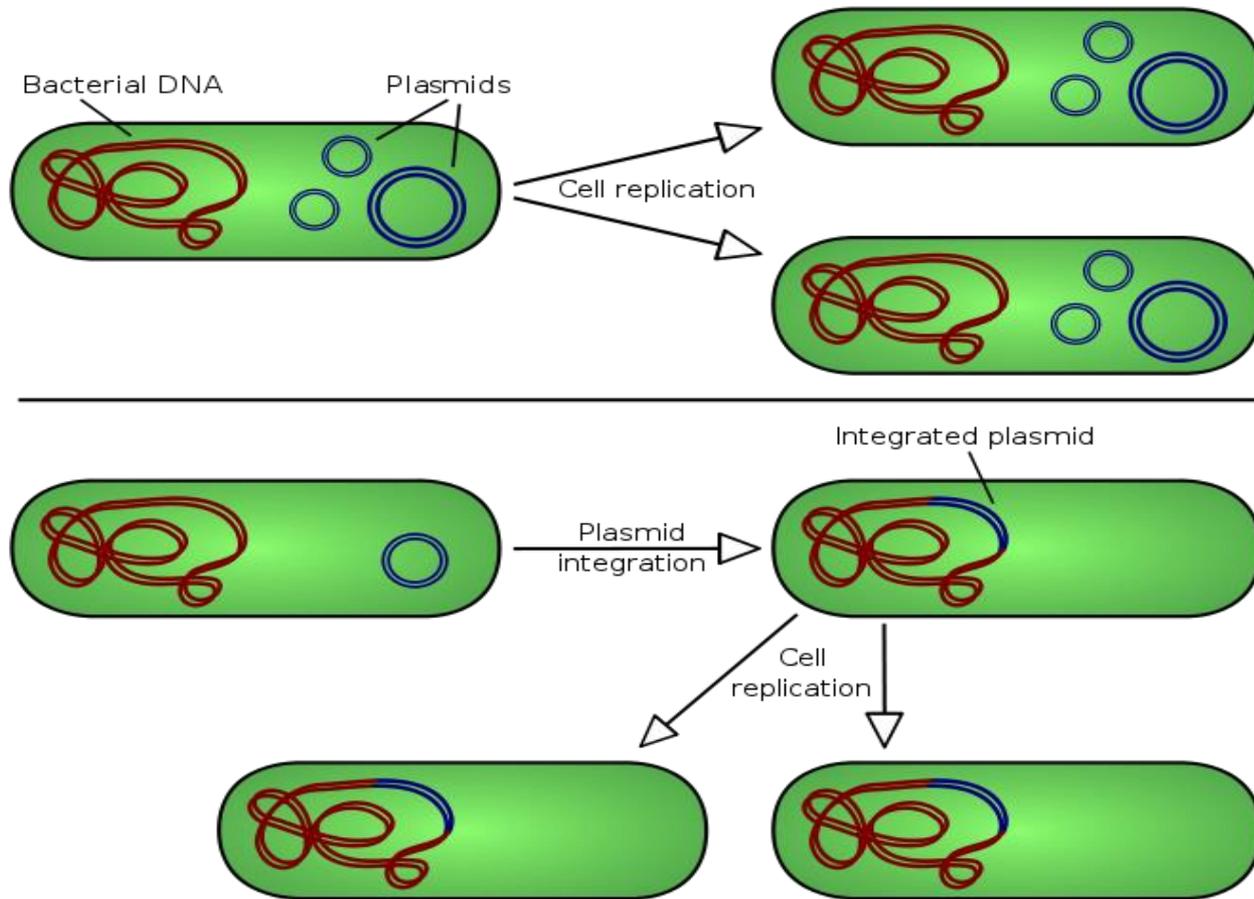


٤ - الایبیسومات والبلازمیدات Episomes and Plasmids

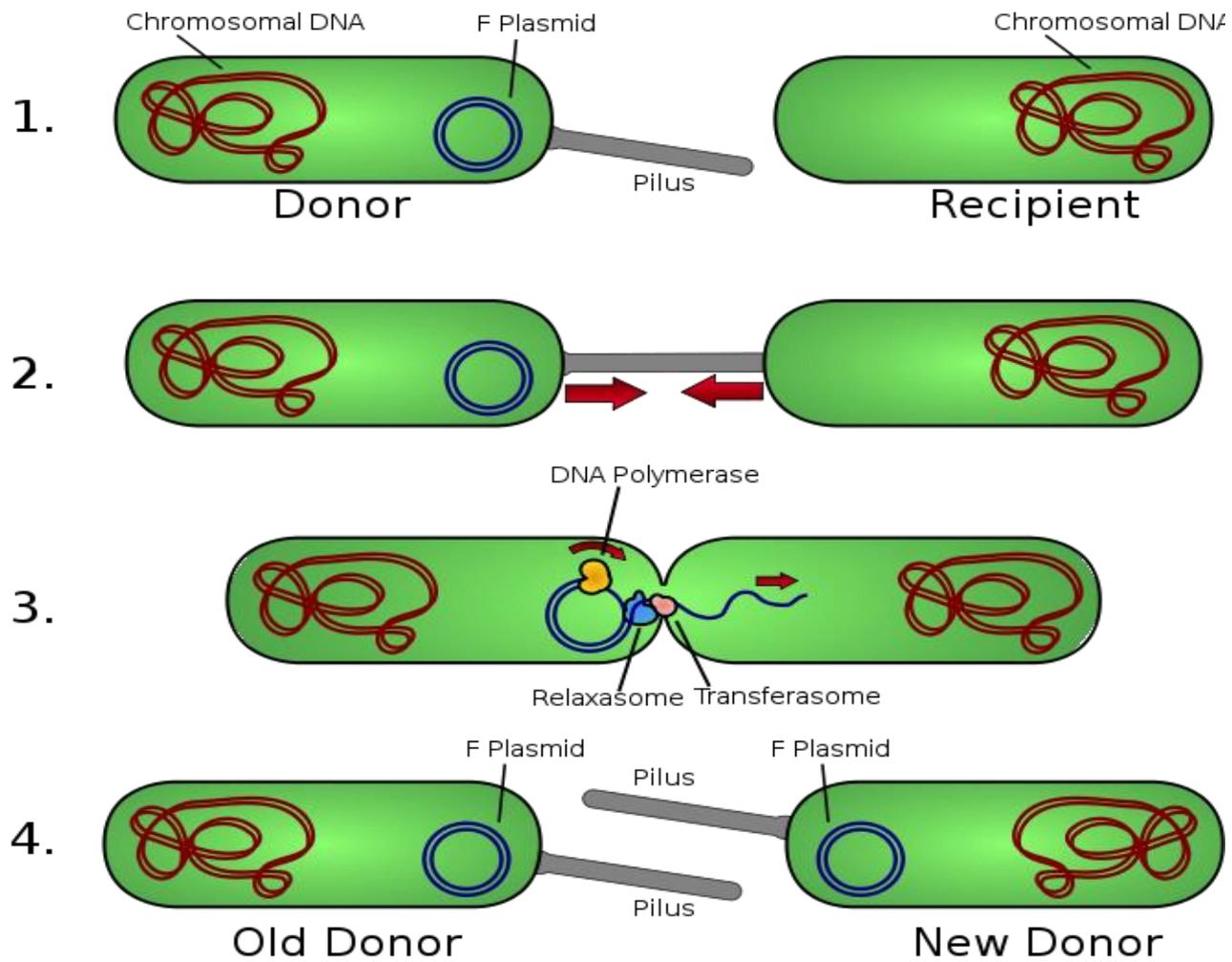
- هي تراکيب تعتبر اجزاء من DNA لكنها توجد خارج الكروموسوم البکتيري Extrachromosomal DNA
- قادرة على تکرار نفسها بشكل مستقل عن الكروموسوم
- احيانا قد تتصل بالكروموسوم وتتكرر معه
- تلعب دور في نقل المادة الوراثية بين البکتيريا مثل F-factor الموجود بين *E. coli*
- البلازمیدات هي تلك العناصر الوراثية من DNA التي توجد بالسيتوبلازم ولا ترتبط بالكروموسوم ولا تدخل في تركيبه
- هناك انواع من البلازمیدات المرتبطة بتحديد مقاومة او حساسية البکتيريا للمضادات الحيوية



