



الف

A

آمادگی کنکور ۹۹

180

E



با ما ماریچ کنکور را آسان طی کنید

آزمون زیست شناسی ماز – مرحله ۸

دفترچه پاسخ آزمون چهارشنبه ۹۸/۹/۱۳

مدت پاسخگویی: ۴۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۰

طراحان سوال	طراح همکار
دپارتمان زیست‌شناسی ماز	محمدرضا علیزاده، نورمحمد کوهی

طراح همکار: ما در هر آزمون از یکی از اساتید کشور در سراسر نقاط ایران برای همکاری در آماده‌سازی آزمون کمک می‌گیریم. اساتید عزیز کشور، در صورتی که شما نیز تمایل به کمک در طراحی آزمون (زیست و سایر دروس) ماز دارید، به آی دی تلگرام https://t.me/biomaze_teacher پیام دهید.

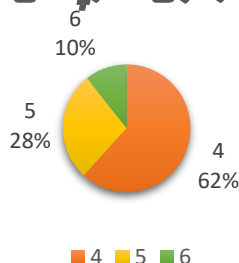
حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

سلاممما! اینم از هشتمین گام بچه‌های ماز در مسیر موفقیت کنگورا

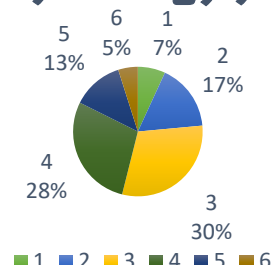
قوب ببینیم این آزمون چه خبر بوده؟

اول از همه، قول داریم بهتون که تعداد نسبتی سوالات در آزمون استاندارد ماز مشابه کنگور سراسری دو سال اخیر باشه، و همین تعداد نسبتی سوالات در آزمون مازپلاس، مشابه نیمه سفت تر کنگور باشه که در این آزمون هم مثل آزمون‌های قبل، با استفاده از معیار تاکسونومی بلوم برای تقسیم‌بندی سوالات بر اساس سطوح یادگیری، این کارو انجام دادیم. راستی آگه هنوز نمی‌دونید تاکسونومی بلوم چیه؟! به کانال تلگراممون سر بزنید (@biomaze)

آزمون مازپلاس

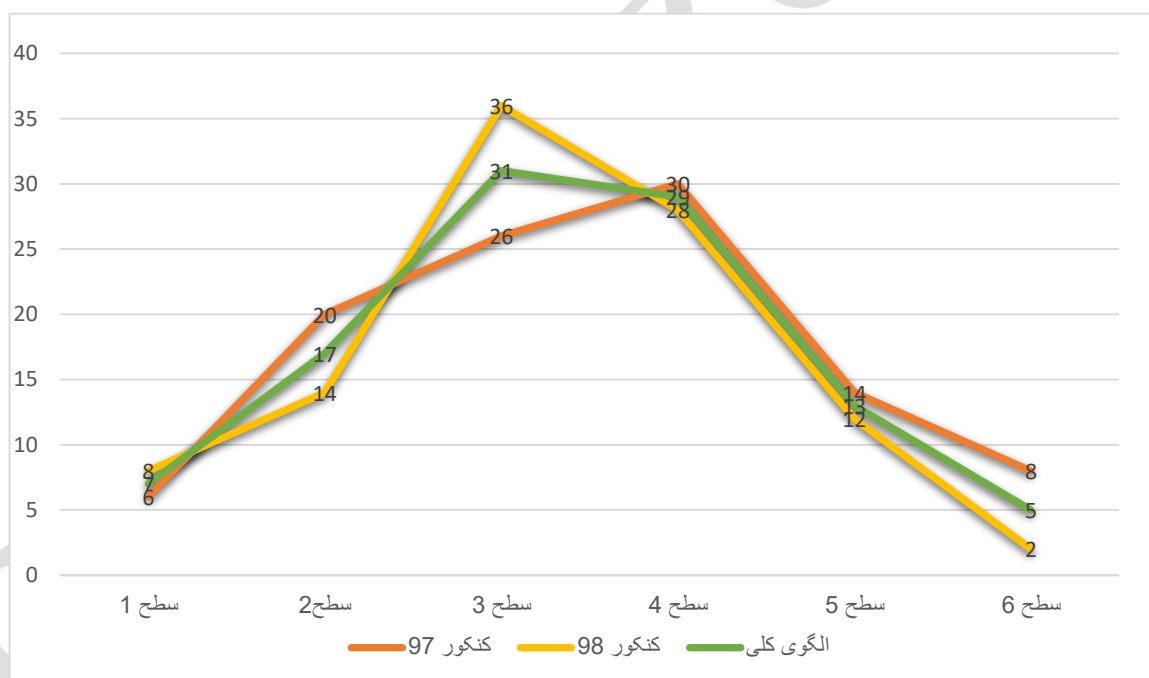


آزمون استاندارد



در دو نمودار بالا درصد سوالات این آزمون که از سطوح ۱ تا ۶ یادگیری را پوشش میدن، براتون مشخص کردیم!

و این نمودار پایینی هم، درصد سوالات در کنگور ۹۷ و ۹۸ هست که ما بر اساس تاکسونومی بلوم، تعداد سوالات هر سطح یادگیری (۱ تا ۶) رو در کنگورهای پندر سال اخیر به دست آوردیم و سعی می‌کنیم که سطح کلی آزمون رو به کنگور نزدیک‌تر کنیم و از الگوی کلی کنگور پیروی کنیم.



اما بریم سراغ پاسخنامه این آزمون!

چون می‌دونیم که برای دانش‌آموزان مازی بررسی سوالات ماز فیلیپی مهمه، ما هم برای اینکه راحت‌تر بتونید آزمون رو بررسی کنید، در دفترچه پاسخ زیست، سوال و پاسخ رو پشت سر هم آوردیم که راحت و سریع‌تر سوال رو بررسی کنید. پاسخ هر سوال، شامل پاسخ‌گزینه اصلی + بررسی کامل و تشریحی سایر گزینه‌ها + نکته‌های ضروری هست.

از طرفی، هر سوال ماز یک کلاس درس هم هست. در واقع بعد از اغلب سوالات، یک کلاس درس ویژه داریم که فیلی سریع، مبث اون سوال رو براتون توضیح میدیم و نکات ترکیبی و جدول جمع‌بندی هم براتون قرار میدیم! پس ماز فقط یک آزمون نیست!

آزمون استاندارد ماز - تعداد نسبی سوالات بر اساس سطوح یادگیری، مطابق کنکور سراسری است.

زیست دوازدهم

۱- در نوعی یاخته برای ایجاد واکنش نسبت به یک ماده، عواملی در داخل یاخته باید با عبور از غشاها ژن ها را تحت تأثیر قرار دهند. وجه مشترک فرایندهای رونویسی و همانندسازی در این یاخته کدام است؟

- (۱) فقط در یکی از مراحل چرخه یاخته ای صورت می گیرند.
 - (۲) هر آنزیم پلی مرز فقط بخشی از یک رشته دنا را الگوبرداری می کند.
 - (۳) نوکلئوتیدهایی که مقابل هم قرار می گیرند فقط از نظر نوع باز آلی متفاوت اند.
 - (۴) آنزیم پلی مرز برای حذف نوکلئوتید نادرست، باید پیوند فسفودی استر را تجزیه نماید.
- پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- سخت- ترکیبی)

یاخته های یوکاریوتی به وسیله غشاها به بخش های مختلفی تقسیم شده اند. بنابراین، اگر یاخته بخواهد نسبت به یک ماده واکنش نشان دهد باید این عوامل به طریقی از غشاها عبور کنند و ژن ها را تحت تأثیر قرار دهند. پس منظور صورت سوال، یاخته یوکاریوتی است.

در رونویسی، مولکول رنا از روی بخشی از یک رشته دنا ساخته می شود. در همانندسازی نیز، همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، هر آنزیم پلی مرز به بخشی از یک رشته دنا متصل شده و فقط از بخشی از آن رشته الگوبرداری می کند. در واقع در همانندسازی دنا یوکاریوتی، برای ایجاد یک رشته پلی نوکلئوتیدی چند آنزیم پلی مرز به طور همزمان فعالیت می کنند.

✓ نکته: در یاخته های پروکاریوتی، عوامل محیطی مؤثر بر بیان ژن، کافیت که از غشای یاخته عبور کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) اساس رونویسی شبیه همانندسازی است. در این فرایند نیز با توجه به نوکلئوتیدهای رشته دنا، نوکلئوتیدهای مکمل در زنجیره رنا قرار می گیرد و به هم متصل می شوند. برخلاف همانندسازی دنا هسته ای که در هر چرخه یاخته ای یک بار انجام می شود، رونویسی یک ژن می تواند در هر چرخه بارها انجام شود و چندین رشته رنا ساخته شود.
- (۲) در فرایند رونویسی نوکلئوتیدهایی که مقابل نوکلئوتیدهای رشته الگو قرار می گیرند، در نوع قند و باز آلی متفاوت هستند. در حالی که در همانندسازی تفاوت نوکلئوتیدهایی که مقابل هم قرار می گیرند فقط از نظر نوع باز آلی است.
- (۴) در همانندسازی، آنزیم پلی مرز برای حذف نوکلئوتید نادرست پیوند فسفودی استر را شکسته و نوکلئوتید نادرست را جدا می کند. توانایی بریدن دنا را فعالیت نوکلئازی گویند. در حالی که در رونویسی آنزیم پلی مرز فعالیت نوکلئازی ندارد.

هر تست ماز یک کلاس درس

رونیسی	همانندسازی	تعریف
به ساخته شدن مولکول رنا از روی بخشی از یک رشته دنا	به ساخته شدن مولکول جدید از روی دنا قدیمی	
مولکول تک رشته ای رنا	مولکول دورشته ای دنا	مفصول فرایند
نوکلئوتیدهای دارای قند ریبوز و یکی از بازهای آلی: آدنین، گوانین، سیتوزین یا یوراسیل	نوکلئوتیدهای دارای قند دکسوز و یکی از بازهای آلی: آدنین، گوانین، سیتوزین یا تیمین	نوکلئوتیدهای مورد استفاده
رنا بسپاراز عمل جداسازی دو رشته دنا و همچنین تشکیل پیوند فسفودی- استر بین نوکلئوتیدهای رشته رنا در حال تشکیل	- آنزیم های خاصی که پیچ و تاب دنا و پروتئین های همراه را از آن جدا می کنند. هلیکاز: عمل جداسازی دو رشته دنا انواع دیگری از آنزیم ها از جمله دنا بسپاراز: تشکیل پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای رشته پلی نوکلئوتیدی در حال تشکیل	آنزیم های مؤثر

ویزایش	صورت نمی گیرد	صورت می گیرد.
جهت انجام فرایند	یک جهت	همانندسازی دوجتهی در پروکاریوتها و یوکاریوتها دیده می شود
بخش الگو	یکی از دو رشته ژن (رشته الگو)	هر دو رشته مولکول دنا
دفعات تکرار در یک پرفه یافته ای	می تواند چندین بار انجام شود و چندین رشته رنا ساخته شود همچنین در صورت نیاز (برای مثال نیاز زیاد یاخته به محصول ژن) ساخته شدن همزمان چندین رنا از روی یک ژن ممکن است؛ به نحوی که در هر زمان، رنابسپارازها در مراحل مختلفی از رونویسی باشند	یک بار
تصویر		

۲- به طور طبیعی در یک مولکول دنا (DNA) ی استرپتوکوکوس نومونیا، تعداد کدام مورد بیشتر از سایرین است؟

- (۱) پیوندهای فسفودی استر
 - (۲) پیوندهای قند-فسفات
 - (۳) حلقه های آلی پنج ضلعی
 - (۴) پیوندهای میان قند و باز آلی
- پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- سخت- مفهومی)

دنا ی باکتری ها به صورت حلقوی است. در یک دنا ی حلقوی، چون دو انتهای دنا به هم متصل است، پس می توان گفت که تعداد پیوندهای فسفودی استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر است. خوب حالا، هر پیوند فسفودی استر هم شامل دو تا پیوند قندفسفات است. پس تعداد پیوندهای قندفسفات، دو برابر تعداد پیوندهای فسفودی استر است.

✓ شفاف سازی: بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور پیوند فسفودی استر برقرار می شود. بنابراین، یک پیوند فسفودی استر شامل دو پیوند قند-فسفات است. در ساختار این پیوند، فسفات یک نوکلئوتید به قند نوکلئوتید دیگر متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تعداد پیوندهای فسفودی استر نصف تعداد پیوندهای قند-فسفات است.

(۳) حلقه‌های آلی پنج‌ضلعی در ساختار قند دئوکسی ریبوز و بازهای پورین دیده می‌شوند. تعداد قندها برابر با تعداد نوکلئوتیدهاست و تعداد بازهای پورین در یک دنا هم نصف تعداد نوکلئوتیدهاست. پس، تعداد حلقه‌های آلی پنج‌ضلعی یک و نیم برابر تعداد نوکلئوتیدهاست.

(۴) تعداد پیوندهای میان قند و باز آلی هم به تعداد نوکلئوتیدهاست.

هر تست ماز یک کلاس درس

ساختار نوکلئیک اسیدها

نوکلئوتیدها:

واحد سازنده نوکلئیک اسیدها هستند/ اتصال با نوعی پیوند اشتراکی به نام فسفودی استر به هم ← ایجاد رشته پلی نوکلئوتیدی

پیوند فسفودی استر بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور ایجاد می‌شود.

تفاوت‌های نوکلئوتیدها: ① نوع قند ② نوع باز آلی ③ تعداد گروه‌های فسفات.

تشکیل:

اتصال باز آلی نیتروژن دار و گروه یا گروه‌های فسفات با پیوند اشتراکی (کووالانسی) به دو سمت مختلف قند

– باز آلی دو حلقه‌ای (پورین)، از یک حلقه ۵ ضلعی و یک حلقه ۶ ضلعی تشکیل شده است که یک ضلع مشترک دارند.

تجزیه:

زیست ۱۰ فصل ۵: در نتیجه تجزیه نوکلئوتیدها و آمینواسیدها → تولید آمونیاک : بسلایار سمی است / تجمع آن در خون به سرعت به

مرگ می‌انجامد → کبد آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن دی‌اکسید، به اوره که سمیت آن از آمونیاک کمتر است تبدیل می‌کند.

زیست ۱۰ فصل ۵: اوریک اسید: نوعی ماده دفعی نیتروژن دار / ایجاد در نتیجه سوخت و ساز نوکلئیک اسیدها / انحلال پذیری زیادی در آب

ندارد و بلور تشکیل می‌دهد → رسوب بلورهای آن در کلیه سبب ایجاد سنگ کلیه، و در مفاصل بیماری نقرس را ایجاد می‌کند.

زیست ۱۰ فصل ۵: در بدن هر ماده دفعی نیتروژن دار لزوماً حاصل تجزیه آمینواسید و نوکلئوتیدها نیست. مثلاً کراتینین که نتیجه

متابولیسم کراتین فسفات است.

نقش‌های نوکلئوتیدها:

شرکت در ساختار دنا و رنا / شرکت در ساختار مولکول‌های پرانرژی مثل ATP / شرکت در ساختار مولکول‌های حامل الکترون در

فرایندهای تنفس یاخته‌ای (NADH و FADH₂) و فتوسنتز (NADPH).

۳- از آمیزش دو ذرت که هر دو از نظر رنگ دانه مشابه ذرتی با ژن نمود (ژنوتیپ) هستند، دانه‌ای می‌تواند

تولید شود که ژن نمود (ژنوتیپ) ریشه رویانی آن باشد.

AABbCc - AaBBCC (۲)

Aabbcc - AaBbCC (۱)

AaBbCc - aaBbcc (۴)

AABbCc - AaBbcc (۲)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۳- سخت- مفهومی)

ذرت‌های مشابه ذرت $AaBBCC$ در ژن‌نمود خود فقط یک الل نهفته دارند. از آمیزش دو ذرت با ژن‌نمودهای دارای ۱ الل نهفته، رویانی که ایجاد می‌شود می‌تواند در ژن‌نمودش فاقد الل نهفته، یک الل نهفته و یا دو الل نهفته باشد. حالت‌های مختلف:

- ۱- اگر هر دو گیاه والد، الل نهفته خود را به زاده منتقل کنند، دو الل نهفته در ژن‌نمود زاده وجود دارد.
- ۲- اگر فقط یکی از گیاهان والد، الل نهفته خود را به زاده منتقل کند، یک الل نهفته در ژن‌نمود زاده وجود دارد.
- ۳- اگر هیچ یک از گیاهان والد، الل نهفته خود را به زاده منتقل نکنند، همه الل‌های ژن‌نمود زاده، بارز خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ذرت‌های که از نظر رنگ، مشابه ذرتی با ژنوتیپ $AaBbCC$ هستند، در ژن‌نمود خود دو الل نهفته دارند. از آمیزش دو ذرت با ژن‌نمود دارای ۲ الل نهفته، رویانی که ایجاد می‌شود می‌تواند در ژن‌نمودش فاقد الل نهفته و یا حداکثر ۴ الل نهفته باشد. در حالی که در ژن‌نمود $Aabbcc$ ، ۵ الل نهفته وجود دارد.

۳) ذرت‌هایی که از نظر رنگ، مشابه ذرتی با ژنوتیپ $AaBbcc$ هستند. یعنی در ژنوتیپ خود، ۲ الل بارز دارند. پس زاده‌های آن‌ها می‌توانند، فاقد الل بارز یا حداکثر دارای ۴ الل بارز در ژنوتیپ خود باشند. در حالی که در ژنوتیپ $AABBcc$ ، ۵ الل بارز وجود دارد.

۴) ذرت‌هایی که از نظر رنگ، مشابه ذرتی با ژنوتیپ $aaBbcc$ هستند، یعنی در ژنوتیپ خود، ۱ الل بارز دارند. پس زاده‌های آن‌ها می‌توانند فاقد الل بارز در ژنوتیپ خود، یا حداکثر دو الل بارز در ژنوتیپ خود داشته باشند. در حالی که در ژنوتیپ $AaBbCc$ سه الل بارز وجود دارد.

۴- کدام گزینه، نادرست است؟

- ۱) pH بیشتر مایعات بدن انسان، بین ۶ و ۸ است.
- ۲) هر نوع آنزیم در یک pH ویژه، بهترین فعالیت را دارد.
- ۳) تغییر pH با تغییر در پیوندهای شیمیایی آنزیم، فعالیت آن را تغییر می‌دهد.
- ۴) هر ماده‌ای که در جایگاه فعال آنزیم قرار می‌گیرد، پیش‌ماده آنزیم است.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- آسان- مفهومی)

وجود بعضی از مواد سمی در محیط مثل سیانید و آرسنیک می تواند با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم، مانع فعالیت آن شود. بعضی از این مواد به همین طریق باعث مرگ می شوند. پس این مواد سمی با اینکه در جایگاه فعال آنزیم قرار می گیرند، اما پیش ماده آن نیستند. ویدر آنزیم و صاحب آنزیم را در می آورند!

بررسی سایر گزینه ها:

۱) pH بیشتر مایعات بدن انسان، بین ۶ و ۸ است؛ مثلاً pH خون حدود ۷/۴ است. البته pH بعضی بخش ها خارج از این محدوده هستند. یکی از این موارد، pH ترشحات معده است که حدود ۲ است.

۲) هر نوع آنزیم در یک pH ویژه، بهترین فعالیت را دارد که به آن pH بهینه می گویند؛ مثلاً pH بهینه پپسین حدود ۲ است.

۳) تغییر pH محیط با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین می تواند باعث تغییر شکل فضایی آنزیم شود و در نتیجه امکان اتصال آن به پیش ماده از بین برود، در نتیجه میزان فعالیت آن تغییر می کند.

هر تست ماز یک کلاس درس

PH محیط یکی از عوامل موثر بر فعالیت آنزیم ها

PH بیشتر مایعات بدن بین ۶ و ۸ است؛ مثلاً PH خون (نوعی بافت پیوندی) حدود ۷/۴ است.

PH برقی مایعات بدن خارج از محدوده ۶ تا ۸ می باشد؛ مثل ترشحات معده (شیره معده) که حدود ۲ (اسیدی) است.

هر آنزیم یک PH بهینه دارد که در آن بهترین و بیشترین فعالیت را دارد.

