خدمات پاستور و طبقه بندی باکتری ها

خدمات پاستور



1. تفکیک مخلوط راسمیک
2. حل مساله تخمیر
3. رد نظریه خودبخودی و اثبات نطریه عامل مولد
4. واکسیناسیون (معرفی واکسن هاری)
5. ساخت انواع محیط های کشت جامد و مایع
6. معرفی روش های ضدعفونی بویژه پاستوریزاسیون

فرآیند حرارتی پاستوریزاسیون

استفاده از حرارت با هدف:

از بین بردن میکروب های پاتوژن ►

افزایش زمان ماندگاری محصول ►

انواع روش های پاستوریزاسیون:

1 غیر مداوم (LTLT: دمای پایین و زمان طولانی (۶۳ درجه ۳۰ دقیقه)

2 مداوم (HTST: دمای بالا و زمان کم (۷۲ درجه به مدت ۱۵ ثانیه)

3 UHT (دمای فوق العاده بالا و زمان بسیار کم (۱۳۸ تا ۱۵۰ درجه به مدت ۱ تا ۲ ثانیه)

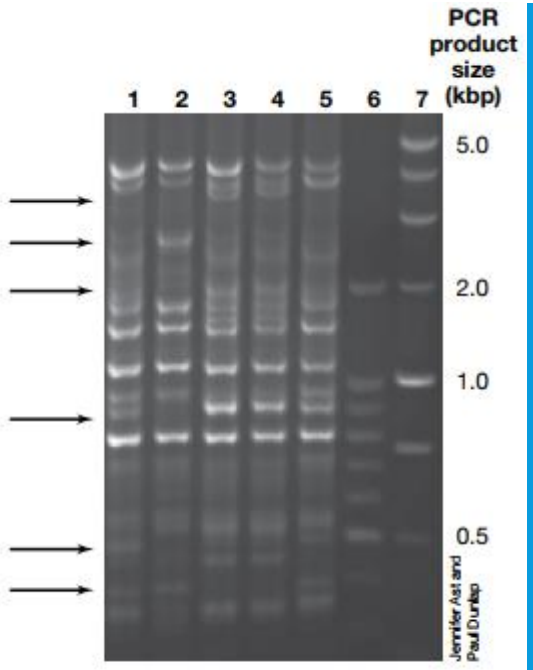
Bacterial Taxonomy

دانش تاگزونومی شامل رده بندی (Classification)، نام گذاری (Nomenculture) و شناسایی (Identification) است.

معیارهای طبقه بندی: مورفولوژی، حرکت، متابولیسم، فیزیولوژی، ساختار دیواره سلولی، انواع تست های بیوشیمیایی و مطالعات ژنتیکی

Some phenotypic characteristics of taxonomic value

Category	*Characteristics*
Morphology	Colony morphology; Gram reaction; cell size and shape; pattern of flagellation; presence of spores, inclusion bodies (e.g., PHB,[a] glycogen, or polyphosphate granules, gas vesicles, magnetosomes); capsules, S-layers, or slime layers; stalks or appendages; fruiting body formation
Motility	Nonmotile; gliding motility; swimming (flagellar) motility; swarming; motile by gas vesicles
Metabolism	Mechanism of energy conservation (phototroph, chemoorganotroph, chemolithotroph); utilization of individual carbon, nitrogen, or sulfur compounds; fermentation of sugars; nitrogen fixation; growth factor requirements
Physiology	Temperature, pH, and salt ranges for growth; response to oxygen (aerobic, facultative, anaerobic); presence of catalase or oxidase; production of extracellular enzymes
Cell lipid chemistry	Fatty acids;[b] polar lipids; respiratory quinones
Cell wall chemistry	Presence or absence of peptidoglycan; amino acid composition of cross-links; presence or absence of cross-link interbridge
Other traits	Pigments; luminescence; antibiotic sensitivity; serotype; production of unique compounds, for example, antibiotics



تکامل تدریجی علم طبقه بندی باکتری ها

لینه برای اولین بار ارگانیسم های زنده را در دو سلسله گیاهان و حیوانات قرار داد.

مولر (۱۷۷۳): اولین رده بندی میکروب ها را ارائه داد.

کوهرت (۱۸۷۲): اولین طرح رده بندی باکتری ها را ارائه داد.

