زیست‌شناسی پایه: زیست‌شناسی)۱(: صفحات ۷۹ تا ۱۱۱ + زیست‌شناسی)۲(: صفحات ۱۱۹ تا ۱۵۲

۱- طبق مطلب کتاب درسی، کدام مورد از جمله روش‌های دفاع شیمیایی گیاهان است؟

۱(مرگ جانور مهاجم توسط ترکیبات سیانیددار
۲(افزوده‌شدن ترکیبات سیلیسی به دیوارهٔ یاخته‌ای
۳(وجود کرک جهت دشوارکردن حرکت حشرات
۴(قرارگیری بافت چوب‌پنبه در سطح خارجی ساقه

۲- براساس مطالب کتاب درسی در مورد انواع گیاهان نهان‌دانهٔ علفی، گیاهانی که دستجات آوندی در ساقهٔ آن‌ها، بر روی چند دایره قرار گرفته است، برخلاف گیاهانی که دستجات آوندی در ساقهٔ آن‌ها بر روی فقط یک دایره قرار می‌گیرد، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱(در ساختار برگ، رگبرگ‌ها دارای حالت منشعب هستند.
۲(آوندهای چوبی و آبکشی ریشه، به صورت یک‌درمیان قرار دارند.
۳(در همهٔ آن‌ها، هر یاختهٔ درون‌پوست، در اطراف خود نوار کاسپاری دارد.
۴(مرکزی‌ترین یاخته‌ها در ریشه، فاقد دیوارهٔ چوبی‌شده هستند.

۳- نوعی دانهٔ گرده به وسیلهٔ باد، آب و یا جانوران در محیط پراکنده و از گلی به گل دیگر منتقل می‌شود. کدام گزینه، در خصوص این دانهٔ گرده نادرست است؟

۱(در حین قرارگیری بر روی کلاله، یکی از هسته‌های آن، در مجاورت نوعی یاخته با محتوای وراثتی هسته‌ای مشابه با خود قرار گرفته است.
۲(پس از پذیرفته‌شدن توسط کلاله، در آینده هستهٔ یاختهٔ بزرگ‌تر آن جلوتر از هستهٔ زامه)اسپرم(ها در لولهٔ گرده جابه‌جا می‌گردد.
۳(پس از قرارگیری بر روی کلاله، یاختهٔ بزرگ‌تر آن با تشکیل رشته‌های دوک تقسیم، شرایط لازم برای رشد لولهٔ گرده به سمت تخمک را فراهم می‌کند.
۴(به دنبال نفوذ بخشی از آن به درون بافت خامه، امکان مشاهدهٔ تشکیل پوشش هسته به دور فام‌تن‌های تک‌کروماتیدی وجود دارد.

۴- کدام عبارت صحیح است؟

۱(هر میوهٔ حقیقی و کاذب، حاصل رشد و نمو حلقه‌ای از گل می‌باشد.
۲(هر میوهٔ حقیقی، حاصل رشد و نمو پایین‌ترین قسمت مادگی است.
۳(هر میوهٔ دارای بخش‌هایی از تخمدان گل، میوه‌ای حقیقی می‌باشد.
۴(هر میوهٔ حاصل از گل چندبرچه‌ای، دانه‌هایی با پوستهٔ سخت دارد.

- طبق مطلب کتاب درسی، در حالت معمول، چند مورد در ارتباط با گیاهی دولپه که نهنج آن ژنوتیپ AaBb دارد، غیرممکن است؟)تقسیم یاخته‌ها به صورت طبیعی و بدون وقوع کراسینگ‌اور رخ می‌دهد.(

الف(وجود یاخته‌ای تک‌هسته‌ای و فاقد الل A در کیسهٔ رویانی
ب(وجود یاخته‌ای با توانایی لقاح و واجد دو الل b در کیسهٔ رویانی
ج(تشکیل دانه‌ای با ژنوتیپ aabb برای یاخته‌های زندهٔ سازندهٔ پوستهٔ دانه
د(تشکیل نوعی یاختهٔ تخم با ژنوتیپ AaBb در قسمت مرکزی تخمک

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟۶

»هر نوع هورمون گیاهی که می‌تواند .«

۱(مانع رشد جوانه‌های جانبی در ساقهٔ گیاه شود، توانایی افزایش طول ساقه به دنبال تحریک رشد طولی یاخته‌ها را دارد
۲(برای ساخت برخی سموم کشاورزی مورد استفاده قرار بگیرد، در رشد جهت‌دار اندام گیاهی در پاسخ به نور بی‌تأثیر است
۳(مانع از تجزیهٔ آندوسپرم در دانهٔ گندم گردد، همانند عامل چیرگی رأسی، در درشت‌کردن برخی از میوه‌ها تأثیرگذار است
۴(همراه با تجمع الکل یا لاکتیک اسید در گیاه افزایش یابد، همانند جیبرلین می‌تواند محرک ترشح آنزیم)های(تجزیه‌کننده باشد

۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

»در هر گیاه نهان‌دانهٔ.تک‌لپه،.به.منظور. ، به طور حتم لازم است تا

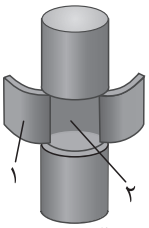
۱(خروج آب از طریق روزنه‌های همیشه باز در برگ ـ خروج بخار آب از بخش‌های مختلف گیاه در اندام‌های هوایی متوقف گردد

۲(مکش آب از رگبرگ به فضای بین یاخته‌های برگ ـ ساکارز و یون‌های پتاسیم و کلر از یاخته‌های نگهبان‌روزنه خارج شوند

۳(افزایش فاصلهٔ بین دیواره‌های پشتی در دو یاختهٔ اطراف روزن ـ کمربندهای سلولزی این یاخته‌ها، مانع از گسترش عرضی آن‌ها شود

۴(خروج قطرات آب از لبه‌های برگ ـ فرایند بارگیری چوبی در ریشه، هنگام شب یا در هوایی بسیار مرطوب تداوم یابد

۸- براساس شکل‌های کتاب درسی و مطابق با شکل مقابل، کدام عبارت نادرست است؟



۱(در بخش ۱ همانند بخش ۲، همهٔ یاخته‌ها به طور مستقیم یا غیرمستقیم همواره حاصل تقسیم و تمایز نوعی مریستم پسین هستند.

۲(در بخش ۱ برخلاف بخش ۲، گروهی از یاخته‌های مؤثر در انتقال نوعی شیرهٔ گیاهی، دارای هسته و سیتوپلاسم هستند.

هایی از دیوارهٔ یاختهخامت متفاوتی نسبت به سایر بخش‌ها دارند. ای آن

۴(در بخش ۲ برخلاف بخش ۱، ممکن است دو نوع یاخته با ساختار متفاوت، آب و مواد محلول در آن را در سراسر گیاه جابه‌جا کنند.

۹- اگر در یک گیاه دیپلوئید و دوجنسی که دانهٔ آن جزء غلات است، در مسیر گامت‌سازی، در اثر خطا در تقسیم، همهٔ هسته‌های شرکت‌کننده در لقاح عدد کروموزومی مشابهی با یاخته‌های پیکری گیاه داشته ای حاصل می‌شود که در مرحلهٔ G_1 چرخهٔ باشند و گیاه خودلقاحی کند، دانه

یاخته‌ای، در هستهٔ یاخته‌های. وجود دارد.

۱(ترشح‌کنندهٔ آمیلاز طی رویش دانه، از هر کروموزوم، ۴ عدد

۲(سازندهٔ جیبرلیک اسید، ۶ مجموعهٔ کروموزومی

۳(تشکیل‌دهندهٔ پوستهٔ آن، چهار مجموعهٔ کروموزومی

ای و تک‌جایگاهی مستقل از جنس، ۶ دگره ۴(لایهٔ گلوتن‌دار، برای هر صفت هسته

۲(حاصل از تقسیم رشتمان)میتوز(تخم اصلی ـ موجب تشکیل ساختاری با یک ردیف یاخته می‌شود که به ریشهٔ رویانی متصل می‌شوند

۳ (حاصل از تقسیم رشتمان)میتوز(گردهٔ نارس ـ ریزکیسه‌ای راهای وحلوی سیتوپلاسم خود ردیف می‌نماید سازهای دیوارهٔ یاخته

۴(موجود در ساختار

کیسهٔ رویانی ـ در محل تشکیل خود، به منظور لقاح به سمت نوعی یاختهٔ تک‌لاد)هاپلوئید(جابه‌جا می‌شود

های آن می‌توانند طی شرایطی به دنبال چوب‌پنبه‌ای‌شدن ۱۱- طبق مطالب کتاب درسی، هر نوع سامانهٔ بافتی در پیکر درخت آلبالو که یاخته

دیواره، پروتوپلاست خود را از دست بدهند، می‌تواند. .

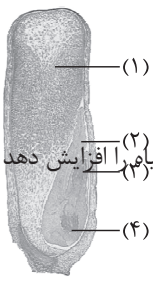
۱(انواع مختلفی از یاخته‌های فتوسنتزکننده داشته باشد

۲(دارای یاخته‌هایی با دیوارهٔ پسین چوبی‌شده باشد

۳(یاخته‌هایی با توانایی تولید OC داشته باشد

۴(به واسطهٔ یاخته‌های کلانشیمی خود، استحکام گیاه را افزایش دهد

۱۲- با توجه به شکل، کدام گزینه درست است؟



۱۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

»به طور معمول،.در..یک..گل..کامل،. یاخته یا یاخته‌های ..... به طور حتم

۱(فراوان‌ترین ـ کیسهٔ رویانی ـ در لقاح با یاخته‌های جنسی نر شرکت می‌کنند

۲(بزرگ‌ترین ـ تخم تشکیل‌شده ـ با تقسیم پی‌درپی خود منجر به تشکیل رویان می‌شود

۳(کوچک‌ترین ـ دانهٔ گردهٔ رسیده ـ در درونی‌ترین حلقهٔ گل رشته‌های دوک تقسیم را تشکیل می‌دهد

۴(مرکزی‌ترین ـ کیسهٔ رویانی لقاح‌نیافته ـ پس از لقاح با زامه، در آینده تنها بخش تأمین‌کنندهٔ مواد مغذی رویان در دانهٔ بالغ را تشکیل می‌دهد

۱۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب

»در گیاهان نهان است؟

الف(در برگ مقدار دو هورمون بازدارندهٔ رشد نسبت به یکدیگر تغییر یابد

ب(ارتباط یاخته‌های قاعدهٔ دمبرگ با شاخه به دنبال تشکیل لایهٔ جداکننده قطع گردد

ج) در قاعدهٔ دمبرگ، با چوب‌پنبه‌ای‌شدن گروهی از یاخته‌ها لایهٔ محافظ ایجاد شود

د(ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده در یاخته‌های محل اتصال برگ به شاخه بیان شوند

۱(چهار ۲(سه ۳(دو ۴(یک

۱۵- کدام عبارت دربارهٔ همهٔ انواع مریستم های‌پلختیِ ساقهٔ درخت چندساله صادق است؟

۲(به سمت داخل خود، یاخته‌هایی تولید می‌کنند که به کمک یاخته‌های همراه، مولکول ساکارز را از محل تولید دریافت می‌کنند.

۳(به سمت خارج خود، یاخته‌هایی تولید می‌کنند که محتویات غیرآلی یاخته‌های درون‌پوست ریشه را طی بارگیری چوبی از خود عبور می‌دهند.

۴(به سمت داخل خود، می‌توانند یاخته‌هایی تولید کنند که برای انجام فعالیت‌های خود، لازم است به کمک فرایندهایی، انرژی زیستی تولید کنند.

۱۶-ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی توسط ریشهٔ گیاهان که در حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار دیده می‌شود در یکی از معمول)مطرح‌شده در کتاب درسی(، یکی از عوامل مورد نیاز.برای. است.