Episomes and Plasmids



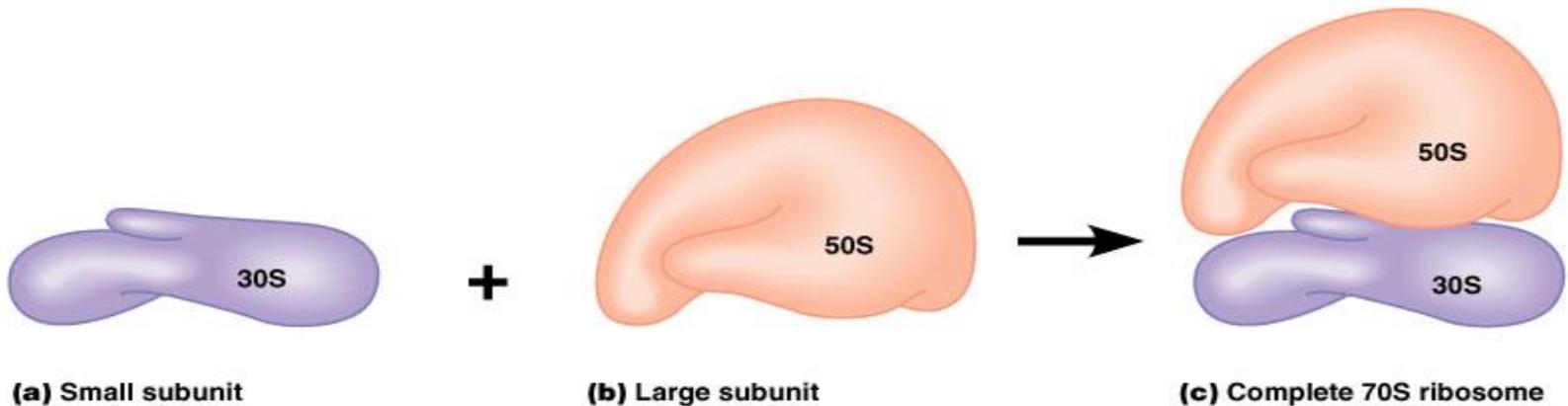
There are two types of plasmid integration into a host bacteria: Non-integrating plasmids replicate as with the top instance, whereas [episomes](#), integrate into the host [chromosome](#)



٥- الريبوسومات Ribosomes

- حبيبات تتكون من البروتين وحمض ريبيونوكليك
- (RNA- protein particles) (Ribonucleoprotein)
- ويوجد بها 90% من RNA الخلية
- الترايب التي يتم بها بناء البروتين
- يتناسب عدد الريبوسومات في الخلية البكتيرية مع معدل النمو والتغذية الريبوسومات البكتيرية تعتبر من النوع الصغير

50S + 30S ← 70 S ribosomes



٦- الاغشية الممثلة للغذاء ضوئيا

photosynthetic membranes, Chlorobium vesicles, Lamellar membrane and Chromatophores

- البكتيريا الممثلة للضوء تحتوي على صبغات وانزيمات مختصة بتحويل الطاقة الضوئية الى كيميائية
- هذه الصبغات والانزيمات توجد في تراكيب غشائية تسمى الاغشية الممثلة للضوء وهي تأخذ عدة صور مورفولوجية مختلفة
- *اكياس داخلية internal sacs - بكتيريا الكبريت الخضراء Chlorobium
- * طبقات متراسة Lamellar membrane. بكتيريا الكبريت القرمزية Chromatiaceae
- * حويصلات Vesicles يطلق عليها Chromatophores كما في بكتيريا الكبريت الغير قرمزية Rhodospirillaceae
- معظم بكتيريا التمثيل الضوئي تحتوي على فجوات غازية Gas vacuoles تعمل على تنظيم العمق في الوسط المائي الذي تنمو فيه وكوسيلة لتحريك الكائن ليعيش في منطقة اضاءة مناسبة

٧- السيتوبلازم الذائب Soluble Cytoplasm

- من الصعب تحديد هذا الجزء الخلوي لكنه يمثل اكثر من ٥٠% من بروتين الخلية و معظم الانزيمات ومواد غذائية ذائبة

٨- المواد المخزنة او المحتويات السيتوبلازمية Storage materials or Cytoplasmic inclusions

- العديد من البكتيريا تخزن حبيبات granules في السيتوبلازم كمخزن للمواد الغذائية -يمكن مشاهدتها بطرق صبغ خاصة- كبيرة الحجم يمكن رؤيتها بالمجهر الضوئي

• انواع هذه الحبيبات:

- أ- حبيبات الجليكوجين **Glycogen granules**: تظهر في *E.coli* -تتراكم تحت ظروف نقص النيتروجين وعند اضافة المواد النيتروجينية كاملاح الامونيوم يتحطم الجليكوجين ويستعمل كمصدر للكربون والطاقة- يمكن صبغها باليود المخفف حيث تظهر الحبيبات بلون احمر

- ب- حبيبات الدهون **Lipid granules** تستعمل صبغة السودان الاسود لصبغ هذه الحبيبات- توجد في *pseudomonas- Bacillus*

• ج- عديد الفوسفور غير العضوي **In inorganic polyphosphate**

- (Volutin granules) (metachromatic granules) تتراكم عند نهاية دورة النمو وتختفي من السيتوبلازم اذا نقلت الخلايا الى بيئة جديدة. هذه الحبيبات صفة مميزة لبكتيريا - *Corynebacterium diphtheriae* تصبغ هذه الحبيبات بصغات قاعدية نظرا لطبيعتها الحامضية

- قطرات الكبريت **Sulfur droplets** تخزن بعض البكتيريا الكبريت في صورة عنصر الكبريت داخل الخلية- مثلا في بعض انواع بكتيريا الكبريت القرمزية *purple sulfur bacteria*

© www.science aid.net