دکتر chester (۱۹۰۱-۱۸۹۹) کتاب باکتری شناسی تشخیصی تحت نام " Society of American Bacteriologists" را نوشت.

برگی (۱۹۲۳) کتاب چستر را تجدید نظر و کتاب برگی را چاپ نمود" Bergeys Manual of Systematic Bacteriology”

در حال حاضر کتاب برگی دارای پنج جلد ذیل است:

جلد اول: آرکی ها و باکتری های شاخه ای و فتوسنتز کننده، جلد دوم: پروتئوباکتری ها (آلفا، بتا، گاما و اپسیلون)، جلد سوم: Firmicutes ، جلد چهارم: اسپیروکت ها و Tenericutes، جلد پنجم: اکتینوباکتری ها

در سال ۱۹۶۹ ویتاکر (Whittaker) موجودات را در پنج سلسله قرار داد.

1. مونورا (پروکاریوت ها شامل یوباکتری ها، اکتینوباکتری ها، آرشی باکتری ها و سیانوباکتری ها)
2. آغازیان (پروتوزئرها و جلبک ها)
3. قارچ ها
4. جانوران
5. گیاهان

در سال ۱۹۷۸ (ویز Woese) سیستم سه سلسله ای را ارائه کرد:

Archaea، Bacteria و Eucarya

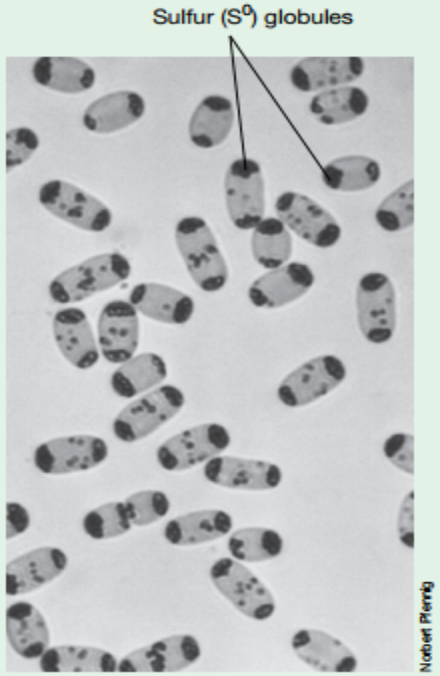
واحدهای طبقه بندی

سلسله یا دامنه (Kingdom=domain)، شاخه (phylum)، رده (class)، راسته (order)، خانواده یا تیره (family)، جنس (genus)، گونه (species)، زیرگونه (subspecies)و سویه (strain)

نام گذاری علمی باکتری ها براساس نام گذاری دو اسمی (binomial) بوده که متشکل از دو کلمه لاتین (کلمه اول جنس و کلمه دوم گونه است)

Taxonomic hierarchy for the purple sulfur bacterium *Allochromatium warmingii*

Taxon	*Name*	*Properties*	*Confirmed by*
Domain	*Bacteria*	Bacterial cells; rRNA gene sequences typical of *Bacteria*	Microscopy; 16S rRNA gene sequence analysis; presence of unique biomarkers, for example, peptidoglycan
Phylum	*Proteobacteria*	rRNA gene sequence typical of *Proteobacteria*	16S rRNA gene sequence analysis
Class	*Gammaproteobacteria*	Gram-negative bacteria; rRNA sequence typical of *Gammaproteobacteria*	Gram-staining, microscopy
Order	*Chromatiales*	Phototrophic purple bacteria	Characteristic pigments (dp Figures 14.2, 14.3, and 14.9)
Family	*Chromatiaceae*	Purple sulfur bacteria	Ability to oxidize H_2S and store S^0 within cells; microscopic observation of S^0 (see photo); 16S rRNA gene sequence
Genus	*Allochromatium*	Rod-shaped purple sulfur bacteria; <95% 16S rRNA gene sequence identity with other genera	Microscopy (see photo)
Species	*warmingii*	Cells 3.5–4.0 µm × 5–11 µm; storage of sulfur mainly in poles of cell (see photo); <97% 16S rRNA gene sequence identity with other species	Cell size measured microscopically with a micrometer; observation of polar position of S^0 globules in cells (see photo); 16S rRNA gene sequence



Cells of *A. warmingii*

براساس طرح ۵ سلسله ای ویتاکر، سلسله پروکاریوت ها دارای چهار شاخه است:

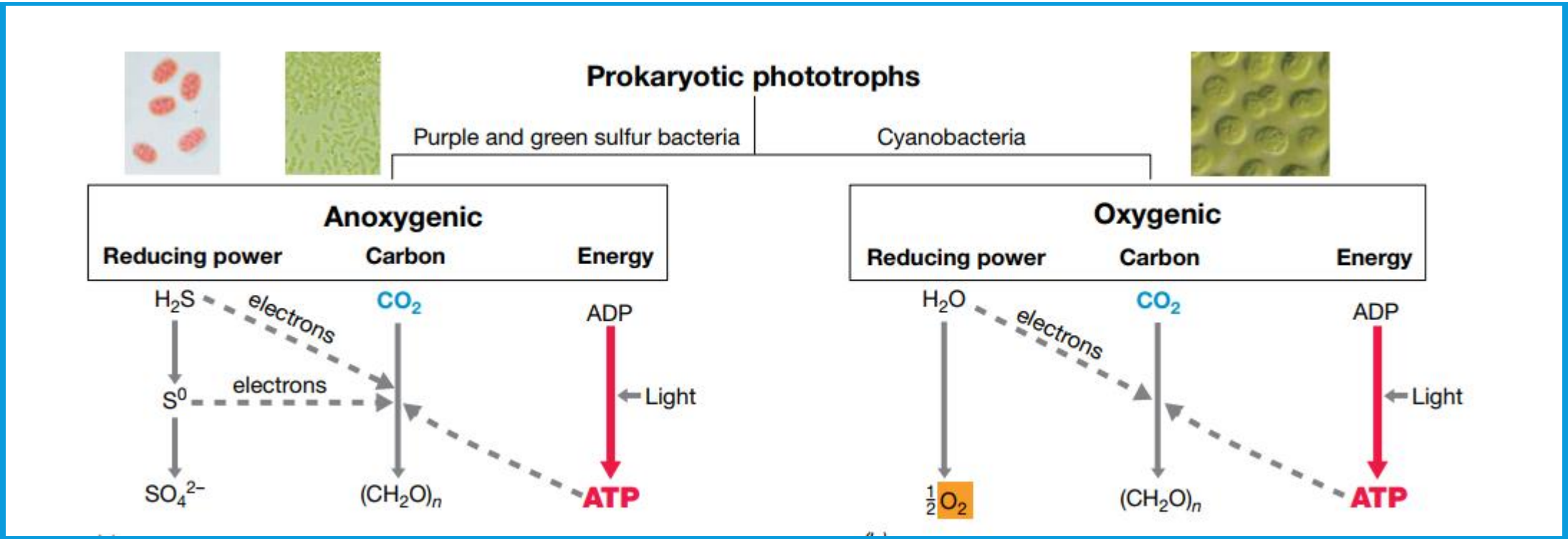
۱ – گراسیلی کوت (Gracillicutes): پروکاریوت ها دارای ساختار دیواره کمپلکس بوده و دارای غشای خارجی و پپتیدوگلیکان می باشند. در رنگ آمیزی گرم، رنگ منفی به خود می گیرند. اعضای این شاخه شامل سه رده است:

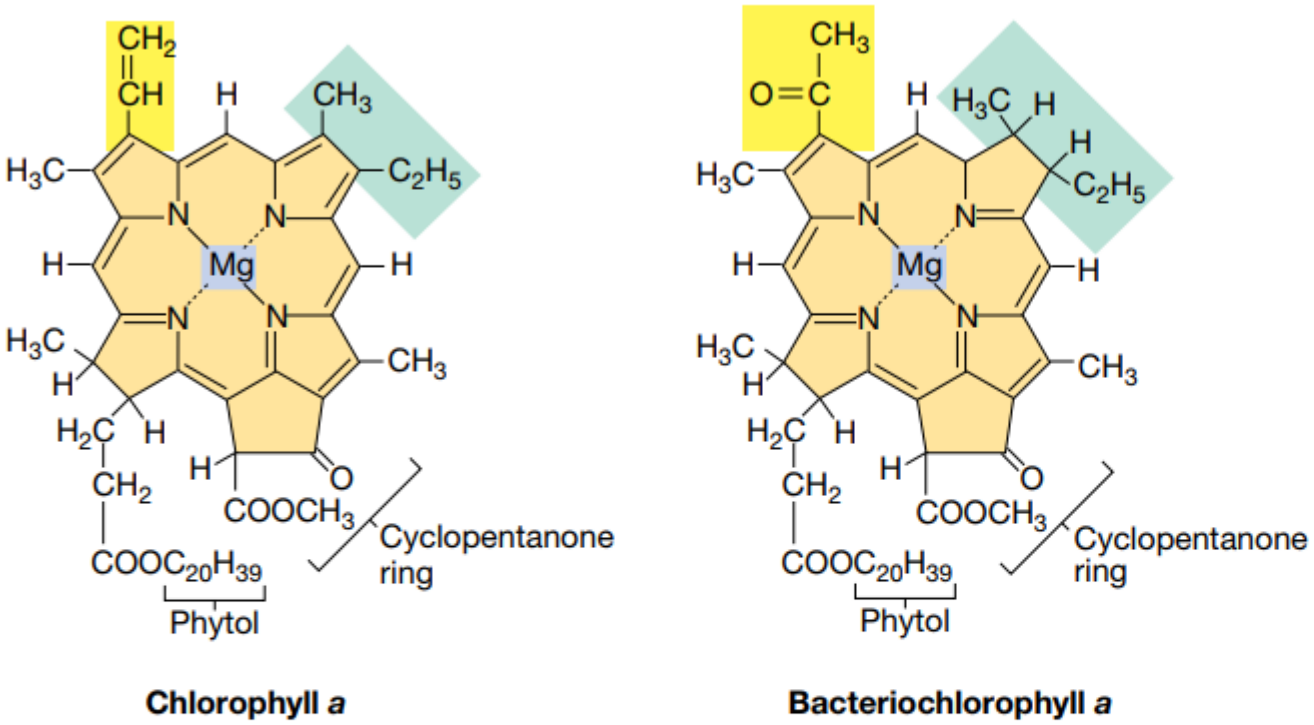
الف- اکسی فتوباکتری ها (فتوسنتز کننده هوازی)

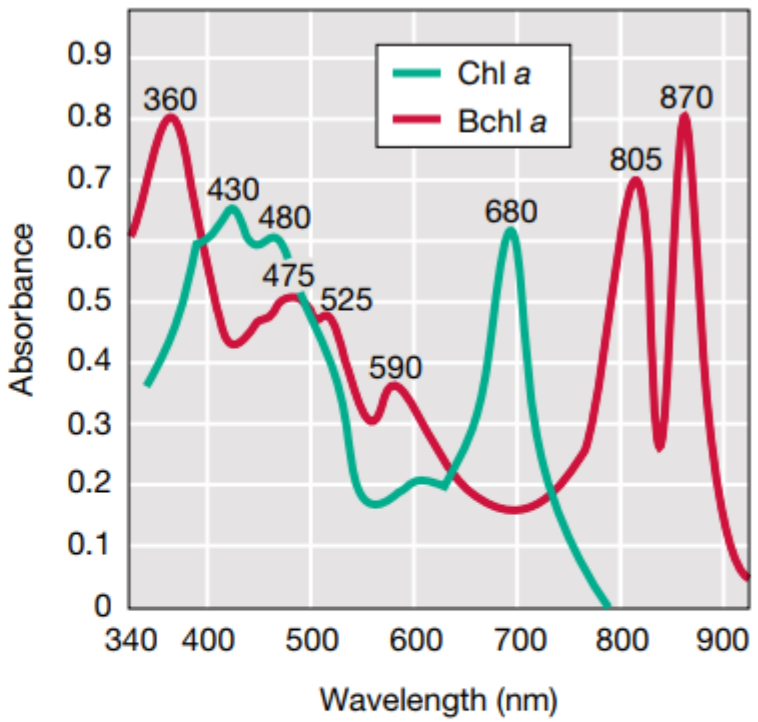
ب- آنوکسی فتوباکتری ها (فتوسنتز کننده‌های غیر هوازی)

ج- اسکوتوباکتری ها (Scotobacteria): غیر فتوسنتز کننده ها. البته برخی از این باکتری های این شاخه شامل کلامیدیا و ریکتزیا (پپتیدوگلیکان ندارند و انگل داخل سلولی اجباری اند). تولید مثل شان تقسیم دوتایی و جوانه زدن است.