تغییر PH -> تأثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئینی -> می تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود -> از بین رفتن امکان اتصال آن به پیش ماده

آنزیم هایی که در PH پایین فعالیت دارند:

زیست ۱۰ فصل ۲: آنزیم پپسین (در معده از پپسینوژن تحت تأثیر اسید معده و نیز خود پپسین ایجاد می شود - نوعی پروتئاز)

زیست ۱۰ فصل ۲: آنزیم لیپاز معده (از سلول اصلی معده ترشح می شود - آنزیم شروع کننده گوارش لیپیدهاست - برای فعالیت نیازمند صفرا نیست)

آنزیم هایی که در PH قلیایی فعالیت دارند:

زیست ۱۰ فصل ۲: آنزیم های شیره پانکراس که به روده باریک ترشح می شوند (پروتئاز های این شیره در پانکراس غیرفعال هستند و در روده فعال می شوند)

عواملی که سبب اسیدی شدن می شوند:

۱- گاسترین (نوعی هورمون پروتئینی + از غدد مجاور پیلور ترشح و بر سلول های اصلی و کناری اثر دارد + در اسیدی کردن محیط معده نقش دارد)

۲- بیماری دیابت شیرین (افزایش متابولیسم چربی در سلول ها و ایجاد محیط نامناسب برای آنزیم های خون) - افزایش تجربه چربی ها می تواند منجر به اسیدی شدن خون و اغما شود.

۳- اختلال در تنفس می تواند عاملی برای اسیدی شدن مایعات بدن باشد به طوری که کربن دی اکسید حاصل از تنفس سلولی هوازی با آب واکنش می دهد و اسید کربنیک تولید می شود.

۴- اسید لاکتیک حاصل از تخمیر با ورود به خون سبب اسیدی شدن خون می شود.

نکته: آنزیم لیزوزیم در شرایط متفاوتی مانند پوست و دهان فعالیت می کند.

عوامل موثر در تنظیم PH محیط دافلی بدن:

- ۱- انواع گلوبولین ها و هموگلوبین با جذب و انتقال یون ها در تنظیم PH نقش دارد.
- ۲- کلیه ها: در زمان اسیدی شدن خون، ترشح یون هیدروژن و بازجذب بیکربنات را افزایش می دهند و در هنگام قلیایی شدن، این دو فرایند را کاهش می دهند.

۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در آزمایش های مزلسون و استال، در هر یک از نمونه های سانتریفیوژ شده از دقیقه صفر تا ۴۰ که نوکلئیک اسیدها در لوله آزمایش تشکیل دادند،»

- (۱) یک نوار- همه رشته های پلی نوکلئوتیدی چگالی یکسان داشتند.
- (۲) دو نوار- در ساختار نیمی از مولکول های دنا (^{15}N ، DNA) وجود داشت.
- (۳) یک نوار- همه مولکول های DNA در محیط حاوی ^{15}N ساخته شده بودند.
- (۴) دو نوار- فقط نیمی از رشته های پلی نوکلئوتیدی حاوی ^{14}N در ساختار خود بودند.



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- سخت - مفهومی)

مزلسون و استال ابتدا باکتری‌ها را در محیط ^{15}N کشت دادند.

^{15}N در ساختار بازهای آلی نیتروژن دار که در ساخت دِنای باکتری شرکت می‌کنند، وارد می‌شوند.

پس از چندین مرحله رشد و تکثیر در این محیط، باکتری‌هایی تولید شدند که دِنای سنگین تری نسبت به باکتری‌های اولیه داشتند.

دِنای باکتری‌های اولیه (نمونه زمان صفر دقیقه)، پس از گریز دادن، یک نوار در انتهای لوله تشکیل دادند، چون هر دو رشته دِنای آن‌ها ^{15}N و چگالی سنگین داشت.

سپس این باکتری‌ها را در محیط کشت دارای ^{14}N منتقل کردند. دِنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی (بعد از ۴۰ دقیقه) پس از گریز دادن دو نوار، یکی در میانه و دیگری در بالای لوله تشکیل دادند. پس در این لوله، دو گروه دنا وجود دارد (دنا با چگالی متوسط و دنا با چگالی سبک) که نیمی از آنها فقط ^{14}N دارند (نوار بالای لوله) و در نیمی دیگر هم ^{15}N و هم ^{14}N وجود دارد. (نوار میانه لوله)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، در دو حالت یک نوار در لوله تشکیل می‌شود:

الف) دِنای باکتری‌های اولیه پس از گریز دادن، یک نوار در انتهای لوله تشکیل دادند. چون هر دو رشته دِنای آن‌ها دارای ^{15}N بود و چگالی سنگینی داشت. این دناها در محیط کشت حاوی ^{15}N ساخته شده بودند.

ب) دِنای باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی در محیط کشت حاوی ^{14}N (بعد از ۲۰ دقیقه) پس از گریز دادن، یک نوار در میانه لوله تشکیل دادند. پس دِنای آنها چگالی متوسط داشت. در این دناها، یکی از رشته پلی‌نوکلئوتیدی چگالی سنگین و دیگری چگالی سبک دارد. و خود دنا که شامل دو رشته است، چگالی متوسط دارد.

۴) در زمانی که دو نوار در لوله تشکیل می‌شود، دو گروه دنا با چگالی سبک و متوسط در لوله وجود دارد که در این حالت، رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دناهایی که چگالی سبک دارند + یکی از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی هر دِنایی که چگالی متوسط دارد، حاوی ^{14}N هستند.

هر تست ماز یک کلاس درس

زمان	شرایط آزمایش و مشاهدات و نتایج مزلسون و استال
صفر دقیقه	در دقیقه صفر دِنای باکتری‌های اولیه (DNA والدی) بدون همانندسازی سانتریفیوژ می‌شود. یک نوع مولکول DNA (سنگین - سنگین) ^{15}N - ^{15}N از نظر وزن در لوله آزمایش قرار دارد. یک نوار در انتهای لوله تشکیل می‌شود همه‌ی مولکول‌های DNA موجود در لوله، دارای رشته با ^{15}N می‌باشند پس مولکول دِنایی با دو زنجیره هم وزن مشاهده می‌شود.
۲۰ دقیقه	در دقیقه ۲۰، دِنای باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی (DNA نسل اول / F1) سانتریفیوژ می‌شود یک نوع مولکول DNA (سبک - سنگین) ^{14}N - ^{15}N از نظر وزن در لوله آزمایش قرار دارد یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌شود همه‌ی مولکول‌های DNA موجود در لوله، دارای رشته با ^{15}N و ^{14}N می‌باشند پس همه‌ی مولکول دنا موجود در لوله از نظر وزنی دارای دو رشته متفاوت هستند تشکیل یک نوار سبب رد مدل حفاظتی همانند سازی دنا شد.
۴۰ دقیقه	در دقیقه ۴۰، دِنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی (DNA نسل دوم / F2) سانتریفیوژ می‌شود. دو نوع مولکول DNA (سنگین - سبک: ^{15}N - ^{14}N و سبک - سبک: ^{14}N - ^{14}N) از نظر وزن در لوله آزمایش قرار دارد دو نوار یکی در میانه (^{15}N - ^{14}N) لوله و دیگری (^{14}N - ^{14}N) در بالای لوله تشکیل می‌شود. یک نوع از مولکول‌های DNA موجود در لوله از نظر وزنی دارای ۲ رشته مشابه و دیگری دارای ۲ رشته متفاوت است. در لوله آزمایش همه‌ی مولکول‌های DNA دارای رشته ^{14}N می‌باشند اما نمی‌توان گفت همگی دارای رشته حاوی ^{15}N هستند.

۶- کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد تنظیم بیان ژن‌های مربوط به تجزیهٔ لاکتوز و مالتوز در باکتری اشرشیاکلاهی به درستی کامل می‌نماید؟

«در عدم حضور گلوکز، هنگامی که به محیط کشت باکتری افزوده می‌شود،»

- (۱) مالتوز - رونوشت هر ژن مربوط به تجزیهٔ مالتوز در یک رنا (RNA) اختصاصی قرار می‌گیرد.
- (۲) مالتوز - امکان شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) فراهم می‌شود.
- (۳) لاکتوز - امکان اتصال رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به راه‌انداز فراهم می‌شود.
- (۴) لاکتوز - پروتئین مهارکننده تغییر شکل یافته و از راه‌انداز جدا می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲ - سخت - مفهومی)

در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال، به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. پس فقط پس از آنکه مالتوز به باکتری وارد شود، امکان شناسایی راه‌انداز توسط آنزیم رونویسی‌کننده فراهم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، همهٔ ژن‌های مربوط به تجزیهٔ مالتوز با هم رونویسی می‌شوند و یک راه‌انداز دارند؛ بنابراین رونوشت همهٔ آن‌ها در یک رنای پیک قرار می‌گیرد.

(۳) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در عدم حضور لاکتوز نیز، آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز ژن‌های مربوط به تجزیهٔ لاکتوز متصل شده است؛ اما به علت وجود مهارکننده بر سر راه آن، امکان رونویسی ژن‌ها وجود ندارد.

(۴) در حضور لاکتوز پروتئین مهارکننده از اپراتور (نه راه‌انداز) جدا می‌شود.

✓چند دام پرتکرار دربارهٔ ژن‌های مربوط به تجزیهٔ لاکتوز و مالتوز رو برای

دانش‌آموزای مازی مرور کنیم:

✓مهارکننده از اپراتور جدا می‌شود، نه راه‌انداز!

✓لاکتوز به مهارکننده متصل می‌شود؛ نه اپراتور!

✓مالتوز به فعال‌کننده متصل می‌شود؛ نه جایگاه اتصال فعال‌کننده!

✓جایگاه اتصال فعال‌کننده قبل از راه‌انداز قرار دارد؛ در حالی که اپراتور بعد از راه‌انداز قرار دارد.

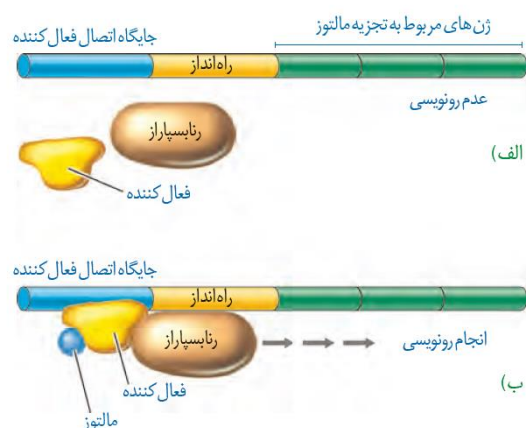
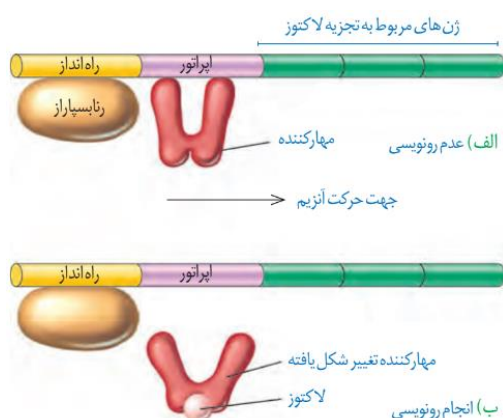
✓در باکتری‌ها هر ژن لزوماً دارای راه‌انداز اختصاصی نیست؛ بلکه چند ژن با هم می‌توانند فقط یک راه‌انداز داشته باشند.

✓دربارهٔ ژن‌های مربوط به تجزیهٔ لاکتوز و مالتوز در اشرشیاکلاهی، جایگاه آغاز

رونویسی در ژن اول و جایگاه پایان رونویسی در ژن سوم قرار دارد، پس ژن میانی، فاقد جایگاه آغاز و پایان رونویسی است.

✓تولید مهارکننده و فعال‌کننده ربطی به حضور یا عدم حضور لاکتوز و مالتوز ندارد و این دو پروتئین، همواره می‌توانند تولید شوند.

✓با ماز آینده‌تو بساز! اینم نکته آخر بود!



حرکت ماز یک کلاس درس

تنظیم رونویسی در پروکاریوت‌ها			
به طور معمول این فرایند در هنگام رونویسی انجام می‌شود، اما در مواردی هم ممکن است یاخته با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کند.			
تنظیم بیان در سطح رونویسی	مکانیسم کلی	عواملی به پیوستن رنابسپاراز به توالی راه انداز کمک و یا از حرکت رنابسپاراز جلوگیری می‌کنند.	
	منفی	مثال	① باکتری اشرشیا کلای ② قند مصرفی ترجیحی این باکتری گلوکز است.
		توضیح	با اتصال پروتئین مهارکننده به توالی اپراتور (که در کنار راه انداز قرار دارد) از حرکت رنابسپاراز و انجام رونویسی با ایجاد مانعی در سر راه حرکت رنابسپاراز ممانعت به عمل می‌آید. در این حالت اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز صورت می‌گیرد ولی مرحله آغاز رونویسی تکمیل نمی‌شود.
		در صورت نبود گلوکز و وجود لاکتوز در محیط	با ورود لاکتوز به یاخته و اتصال آن به پروتئین مهارکننده، سبب تغییر شکل این پروتئین و ممانعت از اتصال آن به اپراتور و جداسدن آن از توالی اپراتور می‌شود. بنابراین، رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز ممکن می‌شود. محصولات این ژن‌ها تجزیه لاکتوز را ممکن می‌کند. نفوذپذیری غشای باکتری به لاکتوز و میزان گلوکز در دسترس باکتری افزایش می‌یابد.
		مثال	① باکتری اشرشیاکلای ② قند مصرفی ترجیحی این باکتری گلوکز است ولی اگر در محیط باکتری، قند مالتوز وجود داشته باشد، درون باکتری آنزیم هایی ساخته می‌شوند که در تجزیه آن دخالت دارند.
		توضیح	در عدم حضور مالتوز این آنزیم‌ها ساخته نمی‌شوند چون باکتری نیازی به آنها ندارد.
مثبت	در صورت نبود گلوکز و در صورت وجود مالتوز در محیط	ورود مالتوز به باکتری (عبور مالتوز از غشای باکتری) ← اتصال مالتوز به پروتئین فعال کننده ← اتصال پروتئین فعال کننده به جایگاه خود در دنا ← اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز ← انجام رونویسی توسط رنابسپاراز.	
	چند نکته مهم:		
توالی‌های راه‌انداز+ اپراتور+ جایگاه فعال کننده ← جزء ژن نیستند؛ پس رونویسی نمی‌شوند.			
در تنظیم منفی ← اپراتور بین راه‌انداز و ژن‌ها قرار دارد.			
در تنظیم مثبت ← توالی راه‌انداز بین ژن‌ها و جایگاه اتصال فعال کننده قرار دارد.			
در تنظیم مثبت و منفی ژن‌های مرتبط با تجزیه لاکتوز و مالتوز ← یک رنای پیک چندژنی ایجاد می‌شود + به‌طور طبیعی تولید پروتئین‌های مهارکننده و فعال کننده همواره صورت می‌گیرد و بیان ژن سازنده آنها ارتباطی با وجود لاکتوز و مالتوز و یا عدم وجود آنها ندارد.			
لاکتوز و مالتوز ← هر دو دی‌ساکارید هستند و به پروتئین متصل می‌شوند نه به دنا.			
اتصال لاکتوز به مهارکننده و اتصال مالتوز به پروتئین فعال کننده، سبب تغییر شکل سه‌بعدی پروتئین می‌شوند.			
لاکتوز نوعی دی ساکارید است که در پستانداران ماده درون یاخته‌های پوششی تولیدکننده شیر در غده‌های برون ریز شیری وجود دارد.			
پروتئین‌های مهار کننده یا فعال کننده نمی‌توانند بر فرآیند رونویسی بعضی از ژن‌های تجزیه‌کننده لاکتوز و یا بعضی از ژن‌های تجزیه‌کننده مالتوز اثر گذار باشند در واقع یا همه ژن‌های تجزیه‌کننده لاکتوز و مالتوز با هم رونویسی می‌شوند و یا هیچ کدام رونویسی نمی‌شوند(همه یا هیچ!).			
در پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌ها، چند ژن می‌توانند یک راه‌انداز مشترک داشته باشند.			
به‌طور طبیعی ژن سازنده پروتئین مهارکننده، همواره بیان می‌شود. یعنی می‌توانیم بگوییم بیان ژن سازنده پروتئین مهارکننده می‌تونه با بیان ژن‌های سازنده آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز و یا عدم بیان این ژن‌ها همزمان باشه.			

۷- با فرض آن که چسبیده بودن لاله گوش نوعی صفت مستقل از جنس و نهفته باشد. در یک خانواده، پدر دارای لاله گوش چسبیده و مادر دارای لاله گوش آزاد است و هر دو از نظر نوع گروه خونی ABO زن نمود (ژنوتیپ) متفاوتی با هم دارند. در صورتی که فرزند اول این خانواده دارای لاله گوش چسبیده و گروه خونی O باشد، در این خانواده تولد فرزندی که لاله گوش داشته باشد، است.

- ۱) آزاد و گروه خونی مشابه یکی از والدین - غیرممکن
 - ۲) آزاد و گروه خونی متفاوت با سایر اعضای خانواده - غیرممکن
 - ۳) چسبیده و گروه خونی B با زن نمود (ژنوتیپ) خالص - ممکن
 - ۴) چسبیده و دارای دو نوع کربوهیدرات در سطح گلیکوپروتئین - ممکن
- پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۳ - سخت - مفهومی)

پدر و مادر این خانواده دارای گروه خونی متفاوت اند و با توجه به این که فرزند آنها دارای گروه خونی O است پس، در زن نمود والدین از نظر گروه خونی ABO حداقل یک ال O وجود دارد. پس ژنوتیپ والدین می تواند به سه شکل باشد: AO و BO، AO و OO یا BO و OO!

نکته مهم: زمانی که زن نمود والدین AO و BO باشد، امکان مشاهده شدن همه گروه های خونی بین فرزندان وجود دارد.

چسبیده بودن لاله گوش را با C و آزاد بودن لاله گوش را با c نمایش می دهیم. پدر دارای لاله گوش چسبیده است، پس دارای زن نمود CC است. مادر دارای لاله گوش آزاد بوده و چون فرزند آنها دارای لاله گوش چسبیده است (CC) پس زن نمود مادر هم به صورت ناخالص Cc خواهد بود. حالا به رسم مربع های پانت به حل سوال می پردازیم.

با توجه به مربع های پانت رسم شده، تولد فرزندی با لاله گوش چسبیده (CC) و دارای دو نوع کربوهیدرات در سطح گلیکوپروتئین (گروه خونی AB) امکان پذیر است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) با توجه به مربع های پانت رسم شده، تولد فرزندی با لاله گوش آزاد و دارای گروه خونی A یا B امکان پذیر است.

۲) با توجه به مربع های پانت رسم شده، تولد فرزندی با لاله گوش آزاد و دارای گروه خونی متفاوت با سایر اعضای خانواده (AB) امکان پذیر است.

۳) با توجه به مربع های پانت رسم شده، تولد فرزندی با گروه خونی B که دارای زن نمود خالص باشد (BB)، امکان پذیر نیست.

۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور طبیعی در یک یاخته نگهبان روزنه»

- ۱) در عدم حضور نور، زن سازنده نوعی آنزیم مؤثر در فتوسنتز بیان نمی شود.
 - ۲) هر ریبوزوم، در ترجمه رنا (RNA) های خارج شده از هسته نقش دارد.
 - ۳) هر مولکول رنا (RNA) پس از اتصال به ریبوزوم، ترجمه می شود.
 - ۴) تمایل عوامل رونویسی برای پیوستن به توالی راه انداز ثابت است.
- پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱ - آسان - خط به خط)

تنظیم بیان زن موجب می شود تا جاندار به تغییرات پاسخ دهد؛ مثلاً در گیاه، نور می تواند باعث فعال شدن زن سازنده آنزیمی شود که در فتوسنتز مورد استفاده قرار می گیرد. در نبود نور این زن بیان نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ و ۲) از بین رناهای خارج شده از هسته (رنا پیک، رنا ناقل و رنا ریبوزومی)، فقط رنا پیک قابلیت ترجمه شدن دارد. در ضمن، ریبوزوم هایی که درون سبزدیسه و راکیزه قرار دارند، رنا تولید شده در این اندامک ها را بیان می کنند؛ نه رناهای خارج شده از هسته را!

۴) گروهی از عوامل رونویسی با اتصال به نواحی خاصی از راه انداز، رنابسپاراز را به محل راه انداز هدایت می کند، چون تمایل پیوستن این پروتئین ها به راه انداز در اثر عواملی مانند جهش تغییر می کند، مقدار رونویسی زن آن هم تغییر می کند.

