

باکتری‌های

($\times 10200$)

ویروس‌ها و باکتری‌ها

گلودرد ممکن است در اثر [redacted] با نوعی باکتری [redacted] باشد. اگرچه [redacted] باکتری‌ها و ویروس‌ها [redacted] اما امروزه در آزمایشگاه‌های مهندسی ژنتیک از [redacted] به فراوانی استفاده می‌شود. باکتری‌ها امروزه منبع مهم تولیدکننده [redacted] به شمار می‌روند.

پیش‌نیازها

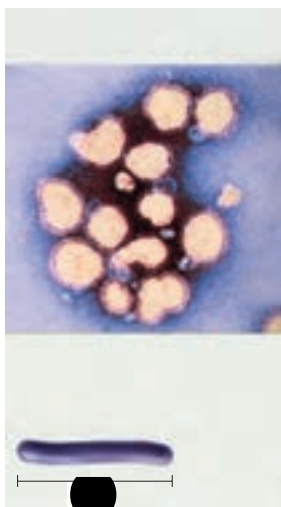
- پیش از مطالعه این فصل باید بتوانید :
- ویژگی‌های جانداران را شرح دهید،
- ویژگی‌های پروکاریوت‌ها را فهرست کنید،
- DNA را با RNA مقایسه کنید.



آیا ویروس زنده است؟

در کتاب علوم زیستی و بهداشت سال اول دبیرستان، با ویژگی‌های جانداران آشنا شدیم. آموختیم که جانداران از [redacted] ساخته شده‌اند و فعالیت هر سلول تحت کنترل [redacted] است. هم‌چنین دانستیم که جانداران قادر به [redacted] شدن. کوچک‌ترین جاندار که این ویژگی‌ها را دارد [redacted] است.

ویروس، قطعه‌ای از [redacted] است که درون پوششی از [redacted] قرار دارد. ویروس‌ها از باکتری‌ها [redacted] (شکل ۹-۱). ویروس‌ها فقط با [redacted] قابل مشاهده‌اند. ویروس‌ها برای تولید مثل [redacted] و [redacted] تولید مثل می‌کنند. منظور از «آلوده کردن» [redacted] چون ویروس‌ها ویژگی‌های حیات را [redacted] زیست‌شناسان آنها را زنده و ویروس‌ها رشد [redacted] دارند و متابولیسمی درون آنها رخ [redacted] اما در [redacted] جانداران باعث بروز بیماری می‌شوند و بنابراین تأثیر بر دنیای زنده برجای می‌گذارند.

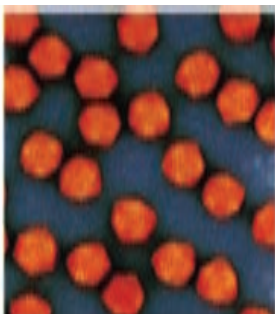


شکل ۹-۱- ویروس آنفلوآنزا. اگر ویروس آنفلوآنزا در کنار یکدیگر قرار بگیرند، طول آنها برابر طول یک باکتری می‌شود.

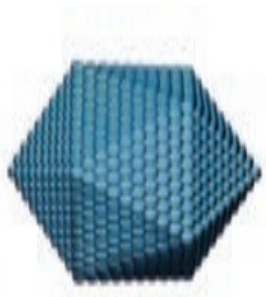


ویروس‌ها شکل‌های [redacted] دارند.

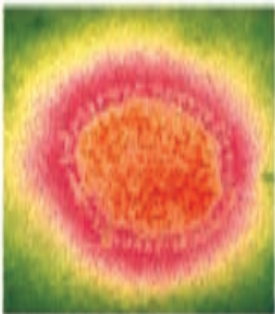
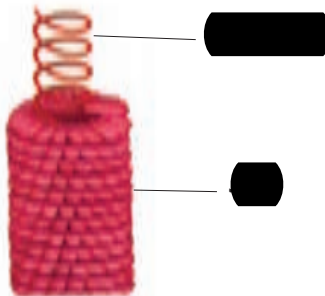
پوشش پروتئینی ویروس، [redacted] نام دارد. درون کپسید ممکن است [redacted] یا [redacted] وجود داشته باشد (ام [redacted]). از ویروس‌های RNA دار می‌توان به [redacted] اشاره کرد. از ویروس‌های DNA دار می‌توان [redacted] نام برد. ویروس‌ها، نظیر [redacted] که در شکل ۹-۲



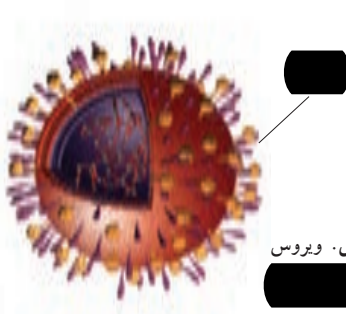
[redacted] (×۱۳۵۰۰۰)



[redacted] (×۱۲۵۰۰۰)



[redacted] (×۲۰۲۵۰۰)



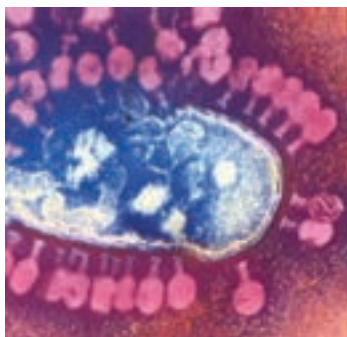
شکل ۹-۲ ساختار ویروس. ویروس [redacted] یا [redacted] ممکن است [redacted] باشد.