۱(حفاظت از مریستم نوک ریشه، عدم نفوذ رشته‌های قارچ به داخل ریشه در محل قرارگیری کلاهک

۲(دریافت همهٔ مواد معدنی مورد نیاز قارچ از گیاه، نفوذ رشته‌های قارچ تا مجاورت آوندهای چوبی در بخش کوچکی از ریشه

۳(افزایش فسفات در درون گیاه، تبادل مواد بین یاخته‌های تار کشنده با رشته‌های قارچ در بین یاخته‌های سازندهٔ پوست ریشه

۴(دریافت مونومر)تک‌پار(های لازم برای تولید گلیکوژن توسط قارچ، قرارگیری رشته‌های ظریف قارچ در فضای بین یاخته‌های پارانشیمی

۱۷- چند مورد عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

»پس از انجام نخستین تقسیم یاختهٔ تخم اصلی در گیاه دیپلوئید.لوبیا. .«

الف(بزرگ‌ترین یاختهٔ حاصل از تقسیم تخم اصلی، نسبت به یاختهٔ کوچک‌تر، از یاختهٔ تخم ضمیمه دورتر خواهد بود

یاخته‌های سازندهٔ یاختهٔ‌های سازندهٔ رویان، ابتدا بیشتر است و سپس ارتباط‌دهندهٔ گیاه والد و رویان نسبت به د(سرعت تقسیم

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱- با بررسی صفت رنگ گلبرگ در دانهٔ یک گیاه گل میمونی دیپلوئید، مشخص شده است که یک یاختهٔ آندوسپرم در دانهٔ نابالغ، واجد بیش از دو دگرهٔ مشابه با یاختهٔ موجود در تنها بخش به‌جامانده از گیاه والد می‌باشد. کدام مورد را نمی‌توان به ترتیب به فنوتیپ والد ماده و نر پدیدآورندهٔ این دانه نسبت داد؟

۱(سفید ـ قرمز ۲(قرمز ـ صورتی ۳(صورتی ـ سفید ۴(صورتی ـ صورتی

۱۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

»به طور معمول،.در. مراحل الگوی جریان فشاری در مدل ارنست مونش که در طی آن، مواد آلی بین دو یاختهٔ زندهٔ دارای هسته و فاقد هسته مبادله می‌شوند. .«

۱(همهٔ ـ مصرف انرژی زیستی توسط یاخته‌های زنده رخ می‌دهد

۲(بعضی از ـ مادهٔ معدنی فقط بین دو یاختهٔ زندهٔ فاقد هسته جابه‌جا می‌گردد

۳(همهٔ ـ فعالیت گروهی از پروتئین‌های غشایی افزایش پیدا می‌کند

۴(بعضی از ـ میزان مواد آلی، درون یاخته‌های آوند آبکش افزایش می‌یابد

۲۰- نوعی باکتری مطرح‌شده در کتب زیست دهم و دوازدهم، بدون استفاده از نور خورشید، انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های اکسایش به دست می‌آورد. چند مورد در ارتباط با این جاندار صحیح است؟

الف(می‌توانند سبب افزایش فعالیت آنزیم)هایی(در ریشهٔ گیاهان شوند.

ب(می‌توانند جهت ساخت ترکیب نیتروژن‌دار، اکسیژن مصرف کنند.

ج(میزان هر دو شکل غالب نیتروژن مورد استفادهٔ گیاه را در خاک تغییر می‌دهند.

د(فاقد توانایی جذب و تغییر در شکل مولکولی عنصر نیتروژن جو می‌باشند.

۱ (۱ ۲ (۲ ۳ (۳ ۴ (۴

زیست‌شناسی دوازدهم: زیست‌شناسی)۳(: صفحات ۶۳ تا ۱۲۴

۲۱- کدام مورد در ارتباط با اندامک کلروپلاست)سبزدیسه(در گیاهان فتوسنتزکننده، صحیح است؟

۱(هر فتوسیستم در آن، مرکز واکنش و آنتن‌های گیرندهٔ نور دارد.

۲(قادر به تولید همهٔ پروتئین‌های مورد نیاز خود است.

۳(دنا و ریبوزوم‌های آن در فضای داخل تیلاکوئیدها قرار گرفته‌اند.

۴(فاقد توانایی تقسیم مستقل از یاختهٔ یوکاریوتی دارای آن است.

۲۲- با توجه به مراحل ژن‌درمانی مطرح‌شده در شکل کتاب درسی، در بین مرحلهٔ سوم و پنجم، کدام مورد انجام می‌شود؟

۱(جاسازی نسخهٔ سالمی از ژن در درون نوعی ویروس ۲(ترکیب ژنگان ویروس تغییریافته با ژنگان یاختهٔ بیمار

۳(تزریق یاخته‌های با محتوای ژنی متفاوت به بیمار ۴(تولید محصول ژن معیوب در داخل بدن فرد بیمار

۲۳- کدام عبارت، فقط دربارهٔ یکی از روش‌هایی صادق است که در همهٔ جانداران هوازی سازندهٔ گلوکز به کمک انرژی نور خورشید، به ساخته‌شدن ATP منجر می‌شود؟

۱(ضمن مصرف نوعی نوکلئوتید دوفسفاته، مولکول آب تولید می‌شود.

۲(جابه‌جایی الکترون‌های نوکلئوتیدهای حامل الکترون، در زنجیره‌ای در غشا برای تولید ATP ضروری است.

۳(با کمک انرژی حاصل از جابه‌جایی یون‌های H^+، پیوند بین فسفاتی تشکیل می‌شود.

۴(مستقیماً از انرژی الکترون‌ها برای تولید شکل رایج انرژی استفاده می‌شود.

۲۴- چند مورد، معرف نوعی واکنش کاهشی در جانداران می‌باشد؟

الف(تبدیل قند سه‌کربنه به اسید سه‌کربنه در قارچ همزیست با گیاهان دانه‌دار

ب(تبدیل اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه در باکتری گوگردی

ج(تبدیل پیرووات به اتانال در یاخته‌های بافت پیوندی غضروفی

د(خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد در حضور پاداکسنده‌ها در بدن انسان

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- شقایق دریایی با تحریک مکانیکی)تماس(، بازوهای خود را منقبض می‌کند. این جانور نسبت به حرکت مداوم آب پاسخ نمی‌دهد. چند مورد دربارهٔ تغییر رفتار این جانور نسبت به حرکت مداوم آب، صحیح است؟

الف(جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ می‌کند.

ب(جانور با کسب تجربه در طول حیات خود می‌آموزد به برخی از محرک‌های همیشگی)دائمی(پاسخ ندهد.

ج(جانور یاد می‌گیرد که در صورت وجود یک محرک طبیعی خاص، نوعی رفتار غریزی را انجام ندهد.

د(در پی تجربه، جانور به یک محرک تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد، پاسخ نمی‌دهد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۶- طبق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

۱) در صنایع تولید مواد لبنی مورد استفاده قرار می‌گیرد ـ اتانول و NADH

۲(از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز استخوان منشأ می‌گیرد ـ NADH و پیرووات

۳(در سامانهٔ بافت آوندی گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران وجود دارد ـ استیل کوآنزیم A و NADPH

۴(رونویسی برخی ژن‌های خود را با اتصال نوعی پروتئین به اپراتور متوقف می‌کند ـ پیرووات و اکسیژن

۲۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟)روش جداسازی باکتری‌ها استفاده از پادزیست است.(ای که برای اولین بار، جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده در »در مراحل مربوط به مهندسی ژنتیک مطرح‌شده در کتاب درسی، بعد از مرحله دنای.خطی.مورد.شناسایی.قرار.می‌گیرد.، نسبت به زودتر انجام می‌شود.«

۱(اختلال در عملکرد زیستی یاخته‌های فاقد دیسک ـ استخراج ژن خارجی از درون یاختهٔ میزبان ۲(ایجاد پیوند هیدروژنی بین ناقل و قطعهٔ دنای خارجی ـ ورود دنای نوترکیب به یاختهٔ پروکاریوتی

۳(تولید انبوه فراوردهٔ ژن خارجی ـ بیان ژن مقاومت به پادزیست)آنتی‌بیوتیک(در یاختهٔ تراژنی

های پارانشیم برگ، سبزدیسک‌های کم‌تری دارد

ب(فراوان‌ترین یاخته‌ها ـ نسبت به یاخته‌های معادل خود در گیاهان دولپهٔ C_3، با انواع بیشتری از یاخته‌های فتوسنتزکننده مجاورت دارند

ترین یاختها ـ برخلاف یاخته‌های میانبرگ گیاهان C_3، بیشتر فضای درون خود را به واکوئول اختصاص داده‌اند

د(نزدیک‌ترین یاخته‌ها به روپوست ـ همانند بعضی یاخته‌های روپوستی، با ایجاد فضاهای بین یاخته‌ای به‌نوعی در تبخیر آب اثر دارند

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۹ کدام گزینه نادرست است؟

۱ در نظامی که هر دو والد هزینه‌های پرورش زاده‌ها را به طور مستقیم می‌پردازند، جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند.

۲ براساس انتخاب طبیعی، همواره رفتارگرغذایابی می‌شود که جانور غذاهایی بزرگ‌تر و واجد انرژی بیشتری را به دست آورد.

۳ در رفتار قلمروخواهی، استفادهٔ اختصاصی از منابع قلمرو می‌تواند غذا، انرژی دریافتی و رفتارهای زادآوری جانور را دستخوش تغییر کند.

۴ در بدن بعضی از جانوران، به دنبال مصرف مقدار زیادی غذا، چربی به مقدار کافی ذخیره می‌شود تا هنگام خواب زمستانی مصرف گردد.

۳ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

»به طور معمول در جانوران، رفتار .

آشام همانند رفتار دگرخواهی دم‌عصایی‌ها، باعث افزایش شانس بقای جانوران غیرخویشاوند می‌شود

های خون ۱ دگرخواهی خفاش

۲ یادگیری شامپانزه برای به دست آوردن موزهای متصل به سقف برخلاف درخواست غذا در جوجهٔ کاکایی، با برنامه‌ریزی آگاهانهٔ جانور برای موقعیت جدید همراه است

۳ قلمروخواهی قوها همانند پنهان‌کردن پوسته‌های تخم شکسته‌شده در لانه توسط کاکایی والد، همواره افزایش شانس بقای ژن‌های جانور را در پی دارد

۴ یادگیری رفتارهای اساسی در جوجه‌غازها از مادر خود برخلاف عدم پاسخ جوجهٔ پرندگان نسبت به افتادن برگ‌ها، حاصل برهم‌کنش اطلاعات ژنی و یادگیری است.

زیست دوازدهم، فرایند قندکافت)گلیکولیز(فرایندی است که به کمک آنزیم‌های متعددی در چهار ۳۱ با توجه به مطالب کتاب درسی در فصل ۵

»فقط در بعضی از مراحل فرایند قندکافت.که، ترکیبی با دو پیوند اشتراکی بین کربن)های(قند و گروه)های(فسفات تولید می‌شود.«

الف(در طی آن‌ها، نوعی ترکیب شیمیایی آلی فاقد گروه فسفات مشاهده می‌شود

ج(پیش‌ماده و فراوردهٔ با تعداد کربن برابر، در جایگاه فعال نوعی آنزیم دیده می‌شوند

د(نوعی ترکیب شیمیایی فسفاته و دارای بیش از سه اتم کربن، مصرف می‌گردد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۲ کدام گزینه، در ارتباط با هر نوع فرایند تنفس در یاخته‌های گیاهی صادق است که می‌تواند با مصرف مولکول اکسیژن در درون نوعی اندامک دوغشایی همراه باشد؟

۱ در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم آغاز می‌شود.

۲ بخشی از واکنش‌های خود را درون راکیزه صورت می‌دهد.

۳ با شکست پیوند بین اتم‌های کربن در نوعی ترکیب شش‌کربنی همراه است.

۴ هم‌زمان با تشکیل ATP منجر به آزادشدن مولکول دی‌اکسید کربن از ترکیب سه‌کربنی می‌شود.

۳۳ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

»به.طور.مزوزومی‌وه‌های انتقال الکترونی که در غشای تیلاکوئید یک یاختهٔ گیاهی قابل مشاهده‌اند. .

۱ بعضی از ـ توسط نوعی پمپ در ایجاد شیب غلظت مورد نیاز برای تولید مولکول‌های پرانرژی ATP نقش دارند

۲ همهٔ ـ می‌توانند جزئی داشته باشند که فقط با یک لایهٔ فسفولیپیدی غشا تماس دارد

۳ بعضی از ـ سبب تغییر میزان یون پروتون در فضای محتوی نوکلئیک‌اسیدهای خطی می‌گردد

۴ همهٔ ـ الکترون را از رنگیزه‌ای می‌گیرند که در محدودهٔ نور نارنجی ـ قرمز، نسبت به رنگیزه‌های دیگر جذب نوری بیشتری دارد

۳۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

»در مهندسی.پروتئین.تغییر.توالی.آمینواسیدی. ، افزایش را به دنبال دارد.«

الف(اینترفرون همانند پلاسمین ــ کاربرد و عملکرد پروتئین در درمان

ب(اینترفرون همانند آمیلازها ــ پایداری در برابر شرایط خاص محیطی

ج(پلاسمین برخلاف اینترفرون ــ تأثیرگذاری آن به اندازهٔ پروتئین طبیعی

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۳۵- طی مراحل تنفس یاخته‌ای هوازی، از زمان ایجاد نخستین ترکیب سه‌کربنهٔ بدون فسفات تا ساخت اولین مولکول آلی شش‌کربنی، تولید کدام‌یک غیرممکن است؟

۱(مولکولی که با عبور از چهار لایهٔ فسفولیپیدی به مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم وارد شود.

۲(ترکیبی که بتواند الکترون‌های خود را مستقیماً به نوعی ترکیب آلی کربن‌دار انتقال دهد.

۳(محصولی با یک کربن که در نخستین مرحله از کربس، از ترکیبی چندکربنی جدا شود.

۴(مولکولی که حاوی باز)های(آلی نیتروژن‌دار و دو حلقهٔ کربن‌دار قندی باشد.