۹- کدام عبارت، درباره هر پروتئین ساخته شده در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یک یاخته یوکاریوتی درست است؟

- (۱) به کمک نوعی از توالی‌های آمینواسیدی خود به سوی مقصد هدایت می‌شود.
- (۲) پس از ساخته شدن، ابتدا درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم رها می‌گردد.
- (۳) برای ورود به اندامک‌ها نیازمند قرارگیری در ریزکیسه غشایی است.
- (۴) فقط با صرف انرژی زیستی به خارج از یاخته ترشح می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۲- سخت- مفهومی)

پروتئین‌های ساخته شده در سیتوپلاسم سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند. در هر یک از موارد براساس مقصدی که پروتئین باید برود، توالی‌های آمینواسیدی در آن وجود دارد که پروتئین را به سوی مقصد هدایت می‌کند.

پروتئین‌های ساخته شده در سیتوپلاسم سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند. بعضی از این پروتئین‌ها به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می‌روند و ممکن است برای ترشح به خارج رفته (با اگزوسیتوز) یا به بخش‌هایی مثل واکوئل (کریچه) و کافندتن بروند. بعضی پروتئین‌ها نیز در سیتوپلاسم می‌مانند و یا اینکه به راکیزه، هسته و یا دیسه‌ها می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پروتئین‌هایی که قرار است درون هسته، سیتوپلاسم، راکیزه یا سبزدیسه فعالیت کننده، پس از ساخته شدن توسط رانت‌ها، درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم رها می‌شوند. در حالی که سایر پروتئین‌ها به درون شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند.

(۳) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، پروتئین‌های ساخته شده در سیتوپلاسم بدون قرارگیری در ریزکیسه می‌توانند به راکیزه و سبزدیسه وارد شوند.

(۴) پروتئین‌ها الزماً ترشحی نیستند و گروهی از آن‌ها درون یاخته به فعالیت می‌پردازند.

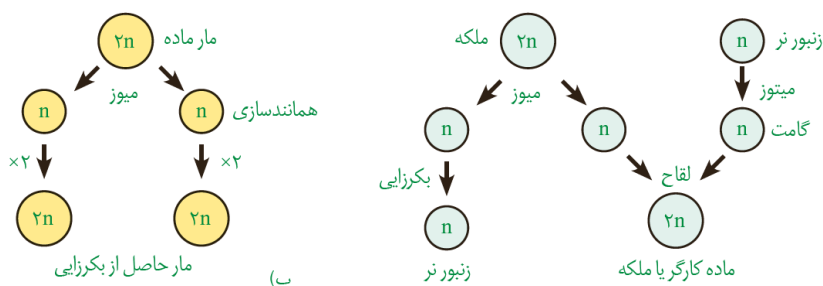
۱۰- با انجام بکرزایی توسط یک مار ماده و یک زنبور ملکه که هر دو دارای ژنوتیپ $AaBbCc$ هستند. ژنوتیپ زاده‌های

حاصل از بکرزایی مار و زنبور به ترتیب از راست به چپ، کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $Abc - AaBbCc$ (۲) $AbC - AAbbCC$ (۳) $ABC - abc$ (۴) $AbC - AAbbCc$

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۳- سخت- ترکیبی)

بکرزایی در زنبور ملکه موجب تولید جاندار هاپلوئید می‌شود؛ در حالی که بکرزایی در مار، منجر به تولید جاندار دیپلوئید می‌شود. بر مبنای یک فرضیه، مار ماده به جای کروموزوم‌های پدیری، از روی کروموزوم‌های تخمک خود، یک نسخه می‌سازد و بدین طریق، تخمک‌های خود را بارور می‌کند. بنابراین، ژنوتیپ مار حاصل از بکرزایی قطعاً خالص (هموزیگوس) است.



زیست پایه

۱۱- گل جالیز برخلاف گیاهان جالیزی چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) با کمک انرژی نور خورشید، ماده آلی می‌سازد.
- (۲) مواد آلی را از اندام هوایی گیاهان دیگر دریافت می‌کند.
- (۳) با ایجاد اندامی مکنده به ریشه گیاه گوجه فرنگی نفوذ می‌کند.
- (۴) اندام‌های تولیدمثلی را در رأس ساقه‌های سبزرنگ خود تولید می‌کند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۷- سخت- مفهومی)

گل جالیز نمونه‌ای از گیاهان انگل است که با ایجاد اندام مکنده و نفوذ آن به ریشه گیاهان جالیزی، مواد مغذی را دریافت می‌کند. در واقع گل جالیز یک گیاه انگل هست و گیاهان جالیزی گیاهانی فتوسنتزکننده هستند که می‌توانند میزبان این انگل‌ها باشند. پس گل جالیز را با گیاهان جالیزی اشتباه نگیرید!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاهان جالیزی فتوسنتزکننده هستند یعنی می‌توانند با کمک انرژی نور خورشید، ماده آلی بسازند.

(۲) گل جالیز اندام مکنده خود را وارد ریشه (نه اندام هوایی) گیاهان جالیزی می‌کند و مواد آلی را از آن دریافت می‌کند.

(۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، گل جالیز اندام‌های تولیدمثلی (گل) را در رأس ساقه‌های زردرنگ خود تولید می‌کند؛ یا بهتره بگیم ساقه‌هایی که سبز نیستند و فتوسنتز نمی‌کنند.

هر تست مز یک کلاس درس

گیاهان انگل

گیاهانی هستند که **همه یا بخشی** از آب و مواد غذایی مورد نیاز خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند.

انواع:

① **گروهی** از آنها کاملاً انگل هستند ← توانایی فتوسنتز را ندارند و همه مواد مغذی را از میزبان دریافت می‌کنند.

② **گروهی** دیگر نیمه انگل هستند ← **بخشی** از مواد را از میزبان می‌گیرند و فتوسنتز هم می‌کنند.

ویژگی:

گیاهان انگل نه تنها مواد معدنی بلکه مواد آلی را نیز از میزبان تأمین می‌کنند.

رابطه انگلی نوعی رابطه همزیستی است که در آن یک طرف سود (جاندار انگل) و طرف مقابل (میزبان) ضرر می‌کند.

ماده آلی که گیاه انگل از میزبان تأمین می‌کند حاصل فعالیت فتوسنتزی گیاه یا به دنبال فعالیت نوعی باکتری ایجاد شده است.

گیاه انگل اندام مکنده داشته و آن را وارد آوند چوب (تأمین آب و مواد معدنی) و آبکش (تأمین مواد آلی) گیاه میزبان می‌نماید.

جانداران با اندام مکنده ← گیاه انگل (سس و گل جالیز)، شته (نوعی حشره که توسط شرطومش شیره گیاه را می‌مکد) و نوعی قارچ که برای گیاه

بیماری‌زا است.

گیاه انگل	میزبان	اندام مکنده	اندام های رویشی		بخش مورد حمله میزبان	سبزینه	فتوسنتز	قندکافت
			ساقه	ریشه				
سس	-	دارد	دارد	ندارد	ساقه (طبق شکل)	ندارد	ندارد	دارد
گل جالیز	گیاهان جالیزی مثل گوجه‌فرنگی	دارد	دارد	-	ریشه	ندارد	ندارد	دارد

۱۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی در گیاه گندم، شرایط را برای فراهم می‌کند.»

(۱) هوای بسیار مرطوب- باز شدن روزنه‌های آبی در برگ‌ها

(۲) بسته شدن روزنه‌های هوایی- خروج قطرات آب از انتهای برگ‌ها

(۳) کاهش پمپ‌شدن یون‌های معدنی به درون استوانه آوندی- انجام تعریق

(۴) افزایش میزان کربن‌دی‌اکسید- ایجاد خمیدگی در یاخته‌های نگهبان روزنه

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۷- سخت- مفهومی)

در هنگام شب (بسته شدن روزنه های هوایی) یا در هوای بسیار مرطوب (کاهش خروج آب از گیاه) که شدت تعرق کاهش می یابد، یاخته های درون پوست همچنان به پمپ کردن یون های معدنی به درون استوانه آوندی ادامه می دهند. اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه ای به برگ ها می رسد از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد، آب به صورت قطراتی از انتها (مثل گندم) یا لبه برگ های بعضی از گیاهان علفی خارج می شود که به آن تعریق می گویند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) تعریق از ساختارهای ویژه ای به نام روزنه های آبی انجام می شود و نشانه فشار ریشه ای است. این روزنه ها همیشه باز هستند و محل آنها در انتها یا لبه برگ هاست.

(۳) کاهش پمپ شدن یون های معدنی به درون استوانه آوندی، یعنی کاهش فشار ریشه ای و کاهش احتمال تعریق!

(۴) در گیاهان، تغییرات مقدار نور، دما، رطوبت و کربن دی اکسید از مهم ترین عوامل محیطی موثر بر حرکات روزنه های هوایی است. مقدار آب و نیز هورمون های گیاهی، از عوامل درونی مهم هستند. افزایش مقدار نور، دما و کاهش کربن دی اکسید، تا حدی می تواند باعث باز شدن روزنه ها در گیاهان شود.

هرست مزین کلاس درس

بررسی فرایند تعریق:

خروج آب از روزنه های آبی، تعریق نام دارد.

تعریق **برفلاف** تعرق جزء عوامل موثر در جریان توده ای نیست.

تعریق نشانه بارز فشار ریشه ای است.

مکانیسم تعریق:

کاهش شدت تعرق در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب ← ادامه یافتن جذب آب توسط ریشه ← خروج آب اضافی از روزنه های آبی



فرایند تعریق از طریق روزنه های آبی که در لبه یا انتهای برگ بعضی از گیاهان علفی قرار دارد، صورت می گیرد.

در تک لپه ای ها به علت ساختار موازی آوندها، تعریق در انتهای برگ دیده می شود اما در دولپه ای ها به علت ساختار منشعب رگ برگ ها، تعریق در اطراف برگ مشاهده می شود.

روزنه های آبی **برفلاف** روزنه های هوایی همیشه باز هستند.

با وجود اینکه شرایط محیطی برای انجام تعریق و شب نیم یکسان است اما این دو پدیده را نباید با هم اشتباه گرفت.

مقایسه تعریق و تعرق		
تعریق	تعرق	تعریف
خروج آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ های بعضی گیاهان علفی	خروج آب از سطح اندام های هوایی گیاه	
فقط برگ	اندام هوایی (ساقه، برگ، گل و میوه)	محل انجام فرایند
افزایش فشار در سامانه آوندی	حرکت آب از محل دارای پتانسیل بیشتر به کمتر	عامل ایبار
روزنه آبی	روزنه هوایی + پوستک + عدسک	انجام فرایند از طریق
بیشتر شدن شدت تعرق از شدت جذب آب ریشه	کاهش تعداد روزنه هوایی + وجود کرک روی برگ + تاثیر هورمون آبسازیک اسید/ تبدیل برگ به خار/ کاهش سطح برگ/ قرارگیری روزنه ها در سطح زیرین برگ	عوامل کاهش دهنده فرایند
هنگام شب- هوای بسیار مرطوب	روزهای گرم و خشک	عوامل افزایش دهنده

۱۳- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) بیشتر گیاهان به کمک فتوسنتز همه مواد مورد نیاز خود را تولید می کنند.
- (۲) همه گیاهان به کمک ریشه های خود، مواد معدنی را جذب می کنند.
- (۳) جذب مواد معدنی در گیاهان فقط از طریق ریشه صورت می گیرد.
- (۴) برگ گیاهان همانند ریشه آنها می تواند بیکربنات جذب نماید.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۷- آسان - خط به خط)

کربن دی اکسید یکی از مهم ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می کنند. کربن، اساس ماده آلی و بنابراین یکی از عناصر مورد نیاز گیاهان است. کربن دی اکسید به همراه سایر گازها از طریق روزنه ها وارد فضای بین یاخته های گیاه می شود. مقداری از کربن دی اکسید هم با حل شدن در آب، به صورت بی کربنات در می آید که می تواند توسط برگ یا ریشه جذب شود.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) بیشتر گیاهان می توانند به وسیله فتوسنتز، بخشی از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات ها، پروتئین ها، لیپیدها و بعضی از مواد آلی دیگر را تولید کنند اما هم چنان به مواد مغذی مانند آب و مواد معدنی نیاز دارند.
- (۲ و ۳) گیاهان، مواد معدنی را به کمک اندام های خود، به ویژه ریشه ها جذب می کنند. همه گیاهان ریشه ندارند، مانند گیاه سس.

هر تست مزیت کلاس درس**عنصر کربن****کاربرد:**

کربن اساس ماده آلی و بنابراین یکی از عناصر مورد نیاز گیاهان است. کربن دی اکسید جذب شده در یاخته های فتوسنتز کننده مصرف می شود (نگهبان روزنه + یاخته های میانبرگ + یاخته های غلاف آوندی گیاهان C_4)

جذب در گیاهان:**① بخش اعظم به شکل گاز CO_2 از طریق روزنه هوایی و عدسک.**

کربن دی اکسید به همراه سایر گازها از طریق روزنه ها وارد فضاهای بین یاخته های گیاه می شود.

کربن دی اکسید یکی از مهم ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می کنند.

بفشلی از کربن دی اکسید مورد نیاز گیاه از محیط و **بفشلی** درون گیاه از طریق تنفس یاخته ای و تنفس نوری می تواند تأمین شود. نکات ترکیبی

زیست ۱۰ فصل ۶: برگ ها از طریق روزنه ها (همه برگ ها روزنه دارند) و ساقه ها از طریق روزنه ها و عدسک نقش اصلی در جذب CO_2 دارند.

زیست ۱۰ فصل ۶: ساقه جوان و علفی اپیدرم دارند اما ساقه و ریشه نهان دانگان دولپه ای مسن که چوبی شده اند، پریدرم دارند و از راه عدسک به تبادل گازها می پردازند.

معمولاً در شب انتقال گازها در روزنه ها و برگ ها به صورت ورود O_2 به گیاه و خروج CO_2 از گیاه است. (و در هنگام روز برعکس)

زیست ۱۲ فصل ۶: بخشی از O_2 تولیدی طی فتوسنتز در تنفس یاخته ای مصرف می شود.

زیست ۱۲ فصل ۶: بخشی از CO_2 تولیدی طی تنفس یاخته ای در فتوسنتز مصرف می شود.

② بخش کمی به شکل بی کربنات توسط ریشه یا برگ.

برگ، کربن را به شکل یونی و مولکولی ولی ریشه به شکل یونی جذب می کند.



۱۴- کدام عبارت، دربارهٔ کودهایی درست است که مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌نمایند؟

- (۱) به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند.
 - (۲) شامل باکتری‌هایی هستند که برای خاک مفید است.
 - (۳) احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا در آن‌ها کمتر است.
 - (۴) در صورت مصرف بیش از حد، بافت خاک را تخریب می‌کنند.
- پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۷- متوسط - مفهومی)

کودهای آلی، شامل بقایای در حال تجزیهٔ جانداران اند. این کودها مواد معدنی را به **آهستگی** آزاد می‌کنند و چون به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند، استفادهٔ بیش از حد آنها به گیاهان آسیب کمتری می‌زند. از معایب این کودها، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) **کودهای زیستی** شامل باکتری‌هایی هستند که برای خاک مفید و با فعالیت و تکثیر خود، مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند.
- (۳) پاسخ گزینهٔ ۱ رو بخون!
- (۴) **کودهای شیمیایی** شامل عناصر معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند؛ بنابراین می‌توانند به **سرعت**، کمبود مواد مغذی خاک را جبران کنند. مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی می‌تواند آسیب‌های زیادی به خاک و محیط‌زیست وارد و بافت خاک را تخریب کند.

هرتس مریک کلاس درس

کودها

نوع کود	ساختار یا ترکیب	مزایا	معایب
آلی	بقایای در حال تجزیه جانداران	آزاد کردن آهسته مواد معدنی آسیب کمتر در صورت استفاده زیاد جلوگیری از شسته‌شدن بارهای مثبت درون خاک - شباهت زیاد به نیازهای جانداران و بخش آلی خاک	احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا
شیمیایی	عناصر معدنی	جبران سریع مواد مغذی خاک	آسیب به خاک و محیط زیست و تخریب بافت خاک در صورت استفاده بیش از حد با شسته شدن توسط بارش، ترکیبات این کودها وارد آب شده و سبب رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی می‌شود در این صورت به دلیل عدم نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب، جانوران آبی می‌میرند.
زیستی (بیولوژیک)	باکتری‌ها	استفاده ساده‌تر و کم هزینه‌تر با فعالیت خود مواد مغذی خاک را افزایش می‌دهند	معایب دو نوع کود دیگر را ندارد.

هر سه نوع کود باعث افزایش مواد معدنی (غیر آلی) خاک می‌شوند:

- ① در کود آلی مواد معدنی به آهستگی وارد خاک می‌شوند
 - ② در کود شیمیایی مواد معدنی به سرعت وارد خاک می‌شوند
 - ③ در کود زیستی مواد معدنی در اثر فعالیت و تکثیر باکتری‌ها وارد خاک می‌شوند.
- در تهیه کودهای زیستی نمی‌توان از هر نوع باکتری استفاده کرد، باید از باکتری‌هایی استفاده کرد که برای خاک مفید باشند. مثل باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، نیترات‌ساز و آمونیاک‌ساز که با فعالیت خود مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند.
- در بیشتر کودها عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم وجود دارد، چون میزان قابل دسترس آنها در اغلب خاک‌ها محدود است.
- کودهای زیستی را معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک اضافه می‌کنند.
- افزودن کود شیمیایی به خاک سبب تغییر غلظت مواد بخش غیرآلی خاک و افزودن کود آلی سبب تغییر غلظت بخش آلی خاک می‌شود.

۱۵- چند مورد، درباره جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی به درستی بیان شده است؟

- الف - گیاهان با برخی از این جانداران، رابطه همزیستی برقرار می‌کنند.
 - ب - بیشتر گیاهان با باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن همزیستی دارند.
 - ج - همه باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن می‌توانند فتوسنتز انجام دهند.
 - د - همه باکتری‌های مؤثر در تأمین نیتروژن گیاهان، N_2 یا آمونیوم مصرف می‌کنند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۷ - سخت - خط به خط)

فقط مورد الف درست است.

بررسی همه موارد:

الف) گیاهان شیوه‌های شگفت‌انگیزی برای گرفتن مواد مورد نیاز خود از جانداران دیگر دارند. گیاهان با بعضی از این جانداران ارتباط همزیستی برقرار می‌کنند. از مهم‌ترین انواع این همزیست‌ها، قارچ‌ریشه‌ای (میکوریزا) و باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن هستند.

ب) برخی گیاهان با انواعی از باکتری‌ها همزیستی دارند که این همزیستی برای به‌دست آوردن نیتروژن بیشتر است. دو گروه مهم این باکتری‌ها عبارتند از: ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها.

ج) سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند که بعضی از آنها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند. در حالی که ریزوبیوم‌ها فتوسنتزکننده نیستند.

د) باکتری‌های مؤثر در تأمین نیتروژن گیاهان شامل باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، باکتری‌های آمونیاک‌ساز و باکتری‌های نیترات‌ساز است. از میان این باکتری‌ها، فقط تثبیت‌کننده‌های نیتروژن N_2 و باکتری‌های نیترات‌ساز آمونیوم مصرف می‌کنند.

هر تست ماز یک کلاس درس

جانداران مؤثر در تغذیه گیاهی

گیاهان شیوه‌های شگفت‌انگیزی برای گرفتن مواد مورد نیاز خود از جانداران دیگر دارند.

گیاهان با بعضی از جانداران ارتباط همزیستی برقرار می‌کنند.

از مهم‌ترین انواع همزیستی‌ها: ① قارچ‌ریشه‌ای (میکوریزا) ② باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن.

۱۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می نماید؟

«به طور معمول، بخشی از خاک که»

- (۱) در فرایند هوازدگی ایجاد می شود، با داشتن مواد اسیدی مانع شست و شوی یون ها می شود.
- (۲) به طور عمده از بقایای جانداران ایجاد می شود، نفوذ ریشه گیاهان را تسهیل می نماید.
- (۳) ذرات شن و رس به آن تعلق دارند، فقط از تخریب فیزیکی سنگ ها ایجاد می شوند.
- (۴) از ریزاندامگان (میکروارگانیسم) ها تشکیل شده است، در هوازدگی نقشی ندارد.

BioMaze.ir

پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۷- متوسط - مفهومی)

بخش آلی خاک یا گیاخاک (هوموس)، به طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آنها تشکیل شده است. گیاخاک سبب اسفنجی شدن بافت خاک می شود که برای نفوذ ریشه مناسب است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) ذرات غیر آلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ ها در فرایندی به نام هوازدگی ایجاد می شوند. بعضی از اجزای گیاخاک (بخش آلی خاک)، می توانند مواد اسیدی تولید کنند. و با داشتن بارهای منفی، یون های مثبت را در سطح خود نگه می دارد و در نتیجه مانع از شست و شوی این یون ها می شود.