شان داده شده است، ویروس‌ها درون سلول می‌شوند و با احاطه می‌کند. پوشش ویروس را درون سلول می‌کند و از آنجا که ساختار ساخته شده است. این مولکول‌ها از آنجا تأمین شده‌اند. ویروس‌ها ممکن است نیز همراه داشته باشند.

ویروس‌ها به یکی از این دو شکل اند: ویروس‌های ماریچی شکل، مثل ظاهری مانند دارند و سازندهٔ کپسید آنها اطراف را فرا گرفته‌اند. ویروس چندوجهی، مانند روزه متعددی دارد. در ویروس‌های چندوجهی، کپسید از روزه شکل تشکیل شده است. این شکل، کارآمدترین شکل کپسید، برای است (شکل ۲-۹).

ویروس‌هایی که باکتری‌ها را آلوده می‌کنند، نامیده می‌شوند. باکتریوفاژها ساختار دارند. کپسید آنها است و یک به آن متصل است. مولکول طولی نوکلئیک اسید آن قدر خورده است که توانسته درون کپسید چندوجهی آن‌ها جای بگیرد.



شکل ۳-۹- باکتریوفاژی که یک باکتری را آلوده کرده‌اند. ابتدا باکتریوفاژها به متصل می‌شوند بعد خود را به درون سلول می‌کنند و سرانجام سلول را وادار می‌کنند.

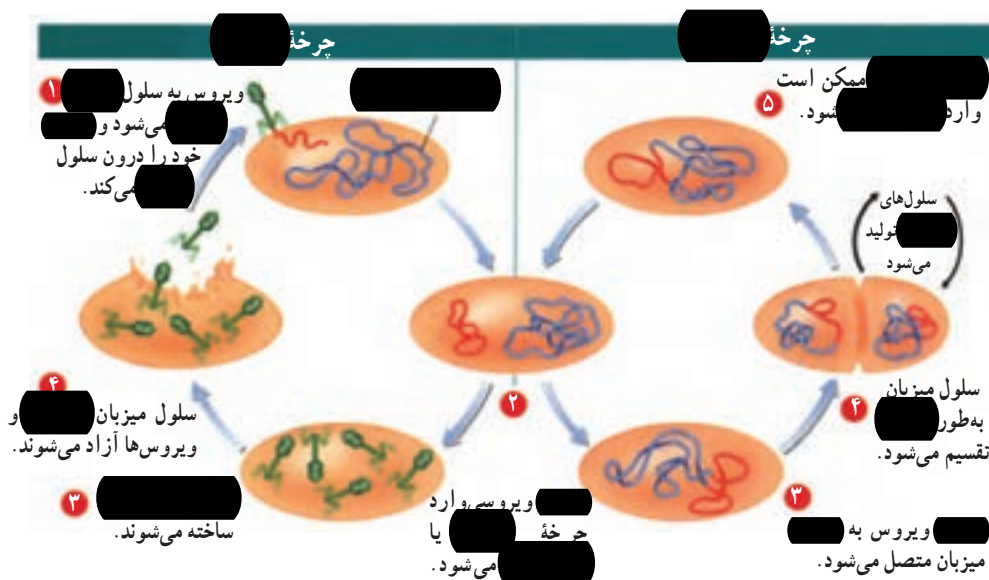
ویروس‌ها درون سلول‌های زنده می‌کنند. ویروس‌ها آنزیم‌های لازم برای ساختارهای لازم برای ندارند. بنابراین مجبورند برای همانندسازی به سلول میزبان تکی شوند. بنابراین قبل از آنکه ویروس بتواند همانندسازی کند، باید ویروس‌ها را از راه‌های آلوده می‌کنند. باکتریوفاژها باکتری را بعد از خود را به درون آن تزریق می‌کنند. ویروس‌های گیاهی، مثل از طریق به سلول وارد می‌شوند. ویروس‌های



جانوری از طریق سلول وارد می‌شوند.

زیان ویروس‌ها وقتی آشکار می‌شود که سلول را آغاز می‌کند. ورود ویروس به درون سلول به خودی خود مضر است اما بعد از تعداد ویروس‌ها آن قدر زیاد می‌شود که آسیب سلول‌ها ممکن است در نهایت به منجر شود به شرطی که

ویروس بعد از آن که سلولی را آلوده کرد، شروع به می‌کند و ویروس‌های جدیدی را می‌سازد. به این مسیر می‌گوییم. اما ویروس درون سلول باقی می‌ماند و همانندسازی این مسیر را می‌نامیم. چرخه لیتیک : مراحل همراه با چرخه لیتیک می‌نامیم. ژن‌های ویروسی، بعد از آن که وارد سلول شدند را در اختیار می‌گیرند و به تولید و تکثیر می‌پردازند. سپس در واقع با آرایش مخصوصی کنار هم قرار می‌گیرند و ویروس کامل را پدید می‌آورند. این چرخه در شکل ۴-۹ نشان داده شده است.