۳۶- با توجه به مراحل تولید انسولین از طریق مهندسی ژنتیک، بلافاصله قبل از انجام مهم‌ترین مرحلهٔ آن، کدام مورد انجام می‌شود؟

۱(انتخاب یاخته‌های دریافت‌کنندهٔ دنای نوترکیب بـه کمک نوعی پادزیست

۲) انتقال ژن زنجیره‌های A و B انسولین به طور جداگانه به دَیسک

۳(خالص‌سازی و جمع‌آوری دو نوع زنجیرهٔ آمینواسیدی

۴(واردکردن دنای نوترکیب به یاخته‌های تراژنی

۳- در فرایند تولید مولکول ATP به روش اکسایشی، هر پروتئین سرتاسری در غشای داخلی راکیزه که با عملکرد خود در تولید مولکول آب در بخش داخلی این اندامک مؤثر است، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱(سیانید مستقیماً عملکرد آن را مختل می‌کند.

۲(بخشی از آن به سمت بخش داخلی راکیزه قرار گرفته است.

۳(از میزان پروتون در بخش داخلی راکیزه می‌کاهد.

۴(الکترون‌های دو نوع حامل الکترون را دریافت می‌کند.

۳۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

»در هر مرحله‌ای از فرایندهای چرخهٔ کربس و یا چرخهٔ کالوین در یک یاختهٔ پارانشیمی.گیاه.رز.کهن‌شود. .«

۱(تجزیهٔ مولکول گلوکز تا حد کربن دی‌اکسید، تکمیل ـ نوعی ترکیب آلی چهارکربنه تولید می‌گردد

۲(ترکیب آغازگر چرخه، بازسازی ـ ترکیبی آلی به ترکیب دیگری با تعداد کربن برابر با خود تبدیل می‌گردد

۳(مولکول)های(حامل الکترون، مصرف ـ آزادشدن فسفات پس از تولید نوعی پذیرندهٔ الکترون صورت می‌گیرد

۴) تعداد مولکول‌های CO_2 در داخل اندامک، دستخوش تغییر ـ نوعی ترکیب شیمیایی شش‌کربنه، تولید یا مصرف می‌شود

۳۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

۱(به دنبال تولید پروتئین‌های انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی، همواره، فقط گروهی از یاخته‌های غدد شیری جانور واجد ژن)های(پروتئین انسانی‌اند.

۲(در جهت تولید داروهای مطمئن و مؤثر در صنعت داروسازی، در مواقعی ژن دو زنجیرهٔ بسیار بلند و خطیِ تشکیل‌دهندهٔ انسولین فعال به باکتری‌ها منتقل می‌شود.

۳(جهت تولید واکسن نوترکیب، به طور حتم ژن مربوط به پادگن)آنتی‌ژن(سطحی عامل بیماری‌زا به یک جاندار غیربیماری‌زا انتقال می‌یابد.

۴(به دنبال تولید گیاهان مقاوم در برابر بعضی آفت‌ها با روش‌های زیست‌فناوری، حشرهٔ آفت در پی خوردن پیش‌سم غیرفعال، می‌تواند دچار تخریب یاخته‌های لولهٔ گوارش خود شود.

۴۰- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

Bفرض کنید پژوهشگران در گروهی از موش‌های ماده، با ایجاد ، آن را غیرفعال کردند. در صورتی که این موش‌ها به تازگی زایمان.کرده.باشند.

۱(همانند ـ در ابتدا بچه‌موش‌های تازه متولدشده را وارسی می‌کنند

۲(برخلاف ـ اجازه می‌دهند بچه‌موش‌های تازه متولدشده بعد از وارسی، از آن‌ها دور شوند

۳(همانند ـ نورون‌های دستگاه عصبی محیطی، پیام‌های مربوط به نوزادان را به مغز مادر می‌فرستند

۴(در مقایسه با ـ پروتئین)های(مرتبط با هر نوع رفتار غریزی مرتبط با مراقبت از زاده‌ها را به میزان کم‌تری تولید می‌کنند

۴۱- چند مورد در ارتباط با همهٔ انواع مولکول‌های حامل الکترون)مطرح‌شده در کتاب درسی(در یوکاریوت‌ها، به درستی بیان شده است؟

الف(برای تولید هر مولکول از آن‌ها، دو الکترون مصرف می‌شود.

ب(فقط در اندامکی دوغشایی و دارای دنا)های(حلقوی، تولید می‌شوند.

ج(همواره، الکترون‌های آن‌ها در نهایت به ترکیبی آلی منتقل می‌شود.

د(تولید آن‌ها همراه با مصرف ماده یا موادی با بار مثبت صورت می‌گیرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۲- با توجه به مطالب کتاب درسی در فصل ۵ زیست دوازدهم، در نوعی روش تأمین انرژی در یاخته‌های یوکاریوتی که با مصرف پیرووات همراه است، پیرووات اکسایش نمی‌یابد. کدام مورد، دربارهٔ این روش)های(تأمین انرژی به طور حتم صادق است؟

۱(انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌های اسکلتی را تأمین می‌کند.

۲(ترکیب سه‌کربنی بدون فسفات آغازگر واکنش‌های آن است.

۳(فقط در بعضی مراحل آن ترکیب)های(فسفات‌دار تولید یا مصرف می‌شوند.

۴(طی آن، پیرووات و NADH در سیتوپلاسم یاخته تولید و مصرف می‌شوند.

۴۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

»طبق مطلب کتاب درسی، در اجتماع مورچه که همانند .«

الف(بزرگ ــ رفتار دم‌عصایی نگهبان، بر میزان بقای جانور تأثیرگذار است

د(بزرگ ــ رفتار قوهای سرخرود، می‌تواند بر دسترسی افراد غیرهم‌گونه به غذا مؤثر باشد

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۴۴- مطابق با مطالب کتاب درسی، هر تک‌یاخته فتوسنتزکننده که در شرایطی می‌تواند با مصرف مواد آلی دریافت‌شده از محیط، ترکیبات مورد نیاز خود را به دست آورد، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) با استفاده از کلروفیل)سبزینه) a، انرژی نور خورشید را در تیلاکوئیدها به دام می‌اندازد.

۲(ژن گروهی از پروتئین‌های دخیل در تنفس یاخته‌ای را در سیتوپلاسم قرار داده است.

۳(منبع الکترون و انرژی واکنش‌های مستقل از نور را به کمک واکنش‌های وابسته به نور تولید می‌کند.

۴(فاقد توانایی تبدیل شکل مولکولی عنصر نیتروژن به شکل قابل استفاده در گیاهان می‌باشد.

۴۵- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب

»نوعی رنگیزهٔ فتوسنتزی موجود در ساختار آنتن است؟

الف(بیشترین جذب نور را در محدودهٔ طول موج‌های بنفش ـ آبی نور داشته باشد

ب(به جذب انرژی نور خورشید در هر نوع باکتری همزیست با ریشهٔ گیاه شبدر بپردازد

ج(الکترون‌های برانگیختهٔ خود را به یکی از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون منتقل کند

د(با کاهش طول روز و کم‌شدن نور محیط تجزیه شده و مقدار آن در دیسه کاهش یابد

۱(یک ۲(دو ۳(سه ۴(چهار

زیست‌شناسی پایه: زیست‌شناسی (۱): صفحات ۷۹ تا ۱۱۱ + زیست‌شناسی (۲): صفحات ۱۱۹ تا ۱۵۲

تست و پاسخ ۱

طبق مطلب کتاب درسی، کدام مورد از جمله روش‌های دفاع شیمیایی گیاهان است؟

۱) مرگ جانور مهاجم توسط ترکیبات سیانیددار

۲) افزوده‌شدن ترکیبات سیلیسی به دیوارهٔ یاخته‌ای

۳) وجود کرک جهت دشوارکردن حرکت حشرات

۴) قرارگیری بافت چوب‌پنبه در سطح خارجی ساقه

پاسخ: گزینه ۱ *(زیست یازدهم ـ فصل ۹ ـ دفاع شیمیایی در گیاهان)*

پاسخ تشریحی ترکیبات سیانیددار از جمله موادی هستند که جهت دفاع شیمیایی توسط گیاهان ساخته می‌شوند. این ترکیبات در درون بدن جانور گیاه‌خوار به موادی تبدیل می‌شوند (مثلن سیانید از آن‌ها آزاد می‌شود) که می‌تواند به پیکر جانور آسیب وارد کند. طبق متن کتاب، سایر گزینه‌ها مربوط به سازوکارهای دفاعی گیاهان از نوع «تلاش برای جلوگیری از ورود» هستند.

نکته سیانید و مونواکسید کربن از جمله مولکول‌هایی هستند که با توقف تنفس یاخته‌ای هوازی در یاخته‌ها، موجب توقف ساخت ATP به روش هوازی در یاخته و در نهایت مرگ آن می‌شوند. سیانید با غیرفعال‌کردن پمپ سوم زنجیرهٔ انتقال الکترون در میتوکندری، مانع انتقال الکترون‌ها به O_2 می‌شود که نتیجهٔ نهایی آن می‌شود توقف تنفس یاخته‌ای هوازی!

تست و پاسخ ۲

براساس مطالب کتاب درسی در مورد انواع گیاهان نهان‌دانهٔ علفی، گیاهانی که دستجات آوندی در ساقهٔ آن‌ها، بر روی چند دایره قرار گرفته است، برخلاف گیاهانی که دستجات آوندی در ساقهٔ آن‌ها بر روی فقط یک دایره قرار می‌گیرد، چه مشخصه‌ای دارند؟

گیاهان تک‌لپه برخلاف دولپه

۱) در ساختار برگ، رگبرگ‌ها دارای حالت منشعب هستند.

۲) آوندهای چوبی و آبکشی ریشه، به صورت یک‌درمیان قرار دارند.

۳) در همهٔ آن‌ها، هر یاختهٔ درون‌پوست، در اطراف خود نوار کاسپاری دارد.

۴) مرکزی‌ترین یاخته‌ها در ریشه، فاقد دیوارهٔ چوبی‌شده هستند.

پاسخ: گزینه ۴ *(زیست دهم ـ فصل‌های ۶ و ۷ ـ مقایسهٔ گیاهان تک‌لپه و دولپه)*

پاسخ تشریحی در گیاهان نهان‌دانهٔ تک‌لپه، مرکزی‌ترین یاخته‌ها در ریشه، یاخته‌های زنده (پارانشیم مرکز ریشه) هستند، بنابراین فاقد دیوارهٔ چوبی‌شده هستند (دیوارهٔ چوبی‌شده مربوط به آوندهای چوبی است)، اما در گیاهان نهان‌دانهٔ دولپه، مرکزی‌ترین یاخته‌ها در ریشه، آوندهای چوبی هستند که دیوارهٔ چوبی‌شده دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تک‌لپه‌ای‌ها، رگبرگ‌ها موازی هم هستند در حالی که در دولپه‌ای‌ها، رگبرگ‌ها منشعب هستند.

۲) در ریشهٔ دولپه‌ای‌ها، آوندهای چوبی و آبکشی، به صورت یکی‌درمیان قرار گرفته‌اند.

نکته دستجات آوندی که حاصل کنار هم قرارگرفتن آوندهای چوبی و آبکشی و یاخته‌های دیگری مثل فیبر و پارانشیم هستند، در ساقه دیده می‌شوند. در ریشه، طبق شکل کتاب درسی، ساختاری تحت عنوان دستهٔ آوندی نداریم، اما آوندها در کنار هم قرار دارند؛ به عبارتی در هر بخشی از ریشه پراکنده نیستند.

۳) اگر به شکل ۱۳ کتاب درسی در فصل ۷ زیست‌شناسی (۱) نگاه کنید، می‌بینید که شکل می‌تواند مربوط به یک گیاه تک‌لپه باشد (به خاطر آرایش آوندها). در این گیاه، در درون‌پوست یاخته‌های معبری وجود دارد که طبق متن کتاب درسی، فاقد نوار کاسپاری هستند. سایر یاخته‌های درون‌پوست این گیاه هم، در دیواره‌های جانبی و پشتی خود، سوبرین دارند.

تست و پاسخ ۳

نوعی دانهٔ گرده به وسیلهٔ باد، آب و یا جانوران در محیط پراکنده و از گلی به گل دیگر منتقل می‌شود. کدام گزینه، در خصوص این دانهٔ گرده نادرست است؟

گردهٔ رسیده

۱) در حین قرارگیری بر روی کلاله، یکی از هسته‌های آن، در مجاورت نوعی یاخته با محتوای وراثتی هسته‌ای مشابه با خود قرار گرفته است.

۲) پس از پذیرفته‌شدن توسط کلاله، در آینده هستهٔ یاختهٔ بزرگ‌تر آن جلوتر از هستهٔ زامه (اسپرم) در لولهٔ گرده جابه‌جا می‌گردد.

۳) پس از قرارگیری بر روی کلاله، یاختهٔ بزرگ‌تر آن با تشکیل رشته‌های دوک تقسیم، شرایط لازم برای رشد لولهٔ گرده به سمت تخمک را فراهم می‌کند.

۴) به دنبال نفوذ بخشی از آن به درون بافت خامه، امکان مشاهدهٔ تشکیل پوشش هسته به دور فام‌تن‌های تک‌کروماتیدی وجود دارد.