باکتری های این شاخه تشکیل اندوسپور نمی دهند و حرکت شان از طریق تاژه یا خزیدن (Gliding)= میکسو باکتری ها است.

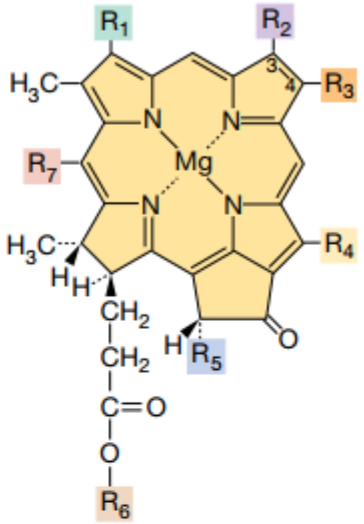

Prokaryotic phototrophs
Purple and green sulfur bacteria
Cyanobacteria
Anoxygenic
Reducing power
Carbon
Energy
H_2S
electrons
CO_2
ADP
S^0
electrons
Light
SO_4^{2-}
$(CH_2O)_n$
ATP
Oxygenic
Reducing power
Carbon
Energy
H_2O
electrons
CO_2
ADP
Light
$\frac{1}{2}O_2$
$(CH_2O)_n$
ATP





Structures and spectra of chlorophyll *a* and bacteriochlorophyll *a*. *(a)* The two molecules are identical except for those portions contrasted in yellow and green. *(b)* Absorption spectrum (green curve) of cells of the green alga *Chlamydomonas*. The peaks at 680 and 430 nm are due to chlorophyll *a*, and the peak at 480 nm is due to carotenoids. Absorption spectrum (red curve) of cells of the phototrophic purple bacterium *Rhodopseudomonas palustris*. Peaks at 870, 805, 590, and 360 nm are due to bacteriochlorophyll *a*, and peaks at 525 and 475 nm are due to carotenoids.

Pigment/Absorption maxima (in vivo)	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6	R_7
Bchl *a* (purple bacteria)/ 805, 830–890 nm	$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$	$-CH_3$[a]	$-CH_2-CH_3$	$-CH_3$	$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$	P/Gg[b]	$-H$
Bchl *b* (purple bacteria)/ 835–850, 1020–1040 nm	$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$	$-CH_3$[c]	$=\underset{\underset{H}{\|}}{C}-CH_3$	$-CH_3$	$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$	P	$-H$
Bchl *c* (green sulfur bacteria)/745–755 nm	$-\underset{\underset{OH}{\|}}{\overset{\overset{H}{\|}}{C}}-CH_3$	$-CH_3$	$-C_2H_5$ $-C_3H_7$[d] $-C_4H_9$	$-C_2H_5$ $-CH_3$	$-H$	F	$-CH_3$
Bchl c_s (green nonsulfur bacteria)/740 nm	$-\underset{\underset{OH}{\|}}{\overset{\overset{H}{\|}}{C}}-CH_3$	$-CH_3$	$-C_2H_5$	$-CH_3$	$-H$	S	$-CH_3$
Bchl *d* (green sulfur bacteria)/705–740 nm	$-\underset{\underset{OH}{\|}}{\overset{\overset{H}{\|}}{C}}-CH_3$	$-CH_3$	$-C_2H_5$ $-C_3H_7$ $-C_4H_9$	$-C_2H_5$ $-CH_3$	$-H$	F	$-H$
Bchl *e* (green sulfur bacteria)/719–726 nm	$-\underset{\underset{OH}{\|}}{\overset{\overset{H}{\|}}{C}}-CH_3$	$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$	$-C_2H_5$ $-C_3H_7$ $-C_4H_9$	$-C_2H_5$	$-H$	F	$-CH_3$
Bchl *g* (heliobacteria)/ 670, 788 nm	$-\overset{\overset{H}{\|}}{C}=CH_2$	$-CH_3$[a]	$-C_2H_5$	$-CH_3$	$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3$	F	$-H$



[a] No double bond between C_3 and C_4; additional H atoms are in positions C_3 and C_4.