شکل ۴-۹- همانندسازی ویروس در باکتری. ویروس‌ها در باکتری‌ها می‌توانند از طریق همانندسازی کنند.



چرخه لیزوژنی ویروس‌ها بعد از آن که سلولی را آلوده کردند درون سلول میزبان باقی می‌مانند، اما زن‌های ویروسی به جای آن که به تولید پیردازند، خود را درون سلول میزبان جای می‌دهند. در این حالت به آنها گفته می‌شود. با هر بار تقسیم سلول ویروس نیز تقسیم می‌شود و در نتیجه سلول‌های حاصل نیز در این چرخه، که نام دارد همانندسازی می‌کند، بدون آن که (شکل ۴-۹). در ویروس‌های لیزوژنی ممکن است سبب شود تا چرخه را آغاز کند. بدیهی است در این صورت در سلول‌های ویروس‌ها می‌تواند آن قدر همانندسازی کنند که مثلاً ویروس در پنهان می‌شود. وقتی شرایط بدن برای فعالیت ویروس مناسب شد، مثلاً وقتی که ویروس موجب می‌شود و ما آن را به صورت مشاهده می‌کنیم.

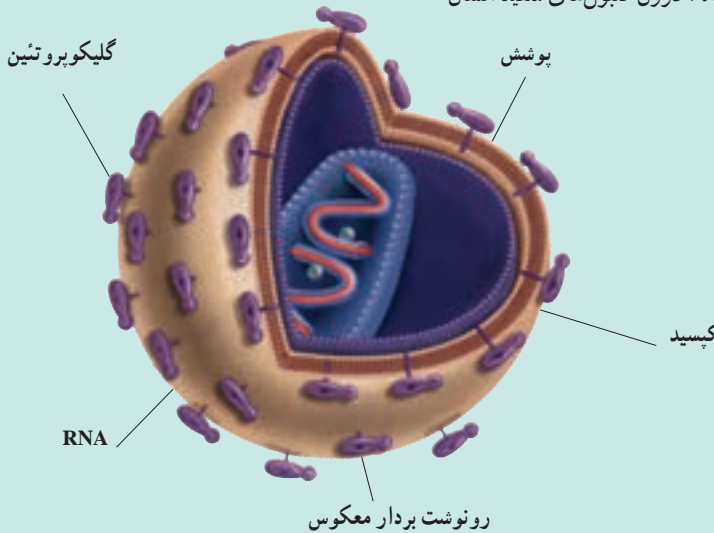
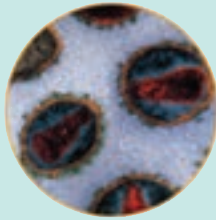
ویروس‌ها میزبان‌های ویژه دارند: مثلاً TMV ویروس را آلوده می‌کند و نمی‌تواند آلوده کند. براساس علت این ویژگی می‌تواند طرفداران این فرضیه بر این باورند که ویروس‌ها هنگامی پدید آمدند که می‌تواند در سلول‌های انسان HIV می‌تواند در سلول‌های انسان نوعی بیماری است که در آن فرد توانایی از دست می‌دهد و مبتلا می‌شود که در افراد سالم HIV آلوده شده‌اند است تا علائم ایدز را نشان ندهند. بنابراین، فردی که با HIV آلوده شده است احساس می‌کند و همین امر موجب می‌شود HIV طی تماس‌های عادی روزمره از فرد آلوده به فرد سالم HIV منتقل می‌شود. بنابراین از طریق انتقال می‌شود. همچنین طی انتقال می‌شود.

بیشتر بدانید



ویروس ایدز در نمای نزدیک

- نام : ویروس نقص ایمنی اکتسابی آدمی (HIV)
- اندازه : ۱۲۵ nm
- زیستگاه : درون گلبول‌های سفید انسان



ویژگی‌ها

پروتئین‌های ویروسی : گلیکو پروتئین‌ها در پوشش HIV جای گرفته‌اند. این مولکول‌ها، ویروس را قادر می‌سازند که گلبول‌های سفید آدمی را شناسایی کند و به درون آنها وارد شود.

پوشش : پوشش خارجی از یک لایهٔ دوگانهٔ لیپیدی، که از غشای سلول‌های میزبان مشتق شده است، تشکیل می‌شود. زیر پوشش، لایه‌ای پروتئینی به نام کپسید قرار دارد.

مادهٔ ژنتیک : ژنوم HIV از دو مولکول RNA تک رشته‌ای، به طول ۹۰۰۰ نوکلئوتید، ساخته شده و حاوی ۹ ژن است. ۳ ژن از این ۹ ژن در دیگر ویروس‌ها نیز یافت می‌شود.