پاسخ: گزینه ۳ *(زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ دانهٔ گرده)*

پاسخ تشریحی دانهٔ گردهٔ رسیده، دو یاختهٔ زایشی و رویشی در درون خود دارد. پس از قرارگیری دانهٔ گرده بر روی کلاله، اگر کلاله آن را بپذیرد، امکان رشد یاختهٔ رویشی وجود دارد. دقت کنید یاختهٔ رویشی در پی رشد بدون تقسیم! (افزایش ابعاد یاخته) لولهٔ گرده را تشکیل می‌دهد. به عبارتی یاختهٔ رویشی، تقسیم نمی‌گردد، پس رشتهٔ دوک تقسیم هم تشکیل نمی‌دهد.

نکته رشد می‌تواند به دو صورت رخ دهد، افزایش تعداد یاخته‌ها (با تقسیم میتوز) و یا افزایش اندازهٔ آن‌ها (بزرگ‌شدن غیر قابل برگشت ابعاد یاخته)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در دانهٔ گردهٔ رسیده طبق شکل کتاب درسی، هستهٔ یاختهٔ رویشی در مجاورت یاختهٔ زایشی قرار گرفته است. یاختهٔ زایشی و رویشی، حاصل تقسیم میتوز گردهٔ نارس هستند، پس محتوای وراثتی هسته‌ای آن‌ها مشابه یکدیگر است.

درس‌نامه ●● تشکیل دانه‌های گردهٔ رسیده

۱) در بساک گیاهان، کیسه‌های گرده‌ای وجود دارد که در یک گیاه $2n$، دارای یاخته‌های دیپلوئیدی هستند که با تقسیم‌های خود در نهایت منجر به تولید گامت می‌شوند، ولی دقت کنید که این گامت‌ها در بساک تولید نمی‌شوند بلکه در لولهٔ گرده و در مادگی گیاه تولید می‌شوند.

۲) در یک گیاه $2n$، یاخته‌های کیسهٔ گرده، میوز انجام می‌دهند و گرده‌های نارس را ایجاد می‌کنند.

۳) گرده‌های نارس، میتوز انجام می‌دهند که نتیجهٔ آن، تشکیل دانه‌های گردهٔ رسیده است.

۴) هر گردهٔ رسیده، دو یاخته دارد: یاختهٔ رویشی بزرگ‌تر و یاختهٔ زایشی کوچک‌تر.

۵) یاختهٔ رویشی، با رشد ابعادی خود، لولهٔ گرده را می‌سازد. این لوله مسئول انتقال اسپرم‌ها به سمت تخمزا و یاختهٔ دوهسته‌ای درون تخمک است.

۶) در لولهٔ گرده، یاختهٔ زایشی میتوز انجام می‌دهد و دو اسپرم می‌سازد که هر کدام با یکی از یاخته‌های تخمزا و دوهسته‌ای، لقاح انجام می‌دهند.

۲) هستهٔ یاختهٔ رویشی جلوتر از هستهٔ اسپرم‌ها در طول لوله گرده حرکت می‌کند.

۴) پس از قرارگیری دانهٔ گردهٔ رسیده روی کلاله و پذیرفته‌شدن! یاختهٔ رویشی با رشد خود، به درون آن نفوذ می‌کند. در طی تشکیل لولهٔ گرده، در درون لولهٔ گرده، یاختهٔ زایشی با تقسیم میتوز، دو اسپرم را ایجاد می‌کند. در انتهای تقسیم میتوز، پوشش هسته به دور فام‌تن‌های تک‌کروماتیدی ایجاد می‌شود.

شاهد کنکوری!

کدام عبارت، دربارهٔ یاختهٔ بزرگ‌تر دانهٔ گردهٔ رسیدهٔ گیاه کدو، درست است؟ *(تست ۲۰۲۳ ـ سراسری داخل کشور ۱۴۰۰)*

۱) چهار یاختهٔ متصل به هم را ایجاد می‌کند.

۲) با انجام تقسیمات متوالی، لولهٔ گرده را می‌سازد.

۳) به بخشی حاوی سه هستهٔ تک‌لاد (هاپلوئید) می‌تمایز می‌یابد.

۴) در درون لولهٔ گرده، یک تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهد.[1]

۱ـ گزینهٔ ۳ درست است.

تست و پاسخ ۴

کدام عبارت صحیح است؟

۱(هر میوهٔ حقیقی و کاذب، حاصل رشد و نمو حلقه‌ای از گل می‌باشد.

۲(هر میوهٔ حقیقی، حاصل رشد و نمو پایین‌ترین قسمت مادگی است.

۳(هر میوهٔ دارای بخش‌هایی از تخمدان گل، میوه‌ای حقیقی می‌باشد.

۴(هر میوهٔ حاصل از گل چندبرچه‌ای، دانه‌هایی با پوستهٔ سخت دارد.

پاسخ: گزینه ۲ *)زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ میوه(*

پاسخ تشریحی هر میوهٔ حقیقی، حاصل رشد تخمدان)پایین‌ترین بخش مادگی(می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) میوهٔ کاذب از رشد قسمت‌های مختلف گل به‌جز تخمدان می‌تواند حاصل شده باشد، مثلن سیب حاصل رشد نهنج است که جزء حلقه‌های گل محسوب نمی‌شود. دقت کنید نهنج جزئی از گل می‌باشد اما جزء یکی از حلقه‌ها)گلبرگ، کاسبرگ، پرچم و مادگی(نیست.

نکته در بخشی از گل چهار حلقهٔ هم‌مرکز مشاهده می‌شود)البته در شرایطی که گل دوجنسی باشد(که شامل ۱(کاسبرگ ۲(گلبرگ ۳(پرچم و ۴(مادگی می‌باشد که این‌ها بر روی ساختاری به نام نهنج قرار می‌گیرند. گل دوجنسی یا کامل هر چهار حلقه را دارد اما گل تک‌جنسی یکی از حلقه‌های مادگی و پرچم را دارد)نه هر دو را(! دقت کنید گل ناکامل می‌تواند هم پرچم داشته باشد و هم مادگی)ممکن است حلقه‌های دیگری را نداشته باشد(.

۳) درون میوهٔ کاذب، مانند سیب، تخمدان قابل مشاهده است؛ دقت کنید که در سیب، میوه حاصل رشد نهنج است اما تخمدان هم در میوه قرار دارد.

۴) طبق فعالیت کتاب، خیار و پرتقال میوه‌هایی حاصل از گل چندبرچه‌ای هستند؛ در حالی که دانهٔ با پوستهٔ سخت ندارند.

شاهد کنکوری!

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ *)تست ۱۸۷ ـ سراسری داخل کشور ۹۸*

الف(در همهٔ میوه‌های حقیقی، میوه از رشد تخمدان ایجاد شده است.

ب(در همهٔ میوه‌های کاذب، میوه از رشد نهنج به وجود آمده است.

ج(بعضی میوه‌های بدون دانه، از لقاح یاختهٔ تخم‌زا و زامه)اسپرم(به وجود آمده‌اند.

د(در بعضی میوه‌های دانه‌دار، فضای تخمدان با دیوارهٔ برچه‌ها به طور کامل تقسیم شده است.[1]

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

تست و پاسخ ۵

طبق مطلب کتاب درسی، در حالت معمول، چند مورد در ارتباط با گیاهی دولپه که نهنج آن ژنوتیپ AaBb دارد، غیرممکن است؟)تقسیم یاخته‌ها به صورت طبیعی و بدون وقوع کراسینگ‌اور رخ می‌دهد.(

الف(وجود یاخته‌ای تک‌هسته‌ای و فاقد الل A در کیسهٔ رویانی

ب(وجود یاخته‌ای با توانایی لقاح و واجد دو الل b در کیسهٔ رویانی

ج(تشکیل دانه‌ای با ژنوتیپ aabb برای یاخته‌های زندهٔ سازندهٔ پوستهٔ دانه

د(تشکیل نوعی یاختهٔ تخم با ژنوتیپ AaBb در قسمت مرکزی تخمک

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ *)زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ تشکیل گامت در گیاهان(*

موارد »ج« و »د« در ارتباط با گیاه ذکرشده غیرممکن هستند.

خودت حل کنی بهتره این گیاه در شرایط طبیعی می‌تواند گامت‌های AB، Ab، aB و ab تولید کند.

۱- موارد »الف« و »ج« و »د« درست هستند.

پاسخ تشریحی بررسی همهٔ موارد:

الف(اگر یاختهٔ باقی‌ماندهٔ حاصل از تقسیم میوز یاخته‌ای از بافت خورش، ژنوتیپ مثلن ab را داشته باشد، به دلیل این‌که یاخته‌های کیسهٔ رویانی حاصل میتوز هستند، همگی الل‌های a و b را خواهند داشت و الل A در آن‌ها دیده نمی‌شود.

ب(در کیسهٔ رویانی، یاختهٔ تخم زا و یاختهٔ دوهسته ای توانایی لقاح دارند. به دنبال میوز یاخته ای از بافت خورش، چهار یاخته حاصل می شود که فقط یکی از آن ها باقی می ماند و با تقسیمات **میتوزی** خود هسته های کیسهٔ رویانی را تولید می کند؛ در نتیجه می توان فهمید که دو هستهٔ یاختهٔ دوهسته ای از لحاظ محتوای وراثتی هسته ای مشابه هستند، پس این یاخته می تواند مثلن ژنوتیپ Ab + Ab یا ab + ab داشته باشد)دو الل b دارد(. یاختهٔ دوهسته ای با یکی از اسپرم ها لقاح می کند و تخم ضمیمه را تشکیل می دهد.

ج(پوستهٔ تخمک تغییر می‌کند و به پوستهٔ دانه تبدیل می‌شود، پس از نظر محتوای ژنی مشابه هستند؛ به عبارتی ژنوتیپ پوستهٔ دانه با پوستهٔ تخمک)گیاه مادر(یکسان و به صورت AaBb خواهد بود.

د(طبق شکل صفحهٔ ۱۲۷ کتاب زیست‌شناسی)۲(، از بین تخم ضمیمه و تخم اصلی، این تخم ضمیمه است که در بخش مرکزی تخمک قرار دارد. تخم ضمیمه در این گیاه، تریپلوئید (3n) بوده و نمی‌تواند ژنوتیپ AaBb داشته باشد.

تست و پاسخ ۶

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

»هر نوع هورمون گیاهی..کـه..می‌تواند. .«

۱(مانع رشد جوانه‌های جانبی در ساقهٔ گیاه شود، توانایی افزایش طول ساقه به دنبال تحریک رشد طولی یاخته‌ها را دارد

۲(برای ساخت برخی سموم کشاورزی مورد استفاده قرار بگیرد، در رشد جهت‌دار اندام گیاهی در پاسخ به نور بی‌تأثیر است

۳(مانع از تجزیهٔ آندوسپرم در دانهٔ گندم گردد، همانند عامل چیرگی رأسی، در درشت‌کردن برخی از میوه‌ها تأثیرگذار است

۴(همراه با تجمع الکل یا لاکتیک اسید در گیاه افزایش یابد، همانند جیبرلین می‌تواند محرک ترشح آنزیم)های(تجزیه‌کننده باشد

پاسخ: گزینه ۴ *)زیست یازدهم ـ فصل ۹ ـ هورمون‌های گیاهی(*

پاسخ تشریحی در پی تجمع الکل و لاکتیک‌اسید در یاخته‌های گیاهی در پی وقوع تخمیر، امکان بروز آسیب بافتی وجود دارد چراکه این مواد می‌توانند سبب مرگ یاخته‌ها شوند، در نتیجه میزان هورمون اتیلن در گیاه افزایش می‌یابد. اتیلن در فرایند ریزش برگ سبب تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای می‌گردد. از سوی دیگر رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازد. جیبرلین بر خارجی‌ترین لایهٔ درون‌دانه)لایهٔ گلوتن‌دار(اثر می‌گذارد و سبب تولید و رهاشدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. این آنزیم‌ها دیوارهٔ یاخته‌ها و ذخایر درون‌دانه را تجزیه می‌کنند.

نکته تولید الکل و لاکتیک‌اسید زمانی در یاخته‌ها رخ می‌دهد که O_2 کافی در دسترس آن‌ها نباشد؛ در نتیجه یاخته از روش تخمیر، انرژی مورد نیازش را تأمین می‌کند که طی آن در مرحلهٔ قندکافت ATP تولید می‌شود و در مرحلهٔ بعدی، الکل یا لاکتیک‌اسید تولید می‌شود)بسته به نوع مسیری که یاخته طی می‌کند(.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **اکسین و اتیلن)در طی چیرگی رأسی(و آبسیزیک اسید** می‌توانند مانع رشد جوانه‌های جانبی در ساقهٔ گیاه شوند. **اکسین می‌تواند** از طریق تحریک رشد طولی یاخته‌ها منجر به افزایش طول ساقه شود. هورمون آبسیزیک اسید مانع رشد گیاه می‌شود.

نکته اکسین و جیبرلین هر دو نوعی محرک رشد هستند که می‌توانند سبب افزایش طول یاخته‌ها)رشد طولی یاخته‌ها(شوند. دقت کنید هر دو هورمون در تحریک تقسیم یاخته‌ها نیز نقش دارند.

۲) از مخلوط **اکسین‌ها** برای ساخت سموم کشاورزی استفاده می‌شود. اکسین در نورگرایی)خم‌شدن ساقه به سمت نور(نقش دارد.