۳) بخش غیر آلی خاک شامل ذراتی از اندازه بسیار کوچک رس تا درشت ماسه است. بخش غیر آلی خاک در نتیجه هوازدگی فیزیکی و شیمیایی سنگ ها ایجاد می شود.

۴) خاک، ترکیبی از مواد آلی و غیر آلی و ریزاندامگان ها (میکروارگانیسم ها) است. اسیدهای تولید شده توسط جانداران (از جمله ریزاندامگان) و نیز ریشه گیاهان می توانند هوازدگی شیمیایی ایجاد کنند.

هرست مزین کلاس درس

خاک و مواد مغذی مورد نیاز گیاهان

ترکیبات خاک

۱) ذرات غیر آلی:

شامل ذرات بسیار کوچک مثل رس تا ذرات درشت شن و ماسه بوده و نتیجه هوازدگی روی سنگ است.

انواع هوازدگی:

✓ فیزیکی ← تغییرات متناوب یخ زدن آب و ذوب آن.

✓ شیمیایی ← اثر اسیدهای تولید شده توسط ریشه گیاهان و جانداران.

۲) میکروارگانیسم ها:

موجودات ریزی هستند که با چشم مسلح دیده نمی شوند (مثل باکتری ها و انواع قارچ ها) و بخش زنده خاک محسوب می شود: شامل باکتری ها (مثل تثبیت کننده های نیتروژن، آمونیاک ساز و نترات ساز) و قارچ ها و ...

زیست ۱۰ فصل ۱: معلوم شده است که اجتماعات پیچیده میکروبی در خاک در تهیه مواد مغذی و حفاظت از گیاهان در برابر آفات و

بیماری ها نقش مهمی دارد.

۳) مواد آلی خاک (گیاهان):

① به طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آنها تشکیل شده است ← در این بخش خاک می توان باکتری ها را مشاهده کرد.

② برخی از اجزای آن مواد اسیدی تولید می کنند ← با داشتن بار منفی مانع شسته شدن بارهای مثبت (مثل Al^{3+}) می شود.

وجود بیشتر این بخش در خاک، سبب افزایش مقدار مواد معدنی درون خاک و کاهش pH خاک می شود

کمی بیشتر درباره pH خاک:

اسیدهای تولید شده در خاک می توانند هوازدگی شیمیایی ایجاد کنند.

منابع اسید تولید شده در خاک ← ریشه گیاهان + میکروارگانیسم ها + بعضی از اجزای گیاخاک (هوموس).

خاک های مناطق مختلف به علت تفاوت در مقدار اجزای خاک، توانایی متفاوتی در نگهداری آب، مقدار هوای خاک، pH و مواد معدنی دارند.

③ باعث اسفنجی شدن بافت خاک می شود؛ در نتیجه شرایط مناسبی برای نفوذ ریشه در خاک مهیا می شود.

زیست ۱۰ فصل ۶: کلاهی ریشه با ترشح ترکیب پلی ساکارییدی سبب لزج شدن سطح ریشه و نفوذ آسان ریشه به خاک می شود.

۱۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن که در زندگی می‌کنند، همانند باکتری‌هایی که در زندگی می‌کنند،»

- ۱) گرhek ریشه عدس- دمبرگ گیاه گونا- از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.
- ۲) بخشی از گیاه آزولا- گرhek ریشه لوبیا- یون نیترات مورد نیاز گیاه را تأمین می‌کند.
- ۳) ساقه گیاه گونا- برجستگی ریشه نخود- قادر به انجام فرایند فتوسنتز نیستند.
- ۴) حفره‌های شاخه گیاه گونا- گرhek ریشه شبدر- آمونیوم را مصرف می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۷- متوسط- مفهومی)

از گذشته برای تقویت خاک، تناوب کشت انجام می‌شد که در آن گیاهان زراعی مختلف به صورت پی‌درپی، کشت می‌شد. یکی از انواع گیاهانی که در تناوب کشت مورد استفاده قرار می‌گیرد، گیاهان تیره پروانه‌واران است. سویا، نخود، عدس، لوبیا، شبدر و یونجه از گیاهان زراعی مهم این تیره هستند. در ریشه این گیاهان و در محل برجستگی‌هایی به نام گرhek، نوعی باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن به نام ریزوبیوم زندگی می‌کند. ریزوبیوم‌ها با تثبیت نیتروژن، نیاز گیاه را به این عنصر برطرف می‌کنند و گیاه مواد آلی مورد نیاز باکتری را فراهم می‌کند. هم‌چنین در دمبرگ یا ساقه یا شاخه گیاه گونا، سیانوباکتری‌ها تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و همانند ریزوبیوم‌ها از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

☑ سیانوباکتری‌هایی که در حفره‌های کوچک شاخه و دمبرگ گیاه گونا زندگی می‌کنند، نیتروژن تثبیت‌شده را برای گیاه فراهم می‌کنند. علت بزرگ‌بودن گیاه و برگ‌های آن در این مناطق غیر حاصلخیز، همزیستی با این باکتری‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آزولا گیاهی آبزی کوچک است که در تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور به فراوانی وجود دارد. آزولا با سیانوباکتری‌ها همزیستی دارد و نیتروژن تثبیت شده آن را دریافت می‌کند. باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، نیتروژن مولکولی را مصرف و آمونیوم (نه نیترات) تولید می‌کنند.

۳) سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند که بعضی از آن‌ها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند. سیانوباکتری‌های همزیست با گیاه گونرا برخلاف ریزوبیوم‌های همزیست با گیاهان تیره پروانه‌واران، قادر به فتوسنتز و تولید محصولات فتوسنتزی هستند.

۴) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، با مصرف نیتروژن مولکولی، یون آمونیوم را تولید می‌کنند.

هر تست مز یک کلاس درس

همزیستی گیاه با تثبیت‌کننده‌های نیتروژن

۱) گیاهان تیره پروانه‌واران

نخود، یونجه، شبدر، عدس، سویا و لوبیا از گیاهان تیره پروانه‌واران می‌باشند.

با مردن گیاه یا برداشت بخش هوایی آنها، گرهک‌های موجود در ریشه سبب ایجاد گیاخاک غنی از نیتروژن می‌شوند.

ویژگی‌ها:

۱) در تناوب کشت از آنها استفاده می‌شود.

۲) دولپه‌ای هستند و گل (اندام زایشی) در آنها به شکل پروانه است.

۳) در ریشه خود دارای برجستگی‌هایی به نام گرهک هستند که محل زندگی ریزوبیوم‌ها است.

۴) نیتروژن مورد نیاز خود را از همزیستی با ریزوبیوم تامین می‌کنند.

۲) آزولا

نوعی گیاه کوچک در تالاب‌های شمال کشور (گیاهی غیربومی است) که با هدف تقویت مزارع برنج به ایران آورده شد.

ویژگی‌ها:

۱) رشد بسیار سریعی دارد ← موجب کاهش اکسیژن آب و مرگ بسیاری از آبزیان می‌شود (مثل اثر کودشیمیایی در صورت ورود به آب‌ها)

۲) با سیانوباکتری برای تامین نیتروژن مورد نیاز رابطه همزیستی دارد.

۳) دارای پارانشیم هوادار است. (زیست ۰ فصل ۶)

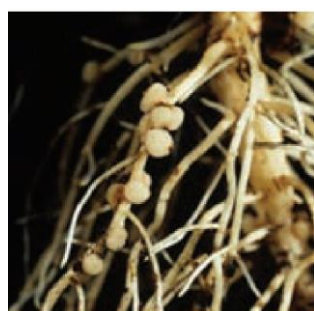
۳) گونرا

گیاهی بزرگ با برگ‌هایی بزرگ است که در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می‌کند (به دلیل داشتن این نوع از رابطه همزیستی رشد شکفت انگیزی هم دارد به این جهت).

ویژگی‌ها:

۱) برای تامین نیتروژن مورد نیاز با سیانوباکتری‌های موجود در ساقه و دم‌برگ رابطه‌ی همزیستی دارد.

۲) گیاهی ۲ لپه است چون دارای رگبرگ‌های حاشیه‌دار است.



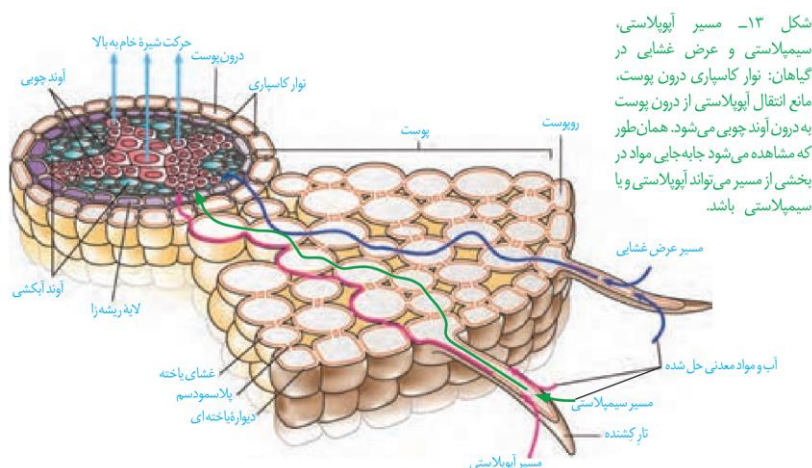
« به‌طور معمول در ریشه گیاهان دولپه‌ای، یکی از راه‌های عبور آب و مواد محلول از مسیر است.»

- ۱) درونی ترین لایه پوست - سیمپلاستی
۲) لایه ریشه‌زا - آپوپلاستی
۳) لایه‌های سطحی پوست - عرض غشایی
پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۷- سخت - مفهومی)

درون پوست (آندودرم) استوانه‌ای ظریف از یاخته‌ها است که یاخته‌های آن کاملاً به هم چسبیده‌اند و سدی را در مقابل آب و مواد محلول ایجاد می‌کنند. یاخته‌های درون پوست در دیوارهٔ جانبی خود دارای نواری از جنس چوب‌پنبه (سوبرین) هستند که به آن

نوار کاسپاری می‌گویند. بنابراین آب و مواد محلول آن فقط می‌توانند از طریق مسیر سیمپلاستی وارد یاخته‌های درون-پوست شوند. پس تنها راه عبور آب و مواد محلول از این لایه، مسیر سیمپلاستی است؛ نه اینکه یکی از راه‌ها باشد!

☑ در شکل مقابل، اندودرم و لایه ریشه زا هر دو از یک لایه یاخته تشکیل شده‌اند، اما اندازه یاخته‌های آن‌ها متفاوت است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آب و مواد محلول با عبور از لایه اندودرم وارد استوانه آوندی می‌شوند. حرکت در هر سه مسیر سیمپلاستی، عرض غشایی و آپوپلاستی در استوانه آوندی ادامه می‌یابد. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، لایه ریشه‌زا درون استوانه آوندی قرار دارد؛ پس حرکت آب در لایه ریشه‌زا از هر سه مسیر سیمپلاستی، آپوپلاستی و عرض غشایی امکان‌پذیر است.

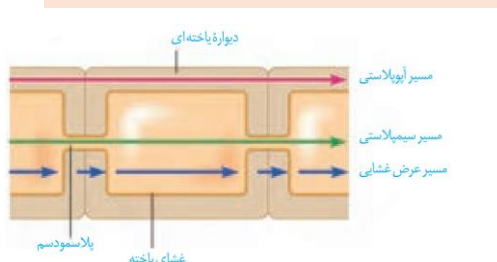
۳ و ۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، حرکت آب در لایه روپوست و لایه‌های سطحی پوست، از هر سه مسیر سیمپلاستی، آپوپلاستی و عرض غشایی امکان‌پذیر است.

هر تست مز یک کلاس درس

انتقال مواد در عرض ریشه

آب و مواد معدنی (شیره خام) در عرض ریشه به ۳ روش منتقل می‌شوند:

- ۱ انتقال عرض غشایی: شامل جابه‌جایی مواد از عرض غشای یاخته و دیواره سلولی است. هواست باشد که در این مسیر، آب از پروتوپلاست نیز عبور می‌کند.
- ۲ انتقال آپوپلاستی: حرکت آب و مواد محلول در آن از فضای بین یاخته‌ها و دیواره‌های یاخته‌ها صورت می‌گیرد (در واقع حرکت آب در بخش غیر زنده یاخته است)



- ۳ انتقال سیمپلاستی: حرکت آب و **بسیاری** از مواد محلول در آن از پروتوپلاست

یک یاخته به یاخته مجاور است که از طریق پلاسمودسم‌ها صورت می‌گیرد. در این روش آب و مواد محلول معدنی، بدون عبور از غشای یاخته‌ها، بین آنها جابجا می‌شوند.

-سیمپلاست به معنی پروتوپلاست همراه با پلاسمودسم‌هاست.

-منافذ پلاسمودسم آنقدر بزرگ است که پروتئین‌ها، اسیدنوکلئیک‌ها و حتی ویروس‌های گیاهی از آن عبور می‌کنند.

نکات ترکیبی مهم

زیست ۱ فصل ۹: ورود ویروس در گیاه فرایندهایی را به راه می‌اندازد که نتیجه آن، مرگ یاخته‌های آلوده و قطع ارتباط آن‌ها با بافت‌های سالم است. در نتیجه ویروس نمی‌تواند در بافت‌های سالم گیاه تکثیر یابد و گیاه فرصت پیدا می‌کند تا با سازوکارهای دیگری مانند تولید ترکیبات ضدویروس با آن مقابله کند.

زیست ۱ فصل ۹: یاخته گیاهی آلوده به ویروس، **سالیسیلیک‌اسید** را تولید و رها کرده و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کنند.

بریم تا داشته باشیم یه مقایسه خوب از این سه روش روا!



مقایسه روش های حرکت شیره خام در عرض ریشه			
آپوپلاستی	سیمپلاستی	عرض غشایی	
ندارد	دارد	ندارد	حرکت شیره خام از پلاسمودسم
ندارد	ندارد	دارد (بارها)	حرکت شیره خام از غشا
دارد	دارد	دارد	عبور از دیواره
بارها	یک بار و آن هم در زمان ورود به اولین یافته	بارها	یافته ای
فاقد نقش	نقش موثر	نقش موثر	نقش عوامل
نقش موثر	نقش موثر	نقش موثر	مقتلف در حرکت
فاقد نقش	فاقد نقش	نقش موثر	شیره خام
ابتدای مسیر است	ابتدای مسیر است	ابتدای مسیر است	تارکشنره
دارد	دارد	دارد	پوست به جز آندودرم
ندارد	ندارد	ندارد	یافته های U شکل
دارد	دارد	دارد	یافته های معبر
دارد	دارد	دارد	استوانه آونری
دارد	ندارد	دارد	قطع شدن مسیر و تغییر مسیر در آندودرم

۱۹- کدام عبارت، درست است؟

- ۱) شیرۀ پرورده همانند شیرۀ خام در همه جهات درون آوندها جابه جا می گردد.
 - ۲) انتقال فعال مواد به درون آوند در بارگیری چوبی همانند بارگیری آبکشی مؤثر است.
 - ۳) در صورت حذف حلقه ای از پوست درخت، در جابه جایی شیرۀ خام اختلال ایجاد می گردد.
 - ۴) اندام های غیرهوائی گیاه، مهمترین محل های منبع در مسیر جابه جایی شیرۀ پرورده هستند.
- پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۷- متوسط - مفهومی)

یاخته های درون پوست و یاخته های زنده درون استوانۀ آوندی ریشه، با انتقال فعال، یون های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می کنند که این عمل در نهایت منجر به ورود آب به درون آوند چوبی و بارگیری چوبی می شود. همچنین برای بارگیری آبکشی، قند و مواد آلی در محل منبع به روش انتقال فعال وارد یاختۀ آبکش می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) شیرۀ پرورده، درون آوندهای آبکشی حرکت می کند. حرکت شیرۀ پرورده در همه جهات می تواند انجام شود در حالی که حرکت شیرۀ خام فقط از ریشه به سمت برگ ها (در یک جهت) صورت می گیرد.
 - ۳) در پوست درخت آوندهای آبکش (نه آوندچوبی) وجود دارد؛ پس با حذف پوست اختلال در جابه جایی شیرۀ پرورده ایجاد می شود.
- ✓ آن چه به عنوان پوست درخت می شناسیم، مجموعه ای از لایه های بافتی است که از آوند آبکش پسین شروع می شود و تا سطح اندام ادامه دارد. پوست درخت شامل، آبکش پسین به همراه پیراپوست (شامل چوب پنبه، بن لاد چوب پنبه ساز و نرم اکنه) است.

۴) بخشی از گیاه که ترکیبات آلی مورد نیاز بخش‌های دیگر گیاه را تأمین می‌کند، محل منبع و بخشی از گیاه که ترکیبات آلی به آنجا می‌روند و ذخیره یا مصرف می‌شوند، محل مصرف نامیده می‌شود. برگ‌ها از مهمترین محل‌های منبع هستند.

هرتس مازیک کلاس درس

حرکت شیره پرورده

پند اصطلاح:

① **محل مصرف:** در گیاهان به بخش‌هایی که ترکیبات آلی در آنجا ذخیره (مثل ریشه گیاهان دو ساله در سال اول) یا مصرف می‌شود، گفته می‌شود.

در گیاهان بخش‌های ذخیره کننده مواد آلی، هنگام ذخیره این مواد، **محل مصرف** و هنگام آزادسازی آن، **محل منبع** به شمار می‌روند.

② **محل منبع:** در گیاهان به بخش‌هایی که ترکیبات آلی مورد نیاز بخش‌های دیگر گیاه را تأمین می‌کند گفته می‌شود.

برگ‌ها از **مهم‌ترین** محل‌های منبع به شمار می‌روند.

هر بخش فتوسنتزکننده در گیاه قطعاً جز محل‌های منبع است اما **هر** محل منبع لزوماً فتوسنتزکننده نیست.

مواد آلی در گیاهان به صورت **تنظیم‌شده**، تولید و مصرف می‌شوند. برای مثال:

در گل‌دهی یا تولید میوه گاهی تعداد محل‌های مصرف، **بیشتر** از توانایی تأمین مواد غذایی آن‌ها توسط محل‌های منبع می‌شود که

در این حالت ممکن است گیاه به حذف **بعضی** گل‌ها، دانه‌ها یا میوه‌ها اقدام کند تا مقدار کافی مواد قندی به محل‌های مصرف

باقی‌مانده برسد.

در باغبانی، برای داشتن میوه‌های درشت‌تر، تعدادی از گل‌ها یا میوه‌های جوان را می‌چینند تا درختان میوه‌هایی کمتر ولی درشت‌تر

به‌بار آورند.

نکات ترکیبی مهم

زیست ۱ فصل ۸: در گیاهان دو ساله (مثل شلغم و چغندر) ریشه‌ها در سال اول مواد غذایی را در خود ذخیره می‌کنند پس محل مصرف

می‌باشند اما در سال دوم ترکیبات آلی ذخیره شده در ریشه آزاد شده و به سایر بخش‌های گیاه می‌رود تا گل و دانه تولید شود، در

این حالت ریشه محل منبع است.

زیست ۱ فصل ۸: در گیاه سیب زمینی، ساقه زیرزمینی یا غده، محل ذخیره مواد غذایی است پس این بخش در سیب زمینی محل

مصرف می‌باشد اما در زمانی که جوانه‌های روی غده به گیاه جدیدی تبدیل میشوند از مواد غذایی موجود در غده مصرف می‌کنند پس

در این زمان غده ی سیب زمینی محل منبع محسوب می‌شود.

۲۰- چند مورد دربارهٔ همهٔ یاخته‌هایی که با انتقال فعال یون‌های معدنی به درون آوندهای چوبی به ایجاد فشار ریشه‌ای

کمک می‌کنند، درست است؟

الف- درون استوانهٔ آوندی ریشه قرار دارند.

ب- دارای نوار کاسپاری در اطراف خود هستند.

ج- بخشی از بافت پوست ریشه را تشکیل می‌دهند.

د- پتانسیل آب در یاخته‌های مرده را کاهش می‌دهند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۷- سخت- مفهومی)

فقط مورد د درست است.

یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی (مثل لایه ریشه‌زا) با انتقال فعال یون‌های معدنی به درون آوندهای چوبی به ایجاد فشار ریشه‌ای کمک می‌کنند. این عمل باعث افزایش مقدار یون‌ها در آوند چوبی (یاخته مرده)، کاهش پتانسیل آب و در نتیجه ورود آب به درون آوند چوبی می‌شود.