همانندسازی : HIV به آنزیم رونوشت بردار معکوس^۱ مجهز شده است. درون سلول، این آنزیم از RNA ویروس، مولکول DNA می‌سازد. سپس با استفاده از دستگاه پروتئین‌سازی سلول، به تولید هزاران ویروس جدید می‌پردازد. ویروس‌های تولید شده از طریق جوانه‌زدن یا ترکاندن سلول از آن خارج می‌شوند.

^۱ Reverse transcriptase



پریون‌ها و ویروئیدها: در سال ۱۹۸۲ میلادی، در حال کشف کردن این ذرات که به نام دارند از ساختار ساخته شده‌اند و نوکلئیک اسید بیماری‌زایی پریون‌ها بر پایه استوار است. پریونی که باعث بیماری می‌شود، به گونه‌ای تغییر می‌کند که به نسبت و بنابراین این پریون می‌تواند بر اثر تغییر در پریون‌ها اولین بار به نسبت داده شدند. بعد، دانشمندان دریافتند که عامل بیماری‌زایی نیز پریون است. اگر کسی از گوشت آلوده به پریون بیماری‌زا بخورد، بیمار می‌شود. یک رشته‌ای از است که دارد. ویروئیدها از عوامل مهم بیماری‌زایی در

خودآزمایی ?

- ۱- ویژگی‌های ویروس‌ها را با جانداران مقایسه کنید.
- ۲- آزمایش استنلی را روی TMV توضیح دهید.
- ۳- اجزای مختلف ویروس را نام ببرید.
- ۴- مراحل همانندسازی ویروس را فهرست‌وار بیان کنید.

تفکر نقادانه

در مورد این گفته بحث کنید: «ویروس‌هایی مانند HIV جدید هستند».

ساختار باکتری‌ها از ساختار [redacted] ساده‌تر است.

باکتری‌ها حداقل در هفت مورد با یوکاریوت‌ها تفاوت دارند.

۱- هسته : باکتری‌ها پروکاریوت‌اند و برخلاف یوکاریوت‌ها [redacted] آنها درون هسته سازمان [redacted] است.

۲- اندازه سلول : باکتری‌ها در حدود 10^3 m قطر دارند. سلول‌های یوکاریوتی به‌طور متوسط [redacted] برابر بزرگ‌تر از باکتری‌ها هستند.

بیش‌تر بدانید



بزرگ‌ترین باکتری چه اندازه است؟

در سال ۱۹۹۹ دانشمندان اعلام کردند که موفق به کشف نوعی باکتری شده‌اند که بزرگ‌ترین

باکتری کشف شده تا آن زمان است. این باکتری که تیومارگاریتا نامیبین سیس^۱ نام دارد، در نامیبیا یافت شده و $5\text{mm}/^\circ$ قطر دارد.

۳- پرسلولی بودن : باکتری‌ها [redacted] سلولی‌اند. [redacted] بعضی از باکتری‌ها [redacted] و ساختارهای [redacted] را پدید می‌آورند. اما نمی‌توان چنین ساختارهایی را [redacted] نامید، چون [redacted]

۴- کروموزوم : کروموزوم باکتری از [redacted] تشکیل شده است، اما کروموزوم یوکاریوتی حاوی [redacted] است که [redacted]

۵- تولیدمثل : باکتری‌ها از طریق [redacted] تولیدمثل می‌کنند، اما سلول‌های یوکاریوتی به سبب [redacted] تولیدمثل [redacted] دارند. تولیدمثل این سلول [redacted]

۶- تاژک و پیلی : تاژک باکتری ساختار [redacted] دارد و از [redacted] تشکیل شده است

۱ - Thiomargarita namibiensis



که به باکتری را بخود، باکتری را باکتری‌ها برآمدگی‌های ام...
به نام ... دارند. پیلی به باکتری کمک می‌کند که ...
(شکل ۵-۹) و باکتری‌ها را قادر می‌سازد تا ...
پروکاریوت‌ها ... می‌چسبند و ... از ...
منتقل می‌شود. هم یوغی به باکتری‌ها امکان می‌دهد تا ...
از ... دیگر منتشر کنند.

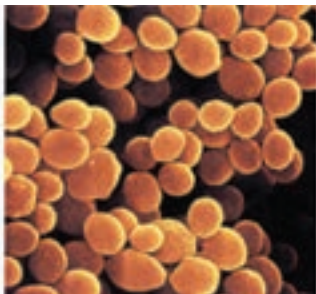
۷- گوناگونی متابولیسمی: باکتری‌ها توانایی‌های متابولیسمی ... دارند که یوکاریوت‌ها
از آنها ... مثلاً باکتری‌ها قادر به انجام ...
یوکاریوت‌ها ... جاندارانی ...



شکل ۵-۹- تاژک و پیلی. باکتری‌ها با
داشتن ... می‌توانند ...
... می‌توانند ...

ساختار سلول باکتری ... است.