۳) **آبسیزیک‌اسید مانع از رویش دانه می‌شود، پس اثری مخالف جیبرلین در هضم آندوسپرم دانهٔ غلات دارد.** دقت کنید که اکسین و جیبرلین در درشت‌کردن برخی از میوه‌ها نقش دارند.

توصیف	هورمون مربوطه	توصیف	هورمون مربوطه
رشد طولی)افزایش اندازه(یاخته	اکسین + جیبرلین	باعث بسته‌شدن روزنه‌های هوایی گیاه می‌شود.	آبسیزیک‌اسید
باعث ریشه‌زایی می‌شود.	برهم‌کنش سیتوکینین و اکسین	سبب رسیدن میوه می‌شود.	اتیلن
موجب ساقه‌زایی می‌شود.	برهم‌کنش اکسین و سیتوکینین	در درشت‌کردن میوه نقش دارد.	اکسین + جیبرلین
در کشاورزی به عنوان سم استفاده می‌شود.	اکسین)ها(	از رشد جوانه و دانه جلوگیری می‌کند.	آبسیزیک‌اسید + اکسین واتیلن)مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شوند.(
از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌شود.	اتیلن	باعث تحریک جوانه‌زنی دانه می‌شود.	جیبرلین
علاوه بر یاخته‌های گیاهی در قارچ هم تولید می‌شود.	جیبرلین	در قلمه‌زدن موجب تحریک ریشه‌زایی می‌شود.	اکسین
باعث تأخیر در پیرشدن اندام‌های هوایی گیاه می‌شود.	سیتوکینین	در تولید میوه‌های بدون دانه کاربرد دارد.	اکسین + جیبرلین
عامل چیرگی رأسی است.	اکسین)با تحریک تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی(	باعث القای مرگ یاخته‌ای می‌شود.	سالیسیلیک‌اسید
در ریزش برگ و میوه نقش دارد.	برهم‌کنش اتیلن و اکسین	باعث تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای می‌شود.	اتیلن و جیبرلین
توسط یاخته‌های آسیب‌دیده تولید می‌شود.	اتیلن + سالیسیلیک‌اسید	باعث خم‌شدن گیاه به سمت نور می‌شود.	اکسین
از جوانهٔ رأسی به جوانهٔ جانبی می‌رود.	اکسین	در خارجی‌ترین لایهٔ درون‌دانه گیرنده دارد.	جیبرلین

آزمون دهم حضوری

رشته تجربی

شاهد کنکوری!

مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟ *)تست ۴۴ ـ سراسری دی‌ماه ۱۴۰۱*

«هر تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی که ..... می‌شود، ».

۱) باعث رشد طولی یاخته‌ها ـ برای تولید میوه‌های بدون دانه مورد استفاده قرار می‌گیرد

۲) باعث تولید و فعالیت آمیلاز دانهٔ غلات ـ بر فعالیت ریشه‌زایی بی‌تأثیر است

۳) موجب رسیدن میوه‌ها ـ بر روند رشد گیاه تأثیر گذار است

۴) مانع رویش دانه ـ در ریزش برگ‌های ساقه نقش دارد[1]

تست و پاسخ ۷

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر گیاه نهان‌دانهٔ تک‌لپه، به منظور ..... ، به طور حتم لازم است تا ».

۱) خروج آب از طریق روزنه‌های همیشه باز در برگ ـ خروج بخار آب از بخش‌های مختلف گیاه در اندام‌های هوایی متوقف گردد

۲) مکش آب از رگبرگ به فضای بین یاخته‌های برگ ـ ساکارز و یون‌های پتاسیم و کلر از یاخته‌های نگهبان‌روزنه خارج شوند

۳) افزایش فاصلهٔ بین دیواره‌های پشتی در دو یاختهٔ اطراف روزن ـ کمربندهای سلولزی این یاخته‌ها، مانع از گسترش عرضی آن‌ها شود

۴) خروج قطرات آب از لبه‌های برگ ـ فرایند بارگیری چوبی در ریشه، هنگام شب یا در هوایی بسیار مرطوب تداوم یابد

پاسخ: گزینه ۳ *)زیست دهم ـ فصل ۷ ـ جابه‌جایی مواد در گیاه(*

۱- جواب گزینهٔ)۴(است.

پاسخ تشریحی دو یاختهٔ نگهبان‌روزنه به‌گونه‌ای در کنار هم قرار می‌گیرند که در بین آن‌ها منفذ روزن قرار می‌گیرد؛ به دنبال تورژسانس این یاخته‌ها، کمربند سلولزی که دور دیوارهٔ این یاخته‌ها وجود دارد، مانع از گسترش عرضی این یاخته‌ها می‌شود اما چون این یاخته‌ها می‌توانند از نظر طولی طویل شوند، باعث می‌شود که آن‌ها ظاهری خمیده پیدا کنند، به عبارتی دیواره‌های شکمی و دیواره‌های پشتی دو یاختهٔ نگهبان نسبت به هم فاصله بگیرند. نتیجهٔ نهایی این فرایند بازشدن روزنه‌های هوایی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تعریق، آب از روزنه‌های همیشه باز)روزنه‌های آبی(برگ‌ها خارج می‌شود. برای وقوع تعریق لازم است که میزان آبی که در نتیجهٔ فشار ریشه‌ای به برگ می‌رسد، بیشتر از میزان آب خارج‌شده با تعرق باشد؛ در واقع توقف کامل تعرق برای انجام تعریق الزامی نیست.

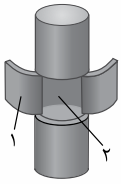
نکته در گیاهان، تعرق از بخش‌های مختلف می‌تواند رخ دهد مثل روزنه‌های هوایی، پوستک و عدسک)در گیاهان دولپه‌ای مسن(؛ بنابراین اگر یکی از این سازوکارها متوقف شود، امکان انجام تعرق از طریق بخش‌های دیگر ممکن است.

۲) مکش تعرقی، آب را از رگبرگ‌ها به فضای بین یاخته‌ها می‌کشد. به عبارتی، در تعرق آب از محلی که دارای تراکم بیشتر است به محلی جابه‌جا می‌شود که دارای تراکم کم‌تر است. تعرق می‌تواند از منفذ باز روزنه‌های هوایی صورت بگیرد که برای این کار، دو یاختهٔ نگهبان‌روزنه باید در حالت تورژسانس باشند که در این شرایط لازم است که ساکارز و یون‌های پتاسیم و کلر در یاخته‌های نگهبان‌روزنه انباشته شوند و در نتیجه آب براساس اختلاف فشار اسمزی به این یاخته‌ها وارد می‌شود. به دنبال خارج‌شدن این یون‌ها، از یاخته‌های نگهبان‌روزنه، منفذ روزنه‌های هوایی بسته می‌شود و تعرق از این طریق رخ نمی‌دهد.

۴) یکی از شرایط انجام تعریق، تداوم پمپ‌شدن یون‌های معدنی به درون آوندهای چوبی)بارگیری چوبی(در شب یا هوای مرطوب در زمانی است که تعرق کاهش می‌یابد. دقت کنید که خروج قطرات آب در تعریق می‌تواند از لبه‌های برگ‌ها یا انتهای آن‌ها باشد؛ به عبارتی در هر برگ، تعریق از لبه‌های برگ رخ نمی‌دهد بلکه ممکن است از انتهای آن‌ها باشد. از طرفی تعریق در بعضی از گیاهان علفی رخ می‌دهد نه هر گیاه نهان‌دانهٔ تک‌لپه!

تست و پاسخ ۸

براساس شکل‌های کتاب درسی و مطابق با شکل مقابل، کدام عبارت نادرست است؟



۱(در بخش ۱ همانند بخش ۲، همهٔ یاخته‌ها به طور مستقیم یا غیرمستقیم همواره حاصل تقسیم و تمایز نوعی مریستم پسین هستند.

۲(در بخش ۱ برخلاف بخش ۲، گروهی از یاخته‌های مؤثر در انتقال نوعی شیرهٔ گیاهی، دارای هسته و سیتوپلاسم هستند.

۳(در بخش ۲ همانند بخش ۱، یاخته‌هایی وجود دارد که بخش‌هایی از دیوارهٔ یاخته‌ای آن‌ها، ضخامت متفاوتی نسبت به سایر بخش‌ها دارند.

۴(در بخش ۲ برخلاف بخش ۱، ممکن است دو نوع یاخته با ساختار متفاوت، آب و مواد محلول در آن را در سراسر گیاه جابه‌جا کنند.

پاسخ: گزینه ۱ *)زیست دهم ـ فصل‌های ۶ و ۷ ـ سامانه‌های بافتی در گیاهان(*

خودت حل کنی بهتره بخش ۱، پوست درخت را نشان می‌دهد و شامل یاخته‌های پارانشیمی، بافت چوب‌پنبه، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و آبکش پسین است. بخش ۲، آوندهای چوبی گیاه را شامل می‌شود.

پاسخ تشریحی کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، یاخته‌های پارانشیم و چوب‌پنبهٔ پیراپوست را می‌سازد، یاخته‌های آبکش پسین هم توسط کامبیوم آوندساز ساخته می‌شوند. پس تا این‌جا، همهٔ این یاخته‌ها توسط کامبیوم)مریستم پسین(ساخته شده‌اند، اما دقت کنید که خود کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، در ابتدا بر اثر تقسیم نوعی مریستم نخستین ایجاد شده است و یاخته‌های حاصل، پس از تمایز، کامبیوم‌ها را ایجاد کرده‌اند. در ضمن چوب نخستین در بخش ۲ نیز توسط مریستم‌های نخستین ایجاد شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در بافت آوند آبکش، یاخته‌های همراه نیز می تواند وجود داشته باشد که دارای هسته بوده و در ترابری شیرهٔ پرورده به یاخته‌های آوند آبکش کمک می‌کنند. در بافت آوند چوبی همهٔ آوندها مرده و فاقد هسته و سیتوپلاسم هستند.

نکته دقت کنید یاخته‌های همراه که در کنار آوندهای آبکش گیاهان نهان‌دانه وجود دارند، خودشان شیرهٔ پرورده را جابه‌جا نمی‌کنند بلکه در ترابری مواد به نوعی مؤثر می‌باشند، یعنی به آوندهای آبکش کمک می‌کنند تا این مواد را جابه‌جا کنند.

۳ یاخته‌های گیاهی که در این بخش‌ها قرار دارند، همگی دارای دیواره و لان‌ها هستند. در محل لان‌ها، دیوارهٔ یاخته‌ای نازک مانده است.
۴ آوندهای چوبی شامل تراکئیدها و عناصر آوندی هستند. تراکئیدها، باریک و طویل هستند و عناصر آوندی، پهن‌تر از تراکئیدها. وظیفهٔ این یاخته‌ها، ترابری شیرهٔ خام در سراسر گیاه است. در بخش ۱، فقط یاخته‌های آبکش پسین به ترابری مواد مختلف می‌پردازند.

تست و پاسخ ۹

اگر در یک گیاه دیپلوئید و دوجنسی که دانهٔ آن جزء غلات است، در مسیر گامت‌سازی، در اثر خطا در تقسیم، همهٔ هسته‌های شرکت‌کننده در لقاح عدد کروموزومی مشابهی با یاخته‌های پیکری گیاه داشته باشند و گیاه خودلقاحی کند، دانه‌ای حاصل می‌شود که در مرحلهٔ G_1 چرخهٔ یاخته‌ای، در هستهٔ یاخته‌های ..... وجود دارد.

۱) ترشح‌کنندهٔ آمیلاز طی رویش دانه، از هر کروموزوم، ۴ عدد
۲) سازندهٔ جیبرلیک اسید، ۶ مجموعهٔ کروموزومی
۳) تشکیل‌دهندهٔ پوستهٔ آن، چهار مجموعهٔ کروموزومی
۴) لایهٔ گلوتن‌دار، برای هر صفت هسته‌ای و تک‌جایگاهی مستقل از جنس، ۶ دگره

پاسخ: گزینه ۴ *(زیست یازدهم ـ فصل ۹ ـ رویش بذر غلات)*

پاسخ تشریحی طبق فرض سؤال، همهٔ **یاخته**‌های شرکت‌کننده در لقاح (اسپرم‌ها + تخم‌زا + یاختهٔ دوهسته‌ای)، در هر هستهٔ خود دارای دو مجموعهٔ کروموزومی هستند. پس گامت‌های نر و یاختهٔ تخم‌زا دارای دو مجموعهٔ کروموزومی بوده و یاختهٔ دوهسته‌ای، چهار مجموعهٔ کروموزومی دارد. در این حالت، تخم ضمیمه و بنابراین یاخته‌های آندوسپرم $6n$ بوده و تخم اصلی و بنابراین یاخته‌های رویانی، $4n$ خواهند بود. طبق شکل ۸ فصل ۹ زیست یازدهم، لایهٔ گلوتن‌دار همان خارجی‌ترین لایهٔ آندوسپرم است و برای هر صفت هسته‌ای تک‌جایگاهی غیروابسته به جنس، ۶ دگره دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:
۱ یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ آمیلاز در طی رویش دانه، یاخته‌های گلوتن‌دار هستند که خارجی‌ترین یاخته‌های بافت آندوسپرم محسوب می‌شوند. این یاخته‌ها، $6n$ بوده و از هر کروموزوم هسته‌ای ۶ عدد دارند.
۲ هنگام رویش دانه، رویان $(4n)$ جیبرلیک اسید تولید و ترشح می‌کند.
۳ پوستهٔ دانه حاصل تغییر پوستهٔ تخمک است پس همانند گیاه مادر، یاخته‌های دیپلوئید دارد.