بررسی سایر موارد:

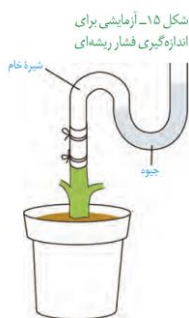
الف) یاخته‌های درون پوست خارج از استوانه آوندی قرار دارند. درون پوست (آندودرم)، درونی‌ترین لایه پوست ریشه است.
ب و ج) یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی فاقد نوار کاسپاری در دیواره خود هستند.

هرست ماز یک کلاس درس

فشار ریشه‌ای

سبب هل دادن شیره خام به سمت بالا می‌شود. یعنی حرکت از آوند چوب ریشه به سمت آوند چوب ساقه.
شکل مقابل یک آزمایش برای اندازه‌گیری فشار ریشه‌ای را نشان می‌دهد.

مکانیسم ایجاد فشار ریشه‌ای:



هل دادن (نوعی فشار مثبت) شیره خام به سمت ساقه

افزایش فشار و پتانسیل آب در آوند چوبی ریشه

حرکت آب به درون آوند چوب

کاهش پتانسیل آب در آوند چوبی

انتقال فعال یون‌ها به درون آوند چوبی ریشه توسط آندودرم و سلول‌های زنده استوانه آوندی

آب از لایه ریشه‌زا و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی خارج و به درون آوند چوبی منتقل می‌شود.

ویژگی‌ها:

توسط یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی (مثل لایه ریشه‌زا) ایجاد می‌شود.

در **بیشتر** گیاهان فشارریشه‌ای در صعود شیره خام نقش کمی دارد و در بهترین حالت می‌تواند چند متر آن را به بالا (به سمت اندام هوایی) بفرستد.

در **برخی** گیاهان (یعنی گیاهان علفی کوتاه و شب هنگام که تعرق **کاهش** یافته) فشار ریشه‌ای نقش **بیشتری** نسبت به سایر گیاهان در صعود شیره خام دارد.

نکات ترکیبی مهم

زیست ۱۰ فصل ۶: درون استوانه آوندی می‌توان انواعی از یاخته‌ها را مشاهده کرد:

① یاخته‌های مرده: فیبر، عناصر آوندی و تراکئید.

② یاخته مریستمی و هسته درشت و مرکزی: بن‌لاد آوندساز (در دولپه‌ای‌ها) + سرلاد آوندساز بین چوب نخستین و آوند آبکش نخستین.

③ یاخته‌های زنده: سلول همراه، آوند آبکش، پارانشیم و بن‌لاد آوندساز (در دولپه‌ای‌ها)

④ یاخته بدون هسته: آوند آبکش، تراکئید، عناصر آوندی و فیبر.

زیست ۱۰ فصل ۲: حرکت یون‌های معدنی از آندودرم و یاخته‌های زنده استوانه آوندی در **فلاف** شیب غلظت و با مصرف انرژی و استفاده از پروتئین‌های ناقل غشا صورت می‌گیرد.

زیست ۱۲ فصل ۵: تعداد راکیزه‌های موجود در یاخته‌های ایجاد کننده فشار ریشه‌ای **بیشتر** از سایر یاخته‌ها می‌باشد چون مصرف انرژی زیادی دارند.

آزمون مازپلاس - تعداد نسبی سوالات بر اساس سطوح یادگیری، مطابق نیمه سخت کنکور سراسری است.

زیست دوازدهم

۲۱- کدام عبارت، در مورد مواد اولیه مصرفی در ترجمه صادق است؟

- (۱) پس از رونویسی دچار تغییراتی می شوند.
 - (۲) در حضور آنزیم، واکنش سنتز آبدهی انجام می دهند.
 - (۳) ایجاد هر نوع پیوند اشتراکی بین آنها در ریبوزومها صورت می گیرد.
 - (۴) نمی توانند در محلی از یاخته که مولکول رنا (RNA) سنتز می گردد، مصرف شوند.
- پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- متوسط- ترکیبی)

مواد اولیه مصرفی در ترجمه، آمینواسیدها هستند. آمینواسیدهای مختلف با حضور آنزیم، واکنش سنتز آبدهی را انجام می دهند. در این واکنش با خروج یک مولکول آب، یک آمینواسید به آمینواسید دیگر رشته آمینواسید پیوند اشتراکی ایجاد می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) رنا ناقل پس از رونویسی دچار تغییراتی می شود نه آمینواسید!
- (۳) بین دو آمینواسید مختلف می تواند پیوندهای اشتراکی پپتیدی و غیرپپتیدی ایجاد شود که فقط تشکیل پیوند پپتیدی نیاز به حضور ریبوزوم دارد.

✓تشکیل پیوند اشتراکی در ساختار سوم پروتئین ها، نوعی پیوند غیرپپتیدی بین آمینواسیدهاست.

(۴) تولید مولکول رنا در یاخته های یوکاریوتی در هسته، راکیزه و دیسه انجام می شود. مصرف آمینواسیدها در فرایند پروتئین سازی است که این فرایند می تواند درون راکیزه و دیسه انجام می شود. پس درون راکیزه و دیسه همانند باکتری ها رونویسی و ترجمه در یک محل به انجام می رسند.

۲۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به آزمایش ها و تحقیقات صورت گرفته توسط دانشمندی (دانشمندانی) که، مشخص شد که»

- (۱) به دنبال تولید واکسنی برای آنفلوآنزا بود- مولکول های دنا (DNA) می توانند به یاخته دیگر منتقل شوند.
- (۲) مقدار بازهای آلی در دنا (DNA)ی جانداران را اندازه گیری کرد- بین بازهای آلی، رابطه مکملی وجود دارد.
- (۳) برای نخستین بار، تصاویری از مولکول های دنا (DNA) تهیه کردند- مولکول دنا (DNA) حالت مارپیچی دارد.
- (۴) ماهیت عامل اصلی در انتقال صفات را مشخص کردند- عصاره یاخته ای فقط شامل دنا (DNA) و پروتئین است.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- متوسط - مفهومی)

ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه کردند. با بررسی این تصاویر در مورد ساختار دنا نتایجی را به دست آوردند از جمله این که دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. البته با استفاده از این روش ابعاد مولکول‌ها را نیز تشخیص دادند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های باکتری‌شناسی انگلیسی به نام گریفیت به دست آمد. او سعی داشت واکسنی برای آنفلوآنزا تولید کند. از نتایج آزمایشات گریفیت مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند به یاخته دیگری منتقل شود ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد. گریفیت نمی‌دانست که ماده وراثتی همان DNA است.

۲) مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابر می‌کند. تحقیقات بعدی دانشمندان (نه خود چارگاف) دلیل این برابری نوکلئوتیدها (رابطه مکملی بین بازها) را مشخص کرد.


۴) عامل موثر در انتقال صفات تا حدود ۱۶ سال بعد از گریفیت همچنان ناشناخته ماند. تا این که نتایج کارهای دانشمندی به نام ایوری و همکارانش عامل موثر در آن را مشخص کرد. آنها از عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار که حاوی محتویات سیتوپلاسم است، استفاده کردند.

✓ در عصاره باکتری کشته شده پوشینه‌دار، ۴ گروه ماده آلی؛ کربوهیدرات، پروتئین، لیپید و نوکلئیک اسید وجود دارد.

هر تست مزین یک کلاس درس

توضیحات	آزمایش یا تحقیقات	دانشمند
دلیل انجام آزمایش ۳: بررسی اینکه آیا پوشینه عامل مرگ موش است. نتیجه آزمایش ۳: پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست. نتیجه آزمایش ۴ بر خلاف انتظار گریفیت بود. از نتایج این آزمایشات مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند به یاخته‌ای دیگر منتقل شود ولی ماهیت ماده و نحوه انتقال مشخص نشد. پوشینه نسبت به گرما مقاومت دارد. گریفیت تصور می‌کرد عامل آنفلوآنزا باکتری استرپتوکوکوس نومونیاست. گریفیت از ماهیت ماده وراثتی، ژن، آل و نحوه توارث صفات خبر نداشت.	به دنبال کشف واکسنی علیه بیماری آنفلوآنزا بود بر روی ۲ نوع باکتری از گونه استرپتوکوکوس نومونیا کار می‌کرد. ۴ آزمایش به شرح زیر انجام داد:	ایوری و همکاران
	۱ تزریق باکتری پوشینه‌دار زنده مرگ موش	
	۲ تزریق باکتری بدون پوشینه زنده زنده ماندن موش	
	۳ تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته شده زنده ماندن موش	
	۴ تزریق باکتری بدون پوشینه زنده و پوشینه‌دار کشته شده با گرما مرگ موش	

هدف آزمایشات: شناسایی ماهیت ماده وراثتی	استفاده از استرپتوکوکوس نومونیا	انجام ۳ آزمایش به شرح زیر:
۱ تهیه عصاره باکتری پوشینه‌دار کشته شده و تخریب همۀ پروتئین‌های موجود در عصاره ➡ اضافه کردن باقی‌مانده عصاره به محیط کشت باکتری بدون کپسول ➡ مشاهده شدن انتقال صفت ➡ نتیجه گرفتند که پروتئین عامل انتقال صفت نیست.		
۲ قرار دادن عصاره باکتری پوشینه‌دار کشته شده در سانتریفیوژ با سرعت بالا ➡ مواد موجود در عصاره به صورت لایه لایه جدا شدند ➡ اضافه کردن لایه‌ها به صورت جداگانه به محیط کشت باکتری بدون پوشینه ➡ مشاهده انتقال صفت فقط با لایه ای که در آن DNA بود ➡ نتیجه گرفتند که DNA عامل انتقال صفت است.		
نتیجه آزمایش مورد قبول عده‌ای قرار نگرفت چون در آن زمان بسیاری عقیده داشتند پروتئین‌ها ماده وراثتی هستند.		
۳ استخراج عصاره باکتری پوشینه‌دار ➡ تقسیم کردن عصاره به ۴ بخش ➡ اضافه کردن آنزیم تخریب کننده یک گروه از مواد آلی ➡ (کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، لیپیدها و نوکلئیک اسیدها) به هر بخش ➡ انتقال هر یک از بخش‌ها به محیط کشت باکتری بدون پوشینه		

مشاهده شد در **همه** ظروف انتقال صفت صورت می گیرد به جز ظرفی که حاوی آنزیم تخریب کننده DNA است:  تایید اینکه DNA عامل انتقال صفت است.

آزمایش شماره ۳ برای تحکیم ادعای اینکه DNA عامل انتقال صفت است صورت گرفت.

در این آزمایش از آنزیم های پروتئاز ، نوکلئاز ، لیپاز و کربوهیدراز (مانند آمیلاز) استفاده شد.

چارگاف	مشاهدات و تحقیقات چارگاف بر روی دناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین موجود در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین با سیتوزین برابری می کند. در زمان چارگاف تصور این بود که مقدار هر ۴ باز یکسان است.	نکته خیلی مهم : چارگاف نتیجه نگرفت که بازهای آدنین با تیمین و سیتوزین با گوانین مکمل است چون دلیل برابری را نمی دانست. دانشمندان بعد چارگاف توانستند دلیل برابری نوکلئوتید ها را مشخص کنند نه چارگاف !!!!
ویلیکینز و فرانکلین	این دو دانشمند با استفاده از پرتوی X توانستند از دنا تصویری را تهیه کنند و با مطالعه روی آنها به نتایج زیر دست یافتند: ۱ - دنا حالت مارپیچی دارد ۲ - دنا بیش از یک رشته دارد ۳ - تشخیص ابعاد مولکول	
واتسون و کریک	برای تحقیقات استفاده شد از : ۱ - یافته های چارگاف ۲ - نتایج پژوهش ویلیکینز و فرانکلین ۳ - یافته های خودشان ارائه مدل برای DNA که به صورت نردبان مارپیچ بود . نتایج حاصل از تحقیقات واتسون و کریک با پژوهش های امروزی مورد تایید قرار گرفته اند.	

۲۳- با فرض آن که در گل میمونی، طول ساقه صفتی تک ژنی و مستقل از رنگ گلبرگ است که توسط دو دگره (A و B) با رابطهٔ بارزیت ناقص کنترل می شود. مطابق فراوانی زاده ها در مربع پانت، بیشتر دانه های حاصل از خودلقاحی گل میمونی صورتی که طول ساقه متوسط دارد، چه مشخصه ای دارند؟

(۱) ژن نمود (ژنوتیپ) ساقهٔ رویانی، RWAB است.

(۲) گیاهی با گلبرگ قرمز و ساقه بلند به وجود می آورند.

(۳) آندوسپرمی با ژن نمود (ژنوتیپ) RWWABB دارند.

(۴) گیاهی با گلبرگ سفید و ساقه متوسط به وجود می آورند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۳- سخت- مفهومی)

از نظر طول ساقه، چون بین ال ها رابطهٔ بارزیت ناقص وجود دارد، ژن نمودها و رخ نمودها عبارتند از: AA ساقه بلند، AB ساقه متوسط و BB ساقه کوتاه.

از نظر رنگ گلبرگ ژن نمودها و رخ نمودها عبارتند از: RR قرمز، RW صورتی و WW سفید.

گل میمونی صورتی که طول ساقه متوسط دارد دارای ژن نمود RW AB است. برای هر یک از صفات مربع پانت رسم می کنیم.

گامت ها	R	W
گامت ها	A	B
AA	AA	AB
AB	AB	BB

در هر دو مربع پانت، بیشتر زاده ها ژن نمود ناخالص دارند در نتیجه ژن نمود رویان به صورت RWAB است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) فراوانی زاده با گل قرمز و ساقه بلند (RRAA) کمتر از زاده ای با گلبرگ صورتی و ساقه متوسط (RWAB) است.

اسپرم R	اسپرم W	
RRR	RRW	یاخته دوهسته ای R R
RWW	WWW	یاخته دوهسته ای W W

۳) این گزینه هم یک دام بود که به تفاوت فراوانی ژنوتیپ‌های آندوسپرم و رویان در مربع پانت پی ببرید. در واقع، برای رویان چون دیپلوئید است، ژنوتیپ RW و WR یکسان است. اما برای آندوسپرم این گونه نیست. آندوسپرمی با ژنوتیپ RRW متفاوت است با آندوسپرمی که ژنوتیپ RWW دارد.

پس حالا مربع پانت را برای ایجاد آندوسپرم رسم می‌کنیم (جدول مقابل):

همان‌طور که مشاهده می‌کنید، فقط در یک چهارم حالات، ژنوتیپ آندوسپرم RWW است. پس فراوانی این گزینه، کمتر از گزینه ۱ است.

۴) همان‌طور که در مربع پانت رسم شده برای جواب گزینه ۱ مشاهده می‌کنید، فراوانی ژنوتیپ WW کمتر از RW است.

۲۴- در یاخته‌های عصبی در پایان پتانسیل عمل، فعالیت بیشتر نوعی پروتئین غشایی موجب می‌شود تا غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد. کدام عبارت، دربارهٔ این پروتئین نادرست است؟

- ۱) منجر به کاهش انرژی فعال‌سازی نوعی واکنش در فضای درون یاخته می‌شود.
- ۲) ضمن جابه‌جایی یون‌ها از عرض غشا، به‌طور موقت شکل خود را تغییر می‌دهد.
- ۳) یون‌های پتاسیم را از فضای روده به درون یاختهٔ پرز منتقل می‌کند.
- ۴) ضمن انجام فعالیت خود، نوعی نوکلئوتید سه‌فسفاته را مصرف می‌کند.

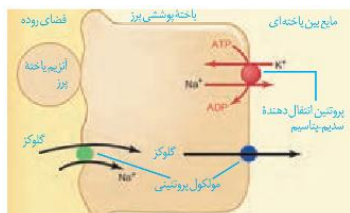
پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سخت- ترکیبی)

در پایان پتانسیل عمل، فعالیت بیشتر پمپ سدیم-پتاسیم موجب می‌شود غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد. با توجه به شکل ۳۰ فصل دوم از کتاب دهم می‌توانید مشاهده کنید که پمپ سدیم-پتاسیم در سمتی از یاخته‌های پرز روده که در مجاورت مایع بین یاخته‌ای است، حضور دارد. پس این پمپ نمی‌تواند یون پتاسیم را از فضای روده به درون یاختهٔ پرز وارد نماید.

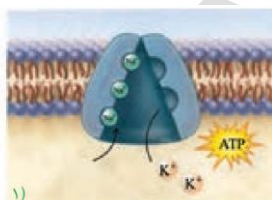
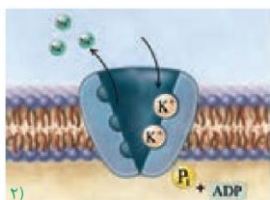
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پمپ سدیم-پتاسیم دارای فعالیت آنزیمی است که در طی فعالیت خود از مولکول‌های ATP استفاده می‌کند. آنزیم‌ها باعث کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها می‌شوند.

۲) همان‌طور که در شکل ۶-ب فصل یک یازدهم مشاهده می‌کنید، این پمپ ضمن فعالیت خود، دچار تغییر شکل می‌شود.



شکل ۳۰- جذب گلوکز

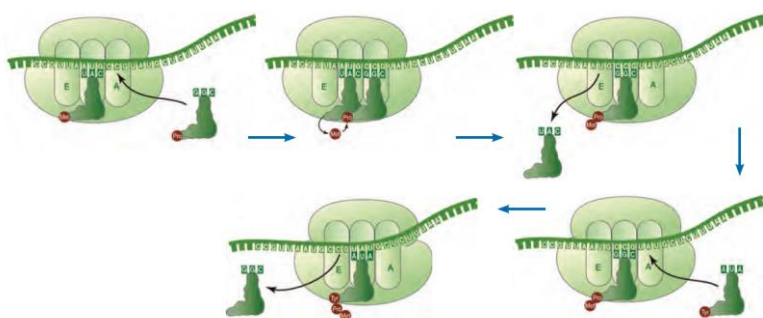


هر تست ماز یک کلاس درس

معرفی چند پروتئین مهم و چند شغله!			
پمپ سدیم پتاسیم : جابه‌جایی یون از عرض غشای یاخته / آنزیمی	هموگلوبین : انتقالی / تنظیم PH	آلبومین : انتقال برقی داروها / تنظیم فشار اسمزی	لیزوزیم : دفاعی / آنزیمی
پادتن : دفاعی / گیرنده آنتی‌ژن	اریتروپویتین : هورمون / تنظیم کننده میزان گویچه قرمز	نوعی کانال دریچه‌دار موجود در یاخته	پس سیناپسی : گیرنده / جابجایی یون از عرض غشا
پروتئین کانالی سازندهٔ ATP در غشای تیلکوئید و غشای داخلی میتوکندری: انتشار یون‌های هیدروژن / ساخت ATP			
آنزیم روبیسکو: هم فعالیت اکسیژنازی دارد (تنفس نوری) و هم فعالیت کربوکسیلازی (فتوسنتز)!			

۲۵- با شروع مرحله‌ای از ترجمه که در طی آن می‌توان دو نوع tRNA را به‌طور همزمان در رناتن (ریبوزوم) مشاهده کرد، بعد از صورت می‌گیرد.

- (۱) ورود رنا (RNA)ی ناقل آمینواسید به جایگاه A- تجزیه پیوند بین آمینواسید و tRNA در جایگاه P
 - (۲) قرارگیری رشته پلی‌پپتیدی در جایگاه P- حرکت رناتن (ریبوزوم) به سوی رمزه (کدون) پایان
 - (۳) قرارگیری tRNA فاقد آمینواسید در جایگاه E- تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A
 - (۴) تجزیه پیوند پپتیدی در جایگاه P- تشکیل پیوند هیدروژنی در جایگاه A
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- سخت- مفهومی)



همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در ابتدای مرحله طولی شدن ترجمه، دو نوع tRNA به‌طور همزمان در رناتن (ریبوزوم) وجود دارد. در این مرحله، ۱ ابتدا رنای ناقل مکمل رمزه آغاز در جایگاه A استقرار پیدا می‌کند. ۲ سپس آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می‌شود و با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می‌کند. ۳ پس از آن رناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان پیش می‌رود.

۴ در این موقع رنای ناقل که حامل رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت است در جایگاه P قرار می‌گیرد و جایگاه A خالی می‌شود تا پذیرای رنای ناقل بعدی باشد. رنای ناقل بدون آمینواسید نیز در جایگاه E قرار می‌گیرد و سپس از این جایگاه خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تجزیه پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه P بعد از قرارگیری رنای ناقل آمینواسید در جایگاه A صورت می‌گیرد.
- (۲) در هنگام شروع مرحله ادامه ترجمه، هنوز پلی‌پپتیدی تشکیل نشده است و به هر یک از این دو رنای ناقل در ریبوزوم، یک آمینواسید متصل است.