سلول باکتری معمولاً به یکی از این سه شکل اصلی دیده می‌شود (شکل ۶-۹):
که میله‌ای شکل است، ... که کروی شکل است و ... که مارپیچی است. تعداد ...
از ... می‌توانند به یک دیگر متصل شوند و ساختارهایی رشته‌ای پدید آورند. اگر اجتماع
باکتری‌ها به صورت رشته‌ای باشد، آنها را با پیشوند ... و اگر به صورت خوشه‌ای باشد، آنها را
با پیشوند ... مشخص می‌کنند.



شکل ۶-۹- شکل‌های باکتری‌ها. باکتری‌ها یکی از سه شکل بالا هستند.

باکتری‌ها را براساس نوع دیواره سلولی آنها به دو گروه تقسیم می‌کنند. این دو گروه را برای تشخیص می‌دهند.

رنگ آمیزی گرم در اهمیت تشخیصی بسیار دارد. چون باکتری‌های گرم - مثبت و گرم - منفی، باکتری‌ها وقتی در شرایط از جمله دمای زیاد، قرار می‌گیرند، دور تا دور کروموزوم خود می‌سازند. این ساختار، که اندوسپور نام دارد، علاوه بر مقدار کم، نیز در خود جای داده است. اندوسپور نسبت به مقاوم است و می‌تواند بعد از تشکیل، خود را از سر گیرد و تولید کند.

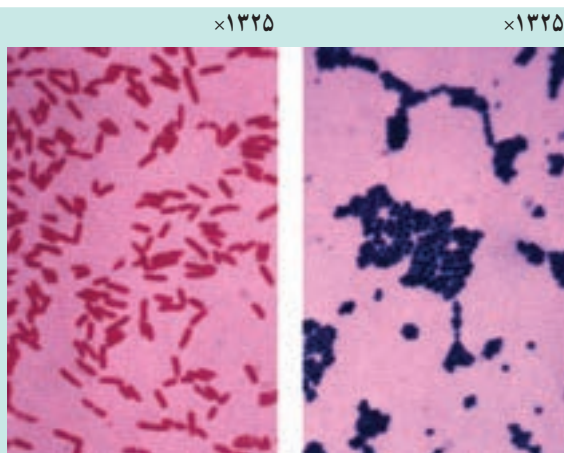
بیشتر بدانید



واکنش گرم

وقتی با یک عفونت باکتریایی بیمار می‌شویم، یکی از اولین مواردی که پزشک درباره باکتری مسبب بیماری می‌خواهد بداند، واکنش گرم آنهاست. دانستن واکنش گرم مهم است، چون حساسیت باکتری‌های گرم - مثبت و گرم - منفی نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها متفاوت است.

۱- به افتخار Christian Gram ابداع کننده این روش رنگ آمیزی.



اختلاف باکتری‌های گرم - منفی و گرم - مثبت در این است که باکتری‌های گرم - مثبت نسبت به باکتری‌های گرم - منفی، لایه پپتیدوگلیکانی ضخیم‌تری دارند.

رنگ‌آمیزی گرم چگونه انجام می‌شود؟

باکتری‌ها ابتدا با رنگ ویوله (بنفش) رنگ‌آمیزی می‌شوند و سپس برای نگه داشتن رنگ در سلول‌ها، یک محلول یدی اضافه می‌شود. بعد سلول‌ها با الکل شسته می‌شوند. الکل، رنگ ویوله را از باکتری‌هایی که نمی‌توانند رنگ را نگه دارند، می‌شوید. سپس باکتری‌ها با یک رنگ صورتی روشن رنگ‌آمیزی می‌شوند. باکتری‌های گرم - مثبت نسبت به رنگ‌بری با الکل مقاوم‌اند و رنگ بنفش را نگه می‌دارند. باکتری‌های گرم منفی نمی‌توانند این رنگ را نگه دارند و صورتی رنگ می‌شوند. این اختلافات در شکل بالا نشان داده شده است.

در نتیجه رنگ‌آمیزی گرم، پزشک می‌تواند آنتی‌بیوتیک مؤثرتری را علیه باکتری مسبب بیماری تشخیص دهد.

باکتری‌ها برحسب **تیز گروه‌بندی می‌شوند.**

باکتری‌ها در زیستگاه‌های **زیستی** زندگی می‌کنند و هر جا که یافت شوند از نظر **نقشی** در زیستگاه خود برعهده دارند.

گروه‌بندی باکتری‌ها براساس **تیز** می‌کند تا گوناگونی باکتری‌ها را بهتر درک کنیم. باکتری‌ها را می‌توان برحسب **تیز** گروه‌بندی کرد.