تست و پاسخ ۱۰

با توجه به گیاه آلبالو، کدام مورد صحیح است؟

«به طور معمول، بزرگ‌ترین یاختهٔ ..... به طور حتم ..... .»

۱) حاصل از تقسیم کاستمان (میوز) یاختهٔ بافت خورش ـ به منظور ایجاد کیسهٔ رویانی، در مجاورت محل منفذ تخمک، تقسیم خود را آغاز می‌کند
۲) حاصل از تقسیم رشتمان (میتوز) تخم اصلی ـ موجب تشکیل ساختاری با یک ردیف یاخته می‌شود که به ریشهٔ رویانی متصل می‌شوند
۳) حاصل از تقسیم رشتمان (میتوز) گردهٔ نارس ـ ریزکیسه‌های حاوی پیش‌سازهای دیوارهٔ یاخته‌ای را در وسط سیتوپلاسم خود ردیف می‌نماید
۴) موجود در ساختار کیسهٔ رویانی ـ در محل تشکیل خود، به منظور لقاح به سمت نوعی یاختهٔ تک‌لاد (هاپلوئید) جابه‌جا می‌شود

پاسخ: گزینه ۲ *(زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ تشکیل گامت‌ها و تفم در نهان‌دانگان)*

پاسخ تشریحی رویان از تقسیم پی‌درپی یاختهٔ تخم اصلی تشکیل می‌شود. در نخستین تقسیمِ تخم اصلی، دو یاختهٔ بزرگ و کوچک ایجاد می‌شود. از تقسیم یاختهٔ بزرگ‌تر، بخشی به وجود می‌آید که ارتباط بین رویان و گیاه مادر را ایجاد می‌کند. مطابق شکل ۱۴ صفحهٔ ۱۳۰ کتاب زیست‌شناسی (۲)، این ساختار یک ردیف یاخته دارد و به ریشهٔ رویانی متصل می‌شود.

نکته **یاختهٔ کوچک‌تر** حاصل از تقسیم اولیهٔ یاختهٔ تخم اصلی، منشأ رویان است و در نهایت بخشی را ایجاد می‌کند (رویان) که نسبت به بخش ایجادشده از تقسیم یاختهٔ بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است.

t.me/MrKonkori

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) یاختهٔ باقی‌مانده، بزرگ‌ترین یاختهٔ حاصل از میوز یکی از یاخته‌های بافت خورش است. به منظور تشکیل کیسهٔ رویانی، یاختهٔ باقی‌مانده باید چند تقسیم میتوز متوالی انجام دهد. **طبق شکل کتاب، این یاخته نسبت به سایر یاخته‌هایی که از بین می‌روند، در فاصلهٔ دورتری نسبت به منفذ تخمک قرار گرفته است.**

۳) **یاختهٔ رویشی و زایشی از تقسیم گردهٔ نارس ایجاد می‌شوند که یاختهٔ رویشی، اندازهٔ بزرگ‌تری دارد.** این یاخته توانایی تشکیل لولهٔ گرده را دارد ولی باید خیلیییی مواظب باشید چراکه یاختهٔ رویشی، توانایی تقسیم ندارد!!!! بلکه با افزایش ابعاد خود رشد می‌کند و لولهٔ گرده را می‌سازد؛ پس این یاخته ریزکیسه‌های حاوی پیش‌سازهای دیوارهٔ یاخته‌ای را در وسط سیتوپلاسم خود قرار نمی‌دهد.

از کجا فهمیدیم که یاختهٔ رویشی، تقسیم نمی‌شود؟ به خاطر این‌که در لولهٔ گرده فقط یک هسته مربوط به آن وجود دارد و همین مسئله نشان می‌دهد که یاختهٔ رویشی تقسیم نشده است بلکه فقط رشد کرده است.

۴) یاختهٔ **دوهسته‌ای**، بزرگ‌ترین یاختهٔ موجود در ساختار کیسهٔ رویانی است. در نهان‌دانگان گامت‌ها وسیلهٔ حرکتی ندارند اما گامت نر به منظور لقاح با گامت ماده)تخم‌زا(باید به سمت آن جابه‌جا شود که اسپرم‌ها توسط لولهٔ گرده به سمت کیسهٔ رویانی)محل حضور گامت ماده(جابه جا می‌شوند. خیلی حواستون باشه بچه‌ها که یاخته‌های تخم‌زا و دوهسته‌ای حرکت ندارند و به منظور لقاح، جابه‌جا نمی‌شوند.

تست و پاسخ ۱۱

طبق مطالب کتاب درسی، هر نوع سامانهٔ بافتی در پیکر درخت آلبالو که یاخته‌های آن می‌توانند طی شرایطی به دنبال چوب‌پنبه‌ای‌شدن دیواره، پروتوپلاست خود را از دست بدهند، می‌تواند

پوششی + زمینه‌ای + آوندی

۱) انواع مختلفی از یاخته‌های فتوسنتزکننده داشته باشد
۲) دارای یاخته‌هایی با دیوارهٔ پسین چوبی‌شده باشد
۳) یاخته‌هایی با توانایی تولید CO_2 داشته باشد
۴) به واسطهٔ یاخته‌های کلانشیمی خود، استحکام گیاه را افزایش دهد

پاسخ: گزینه ۳ *)زیست دهم ـ فصل ۶ ـ سامانه‌های بافتی در گیاهان(*

خودت حل کنی بهتره در ساقهٔ درختان، یاخته‌های بافت چوب‌پنبه در سامانهٔ بافت پوششی)از نوع پیراپوست(وجود دارد. علاوه بر این، با ریزش برگ، یاخته‌هایی از شاخه که در محل اتصال برگ به شاخه قرار داشتند)لایهٔ محافظ(، چوب‌پنبه‌ای می‌شوند تا لایه‌ای محافظ در برابر محیط ایجاد شود. این یاخته‌ها می‌توانند در هر سه نوع سامانهٔ بافتی قرار داشته باشند. به عبارتی مثلن یاخته‌های پارانشیمی که هم در سامانهٔ بافتی زمینه‌ای قرار دارند و هم آوندی، می‌توانند چوب‌پنبه‌ای شوند)تغییر ماهیت بدهند(.

پاسخ تشریحی همهٔ سامانه‌های بافتی در گیاهان، حداقل در بخشی از خود دارای یاخته‌های زنده‌ای هستند که توانایی تولید کربن دی‌اکسید را در تنفس یاخته‌ای هوازی دارند. مثل یاخته‌های پارانشیمی که هم در پیراپوست وجود دارند و هم بافت زمینه‌ای و یا یاخته‌های همراه در سامانهٔ آوندی.

شکل نامه **ریزش برگ با تشکیل لایهٔ جداکننده**

۱) هورمون‌های گیاهی در ریزش برگ نقش دارند؛ در صورتی که در محل دمبرگ میزان اتیلن نسبت به اکسین زیاد شود، گروهی از یاخته‌های دمبرگ آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیواره را تولید می کنند.
۲) این آنزیم‌ها، در قاعدهٔ دمبرگ و در محل اتصال آن به شاخه، سبب تجزیهٔ یاخته‌ها می‌شوند)تشکیل لایهٔ جداکننده در دمبرگ(.
۳) به تدریج، به علت فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده، یاخته‌ها از هم جدا می‌شوند و از بین می‌روند جداشدن برگ از شاخه.
۴) یاخته‌هایی از شاخه)نه برگ و دمبرگ(که در محل اتصال به دمبرگ قرار دارند چوب‌پنبه‌ای می‌شوند. این چوب‌پنبه‌ای‌شدن می تواند در سراسر این بخش رخ دهد.
۵) چوب‌پنبه‌ای‌شدن در حفاظت از گیاه)جلوگیری از ورود عوامل بیگانه به درون گیاه(نقش دارد.

۱

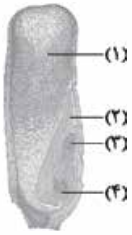
نکته در گیاهان، همهٔ یاخته‌ها توانایی فتوسنتز ندارند. یاخته‌های نگهبان‌روزنه و یاخته‌های پارانشیمی از جمله یاخته‌های فتوسنتزکننده هستند. در گروهی از گیاهان، یاخته‌های غلاف آوندی نیز در برگ گیاه وجود دارند که توانایی فتوسنتز دارند.

۲) در پیراپوست یاخته‌های چوبی‌شده نداریم. در سامانهٔ بافت زمینه‌ای، یاخته‌هایی مثل فیبرها و در سامانهٔ بافت آوندی، آوندهای چوبی، از جمله یاخته‌هایی با دیوارهٔ چوبی‌شده هستند.

۴) در پیراپوست و بافت آوندی، یاخته‌های کلانشیمی دیده نمی‌شود. این یاخته‌ها در سامانهٔ بافت زمینه‌ای وجود دارند و به واسطهٔ دیوارهٔ نخستین ضخیم خود در استحکام گیاه نقش دارند.

تست و پاسخ ۱۲

با توجه به شکل، کدام گزینه درست است؟



۱) بخش ۴ همانند بخش ۳، به دنبال تقسیم‌های متوالی یاختهٔ کوچک‌ترِ حاصل از تقسیم تخم اصلی ایجاد شده است.

۲) بخش ۳ برخلاف بخش ۲، حاصل نوعی تقسیم تک‌مرحله‌ای در یاخته‌ای با دو مجموعهٔ فام‌تنی (کروموزومی) است.

۳) بخش ۲ برخلاف بخش ۱، در آینده با خروج از خاک، بر تنوع زنجیره‌های انتقال الکترون خود می‌افزاید.

۴) بخش ۱ همانند بخش ۴، مواد مغذی مورد احتیاج خود را مستقیماً از لپه یا لپه‌ها دریافت می‌کند.

پاسخ: گزینه ۱ *(زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ دانهٔ ذرت)*

خودت حل کنی بهتره با توجه به فعالیت صفحهٔ ۱۳۱ کتاب درسی زیست‌شناسی (۲)، شکل مربوط به دانهٔ ذرت است و بخش‌های مشخص‌شده به ترتیب: ۱) آندوسپرم (درون‌دانه) ۲) لپه ۳) ساقهٔ رویانی و ۴) ریشهٔ رویانی است.

پاسخ تشریحی بخش‌های رویانی شامل ساقه، ریشه و لپه از یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از تقسیم اولیهٔ تخم اصلی (در پی میتوزهای متوالی) ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ذرت گیاهی $2n$ است. منشأ لپه و ساقهٔ رویانی، یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از اولین تقسیم تخم است که دیپلوئید (دارای دو مجموعهٔ کروموزومی) می‌باشد و با تقسیمات میتوز متوالی بخش‌های مختلف رویان را ایجاد می‌کند.

۳) لپه در گیاه ذرت همراه با رویش دانه، در زیر خاک می‌ماند و توانایی انجام فتوسنتز را ندارد و از خاک خارج نمی‌شود. در فتوسنتز، زنجیره‌های انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید فعالیت می‌کنند.

نکته در یاخته‌های یوکاریوتی انواع مختلفی زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌تواند دیده شود. یکی در غشای درونی میتوکندری که در تنفس یاخته‌ای هوازی نقش دارد و فعالیت آن در تولید ATP بیشتر در یاخته، نقش دارد. در یاخته‌های یوکاریوتی فتوسنتزکننده، در غشای تیلاکوئید هم، دو زنجیرهٔ انتقال الکترون وجود دارد که طی واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز عملکرد دارند.

۴) درون‌دانه، خودش ذخیرهٔ دانه در ذرت است و نقش لپهٔ آن، انتقال مواد غذایی از درون‌دانه به رویان در حال رشد است؛ بنابراین ریشه و ساقهٔ رویانی مواد غذایی مورد نیاز خود را مستقیمن از لپه دریافت می‌کنند، اما خب این گزینه در ارتباط با درون‌دانه نادرست است.

تست و پاسخ ۱۳

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«**به طور معمول، در یک گل کامل، ..... یاخته یا یاخته‌های ..... به طور حتم.**».

۱) فراوان‌ترین ـ کیسهٔ رویانی ـ در لقاح با یاخته‌های جنسی نر شرکت می‌کنند

۲) بزرگ‌ترین ـ تخم تشکیل‌شده ـ با تقسیم پی‌درپی خود منجر به تشکیل رویان می‌شود

۳) کوچک‌ترین ـ دانهٔ گردهٔ رسیده ـ در درونی‌ترین حلقهٔ گل رشته‌های دوک تقسیم را تشکیل می‌دهد

۴) مرکزی‌ترین ـ کیسهٔ رویانی لقاح‌نیافته ـ پس از لقاح با زامه، در آینده تنها بخش تأمین‌کنندهٔ مواد مغذی رویان در دانهٔ بالغ را تشکیل می‌دهد

پاسخ: گزینه ۳ *(زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ لقاح و وقایع بعد از آن در گیاهان)*

پاسخ تشریحی در دانهٔ گردهٔ رسیده در گیاهان گل‌دار، دو یاخته وجود دارد که **یاختهٔ زایشی** آن از یاختهٔ رویشی کوچک‌تر است. یاختهٔ زایشی در درون لولهٔ گرده)درون مادگی تشکیل می‌شود و به سمت منفذ تخمک رویش می‌کند(با تقسیم میتوز خود دو گامت نر)اسپرم(را ایجاد می‌کند. طی تقسیم میتوز، رشته‌های دوک تقسیم تشکیل می‌شوند.