(۴) در جایگاه P پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل تجزیه می‌شود؛ نه پیوند پپتیدی!

۲۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور طبیعی در بدن انسان، هر نوع»

- الف- کاتالیزور زیستی، حداقل سه سطح از سطوح ساختاری پروتئین‌ها را دارد.
- ب- هورمون، با ترجمه یک یا چند رنا (RNA) توسط ریبوزوم‌ها ساخته می‌شود.
- ج- پروتئین دفاعی، با بیان ژن یا ژن‌هایی در گویچه‌های سفید تولید می‌شود.
- د- پروتئین انقباضی، در سیتوپلاسم یاخته‌های ماهیچه‌ای فعالیت می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- سخت- ترکیبی)

بررسی موارد:

الف) بیشتر آنزیم‌ها (کاتالیزورهای زیستی) پروتئینی هستند. و حداقل سه سطح از سطوح ساختاری پروتئین‌ها را دارند. در حالی که بعضی از آنزیم‌ها از جنس RNA هستند.

ب) بیشتر هورمون‌ها از جمله اکسی‌توسین و انسولین که پیام‌های بین‌یاخته‌ای را در بدن جانوران ردوبدل می‌کنند تا تنظیم‌های مختلف در بدن انجام شود، پروتئینی هستند. بعضی هورمون‌ها پروتئینی نیستند.

ج) به‌طور مثال اینترفرون نوع ۱ که نوعی پروتئین دفاعی است از انواع یاخته‌های آلوده به ویروس از جمله یاخته‌هایی که گویچه سفید نیستند، نیز ترشح می‌شود.

د) انقباض ماهیچه‌ها ناشی از حرکت لغزشی دو نوع پروتئین روی یکدیگر یعنی اکتین و میوزین است. اما این دو پروتئین، نه تنها در یاخته‌های ماهیچه‌ای بلکه در انواع یاخته‌های دیگر نیز حضور دارند و به هنگام تقسیم سیتوپلاسم، حلقه انقباضی ایجاد می‌کنند.

✓ ترکیب با فصل ۶ یازدهم: در یاخته‌های جانوری تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در وسط آن شروع می‌شود. این

فرورفتگی حاصل انقباض حلقه‌ای از جنس اکتین و میوزین است که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می‌گیرد و به غشا متصل است. با تنگ‌شدن این حلقه انقباضی، در نهایت دو یاخته از هم جدا می‌شوند.

BioMaze



هر تست ماز یک کلاس درس

نقش پروتئین‌ها

پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند. پروتئین‌ها در فرایندها و فعالیت‌های متفاوتی شرکت دارند:

۱- **فعالیت آنزیمی:** عمل به صورت کاتالیزورهای زیستی ← افزایش سرعت واکنش شیمیایی خاص

۲- **بعضی** دیگر از پروتئین‌ها به صورت گیرنده‌هایی در سطح یاخته‌ها قرار دارند مثل: گیرنده‌های آنتی‌ژنی در سطح لنفوسیت‌ها

۳- **برخی** پروتئین‌ها مثل هموگلوبین گازهای تنفسی را در خون منتقل می‌کنند.

۴- **پمپ سدیم-پتاسیم:**

-نوعی پروتئین /در غشای یاخته وجود دارد/ این پمپ یون‌های سدیم و پتاسیم را در عرض غشا جابجا می‌کند/ فعالیت آنزیمی هم دارد.

زیست ۱ فصل ۱: در هر بار فعالیت این پمپ ۳ یون سدیم از نورون خارج و ۲ یون پتاسیم به نورون وارد می‌شود.

۵- **کلاژن:** نوعی پروتئین /باعث استحکام بافت پیوندی / زردپی و رباط مقدار فراوانی از پروتئین کلاژن دارند.

زیست ۱ فصل ۳: رباط، بافت پیوندی رشته‌ای محکمی است که استخوان‌ها را به هم متصل می‌کند. علاوه بر رباط‌ها، کپسول مفصلی و زردپی‌ها به کنار هم ماندن استخوان‌ها در مفاصل متحرک کمک می‌کند. خواص باشد که هر سه عامل، بافت پیوندی رشته‌ای هستند.

زیست ۱ فصل ۴: در میوکارد قلب (ضخیم‌ترین لایه قلب)، بافت پیوندی رشته‌ای متراکم به نام اسکلت فیبری قرار دارد. این بافت، رشته‌های کلاژن ضخیمی دارد که در جهات مختلف قرار گرفته و بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای به آنها چسبیده‌اند.

۶- **انقباض** ماهیچه‌ها نیز ناشی از حرکت لغزشی دو نوع پروتئین روی یکدیگر یعنی اکتین و میوزین است.

زیست ۱ فصل ۶: در یاخته‌های جانوری تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در وسط آن شروع می‌شود. این فرورفتگی حاصل انقباض حلقه‌ای از جنس اکتین و میوزین است که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می‌گیرد و به غشاء متصل است.

۷- **بیشتر هورمون‌ها** از جمله اکسی‌توسین و انسولین که پیام‌های بین یاخته‌ای را در بدن جانوران ردوبدل می‌کنند تا تنظیم‌های مختلف در بدن جانوران انجام شود، پروتئینی هستند.

۸- پروتئین‌هایی مثل مهارکننده‌ها، نقش‌های تنظیمی متعددی را در فعال و غیرفعال کردن ژن‌ها برعهده دارند.

زیست ۱ فصل ۴: پروتئین‌های خناب نقش‌های گوناگونی دارند از جمله حفظ فشار اسمزی خون، انتقال مواد، تنظیم pH، انعقاد خون و ایمنی بدن.

۲۷- در یک خانواده، پدر و مادر سالم و به ترتیب دارای گروه‌های خونی AB مثبت و B منفی هستند. در صورتی که در این خانواده، پسری مبتلا به دو بیماری هموفیلی و دیستروفی عضلانی (بیماری نهفته وابسته به جنس) با گروه خونی A منفی متولد شود، به‌طور طبیعی و بدون در نظر گرفتن کراسینگ‌اور (چلیپایی شدن)، تولد فرزندی با کدام ویژگی در این خانواده غیرممکن است؟

۱) دختری سالم که از نظر یک نوع گروه خونی ناخالص و از نظر گروه خونی Rh خالص است.

۲) فرزندی سالم که از نظر انواع کربوهیدرات‌های سطح گویچه‌های قرمز با والدین خود متفاوت است.

۳) پسری مبتلا به یک بیماری که دارای پروتئین D و دو نوع کربوهیدرات در غشای گویچه قرمز خود است.

۴) فرزندی مبتلا به هر دو بیماری که دارای پروتئین D و کربوهیدرات B در غشای گویچه‌های قرمز خود است.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۳- سخت- مفهومی)

حل سوال رو با تعیین ژن نمود پسر خانواده شروع می‌کنیم!

پسری مبتلا به دو بیماری هموفیلی و دیستروفی عضلانی دارای ژن نمود $X^{hm}Y$ است. این فرد از نظر گروه خونی Rh، گروه خونی منفی و ژن نمود dd دارد و از نظر گروه خونی ABO دارای گروه خونی A است، پس ژن نمود آن به صورت AA یا AO خواهد بود. که با توجه به ژن نمود والدینش (AB و BO)، دارای ژن نمود AO است. هم‌چنین از نظر گروه خونی Rh منفی و دارای ژن نمود dd است. الان دیگه می‌تونیم ژن نمود والدین رو مشخص کرده و سوال رو حل کنیم. به همین سارگی!

پدر خانواده از نظر هر دو بیماری سالم و ژن نمود X^HY دارد. از نظر گروه خونی ABO دارای ژن نمود AB و از نظر گروه خونی Rh مثبت است پس ژن نمود آن یا DD و یا Dd است که با توجه به ژن نمود پسرش، ژن نمود Dd قابل قبول است.

مادر خانواده نیز از نظر هر دو بیماری سالم است ولی چون پسری مبتلا به هر دو بیماری دارد، ژن نمود $X^{hm}X^{Hm}$ را خواهد داشت. (یعنی الل‌های دو بیماری وابسته به جنس روی یک کروموزوم X مادر قرار دارند و با هم منتقل می‌شوند) از نظر گروه خونی ABO گروه خونی B دارد که با توجه به ژن نمود پسرش، ژن نمود BO قابل قبول است. و از نظر گروه خونی Rh منفی است پس ژن نمود آن به صورت dd است. حالا نوبت رسم مربع‌های پانت است.

X^{hm}	X^H	گامت‌ها
$X^{Hm}X^{hm}$	X^HX^H	X^H
$X^{hm}Y$	X^HY	Y

O	B	گامت‌ها
AO	AB	A
BO	BB	B

d	D	گامت‌ها
dd	Dd	d
dd	Dd	d

با توجه به مربع‌های پانت، پسران این خانواده یا به هر دو بیماری مبتلا خواهند بود و یا این‌که از نظر هر دو بیماری سالم خواهند شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به مربع‌های پانت، همه دختران سالم هستند. هم‌چنین تولد دختری با گروه خونی خالص از نظر Rh و ناخالص از نظر گروه خونی ABO وجود دارد.

۲) با توجه به مربع‌های پانت، امکان تولد فرزند سالم (همه دختران و نیمی از پسران) وجود دارد. هم‌چنین فرزند این خانواده می‌تواند گروه خونی A داشته باشد که از نظر نوع کربوهیدرات در سطح گویچه‌های قرمز با والدین خود که گروه‌های خونی AB و B دارند، متفاوت است.

۴) با توجه به مربع‌های پانت، فرزندی مبتلا به هر دو بیماری (که قطعاً پسر است) که دارای پروتئین D و کربوهیدرات B در غشای گویچه‌های قرمز خود باشد، وجود دارد.

۲۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌هایی که مولکول (های) دنا (DNA) اصلی آنها به غشای یاخته متصل»

- ۱) نیست، امکان اتصال پروتئین‌های غیر هیستونی به فام‌تن آنها وجود دارد.
- ۲) است، امکان وقوع فرآیندهایماندسازی در جهت رشد و نمو یاخته وجود دارد.
- ۳) است، امکان حضور نوکلئیک‌اسیدهایی با دو انتهای مولکولی متفاوت وجود ندارد.
- ۴) نیست، امکان ترجمه هم‌زمان یک رنای پیک (mRNA) توسط چندین ریبوزوم وجود ندارد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- سخت- مفهومی)

در یاخته‌های پروکاریوت که شامل همه باکتری‌ها می‌شوند، مولکول دنا اصلی به غشای پلاسمایی متصل هستند. در یوکاریوت‌ها (هو هسته‌ای‌ها) که بقیه موجودات زنده یعنی آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران را شامل می‌شوند دنا در هر فام‌تن به صورت خطی است و مجموعه‌ای از پروتئین‌ها که مهم‌ترین آنها هیستون‌ها هستند همراه آن قرار دارند. پس در این یاخته‌ها علاوه بر هیستون‌ها، پروتئین‌های غیر هیستونی نیز به فام‌تن‌ها متصل‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در یاخته‌های پروکاریوتی دنا اصلی به غشای یاخته متصل هستند. جانداران پروکاریوتی، تک یاخته‌ای هستند و یاخته آن نمی‌تواند با همانندسازی ماده وراثتی خود رشد و نمو انجام دهد بلکه همانندسازی در این یاخته‌ها به منظور تولیدمثل خواهد بود.

☒ در واقع در تک‌یاخته‌ای‌ها، تقسیم یاخته یعنی تولیدمثل!

۳) در یاخته‌های پروکاریوتی نیز نوکلئیک‌اسیدهای خطی و تک‌رشته‌ای مانند رِنا وجود دارند که دو انتهای مولکولی متفاوت دارند.

✓ در نوکلئیک‌اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین هر رشته دنا و

رِنا ی خطی همیشه دو سر متفاوت دارد.

۴) در یاخته‌های یوکاریوتی همانند پروکاریوت‌ها، تجمع رِنا تن‌ها و فعالیت همزمان چندین ریبوزوم در طول یک رِنا ی پیک مشاهده می‌شود.

هر تست مزیک کلاس درس

هماندسازی در یوکاریوت‌ها

یوکاریوت‌ها شامل آغازیان، گیاهان، قارچ‌ها و جانوران می‌شود.

ویژگی دنا ی یوکاریوت‌ها:

① **بیشتر** دنا درون هسته قرار دارد که به آنها **دنا ی هسته‌ای** گفته می‌شود:

- دنا در هر فام‌تن به صورت خطی است/ دارای مجموعه‌ای از پروتئین‌ها که **مهم‌ترین** آنها هیستون‌ها هستند.

- به علت ① وجود مقدار زیاد دنا + ② قرار داشتن دنا در چندین فام‌تن که هر کدام از

آنها **چندین** برابر دنا ی باکتری است، همانندسازی یوکاریوت‌ها **بسیار** پیچیده‌تر از پروکاریوت است.

- در یوکاریوت‌ها دنا ی خطی **چندین** جایگاه آغاز همانندسازی دارد که در هر یک از این نقاط همانندسازی در دو جهت صورت می‌گیرد.

- **تعداد** جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.

۲- **مقداری** از دنا در سیتوپلاسم است که به آن **دنا ی سیتوپلاسمی** می‌گویند:

حالت حلقوی دارد / در راکیزه و دیسه دیده می‌شود.



۲۹- به منظور بیان یک ژن در هسته یاخته‌های پوست انسان، کدام مورد به طور حتم مشاهده می‌گردد؟

- (۱) هر نوکلئوتید هنگام اتصال به رنا (RNA) ابتدا در پیوند فسفودی‌استر و سپس در پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند.
- (۲) رنابسپاراز (RNA پلیمراز) ابتدا در سمتی از راه‌انداز که مجاور ژن قرار دارد، به راه‌انداز متصل می‌شود.
- (۳) همه توالی‌های نوکلئوتیدی یک ژن توسط آنزیم رونویسی کننده الگوبرداری می‌شوند.
- (۴) توالی‌های معینی از رنا (RNA) ساخته شده جدا و حذف می‌گردد.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- سخت- مفهومی)

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در مرحله آغاز رونویسی، رنابسپاراز در سمتی از راه‌انداز که مجاور ژن قرار دارد، به راه‌انداز متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اساس رونویسی شبیه همانندسازی است. عمل

رونویسی از دنا به کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. این آنزیم‌ها را، تحت عنوان کلی رنابسپاراز نام‌گذاری می‌کنند. نحوه عمل رنابسپاراز به این صورت است که آنزیم با توجه به نوع نوکلئوتید رشته الگوی دنا، نوکلئوتید مکمل را در برابر آن قرار می‌دهد (یعنی برقراری پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید) و سپس این نوکلئوتید را به نوکلئوتید قبلی رشته رنا متصل می‌کند (یعنی ایجاد پیوند فسفودی‌استر). ژن بخشی از مولکول دنا دو رشته‌ای است ولی در هنگام رونویسی فقط یک رشته آن (رشته الگو) الگوبرداری و رونویسی می‌شود. (۴) در بعضی از ژن‌ها (ژن‌هایی که اینترون دارند)، توالی‌های معینی از رنا ساخته شده، جدا و حذف می‌شود و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند و یک رنا پیک یکپارچه را می‌سازند.

۳۰- یک خانواده دارای پسری هستند که قادر به ساخت عامل انعقادی VIII نیست و گروه خونی B مثبت دارد. در حالی

که دختر این خانواده سالم و گروه خونی A منفی دارد. در صورتی که پدر و مادر آن‌ها هر دو سالم و ناقل بیماری

فنیل کتونوری (بیماری مستقل از جنس) باشند، کدام عبارت، درباره این خانواده نمی‌تواند صحیح باشد؟

- (۱) پدر و مادر گروه خونی مشابه باشند.
- (۲) دختر بعدی خانواده به هر دو بیماری مبتلا باشد.
- (۳) پدر و مادر گروه خونی متفاوت داشته باشند.
- (۴) فرزند بعدی این خانواده، پسری سالم باشد.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۳- سخت- مفهومی)

فب طبق معمول اول باید ژن‌نمودها رو مشخص کنیم!

از نظر هموفیلی:

X^h	X^H	گامت‌ها
$X^H X^h$	$X^H X^H$	X^H
$X^h Y$	$X^H Y$	Y

f	F	گامت‌ها
Ff	FF	F
ff	Ff	f

پدر سالم دارای ژن نمود X^HY است. زن سالم از نظر هموفیلی دارای ژن نمود X^HX^H یا X^HX^h است با توجه به این که پسر خانواده دارای بیماری هموفیلی است پس ژن نمود مادر به صورت X^HX^h خواهد بود.

با توجه به مربع پانت، دختر این خانواده نمی تواند بیماری هموفیلی داشته باشد. پس گزینه ۲ جواب سواله! اما در این خانواده امکان تولد پسر سالم و یا پسر بیمار وجود دارد.

از نظر فنیل کتونوری:

پدر و مادر هر دو ناقل فنیل کتونوری می باشند و از این لحاظ ژن نمود Ff دارند. با توجه به مربع پانت، تولد فرزند بیمار و یا سالم امکان پذیر است.

از نظر گروه خونی ABO:

پسر دارای گروه خونی B است پس ژن نمودش به صورت BB یا BO خواهد بود. دختر خانواده نیز دارای گروه خونی A است که ژن نمود آن می تواند به صورت AA یا AO باشد.

از نظر گروه خونی Rh:

پسر دارای گروه خونی مثبت دارد، پس ژن نمودش به صورت DD یا Dd خواهد بود. دختر خانواده نیز دارای گروه خونی منفی است که ژن نمود آن به صورت dd است.

با توجه به گروه خونی فرزندان این خانواده، والدین می توانند دارای گروه خونی مشابه؛ مثلاً هر دو والد ژن نمود AB Dd باشند و یا گروه خونی متفاوت داشته باشند؛ مثلاً پدر دارای ژن نمود AO dd و مادر دارای ژن نمود BO Dd باشد.

توصیه طراح: همیشه اول سعی کنید که ژنوتیپ والدین رو به دست بیارید، اما وقتی که ژنوتیپ والدین رو به صورت قطعی تشخیص نبرید، نرسید! چون قصد طراح سوال این هست که تو این مرحله بیخیال حل سوال بشی! در حالی که سوال از اون چیزی که به نظر میار، آسونتره!

زیست پایه

۳۱- به طور طبیعی، رنگ گلبرگ های گیاهان ادریسی که در خاک های رشد کرده اند، به طور حتم مشابه رنگ گلبرگ های گیاه میمونی است که از رشد دانه ای که دارای بوده است، به وجود آمده است.

(۲) خنثی - رویان RR
(۴) خنثی - پوسته RW

(۱) اسیدی - آندوسپرم RRW
(۳) قلیایی - آندوسپرم RWW

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۷ - متوسط - ترکیبی)

گیاه گل ادریسی که در خاک‌های خنثی و قلیایی صورتی رنگ هستند در خاک‌های اسیدی آبی رنگ می‌شوند. این تغییر رنگ به علت تجمع آلومینیوم در گیاه است. گیاه میمونی که آندوسپرم آن دارای ژن نمود RWW بوده است، رویانی با ژن نمود RW و رخ نمود صورتی دارد؛ پس رنگ این دو گل در این شرایط مشابه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گل میمونی رخ نمود آبی برای گلبرگ‌هایش ندارد. گل‌های میمونی با ژنوتیپ RR (رنگ قرمز)، RW (رنگ صورتی) و WW (رنگ سفید) دارند.

۲) گیاه میمونی با رویان RR، رخ نمود قرمز دارد در حالی که گل ادریسی در خاک‌های خنثی و قلیایی صورتی رنگ است.

۴) پوسته دانه همان پوسته تخمک است که تغییر می‌یابد بنابراین ژنوتیپ پوسته دانه مشابه گیاه مادر است؛ پس گیاه ماده دارای ژن نمود RW و رخ نمود صورتی است نه رویانی که تازه به وجود آمده!

هر تست مزیک کلاس درس

بهبود خاک

انواع خاک از لحاظ میزان مواد معدنی:

① دارای مقدار مواد معدنی در حد طبیعی

② دچار کمبود برفی مواد ← جبران کمبود: از طریق تناوب کشت (مثل کشت گیاهان تیره پروانه‌واران) + استفاده از کودها.