باکتری‌های فتوسنتزکننده : بخش **فتوسنتزی** که در دنیای زنده رخ می‌دهد، باکتری‌ها



نجام می‌دهند. باکتری‌های فتوسنتزکننده براساس به چهار گروه عمده تقسیم می‌شوند. باکتری‌های [redacted] باکتری‌های [redacted] باکتری‌های [redacted] باکتری‌های [redacted] در محیط‌های بی‌هوازی (بدون اکسیژن) رشد می‌کنند. این باکتری‌ها نمی‌توانند از [redacted] به‌عنوان منبع الکترون برای فتوسنتز استفاده کنند و به‌جای آن از [redacted] مثل [redacted]، سود می‌جویند. باکتری‌های [redacted] برای [redacted] از ترکیبات آلی مثل [redacted] به‌عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند. [redacted] از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. به یاد بیاوریم که اکسیژن موجود در جو زمین، به‌وسیله [redacted] ساخته شده است. سیانوباکتری‌ها به یک‌دیگر [redacted] و رشته‌هایی پدید می‌آورند. هر رشته [redacted] است که در [redacted] جای گرفته‌اند. [redacted] سیانوباکتری‌ها، از قبیل [redacted] می‌توانند [redacted] را تثبیت کنند (شکل ۷-۹).



شکل ۷-۹- باکتری‌های فتوسنتزکننده. آنابنا، یک [redacted] است. همان‌طور که در شکل [redacted] می‌بینید، سلول‌ها به یکدیگر [redacted] و ساختاری [redacted] مانند را ایجاد کرده‌اند. درون [redacted] که در شکل می‌بینید تثبیت نیتروژن رخ می‌دهد.

باکتری‌های شیمیواتوتروف

باکتری‌های شیمیواتوتروف انرژی خود را از طریق [redacted] مانند [redacted] به‌دست می‌آورند. باکتری‌های شیمیواتوتروفي که در [redacted] زندگی می‌کنند، مثل [redacted] و [redacted] از نظر [redacted] بسیار حائز اهمیت‌اند، چون نقش [redacted] را در چرخه نیتروژن برعهده دارند. چنان‌که می‌دانید، شوره‌گذاری فرایندی است که طی آن آمونیاک به‌وسیله [redacted] به [redacted] تبدیل می‌شود. رایج‌ترین شکل نیتروژن است که [redacted] از آن استفاده می‌کنند.

۱- Anabaena

۲- Nitrosomonas

۳- Nitrobacter



باکتری‌های هتروتروف

باکتری‌ها هتروتروف‌اند، یعنی از [redacted] تغذیه می‌کنند. باکتری‌های هتروتروف، همراه با [redacted] از [redacted] اصلی دنیای زنده‌اند. تجزیه‌کنندگان [redacted] را تجزیه می‌کنند و [redacted] را در دسترس سایر جانداران قرار می‌دهند. [redacted] ناشی از باکتری‌های هتروتروف است. [redacted] باکتری‌ها [redacted] هستند و در حضور اکسیژن زندگی می‌کنند؛ [redacted] دیگر می‌توانند در [redacted]

فعالیت‌های باکتری‌های هتروتروف، ممکن است برای انسان [redacted] باشد. مثلاً [redacted] به وسیله گونه‌های متعددی از [redacted] ساخته می‌شوند.

نوعی باکتری [redacted] است که در [redacted] یافت می‌شود. از سوی دیگر [redacted] می‌تواند با ترش کردن خود به درون مواد غذایی باعث [redacted] در افرادی شود که غذای آلوده به [redacted] را خورده‌اند. مهم‌ترین جانداران [redacted] این باکتری‌ها، که [redacted] در [redacted] زندگی می‌کنند (شکل ۸-۹). کشاورزان از توانایی ریزوبیوم‌ها در [redacted] استفاده مهمی می‌کنند. آنان هر چندسال یک بار

در زمین‌های کشاورزی خود گیاهانی از خانواده [redacted] را می‌کارند تا خاک را از [redacted] دوباره غنی سازند.



شکل ۸-۹- باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن. باکتری‌های موجود در [redacted] حاوی گونه‌ای از باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، متعلق به [redacted] هستند.