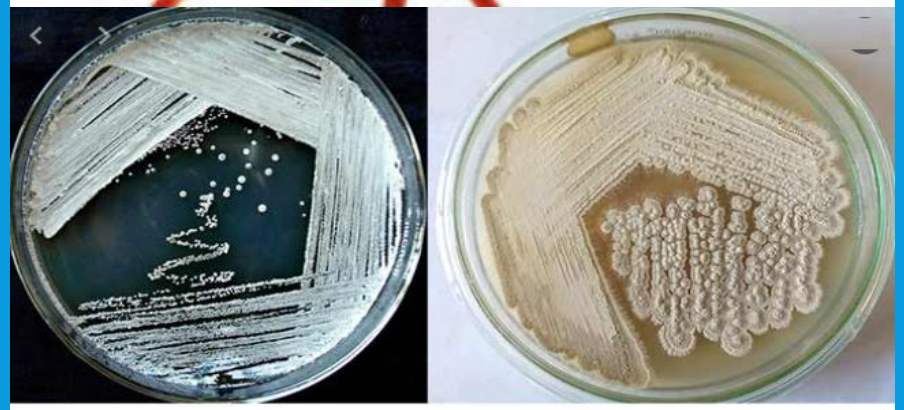
[b] P, Phytyl ester ($C_{20}H_{39}O-$); F, farnesyl ester ($C_{15}H_{25}O-$); Gg, geranylgeraniol ester ($C_{10}H_{17}O-$); S, stearyl alcohol ($C_{18}H_{37}O-$).

[c] No double bond between C_3 and C_4; an additional H atom is in position C_3.

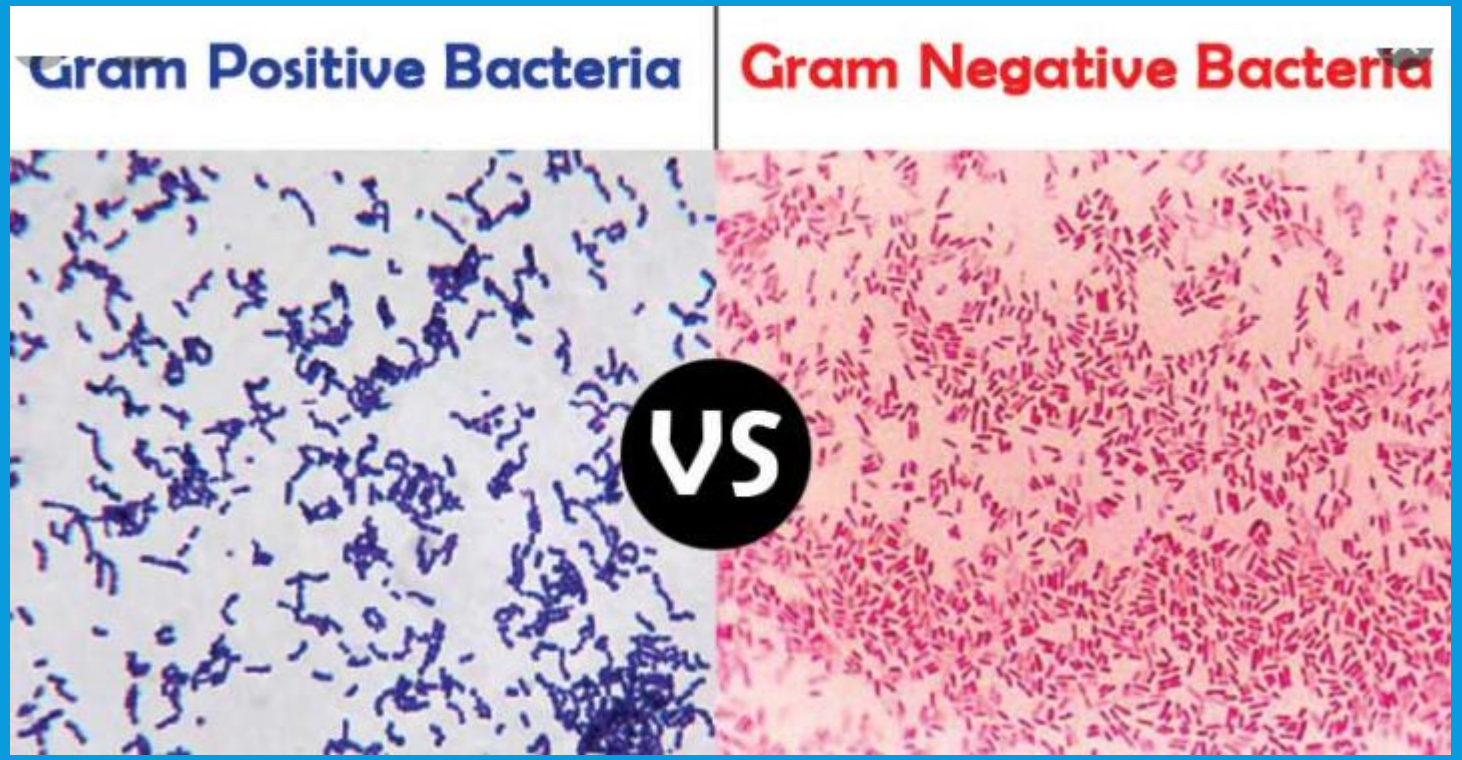
[d] Bacteriochlorophylls *c*, *d*, and *e* consist of isomeric mixtures with the different substituents on R_3 as shown.