③ دچار فزونی برفی مواد ← روش اصلاح: بهره‌گیری از گیاهان جاذب ترکیبات اضافی (نوعی سرخس + گل ادریسی) + کاشت و برداشت متوالی گیاهان دارای توانایی جذب و ذخیره نمک‌ها

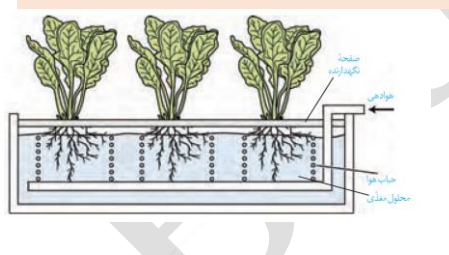
بررسی اهمیت مواد مغذی در خاک:

کاهش عناصر مغذی در خاک ← برای گیاه زیان‌بار است.

افزایش بیش از حد بعضی مواد در خاک ← می‌تواند مسمومیت ایجاد کند و مانع رشد گیاه شود.

زیست ۲ فصل ۸: نوعی طوطی خاک رس می‌خورد تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی در لوله گوارش را خنثی کند.

زیست ۲ فصل ۸: مورچه‌های برگ‌بر، از قطعه‌های برگ به عنوان کود برای پرورش نوعی قارچ که از آن تغذیه می‌کنند، استفاده می‌کنند.



بررسی زیست شناسان برای تشخیص نیازهای تغذیه‌ای گیاهان و تشخیص اثرات عناصر بر رشد و نمو گیاه شامل: قراردادن ریشه‌ی گیاه درون محلول مغذی (شامل آب و عناصر مغذی به مقدار معین) + دمیدن مداوم هوا به درون محلول مغذی برای جلوگیری از خفگی ریشه‌ها

سایر مواد موجود در خاک:

① آرسنیک: ماده‌ای سمی برای گیاه است

نوعی سرخس (گیاهی آوندی) می‌تواند آن را به صورت ایمن در خود جمع کند و سبب کاهش میزان آرسنیک در خاک شود.

زیست ۲ فصل ۱: وجود برفی از مواد سمی مثل سیانید و آرسنیک با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم (کاتالیزور زیستی) مانع از فعالیت آنزیم می‌شوند.

② آلومینیوم:

گیاه گل ادریسی می‌تواند آلومینیوم را در بافت‌های خود ذخیره کند و چون در خاک اسیدی مقدار

آلومینیوم قابل جذب برای گیاه زیاد است (آلومینیوم در pH اسیدی به صورت محلول در می‌آید) رنگ گلبرگ‌هایش آبی و در خاک خنثی و قلیایی صورتی رنگ است.

زیست ۲ فصل ۳: تغییر رنگ گلبرگ‌های گل ادریسی مثالی برای اثر محیط بر روی صفات ژنتیکی است.



۳) نمک‌ها: بعضی گیاهان نیز با جذب نمک‌های خاک موجب کاهش شوری خاک می‌شوند.

۳۲- در تصویر میکروسکوپی مقطع عرضی ریشه نوعی گیاه یاخته‌هایی با ظاهر نعلی (U شکل) مشاهده می‌گردد. کدام عبارت درباره این گیاه درست است؟

- (۱) نوار کاسپاری فقط در دیواره جانبی یاخته‌های درون پوست دیده می‌شود.
 - (۲) بعضی از یاخته‌های درون پوست فاقد نوار کاسپاری در اطراف خود هستند.
 - (۳) آب و مواد محلول با عبور از یاخته‌های U شکل وارد استوانه آوندی می‌شود.
 - (۴) آوندهایی به قطر بیشتر نسبت به سایر آوندها به لایه ریشه‌زا نزدیک‌تر هستند.
- پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۷- سخت- مفهومی)

در این گیاهان بعضی از یاخته‌های درون پوستی ویژه، به نام یاخته معبر هست که فاقد نوار کاسپاری در اطراف خود هستند و انتقال مواد به استوانه آوندی از طریق این یاخته‌ها انجام می‌شود.

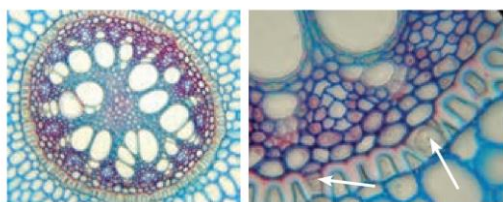
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) در ریشه این گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی بیشتر یاخته‌های درون پوست، دیواره پستی را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را غیرممکن می‌کند. در برش عرضی و زیر میکروسکوپ نوری این یاخته‌ها ظاهر نعلی یا U شکل دارند.

✓ **دهانه این U به سمت خارج از ریشه است، یعنی دیواره جلویی این یاخته‌ها فاقد نوار کاسپاری است.**

(۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، آوندهایی با قطر بیشتر به مرکز ریشه نزدیک‌تر هستند.

✓ **سوال مخصوص مازی‌ها: گیاهی که در شکل مشاهده می‌کنید، تک‌لپه است یا دولپه؟! و چرا؟**



شکل ۱۴- تصویر میکروسکوپی مقطع عرضی ریشه نوعی گیاه. یاخته‌های معبر با پیکان نشان داده شده‌اند. یاخته‌های درون پوست در این ریشه‌ها به صورت نعلی شکل (U) دیده می‌شود.



هرتس مازیک کلاس درس

بررسی آندودرم

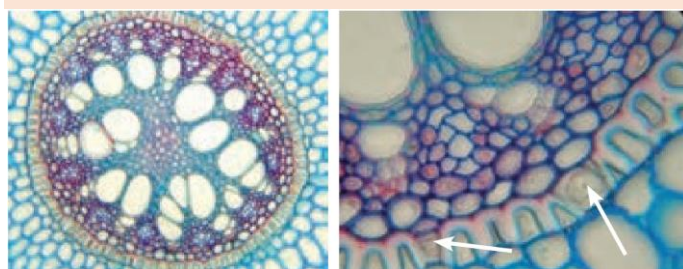
ویژگی‌ها:

درونی‌ترین لایه پوست در ریشه است، شامل استوانه‌ای ظریف از یاخته‌ها که **کاملاً** به هم چسبیده‌اند و سدی را در برابر آب و مواد محلول ایجاد می‌کنند.

نقش:

- کنترل انتقال مواد: مانند صافی عمل کرده و مانع ورود مواد **ناخواسته** یا **مضر** از مسیر آپوپلاستی به درون گیاه می‌شود.
- جلوگیری از برگشت مواد جذب شده به بیرون از ریشه.
- ایجاد فشار ریشه‌ای: با انتقال فعال یون‌های معدنی به درون آوندهای چوبی در ایجاد آن موثر است.

بررسی لایه ریشه‌زا



ویژگی‌ها: **فارجی‌ترین** لایه یاخته‌ای در استوانه آوندی است
نقش: با پمپ کردن یون‌های معدنی به درون آوندهای چوبی در ایجاد فشار ریشه‌ای موثر است.
 زیست ۱۰ فصل ۶: شکل مقابل گیاه تک‌لپه‌ای را نشان می‌دهد که ریشه دارای مغز بوده و در اطراف مغز آوند های چوب و آبکش قرار دارند و در آندودرم خود دارای ۲ نوع یاخته می‌باشند: یاخته U شکل و یاخته معبر.

مقایسه کامل انواع یاخته‌های درون پوست (اندودرم) و لایه ریشه‌زا

انواع یافته	نوار کاسپاری	قند کافحت	فتوستنتر	پژء کرام سامانه بافتی	مسیر حرکت آب و مواد معدنی	در تماس با
بیشتر گیاهان	فقط در دیواره جانبی	دارد	ندارد	زمینه‌ای	سیمپلاستی	لایه ریشه‌زا
U شکل	دیواره جانبی و پشتی	دارد	ندارد	زمینه‌ای	هیچ یک از مسیرها	لایه ریشه‌زا
معبر	ندارد	دارد	ندارد	زمینه‌ای	هر سه مسیر	لایه ریشه‌زا
یافته لایه ریشه‌زا	ندارد	دارد	ندارد	زمینه‌ای	هر سه مسیر	در سطح پشتی (بیرونی) با آندودرم در سطح جلویی (درونی) آوند چوبی و آبکش (در گیاهان ۲ لپه ای)

۳۳- کدام عبارت، درباره تغییرات مواد نیتروژن دار و چگونگی جذب آن‌ها از خاک توسط گیاهان، صحیح است؟

- همه نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم یا نترات است.
- همه نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری هاست.
- همه باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، رابطه همزیستی با گیاهان دارند.
- همه باکتری‌های نترات ساز، به مصرف یون‌های آمونیوم می‌پردازند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۷ - سخت - مفهومی)

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، باکتری‌های نیتروژن‌ساز ضمن مصرف یون‌های آمونیوم، یون نیترات را تولید می‌نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم (NH_4^+) یا نیترات (NO_3^-) است. این ترکیبات در خاک و توسط ریزاندامگان (میکروارگانیزم‌ها) تشکیل می‌شوند.

۲) به تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده گیاهان تثبیت نیتروژن گفته می‌شود. بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری‌هاست.

۳) برخی گیاهان با انواعی از باکتری‌ها همزیستی دارند که این همزیستی برای به‌دست آوردن نیتروژن بیشتر است. باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاه زندگی می‌کنند.

هرست ماز یک کلاس درس

عنصر نیتروژن

جذب در گیاهان:

با وجود این‌که جو زمین ۷۸ درصد نیتروژن دارد اما گیاهان نمی‌توانند شکل مولکولی نیتروژن را جذب کنند.

بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم یا نیترات است که **برخی** از نیتروژن تثبیت‌شده در خاک توسط ریزاندامگان ایجاد می‌شود.

گیاهان می‌توانند نیتروژن مورد نیاز از راه‌های دیگری هم جذب کنند؛ مثل گیاهان انگل (از طریق گیاهان دیگر)، گیاهان حشره‌خوار (از طریق شکار و تغذیه)، گونا و آزولا (از طریق برگ). گیاهان نیتروژن را به شکلی غیر از نیترات و آمونیوم نیز جذب می‌کنند.

تثبیت نیتروژن:

به معنی تبدیل نیتروژن جو به شکل قابل استفاده برای گیاه است.

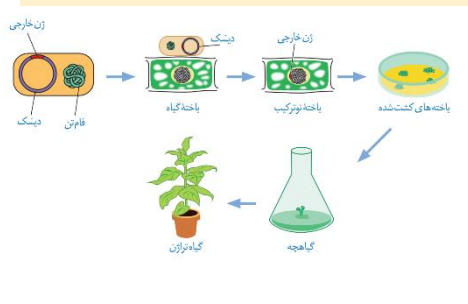
بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک حاصل عملکرد زیستی **بعضی** از باکتری‌هاست. (بخشی دیگر مربوط به رد و برق و تثبیت صنعتی نیتروژن است)

باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن به صورت آزاد در خاک و یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.

ورود نیترات به ریشه گیاه → تبدیل دوباره نیترات به آمونیوم تحت تاثیر آنزیم‌هایی درون ریشه → آمونیوم شکل نهایی مورد استفاده گیاه است.

دانشمندان در تلاش‌اند ژن موثر در تثبیت نیتروژن را از باکتری‌ها جدا کرده و وارد گیاه کنند تا گیاه بتواند بدون نیاز به باکتری نیتروژن مورد نیاز را در اختیار بگیرد. (مهندسی ژن)

نکات ترکیبی مهم



زیست ۱۰ فصل ۱: معلوم شده است که اجتماع های پیچیده میکروبی در خاک، در تهیه مواد مغذی و حفاظت گیاهان در برابر آفت ها و بیماری ها، نقش های مهمی دارند. شناخت این اجتماع های میکروبی به یافتن راه های افزایش تولیدکنندگی گیاهان کمک می‌کند.

زیست ۱۲ فصل ۷: وارد کردن ژن موثر در تثبیت نیتروژن به گیاه در حیطه زیست فناوری نوین است.

زیست ۱۲ فصل ۱: ژن موثر در تثبیت نیتروژن درون دای حلقوی باکتری قرار دارد.

زیست ۱۲ فصل ۷: مراحل مهندسی ژنتیک:

① تعیین صفت یا صفات مطلوب ② استخراج ژن یا ژن‌های صفت مورد نظر ③ آماده سازی و انتقال ژن به گیاه ④ تولید گیاه تراژنی ⑤ بررسی دقیق ایمنی زیستی و اثبات بی خطر بودن برای سلامت انسان و محیط زیست ⑥ تکثیر و کشت گیاه تراژنی با رعایت اصول ایمنی زیستی.

روش‌های جذب نیتروژن:

① همزیستی با انواع باکتری‌ها (ریزوبیوم و سیانوباکتری) ② شکار جانوران کوچک در گیاهان گوشتخوار ③ به صورت انگلی از گیاهان دیگر.

جمع‌بندی:

نیتروژن	شرکت در سافتار پروتئین و اسید نوکلئیک	فسفر	شرکت در سافتار اسید نوکلئیک ، غشا و مولکول‌های پرانرژی
پتاسیم و کلسیم	رقالت در باز و بسته شدن روزه های هوایی	کربن	اساس سافتار مواد آلی

۳۴- کدام عبارت، درباره یکی از معمول ترین سازگارهای گیاهان برای جذب آب و مواد مغذی، همواره صادق است؟

- ۱) قارچ همزیست با گیاه درون ریشه آن زندگی می کند.
- ۲) غلافی از رشته های قارچ در اطراف ریشه تشکیل می شود.
- ۳) رشته های ظریفی از قارچ با یاخته های بافت زمینه ای ریشه ارتباط دارند.
- ۴) یاخته های نرم اکنه (پارانشیمی) ریشه، مواد آلی مورد نیاز قارچ را سنتز می کنند.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۷ - سخت - مفهومی)

یکی از معمول ترین سازگارهای گیاهان برای جذب آب و مواد مغذی، همزیستی ریشه گیاهان با انواعی از قارچ ها است که به آن قارچ ریشه ای گفته می شود. **حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه دار (یعنی ۹۰ درصد گیاهان بازدانه و نهاندانه) با قارچ ها همزیستی دارند.** این قارچ ها **درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه** زندگی می کنند. غلاف قارچی رشته های ظریفی به درون ریشه می فرستد که تبادل مواد را با آن انجام می دهند. بنابراین یا قارچ درون ریشه زندگی می کند و رشته های ظریف آن با بافت زمینه ای ریشه در ارتباطند، یا در سطح ریشه غلاف تشکیل داده است که رشته های ظریف آن به درون ریشه نفوذ می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ و ۲) این قارچ ها **درون ریشه یا به صورت غلافی** در سطح ریشه زندگی می کنند. هر دو حالت با هم رو نداریم!

۴) در قارچ ریشه ای، قارچ مواد آلی را از ریشه گیاه می گیرد و برای گیاه، مواد معدنی به خصوص فسفات فراهم می کند. یاخسته های نرم آکنه ای در اندام های هوایی (نه ریشه) می توانند کلروپلاست داشته باشند و با انجام فتوسنتز مواد آلی مورد نیاز قارچ مثل گلوکز را سنتز کنند.

هرت مزیست کلاس درس

قارچ ریشه ای



یکی از معمول ترین سازگاری ها برای جذب آب و مواد معدنی است.

در حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه دار (شامل: نهاندانه + بازدانه) با قارچ ها رابطه همزیستی دارند

توانایی جذب قارچ ریشه ای، **بیشتر** از گیاه است چون پیکر

قارچ از رشته های ظریفی تشکیل شده که نسبت به گیاه دارای سطح تماس **بیشتری** با خاک است ← بنابراین گیاه دارای قارچ ریشه - ای نسبت به گیاه هم نوع اما فاقد قارچ ریشه ای در شرایط یکسان رشد **بیشتر** و بهتری دارد..

نقش هر یک از طرفین رابطه در قارچ ریشه ای

① گیاه ← تأمین مواد آلی مورد نیاز قارچ.

② قارچ ← تأمین مواد معدنی مورد نیاز گیاه به خصوص فسفات.

انواع قارچ ریشه ای:

① قارچ درون ریشه زندگی می کند.

② قارچ به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می کند و با فرستادن رشته های ظریفی به درون ریشه تبادل مواد را انجام می دهد.

در هر دو نوع قارچ ریشه ای، رشته های قارچ درون گیاه مشاهده می شود.

نکات ترکیبی مهم!

زیست ۱ فصل ۹: گوهی از قارچ ها برای گیاه بیماری زا هستند و با عبور دادن رشته های خود از منفذ روزنه هوایی، اندام مکنده ی خود را وارد یاخسته گیاهی می کنند.

زیست ۱ فصل ۹: از قارچ های بیماری زا برای گیاهان می توان به زنگ، سیاهک و جیبرلا اشاره کرد.

زیست ۱۰ فصل ۶: پند نکته در رابطه با روپوست:

① روپوست جزء سامانه بافت پوششی گیاهان است. ② سامانه بافت پوششی در همه اندام های جوان، روپوست و در اندام های مسن

گیاه پیراپوست است. ③ روپوست ریشه پوستک ندارد. ④ روپوست معمولاً یک لایه یاخسته است.

۳۵- کدام موارد به ترتیب دربارهٔ گیاه توپره‌واش و سس صادق است؟

- (۱) برخی گل‌ها برای شکار اختصاصی شده است- فاقد ریشه است.
 - (۲) برای تأمین نیتروژن شکار می‌کند- بخش‌های مکنده ایجاد می‌کند.
 - (۳) بوم‌سازگان مشترکی با گیاه آزولا دارد- به‌دور ریشهٔ گیاه میزبان می‌پیچد.
 - (۴) فقط از لارو حشرات تغذیه می‌کند- به دستگاه آوندی گیاه میزبان نفوذ می‌کند.
- پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۷- متوسط- مفهومی)

گیاه توپره‌واش از گیاهان حشره‌خوار است. این گیاه در تالاب‌های شمال کشور می‌روید و برای تأمین نیتروژن خود شکار می‌کنند چون در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر نیتروژن فقیرند.

گیاه سس، نمونه‌ای از گیاهان انگل است. این گیاه ساقهٔ نارنجی یا زردرنگی تولید می‌کند که فاقد ریشه است. گیاه سس به دور گیاه سبز میزبان خود می‌پیچد و بخش‌های مکنده ایجاد می‌کند که به درون دستگاه آوندی گیاه نفوذ و مواد مورد نیاز انگل را جذب می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۴ و ۱) در گیاهان حشره‌خوار برخی برگ‌ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات، تغییر کرده است. گیاه توپره‌واش حشرات و لارو آن‌ها را به سرعت به درون بخش کوزه‌مانند خود می‌کشد و سپس گوارش می‌دهد.
- (۳) گیاه توپره‌واش همانند گیاه آزولا، در تالاب‌های شمال کشور می‌روید ولی همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، گیاه سس به دور اندام هوایی گیاه میزبان (ساقه) می‌پیچد نه ریشه!

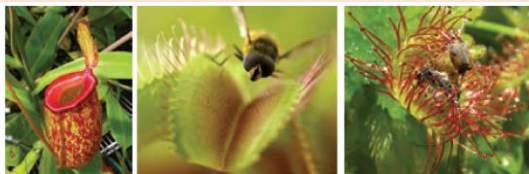
✓ هر یک از تالاب‌های شمال کشور، یک بوم‌سازگان تشکیل می‌دهد. تالاب‌های شمال کشور در یک زیست‌بوم قرار می‌گیرند.



هر تست ماز یک کلاس درس



گیاهان حشره خوار



محل زندگی: گیاهانی فتوسنتز کننده که در مناطقی زندگی می کنند که از نظر نیتروژن فقیرند.

ویژگی:

- به دلیل کمبود نیتروژن در محل زندگی، مجبورند این کمبود را با شکار جانوران جبران کنند.

- در این گیاهان **برفی برگ ها** برای شکار و گوارش جانوران کوچک مثل حشرات، تغییر کرده است.

- برگ های تغییر یافته دارای **آنزیم های گوارشی** هستند - آنزیم ها از یاخته های برگ های تغییر شکل یافته ترشح می شوند - گوارش برون یاخته ای را انجام می دهند.

نکات ترکیبی مهم

کمی بیشتر درباره برگ!

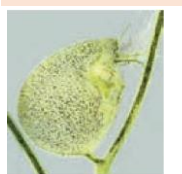
زیست ۱۲ فصل ۶: برگ ها در گیاهان مختلف ظاهر متفاوتی دارند.

- فتوسنتز، دفع مواد زائد، تبادل گازها با محیط و حتی شکار و دفاع از مهم ترین نقش های برگ است.

زیست ۱۲ فصل ۶: برگ مناسب ترین ساختار برای فتوسنتز در اکثر گیاهان است.