بیش تر بدانید



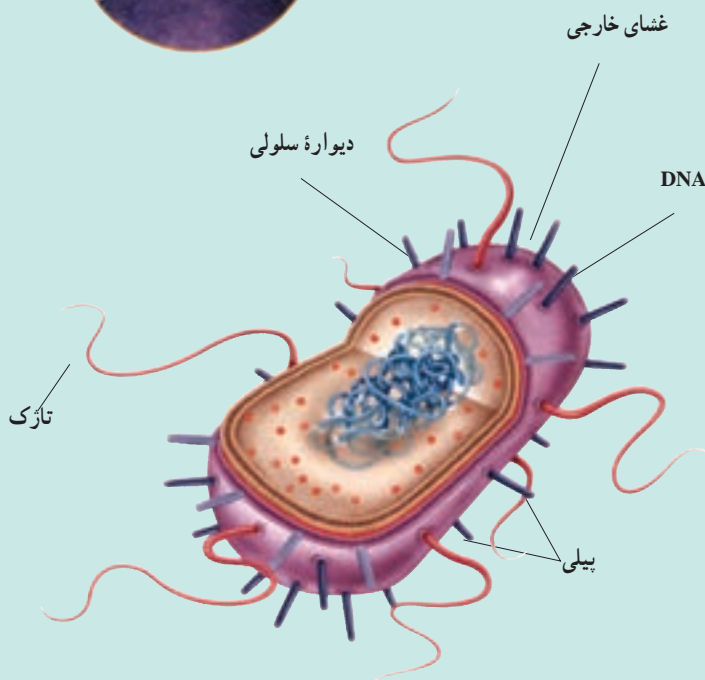
اشریشیا کُلائی در نمای نزدیک

● نام علمی : اشریشیا کُلائی *Escherichia coli*

● اندازه : تا $10\mu m$

● زیستگاه : رودهٔ بسیاری از پستانداران

● روش تغذیه : هتروتروفی



ویژگی ها

ساختار سلولی : اشریشیا کُلائی، سلولی پروکاریوتی است. دیوارهٔ سلولی سختی دارد که از پپتیدوگلیکان ساخته شده است. روی پپتیدوگلیکان، غشای خارجی قرار گرفته که متشکل از لیپید و پلی ساکارید است. ا. کُلائی، یوباکتری گرم - منفی است.



ماده ژنتیک

DNA. ا. کلای مانند DNA تمام باکتری‌ها، مولکولی حلقوی است که در حدود ۵۰۰۰ ژن را در خود جای داده است. قبل از تقسیم سلولی، DNA همانندسازی می‌کند و دو مولکول DNA یکسان پدید می‌آورد.

تحرک

ا. کلای به کمک تاژک‌های باریکی که دارد، خود را در محیط به جلو پیش می‌برد.

تولیدمثل

بیشتر باکتری‌ها با تقسیم دوتایی تولیدمثل می‌کنند. در تقسیم دوتایی یک سلول به دو سلول جدید یکسان تقسیم می‌شود. ا. کلای می‌تواند تقریباً در هر ۲۰ دقیقه یک بار تقسیم شود.

چسبندگی

ا. کلای مانند بسیاری از باکتری‌های گرم – منفی پیلی دارد. پیلی، برآمدگی‌های کوتاه، باریک و مومانندی است که در سطح باکتری یافت می‌شود. پیلی دو کار مهم را برعهده دارد. اول، چسبیدن به سطوح مختلف مثل سطح جدار روده و دوم، اتصال دو سلول باکتری به یکدیگر قبل از فرایند هم‌یوگی است.

باکتری‌ها به دو روش اساسی بیماری ایجاد می‌کنند.

باکتری‌ها ممکن است از میزبان خود به عنوان **سرمایه‌دار** استفاده کنند: باکتری‌های هتروتروف، غذای خود را از طریق **سرمایه‌داری** به دست می‌آورند. اگر محیط‌زیست باکتری‌ها **سرمایه‌دار** باشد، تغذیه باکتری‌ها نتایج خطرناکی در پی خواهد داشت. مثلاً **سرمایه‌دار** که یکی از بیماری‌های شش است، توسط **سرمایه‌دار** ایجاد می‌شود. سل، روزگاری از شایع‌ترین علل **سرمایه‌داری** بود. در **سرمایه‌داری**، عفونت از طریق **سرمایه‌داری** منتقل می‌شود. اگر سل درمان نشود، **سرمایه‌دار** است منجر به **سرمایه‌داری** می‌شود. باکتری‌های بیماری‌زا کشنده **سرمایه‌دار** مثلاً بعضی از باکتری‌ها عارضه‌هایی را سبب می‌شوند

۱- Mycobacterium tuberculosis



که ما به طور روزمره ممکن است با آنها برخورد کنیم، مثل جوش صورت در درصد [redacted] بافت می شود. [redacted] باکتری ها، مثل [redacted] در [redacted] رشد می کنند. این باکتری ها [redacted] را که در این [redacted] تولید می شوند، متابولیزه می کنند. طی بلوغ [redacted] مقدار بیشتری چربی تولید می کنند. بنابراین تعداد باکتری ها به مقدار [redacted] افزایش می یابد. در نتیجه [redacted] که چربی با عبور از آنها به سطح پوست [redacted] می شود. [redacted] می گردند و بنابراین [redacted] تجمع می یابد و به این ترتیب [redacted] پدید می آید.

توکسین های باکتریایی

دومین روش بیماری زایی باکتری ها، [redacted] است. این مواد شیمیایی - که [redacted] نامیده می شوند - برای [redacted] سمی هستند. توکسین ها ممکن است به [redacted] ترشح شوند. مثلاً [redacted]، که باعث بیماری دیفتری می شود، در [redacted] رشد، اما توکسین آن بر [redacted] اثر می کند. وقتی باکتری ها در [redacted] رشد و ترشح می کنند، توکسین های تولید شده [redacted] در افرادی که از آن غذا می خورند، ایجاد کنند. این نوع بیماری را [redacted] می نامند. مثلاً [redacted] شایع ترین نوع مسمومیت غذایی را باعث می شود. از علائم آن می توان به [redacted] اشاره کرد. این نوع مسمومیت [redacted] است. نوع دیگری از مسمومیت، که [redacted] است، در [redacted] که به خوبی نشده اند (شکل ۹-۹). گاهی اوقات غذاهای بسته بندی شده آن قدر حرارت نمی بینند که [redacted] آنها کشته شوند. یکی از این باکتری هاست و توکسین آن که بر [redacted] انسان اثر می کند [redacted] است. کسی که غذای آلوده به این توکسین را بخورد، به بیماری [redacted] مبتلا می شود. از علائم آن می توان به [redacted] اشاره کرد. مبتلایان به این بیماری [redacted] بر اثر [redacted] بمیرند.