۲ – فیرمی کوتس (Firmicutes): پروکاریوت ها با پوسته ضخیم بوده و تیپ دیواره سلولی از نوع گرم مثبت است. سلول ها کروی، میله ای یا رشته ای هستند. برخی تشکیل اندوسپور می دهند. غیر فتوسنتز کننده و هوازی یا بی هوازی هستند. شاخه فیرمی کوت شامل دو رده است: فیرمی باکتری ها و تالو باکتری ها (Thaloacteria =رشته ای و اکتینومیست ها)

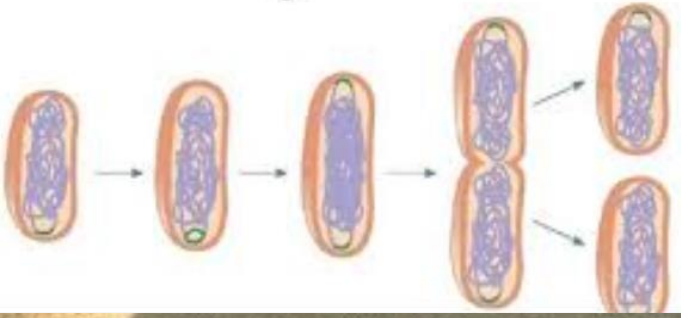


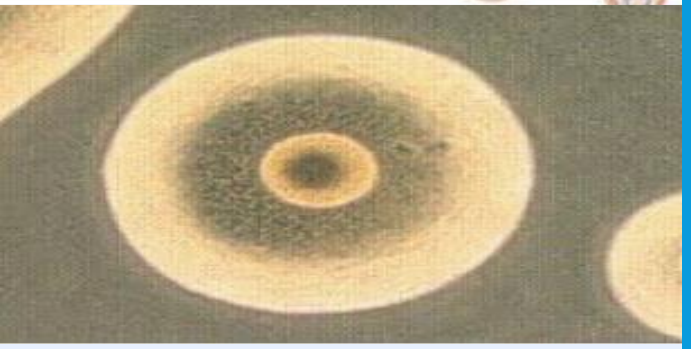


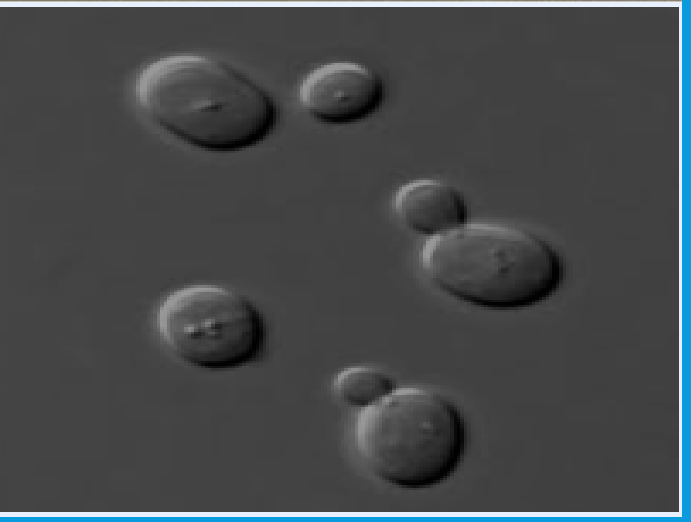
Actinomycetes on Starch Casein Agar (SCA)