نکته به چند اصطلاح مهم توجه کنید لطفن: گل کامل: همهٔ حلقه های گل را دارد، پس حتمن دوجنسی است. گل ناکامل: همهٔ حلقه های گل را ندارد، می تواند دوجنسی باشد)زمانی که پرچم و مادگی را دارد و مثلن گلبرگ ندارد(یا تک جنسی)زمانی که یا پرچم دارد یا مادگی(. گل دوجنسی: پرچم و مادگی را دارد ولی می تواند کامل باشد یا ناکامل. گل تک جنسی که یا پرچم دارد یا مادگی که به طور حتم ناکامل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) علاوه بر **تخم‌زا و یاختهٔ دوهسته‌ای** که در لقاح شرکت می‌کنند، در یک کیسهٔ رویانی انواع دیگری یاختهٔ هاپلوئیدی)پنج یاختهٔ دیگر(وجود دارند که فراوان‌ترین یاخته‌های درون کیسهٔ رویانی هستند، این یاخته‌ها در لقاح با گامت‌های نر شرکت نمی‌کنند.

۲) **تخم ضمیمه** اندازه‌ای بزرگ‌تر از تخم اصلی دارد. یاختهٔ تخم اصلی)نهفه ضمیمه(با تقسیم متوالی خود رویان را ایجاد می‌کند. دقت کنید یاختهٔ تخم ضمیمه با تقسیم خود بافت آندوسپرم را ایجاد می‌کند.

نکته در نهان‌دانگان زایا دو لقاح رخ می‌دهد؛ یکی بین تخم‌زا و اسپرم تشکیل تخم اصلی که رویان را می‌سازد و دیگری بین یاختهٔ دوهسته ای و اسپرم دیگر که تخم ضمیمه را می‌سازد که با تقسیم خود، آندوسپرم را می‌سازد.

۴) **یاختهٔ دوهسته‌ای در مرکز کیسهٔ رویانی مستقر است.** یاختهٔ دوهسته‌ای در لقاح با اسپرم، تخم ضمیمه را ایجاد می‌کند. تخم ضمیمه هم، بافت ذخیرهٔ دانه به نام آندوسپرم را ایجاد می‌کند. اما دقت کنید آندوسپرم می‌تواند به عنوان ذخیرهٔ دانه باقی بماند مثلن در ذرت و یا جذب لپه‌ها شود که در این حالت، لپه‌ها در تأمین مواد مغذی رویان نقش دارند.

تست و پاسخ ۱۴

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در گیاهان نهان‌دانهٔ دولپه، به منظور قطع‌شدن ارتباط برگ با شاخه لازم‌است‌تا.»

الف(در برگ مقدار دو هورمون بازدارندهٔ رشد نسبت به یکدیگر تغییر یابد

ب(ارتباط یاخته‌های قاعدهٔ دمبرگ با شاخه به دنبال تشکیل لایهٔ جداکننده قطع گردد

ج(در قاعدهٔ دمبرگ، با چوب‌پنبه‌ای‌شدن گروهی از یاخته‌ها لایهٔ محافظ ایجاد شود

د(ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده در یاخته‌های محل اتصال برگ به شاخه بیان شوند

پاسخ: گزینه ۳ *)زیست یازدهم ـ فصل ۹ ـ ریزش برگ(*

پاسخ تشریحی موارد «ب» و «د» صحیح هستند و سایر موارد نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف(جهت ریزش برگ، در پاسخ به **افزایش نسبت اتیلن به اکسین،** آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیواره در بخشی از برگ گیاه)قاعدهٔ دمبرگ(تولید می‌شود. اتیلن نوعی هورمون بازدارندهٔ رشد و اکسین، نوعی هورمون محرک رشد است؛ بنابراین در ریزش برگ‌ها مقدار **یک هورمون بازدارندهٔ رشد و یک هورمون محرک رشد** نسبت به یکدیگر تغییر می‌یابد.

نکته دقت کنید که اکسین همواره به عنوان محرک رشد عمل نمی‌کند بلکه بسته به میزان آن و محل ترشح آن می‌تواند اثر متفاوتی داشته باشد؛ مثلن در جوانه‌های رأسی، محرک رشد است و سبب طویل‌شدن ساقه می‌شود اما مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود)به صورت مستقیم نه، بلکه از طریق افزایش میزان اتیلن در جوانه‌های جانبی(؛ اما به هر حال جزء محرک‌های رشد دسته‌بندی می‌شود نه بازدارنده‌ها.

ب(اگر بنا باشد که ارتباط برگ با شاخه قطع شود باید یاخته‌ها از هم جدا شوند. مشاهدات میکروسکوپی نشان می‌دهد که برای وقوع این فرایند، در قاعدهٔ دمبرگ در محل اتصال به شاخه، لایهٔ جداکننده تشکیل می‌شود. این لایه زمانی ایجاد می‌شود که یاخته‌های قاعدهٔ دمبرگ به دنبال اثر آنزیم‌های تجزیه‌کننده از هم جدا شوند.

ج(لایهٔ محافظ که از چوب‌پنبه‌ای‌شدن گروهی از یاخته‌ها شکل می‌گیرد، طبق شکل ۱۱ صفحهٔ ۱۴۵ کتاب زیست‌شناسی)۲(، مرتبط با شاخه است، یعنی در شاخه تشکیل می‌شود نه قاعدهٔ دمبرگ.

نکته یکی از راه‌های حفاظتی در گیاهان در برابر عوامل آسیب‌رسان، تغییر در دیوارهٔ یاخته‌ای آن‌هاست مثل اضافه‌شدن لیگنین یا سیلیس که دیواره را سخت‌تر می‌کند. چوب‌پنبه هم علاوه بر حفظ آب گیاه، مانعی در برابر عوامل آسیب‌رسان ایجاد می‌کند.

د(برای ریزش برگ، یاخته‌های قاعدهٔ دمبرگ در محل اتصال به شاخه به علت فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده از هم جدا می‌شوند و به تدریج از بین می‌روند، پس لازم است که این آنزیم‌ها ساخته شوند و این یعنی بیان ژن‌های(مرتبط با آن‌ها.

تست و پاسخ ۱۵

کامبیوم آوندساز + کامبیوم‌چوب‌پنبه‌ساز

کدام عبارت دربارهٔ همهٔ انواع مریستم‌های پسینِ ساختارِ ساقهٔ درخت چندساله صادق است؟

۱(به سمت خارج خود، یاخته‌هایی تولید می‌کنند که در آینده لیگنین ساخته‌شده توسط پروتوپلاست را به دیواره می‌افزایند.

۲(به سمت داخل خود، یاخته‌هایی تولید می‌کنند که به کمک یاخته‌های همراه، مولکول ساکارز را از محل تولید دریافت می‌کنند.

۳(به سمت خارج خود، یاخته‌هایی تولید می‌کنند که محتویات غیرآلی یاخته‌های درون‌پوست ریشه را طی بارگیری چوبی از خود عبور می‌دهند.

۴(به سمت داخل خود، می‌توانند یاخته‌هایی تولید کنند که برای انجام فعالیت‌های خود، لازم است به کمک فرایندهایی، انرژی زیستی تولید کنند.

پاسخ: گزینه ۴ *)زیست دهم ـ فصل ۶ ـ مریستم‌های پسین(*

خودت حل کنی بهتره کامبیوم آوندساز، منشأ بافت‌های آوندی چوب و آبکش است. این مریستم بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شود و آوندهای چوبِ پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون خود تولید می‌کند.

کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، در سامانهٔ بافت زمینه‌ای ساقه و ریشه تشکیل می‌شود و به سمت داخل، یاخته‌های پارانشیمی و به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیوارهٔ آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود و در نتیجه، بافتی به نام بافت چوب‌پنبه را تشکیل می‌دهند.

پاسخ تشریحی این کامبیوم‌ها)آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز(به ترتیب، به سمت داخل خود بافت آوند چوب پسین و یاختهٔ پارانشیمی می‌سازند. یاخته‌های پارانشیمی زنده هستند و برای فعالیت‌های خود لازم است با کمک فرایندهایی مثل زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری و یا قندکافت ATP تولید کنند؛ یاخته‌های آوند چوب پسین مرده‌اند، پس تولید ATP و ... ندارند. جابه‌جایی شیرهٔ خام توسط این آوندها، مستقل از مصرف ATP توسط آوندهای چوبی است. اما دقت کنید این یاخته‌ها از اول مرده نیستند بلکه یاخته‌های زنده‌ای هستند که با چوبی‌شدن دیواره‌شان می‌میرند؛ به عبارتی ساخت لیگنین و اضافه‌کردن آن به دیواره توسط یاخته‌های زنده‌ای صورت می‌گیرد که توسط کامبیوم آوندساز ساخته می‌شوند و برای انجام این فعالیت‌ها هم ATP می‌سازند و در ادامه مصرف می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کامبیوم آوندساز، به سمت داخل)نه خارج(خود یاخته‌هایی می‌سازد که دیوارهٔ آن‌ها چوبی می‌شود)آوندهای چوب پسین(؛ به عبارتی این یاخته‌ها مادهٔ لیگنین ساخته‌شده توسط پروتوپلاست را به دیوارهٔ خود اضافه می‌کنند. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز هم به سمت خارج یاخته‌هایی می‌سازد که دیوارهٔ آن‌ها چوب‌پنبه‌ای می‌شود. دقت کنید که این یاخته‌ها چوب‌پنبه)ترکیبات لیپیدی(را به دیوارهٔ خود اضافه می‌کنند؛ نه لیگنین!

۲) کامبیوم آوندساز، به سمت خارج خود یاخته‌هایی را تولید می‌کند که آوندهای آبکش پسین را تشکیل می‌دهند. این یاخته‌ها به کمک یاخته‌های همراه، ساکارز را از محل تولید دریافت می‌کنند)بارگیری آبکشی(. آوندهای چوبی، ساکارز دریافت نمی‌کنند.

۳) کامبیوم آوندساز، به سمت داخل)نه خارج(خود آوندهای چوب پسین را تولید می‌کند که این یاخته‌ها، طی بارگیری چوبی محتویات یاخته‌های درون‌پوست و یاخته‌های زندهٔ پیرامون آن را)همان شیرهٔ خام(دریافت می‌کنند؛ دقت کنید این موضوع بارگیری چوبی مربوط به ریشه است اما صورت سؤال مربوط به ساقه است.

تست و پاسخ ۱۶

در یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی توسط ریشهٔ گیاهان که در حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار دیده می‌شود (مطرح‌شده در کتاب درسی)، یکی از عوامل مورد نیاز برای قارچ ریشه‌ای **ت.**

۱) حفاظت از مریستم نوک ریشه، عدم نفوذ رشته‌های قارچ به داخل ریشه در محل قرارگیری کلاهک

۲) دریافت همهٔ مواد معدنی مورد نیاز قارچ از گیاه، نفوذ رشته‌های قارچ تا مجاورت آوندهای چوبی در بخش کوچکی از ریشه

۳) افزایش فسفات در درون گیاه، تبادل مواد بین یاخته‌های تار کشنده با رشته‌های قارچ در بین یاخته‌های سازندهٔ پوست ریشه

۴) دریافت مونومر (تک‌پار)های لازم برای تولید گلیکوژن توسط قارچ، قرارگیری رشته‌های ظریف قارچ در فضای بین یاخته‌های پارانشیمی

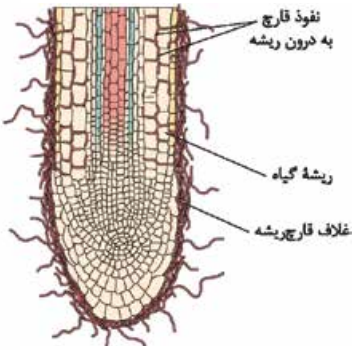
پاسخ: گزینه ۴ *(زیست دهم ـ فصل ۷ ـ قارچ ریشه‌ای)*

پاسخ تشریحی در همزیستی قارچ‌ریشه‌ای، قارچ مواد آلی مورد نیاز خود را مانند گلوکز، از گیاه دریافت می‌کند؛ برای این کار رشته‌های ظریفی را به درون ریشه می‌فرستد تا مواد آلی را از یاخته‌هایی در ریشه دریافت کنند که در ازای آن قارچ مواد معدنی و خصوصن فسفات را برای گیاه تأمین می‌کند. سامانهٔ بافت زمینه‌ای که از یاخته‌های پارانشیمی، کلانشیمی و اسکلرئیدی تشکیل شده است فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند، پس رشته‌های قارچی از فضای بین یاخته‌های پارانشیمی عبور می‌کنند تا به درون ریشه نفوذ کنند.