۱- *Propionibacterium acnes*

۲- *Corynebacterium diphtheria*

۳- *Staphylococcus aureus*

۴- *Clostridium botulinum*

۵- botulism



شکل ۹-۹- رشد
باکتری‌هایی که می‌سازند
می‌توانند در محیط‌های درون
رشد کنند. در نتیجه این
متابولیسم مقدار تولید می‌شود
که باعث برآمدن درب قوطی می‌شود.

با بیماری‌های باکتریایی مبارزه کرد.

باکتری‌ها در محیط‌های باکتری‌کشته می‌شوند. استفاده از
مواد از نتیجه جلوگیری می‌کند. مواد
زیادی نیز به‌طور منتهیه شده‌اند که استفاده از آنها یکی از راه‌های
به بیماری است.

آنتی‌بیوتیک‌ها

در سال باکتری‌شناسی به نام متوجه شد که
روی محیط کشتی از رشد کرده است. وی دید که در
باکتری‌ها رشد نکرده‌اند. فلمینگ از این مشاهده نتیجه گرفت که قارچ ماده‌ای ترشح کرده است که
(شکل ۹-۱۰). فلمینگ این ماده را جداسازی کرد و آن را نام نهاد.
در اوایل دهه دانشمندان دریافتند که پنی‌سیلین در درمان بیماری‌های مثل
مؤثر است.



شکل ۹-۱۰- آنتی‌بیوتیک‌ها به طور
تولید می‌شوند. ظرفی که الکساندر
فلمینگ دیده بود ظرفی است که در
شکل مقابل نشان داده شده است. دقت کنید که
ز بین رفته‌اند.



آنتی بیوتیک‌ها با مداخله دارند و چون فرایندهای سلولی در ویروس‌ها رخ
بر ویروس‌ها مؤثر است. آنتی بیوتیک‌ها مثل [redacted] در طبیعت
کشف شده یا به‌طور شیمیایی ساخته شده‌اند.

اهمیت‌های باکتری‌ها

با این‌که بعضی باکتری‌ها آدمی را بیمار و غذای او را فاسد می‌کنند، اما [redacted]
هم دارند.

فراورده‌های غذایی و شیمیایی

غذاهایی که می‌خوریم، به‌وسیله [redacted] پردازش شده‌اند. مثلاً
[redacted] به کمک باکتری‌ها تولید می‌شوند. از مواد غذایی تخمیری می‌توان
[redacted] را نام برد.

آدمی قادر است باکتری‌ها را برای [redacted] به خدمت بگیرد.
مثلاً، انواع مختلفی از [redacted] می‌توانند [redacted] بسازند. ترکیبات
از این دو ماده اولیه ساخته می‌شوند.

شرکت‌های [redacted] برای تولید فراورده‌های خود، نظیر [redacted] و مواد پیچیده‌ای که
در پژوهش‌های علمی مورد نیازند، از [redacted] استفاده می‌کنند که به روش [redacted] تغییر
داده شده‌اند.



شکل ۹-۱۱- دستگاه باکتری‌ها
برای تولید مواد شیمیایی مفید مورد استفاده قرار می‌گیرند.



استفاده از باکتری‌ها در شرکت‌های بهره‌بردار از معدن از باکتری‌ها برای استفاده می‌کنند. این سنگ معدن‌ها که مقدار کمی از عنصر موردنظر را در خود جای داده‌اند، حاوی باکتری‌های شیمیواتوتروف می‌توانند گوگرد را به سولید تبدیل کنند. سنگ معدن را به فستوشو می‌دهند. آب را می‌شوید و از سنگ معدن جدا می‌کند. آنچه باقی می‌ماند، است. از این روش برای استخراج نیز استفاده می‌شود.

بعضی از باکتری‌ها می‌توانند را متابولیزه کنند. از این باکتری‌ها برای استفاده می‌کنند. برای پاکسازی لکه‌های نفتی، از استفاده می‌شود.

تفکر نقادانه

پیدایش باکتری‌های مقاوم نسبت به آنتی‌بیوتیک چگونه می‌تواند نقش انتخاب طبیعی را در تغییر گونه‌ها تأیید کند؟

خودآزمایی



- ۱- هفت تفاوت باکتری‌ها را با یوکاریوت‌ها نام ببرید.
- ۲- چه رابطه‌ای بین متابولیسم، سم، باکتری و بیماری وجود دارد؟
- ۳- رابطه بین فتوسنتز، متابولیسم هتروتروفی و متابولیسم شیمیواتوتروفی را توضیح دهید.
- ۴- سه راه استفاده از باکتری‌ها را بنویسید.