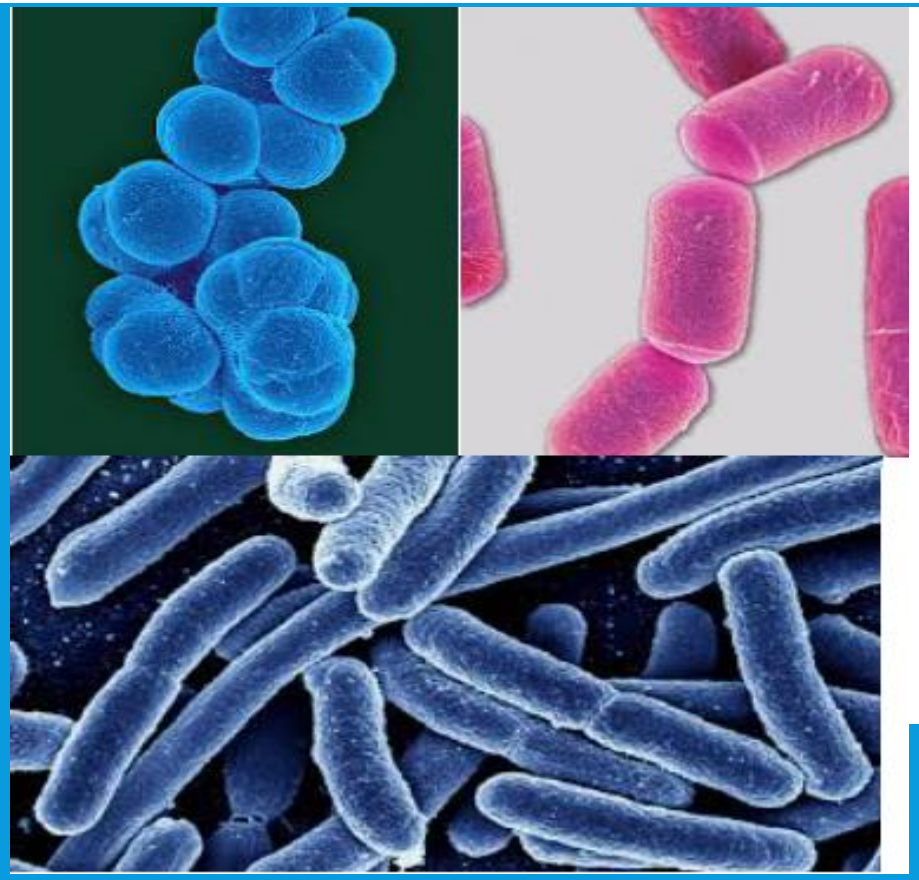
Binary fission







۳ – تنری کوتس (Tenericutes): پروکاریوت های فاقد دیواره سلولی بوده و تولید مثل شان از طریق تقسیم دوتایی، جوانه زدن و قطعه قطعه شدن است. معمولا غیر متحرک اند. در این شاخه یک رده به نام مولیکوت (Molicute) وجود دارد که مهمترین آنها جنس مایکوپلاسما (کلنی شبیه تخم مرغ نیمرو) که برای رشد به استرول نیاز دارد. همگی مقاوم به آنتی بیوتیک های بتالاکتام هستند.



۴ – مندوزیکوتس (Mendosicutes): پروکاریوت های فاقد پپتیدوگلیکان حقیقی بوده و آرکی باکتری ها را شامل می شوند. از نطر میکروسکوپی شبیه به یوباکتری ها هستند اما از نظر ترکیب شیمیایی و فعالیت های حیاتی متفاوت هستند. بسیاری از آرکی ها توانایی ادامه حیات در شرایط نامساعد محیطی مثل شرایط نمکی بالا، اسیدی شدید و دماهای بالا را دارند. عده ای دارای فعالیت شیمیایی منحصربفرد بوده و تولید گاز متان از CO_2 و H_2 می کنند (متانوژن) که در تولید بیوگاز استفاده می شود. دارای اینترون و اگزون هستند. لیپیدهای غشایی منحصربفرد دارند. درصد GC بالا دارند. دارای پروتئین های شبیه هیستونی محافظت کننده ی DNA هستند. ریبوزوم شان از نوع پروکاریوتی و دارای کروموزوم حلقوی هستند.