زیست ۱۱ فصل ۸: در پیاز بخش خوراکی در زیر خاک قرار دارد و نوعی برگ است که به دلیل ذخیره مواد غذایی ضخیم شده است.

زیست ۱۱ فصل ۹: برگ تله مانند گیاه گوشتخوار کرک هایی دارد که با برخورد حشره به آنها تحریک و پیام هایی را به راه می اندازد که سبب بسته شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می شود (نوعی حرکت گیاهی در پاسخ به تماس)



تور هوش

محل زندگی: در تالاب های شمال کشور زندگی می کند (همانند آزولا)

ویژگی:

- نوعی گیاه حشره خوار است.

- دارای بخشی کوزه مانند است که حشرات و لارو آنها را به سرعت به درون آن می کشد و سپس گوارش می دهد (از نوع برون یاخته ای)

۳۶- چند مورد، درباره همه سیانوباکتری ها درست است؟

الف - دارای رابطه همزیستی با گیاهان هستند.

ب - نیتروژن مولکولی را به آمونیوم تبدیل می کنند.

ج - موجب افزایش میزان اکسیژن محیط خود می شوند.

د - به تنهایی همه مواد آلی مورد نیاز خود را تأمین می نمایند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۷ - متوسط - مفهومی)

فقط مورد ج درست است. سیانوباکتری ها نوعی از باکتری های فتوسنتز کننده هستند، همون طور که میروبی در فتوسنتز، کربن دی اکسید و آب مصرف و اکسیژن و گلوکز تولید می شه.

بررسی سایر موارد:

الف و ب) سیانوباکتری ها نوعی از باکتری های فتوسنتز کننده هستند که بعضی از آنها می توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند.

✓ در تثبیت نیتروژن، شکل مولکولی نیتروژن مصرف و یون آمونیوم تولید می شود.

د) سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دمبرگ گیاه گونرا، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند. پس این سیانوباکتری‌ها نمی‌تونن به تنهایی زندگی خودشونو بچرخونن!

حرفه ماز یک کلاس درس

بakterی های موثر در تامین نیتروژن مورد نیاز گیاه										
نام باکتری	نوع سوخت و ساز	تثبیت نیتروژن	تثبیت کربن	قدر کافیت	عملگر	محل وجود	همزیستی با گیاه	منبع اصلی انرژی	منبع الکترون	تولید اکسیژن
ریزوبیوم	مصرف کننده	دارد	ندارد	دارد	تبدیل N_2 جو به آمونیوم	درون ریشه	دارد با تیره پروانه‌واران	مواد آلی	مواد آلی	ندارد
نیتراک ساز	تولید کننده شیمیوسنتز	ندارد	دارد	دارد	تبدیل آمونیوم به نیترات	درون خاک (آزاد)	ندارد	معدنی آمونیوم	معدنی آمونیوم	ندارد
آمونیاک ساز	مصرف کننده	ندارد	ندارد	دارد	تولید آمونیوم از مواد آلی	در خاک	ندارد	مواد آلی	-	ندارد
سیانوباکتری	تولید کننده فتوسنتز	دارد	دارد	دارد	تبدیل N_2 جو به آمونیوم	در ساقه و دمبرگ گونرا	دارد با آزولا و گونرا	نور	آب	دارد
			(برخی)	(همه)				خورشید		از نوع a

۳۷- مطابق الگوی جریان فشاری که چگونگی حرکت شیره پروده در گیاه را توضیح می‌دهد، کدام عبارت صحیح است؟

- انتقال مولکول‌های آب به آوند آبکش فقط از طریق آوند چوبی صورت می‌گیرد.
- در مرحله سوم جابه‌جایی، شیره پرورده با انتقال فعال بین آوندهای آبکشی جابه‌جا می‌شود.
- در باربرداری آبکشی برخلاف حرکت توده‌ای در آوندهای آبکشی مواد قندی با انتقال فعال از غشا عبور می‌کنند.
- مولکول‌های قندی در طول مسیر خود از محل منبع تا مصرف، همواره در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۷- سخت- مفهومی)

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در بارگیری و باربرداری آبکشی، جابه‌جایی مواد قندی با انتقال فعال و مصرف ATP انجام می‌شود. در حالی که در هنگام حرکت توده‌ای در آوندهای آبکشی، مواد آلی بدون صرف ATP و بدون عبور از غشا، از منافذ صفحه آبکشی (پلاسمودسم بین یاخته‌های آوند آبکشی) جابه‌جا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، انتقال آب به آوند آبکش از طریق آوندهای چوبی و یاخته‌های محل منبع صورت می‌گیرد.

۲) در مرحله سوم از الگوی جریان فشاری، در یاخته‌های آبکشی، فشار افزایش یافته و در نتیجه محتویات شیره پرورده به صورت توده‌ای از مواد به سوی محل دارای فشار کمتر (محل مصرف) به حرکت درمی‌آید.

۳) در مرحله ۴، در محل مصرف، مواد آلی شیره پرورده، با انتقال فعال، باربرداری (باربرداری آبکشی) و انجا مصرف یا ذخیره می‌شوند.

۴) در مرحله ۲، در محل مصرف، مواد آلی شیره پرورده، با انتقال فعال، باربرداری (باربرداری آبکشی) و انجا مصرف یا ذخیره می‌شوند.

۵) در مرحله ۱، در محل مصرف، مواد آلی شیره پرورده، با انتقال فعال، باربرداری (باربرداری آبکشی) و انجا مصرف یا ذخیره می‌شوند.

شکل ۲۰- چگونگی حرکت مواد در آوند آبکشی

همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، حرکت مواد آلی در الگوی جریان فشاری الزماً در خلاف جهت شیب غلظت نیست و می‌تواند در جهت شیب غلظت نیز انجام شود.

هرت مازیک کلاس درس

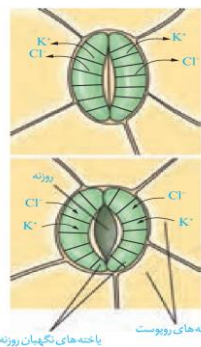
مراحل جابه‌جایی شیرۀ پرورده در الگوی جریان فشاری که توسط ارنست مونش ارائه شد:

مرحله ۱	بارگیری آبکشی: قند و مواد آلی در محل منبع، به روش انتقال فعال، وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند. ❌ یاخته‌های همراه که در مجاور آوند آبکشی قرار دارند، به آوندهای آبکشی در ترابری شیرۀ پرورده کمک می‌کنند.
مرحله ۲	افزایش مقدار مواد آلی و به ویژه ساکارز در آوند آبکش ← کاهش پتانسیل آب یاخته‌های آبکشی ← ورود آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکشی
مرحله ۳	افزایش فشار در یاخته‌های آبکشی ← حرکت توده‌ای (غیرفعال) محتویات شیرۀ پرورده به سوی محل دارای فشار کمتر (محل مصرف) ❌ در این مرحله، جابه‌جایی مواد آلی بین آوندهای آبکشی، بدون مصرف ATP صورت می‌گیرد.
مرحله ۴	باربرداری آبکشی: در محل مصرف، مواد آلی شیرۀ پرورده، با انتقال فعال، باربرداری شده و در آنجا مصرف یا ذخیره می‌شوند. ❌ یاخته‌های همراه که در مجاور آوند آبکشی قرار دارند، به آوندهای آبکشی در ترابری شیرۀ پرورده کمک می‌کنند.

۳۸- به منظور باز شدن روزنه‌های هوایی در برگ‌های گیاه شبدر در اوایل صبح، کدام مورد رخ می‌دهد؟

- (۱) به دنبال انباشت مواد نامحلول در یاختۀ نگهبان روزنه، پتانسیل آب کاهش می‌یابد.
- (۲) نور با تحریک انباشت ساکارز در یاختۀ نگهبان روزنه، فشار اسمزی آن را افزایش می‌دهد.
- (۳) با خروج یون‌های پتاسیم و کلر از یاختۀ نگهبان روزنه، آب از یاخته‌های مجاور به آن وارد می‌شود.
- (۴) اختلاف ضخامت دیواره‌های پشتی و شکمی در یاختۀ نگهبان روزنه، مانع از گسترش عرضی یاخته می‌شود.





پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۷- متوسط- خط به خط)

عوامل محیطی و عوامل درونی گیاه باز و بسته شدن روزنه‌ها را تنظیم می‌کنند. مثلاً نور با تحریک انبساط ساکارز و یون‌های کلر و پتاسیم در یاخته نگهبان، پتانسیل آب یاخته‌ها را کاهش داده و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود. در نتیجه، یاخته‌ها دچار تورژسانس شده و به علت ساختار ویژه آنها، روزنه باز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) روزنه‌های هوایی می‌توانند با باز و بسته شدن، مقدار تعرق را تنظیم کنند. باز و بسته شدن روزنه به دلیل ساختار خاص یاخته‌های نگهبان روزنه و تغییر فشار تورژسانس آنها است. جذب آب به دنبال انبساط مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه انجام می‌شود.

(۳) برای باز شدن روزنه هوایی، یون‌های پتاسیم و کلر به یاخته‌های نگهبان وارد می‌شوند و پس از آن، آب از یاخته‌های مجاور به درون یاخته نگهبان منتقل می‌شود که منجر به تورژسانس یاخته نگهبان می‌گردد.

(۴) دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه، ساختار خاصی دارند که با جذب آب، افزایش طول پیدا می‌کنند. یکی از این عوامل، آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی است که مانند کمربندی دور دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه قرار دارد. این کمربندهای سلولزی، هنگام تورژسانس یاخته، مانع از گسترش عرضی یاخته شده، ولی مانع افزایش طول نمی‌شوند.

عامل دیگر، اختلاف ضخامت در دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه است. هنگام تورژسانس، به علت ضخامت کمتر، دیواره پشتی یاخته بیشتر منبسط می‌شود. این دو ویژگی باعث می‌شود هنگام جذب آب و تورژسانس، یاخته‌ها خمیدگی پیدا کنند و منفذ روزنه هوایی باز شود.

هر تست مزین یک کلاس درس

روزنه‌های هوایی و یاخته‌های نگهبان روزنه

یاخته نگهبان روزنه نوعی یاخته تمایز یافته روپوستی در اندام‌های هوایی و جوان گیاه است. میزان تعرق از سطح اندام‌های هوایی و جوان گیاه با باز و بسته شدن روزنه توسط یاخته‌های نگهبان، کنترل می‌شود.

مکانیسم باز شدن (روزنه‌های هوایی): (بسته شدن در فرایندی معکوس صورت می‌گیرد)

باز شدن روزنه

افزایش فشار تورژسانسی در یاخته- نگهبان روزنه و خم شدن و فاصله گرفتن یاخته‌های نگهبان از هم

ورود آب از یاخته‌های مجاور (روپوستی معمولی) به یاخته‌نگهبان روزنه

کاهش پتانسیل آب در نگهبان روزنه یا افزایش فشار اسمزی در نگهبان روزنه

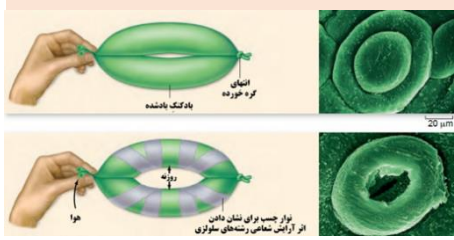
انبساط مواد محلول مثل ساکارز و یون‌های کلر و پتاسیم در یاخته‌نگهبان روزنه تحت تاثیر عوامل محیطی و درونی

عوامل موثر بر باز و بسته شدن (روزنه‌های هوایی):

۱- ساختار خاص یاخته‌های نگهبان روزنه

۱- وجود اختلاف ضخامت دیواره پشتی و شکمی ← دیواره پشتی ضخامت کمتر (نازک تر است) ← در زمان تورژسانس بیشتر منبسط شده و خمیدگی بیشتری پیدا می‌کند.

۲- آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی که مثل کمربندی دور دیواره نگهبان روزنه قرار دارد و در زمان تورژسانس مانع رشد عرضی (نه طولی !!) یاخته می‌شود.



تصویر مقابل، نقش آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی در دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه را نشان می‌دهد. ملاحظه می‌کنید، که هنگام بادشدن بادکنک‌ها، اندازه منفذ ایجاد شده در حالتی که نوار چسب به دور بادکنک پیچیده می‌شود، بیشتر از حالت اولیه است.

۲- تغییر فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه

-نگهبان روزنه برای باز و بسته شدن تبدلات مواد را با یاخته‌های روپوستی تمایز نیافته مجاور که اندازه ای **بزرگتر** دارند، انجام می‌دهند.

-یاخته‌های نگهبان روزنه با یاخته غیر فتوسنتز کننده (روپوستی) و فتوسنتز کننده (یاخته میانبرگ) مجاورت دارند.

یاخته روپوستی تمایز نیافته غیر فتوسنتز کننده مجاور نگهبان روزنه

منبع آبی که سبب باز شدن روزنه های هوایی می‌شود

یاخته پارانشیمی میانبرگ فتوسنتز کننده مجاور نگهبان روزنه

منبع آبی که از روزنه هوایی خارج می‌شود

رفتار روزنه‌ای **برفی** گیاهان نواحی خشک مانند **بعضی** کاکتوس‌ها، در حضور نور متفاوت است و سبب می‌شود در طول روز، روزنه‌ها بسته بمانند و از هدر رفتن آب جلوگیری شود.

مثال‌هایی از سازگاری‌های گیاهان برای زندگی در نواحی خشک:

① **کاهش** تعداد روزنه ② روزنه های فرورفته ③ پوشیده شدن برگ ها از کرک ④ **کاهش** تعداد یا سطح برگ ⑤ وجود ترکیبات پلی‌ساکاریدی جاذب آب درون کریچه **برفی** گیاهان نواحی خشک.

نکات ترکیبی مهم

زیست ۱۱ فصل ۹: عوامل بیماری‌زای گیاهی می‌توانند با عبور از منفذ روزنه‌ها به گیاه وارد شوند (عبور از سد دفاعی مکانیکی گیاه)

زیست ۱۰ فصل ۶: یاخته‌های گیاهی با دیواره غیر یکنواخت (بدون در نظر گرفتن لان) ← کلانشیم + نگهبان روزنه.

زیست ۱۱ فصل ۹: در گیاه حساس در پاسخ به تماس، برگ تا می‌خورد که این حرکت در نتیجه تغییر فشار تورژسانسی در یاخته‌های قاعده برگ صورت می‌گیرد.

۳۹- پروتئین‌های تسهیل‌کننده عبور آب در غشای وجود دارند و می‌توانند

۱) کریچه بعضی یاخته‌های جانوری - آب را از محلی با پتانسیل بیشتر به محلی با پتانسیل کمتر منتقل کنند.

۲) بعضی یاخته‌های گیاهی - آب را به سمتی از غشا که فشار اسمزی کمتر دارد، منتقل کنند.

۳) کریچه بعضی یاخته‌های گیاهی - دارای بارهای مثبت در اطراف کانال خود باشند.

۴) بعضی یاخته‌های جانوری - موجب کاهش سرعت فرایند اسمز شوند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۷ - سخت - مفهومی)

برای انتقال آب در عرض غشای بعضی یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای کریچه

بعضی یاخته‌های گیاهی پروتئین‌هایی دخالت دارند که سرعت جریان آب را

افزایش می‌دهند. هنگام کم‌آبی ساخت این پروتئین‌ها تشدید می‌شود. حرکت

آب در این کانال‌ها از محلی با پتانسیل بیشتر به محلی با پتانسیل کمتر صورت می‌گیرد.

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در اطراف کانال (منفذ) این

پروتئین‌ها بارهای مثبت قرار دارد. این نکته هم مخصوص دانش‌آموزان

مدرسه که قراره رتبه تک‌رسمی بشن!

بررسی سایر گزینه‌ها:

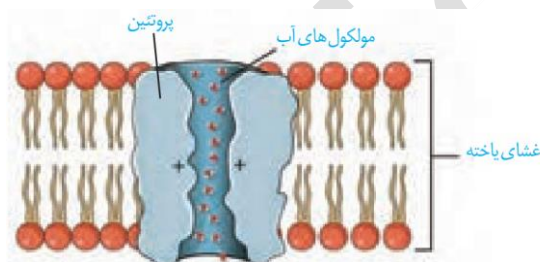
۱) این پروتئین‌ها در غشای بعضی یاخته‌های جانوری (نه کریچه آن‌ها) قرار دارند.

۲) این پروتئین‌ها آب را به سمتی از غشا منتقل می‌کنند که فشار اسمزی بیشتر است.

۴) این پروتئین‌ها سرعت جریان آب را افزایش می‌دهند؛ بنابراین موجب افزایش سرعت فرایند اسمز می‌شوند.

✓ [انتشار آب از غشایی با تراوایی نسبی، اسمز می‌گویند. و این انتشار می‌تواند از طریق کانال‌های پروتئینی یا از طریق عبور آب

از میان مولکول‌های فسفولیپیدی غشا صورت گیرد.



هرت مازیک کلاس درس

زیست ۱۰ فصل ۲: کانال اختصاصی عبور آب نوعی پروتئین سراسری غشا بوده که با دو لایه فسفولیپیدی غشا در تماس است.

زیست ۱۲ فصل ۲: افزایش ساخت کانال‌های پروتئینی در شرایط کم‌آبی نمونه‌ای از تأثیر محیط بر بیان ژن است.

ویدادهای زمان کم‌آبی در گیاه:

زیست ۱۱ فصل ۹: هورمون آبسزیک اسید در گیاه افزایش یافته و روزه‌های هوایی برای جلوگیری از هدر رفتن آب بسته می‌شوند.

زیست ۱۲ فصل ۲: رونویسی و بیان ژن رمزکننده پروتئین کانالی برای عبور آب افزایش می‌یابد در واقع میزان فعالیت رنابسپاراز ۲،

مصرف نوکلئوتید و آمینواسید، فعالیت ریبوزوم‌های قرار گرفته بر روی شبکه آندوپلاسمی افزایش می‌یابد.

۴۰- کدام عبارت، درباره جذب دو عنصر مهمی که در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی یاخته‌های گیاهی شرکت می‌کنند، صادق است؟

۱) گیاهان این دو عنصر را فقط از خاک جذب می‌کنند.

۲) هر دو عنصر به صورت ترکیبات یونی، قابل جذب هستند.

۳) در اغلب خاک‌ها مقدار نامحدودی از این عناصر در دسترس گیاه قرار دارد.

۴) بیشتر گیاهان برای جذب این دو عنصر، شبکه گسترده‌تری از ریشه‌ها ایجاد می‌کنند.

BioMaze



پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۷- سخت- مفهومی)

نیتروژن و فسفر دو عنصر مهمی هستند که در ساختار پروتئین ها و مولکول های وراثتی شرکت می کنند. بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم (NH_4^+) یا نیترات (NO_3^-) است. هم چنین گیاهان، فسفر مورد نیاز را به صورت یون های فسفات از خاک به دست می آورند. پس نیتروژن و فسفر هر دو به شکل ترکیب یونی توسط گیاه جذب می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) گیاهان، عناصر نیتروژن و فسفر را بیشتر از خاک جذب می کنند.
۳ و ۴) اگرچه فسفات در خاک فراوان است، اما اغلب برای گیاه غیرقابل دسترس است. یکی از دلایل آن این است که فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به طور محکمی متصل می شود. برخی گیاهان برای جبران، شبکه گسترده تری از ریشه ها و یا ریشه های دارای تار کشنده بیشتر، ایجاد می کنند که جذب را افزایش دهد.

هرت مارتین کورس درس

فسفر

جذب در گیاهان:

شکل جذبی فسفر در گیاهان به صورت یون فسفات بوده که از خاک جذب می شود.
فسفات در خاک فراوان است ولی اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است یکی از دلایل آن، این است که فسفات اتصالات محکمی با برخی ترکیبات معدنی خاک دارد.

کاربرد:

گیاهان از فسفر در ساختار اسیدهای نوکلئیک (DNA و RNA) و غشای یاخته ای (فسفولیپید) استفاده می کنند.

کمبود فسفر در گیاهان:

سبب محدود شدن رشد گیاه (اختلال در تکثیر یاخته ای و ترمیم) می شود. بنابراین باید از راه هایی برای جبران آن اقدام کنند مانند:

① ایجاد شبکه گسترده از ریشه ها

② ایجاد ریشه هایی با تار کشنده بیشتر

③ همزیستی با قارچ ها؛ قارچ ریشه ای.

زیست ۱۰ فصل ۶: تار کشنده در ریشه های جوان از تمایز یاخته های روپوستی ایجاد می شود.