نکته گلیکوژن نوعی پلی‌ساکارید است که از واحدهای گلوکز ساخته شده است. نشاسته و سلولز هم فقط گلوکز دارند. گلیکوژن در قارچ‌ها و جانوران، نشاسته و سلولز در گیاهان ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طبق شکل، در محل کلاهک، رشته‌های ظریف قارچ به نوک ریشه وارد نشده‌اند اما خب این مسئله به حفاظت کلاهک از مریستم نزدیک به نوک ریشه ارتباطی ندارد، از طرفی مریستم ریشه، نزدیک به نوک ریشه (نه نوک ریشه) قرار دارد.



۲) همان‌طور که در شکل می‌بینید، رشته‌های قارچ تا درون سامانهٔ بافت زمینه‌ای گیاه نفوذ می‌کنند. از طرفی، قارچ خودش می‌تواند مواد معدنی را از خاک دریافت کند، هدف از نفوذ رشته‌های قارچی به درون ریشهٔ گیاه، دریافت مواد آلی از گیاه است نه مواد معدنی! از طرفی قارچ، غلافی را به دور ریشه تشکیل می‌دهد، به عبارتی می‌تواند به بخش‌های زیادی از ریشه نفوذ کند.

۳) طبق متن کتاب درسی، تبادل مواد بین گیاه و قارچ، در داخل ریشه و توسط رشته‌های قارچی نفوذیافته به ریشه صورت می‌گیرد؛ ولی دقت کنید تارهای کشنده در سطح ریشه مشاهده می‌شوند.

درس‌نامه ●● قارچ‌ها

- قارچ ریشه‌ای

۱) رشته‌های قارچ از **بین** یاخته‌های روپوست و پوست ریشه عبور می‌کنند.

۲) در محل کلاهک، رشته‌های قارچ به درون ریشه نفوذ نمی‌کنند.

۳) تعداد رشته‌هایی از قارچ که به درون ریشه نفوذ می‌کنند از تعداد رشته‌هایی که روی سطح خارجی ریشه قرار دارند، کم‌تر است.

۴) غلاف قارچ‌ریشه‌ای، سطح خارجی ریشهٔ گیاه را احاطه می‌کند و با داشتن رشته‌های ظریف و متعدد، توان جذب مواد مغذی بیشتری را دارد که می‌تواند این مواد را در اختیار گیاه قرار دهد.

- بعضی از قارچ‌ها برای گیاه مضر هستند، مثلن:

۱) آلودگی دانه‌رُست‌های برنج به قارچ جیبرلا سبب می‌شد تا گیاه به سرعت رشد کند. در نتیجه، این دانه‌رُست‌ها باریک و دراز بودند و بافت استحکامی کافی نداشتند، در نتیجه خم می‌شدند و روی زمین می‌افتادند. چنین بیماری‌ای سبب کاهش محصول برنج و در نتیجه زیان‌های فراوان بود. *(زیست یازدهم ـ فصل ۹)*

۲) رشته‌های نوعی قارچ می‌تواند از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه وارد گیاه شود. رشته‌های این نوع قارچ، اندام مکندهٔ خود را در مجاورت یاخته‌های گیاهی زنده مثل یاخته‌های پارانشیمی برگ قرار می‌دهند و مواد مغذی را از آن دریافت می‌کنند و هیچی هم به گیاه نمی‌دهند! *(زیست یازدهم ـ فصل ۹)*

تست و پاسخ ۱۷

چند مورد عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

»پس از انجام نخستین تقسیم یاختهٔ تخم اصلی در گیاه دیپلوئید لوبیا، .«

الف(بزرگ‌ترین یاختهٔ حاصل از تقسیم تخم اصلی، نسبت به یاختهٔ کوچک‌تر، از یاختهٔ تخم ضمیمه دورتر خواهد بود

ب(به دنبال نخستین تمایز در یاخته‌های دیپلوئید، ابتدا بخشی از رویان در دانه رویش پیدا می‌کند

ج(یاخته‌ای که با تقسیمات میتوزی خود، رویان را می‌سازد، ابتدا تودهٔ یاخته‌ای کروی و سپس توده‌ای قلبی‌شکل می‌سازد

د(سرعت تقسیم یاخته‌های سازندهٔ بخش ارتباط‌دهندهٔ گیاه والد و رویان نسبت به یاخته‌های سازندهٔ رویان، ابتدا بیشتر است و سپس کم‌تر می‌شود

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱ *)زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ تشکیل رویان(*

پاسخ تشریحی فقط مورد »ب« عبارت را به طور نامناسب تکمیل می‌کند.

الف(طبق شکل ۹ در فصل ۸ زیست‌شناسی)۲(، تخم ضمیمه بالاتر از تخم اصلی تشکیل می‌شود. هم‌چنین، طبق شکل ۱۴ همین فصل، بزرگ‌ترین یاختهٔ حاصل از تقسیم تخم اصلی، نسبت به یاخته کوچک‌ترِ حاصل از این تقسیم، پایین‌تر قرار گرفته است؛ پس می‌توان گفت یاختهٔ بزرگ‌تر، از یاختهٔ تریپلوئید تخم ضمیمه دورتر است.

ب(نخستین تمایز در یاخته‌های دیپلوئید بعد از نخستین میتوز تخم اصلی صورت می‌گیرد که موجب تمایز و جداشدن یاختهٔ سازندهٔ بخش اتصال‌دهندهٔ رویان به گیاه مادر از یاخته‌ای می‌شود که با تقسیم‌های خود، در آینده رویان را می‌سازد.

نکته همهٔ یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم اصلی از نظر محتوای وراثتی هسته‌ای مشابه هستند، تفاوت در آن‌ها مربوط به تفاوت در بیان ژن‌ها است. بسته به این‌که در هر یاخته کدام ژن)ها(بیان شوند، محصول متفاوتی ایجاد خواهد شد که سبب تشکیل یاخته‌های متفاوت از هم می‌شود.

ج(یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی در تشکیل رویان نقش دارد. طبق شکل ۱۴ در فصل ۸ زیست یازدهم، این یاخته با تقسیمات میتوزی خود، ابتدا تودهٔ یاخته‌ای کروی‌شکلی را ایجاد می‌کند که سپس تبدیل به تودهٔ قلبی‌شکل می‌شود.

د(درستی این مورد با توجه به شکل ۱۴ کتاب درسی مشهود است، چراکه در مراحل بعدی، برخلاف مراحل ابتدایی، تعداد یاخته‌هایی که رویان را می‌سازند از تعداد یاخته‌های بخش متصل‌کننده خیلی بیشتر است.

تست و پاسخ ۱۸

با بررسی صفت رنگ گلبرگ در دانهٔ یک گیاه گل میمونی دیپلوئید، مشخص شده است که یک یاختهٔ آندوسپرم در دانهٔ نابالغ، واجد بیش از دو دگرهٔ مشابه با یاختهٔ موجود در تنها بخش به‌جامانده از گیاه والد می‌باشد. کدام مورد را نمی‌توان به ترتیب به فنوتیپ والد ماده و نر پدیدآورندهٔ این دانه نسبت داد؟

۱(سفید ـ قرمز ۲(قرمز ـ صورتی ۳(صورتی ـ سفید ۴(صورتی ـ صورتی

پاسخ: گزینه ۱ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۳ ـ ژنتیک گیاهی(*

پاسخ تشریحی به عنوان یک قاعدهٔ کلی می‌دانیم که ژنوتیپ اندوختهٔ غذایی)آندوسپرم(در ارتباط با این صفت، متشکل از سه دگره است)حاصل تقسیمات متوالی تخم ضمیمه $3n$ است(که یک دگرهٔ آن مربوط به گامت نر بوده و دو دگرهٔ دیگر نیز، همان دگرهٔ موجود در یاختهٔ دوهسته‌ای هستند.

منظور از بخش به‌جامانده از گیاه والد نیز همان پوستهٔ تخمک است که به پوستهٔ دانه تمایز می‌یابد.

با این اوصاف، وقتی مشخص شده است که یک یاختهٔ آندوسپرم، واجد بیش از دو دگرهٔ مشابه با یاختهٔ موجود در تنها بخش به‌جامانده از گیاه والد می‌باشد، نتیجه می‌گیریم که یاخته‌های آندوسپرم ژنوتیپی خالص دارند یعنی یا به شکل RRR است و یا WWW. به عبارتی دیگر، گامت‌های نر و ماده الل یکسان با هم داشته‌اند یعنی یا R بوده‌اند یا W؛ پس هر دو گیاه نر و ماده باید حداقل یک الل یکسان با هم داشته باشند تا امکان تشکیل آندوسپرم خالص وجود داشته باشد، به عبارتی طبق توضیحات مشخص است که ممکن نیست یکی از این گیاهان قرمز)RR(و دیگری سفید)WW(باشد، چون در این صورت هرگز نمی‌توانند گامت‌هایی با ژنوتیپ یکسان تولید نمایند و در نهایت آندوسپرم خالص تولید نمی‌شود.

تست و پاسخ ۱۹

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول، در مراحل الگوی جریان فشاری در مدل ارنست مونش که در طی آن، مواد آلی بین دو یاختهٔ زندهٔ دارای هسته و فاقد هسته مبادله می‌شوند.»

۱) همهٔ ـ مصرف انرژی زیستی توسط یاخته‌های زنده رخ می‌دهد

۲) بعضی از ـ مادهٔ معدنی فقط بین دو یاختهٔ زندهٔ فاقد هسته جابه‌جا می گردد

۳) همهٔ ـ فعالیت گروهی از پروتئین‌های غشایی افزایش پیدا می‌کند

۴) بعضی از ـ میزان مواد آلی، درون یاخته‌های آوند آبکش افزایش می‌یابد

مراحل اول و چهارم

پاسخ: گزینه ۲ *(زیست دهم ـ فصل ۷ ـ جابه‌جایی شیرهٔ پرورده)*

خودت حل کنی بهتره یاختهٔ منبع و مصرف‌کننده می‌توانند نوعی یاختهٔ هسته‌دار زنده باشند که در مرحلهٔ اول (بارگیری آبکشی) و چهارم (باربرداری آبکشی) با آوند آبکشی (نوعی یاختهٔ زندهٔ فاقد هسته) به مبادلهٔ مواد می‌پردازند.

پاسخ تشریحی دقت کنید ورود آب به آوند آبکشی از یاختهٔ زندهٔ محل منبع و یاختهٔ غیرزندهٔ آوند چوبی (مربوط به مرحلهٔ دوم مدل ارنست مونش می‌باشد. هم‌چنین در مرحلهٔ آخر آب از آوند آبکش به آوند چوب (یاختهٔ مرده) وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر دو مرحلهٔ اول و چهارم، به سبب وقوع فرایند انتقال فعال، انرژی زیستی مصرف می‌شود.

۳) جابه‌جایی مواد آلی در مراحل اول و چهارم با کمک انتقال فعال است. انتقال فعال، با کمک پروتئین‌های غشایی صورت می‌گیرد پس فعالیت آن‌ها، افزایش پیدا می‌کند.

۴) طبق متن کتاب، در مرحلهٔ اول به علت ورود مواد آلی مثل ساکارز (قند) به آوند آبکشی، میزان این مواد در این آوندها افزایش می‌یابد. در مرحلهٔ چهارم، مواد آلی درون آوند آبکش کاهش می‌یابد.

درس‌نامه ◆◆ چگونگی حرکت شیرهٔ پرورده

۱) مرحلهٔ اول: بارگیری آبکشی

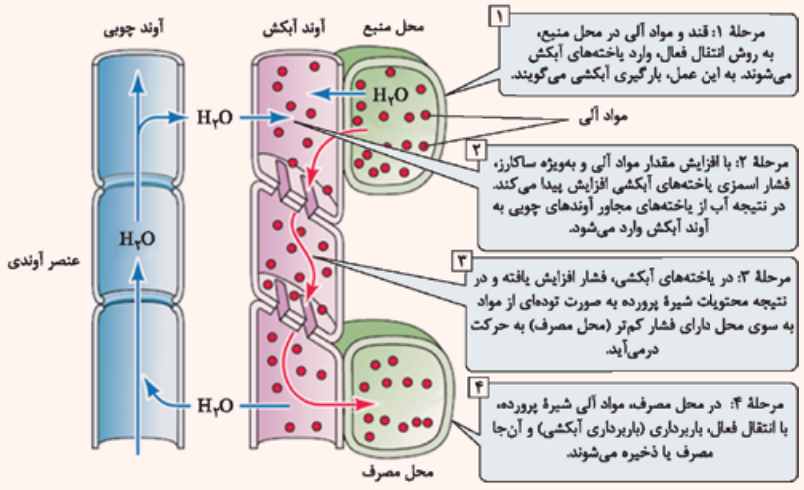
- قند و مواد آلی از محل **منبع** و به روش انتقال **فعال** وارد یاخته‌های آوند آبکش می‌شوند.
- مواد آلی از طریق پروتئین‌های غشایی و با صرف انرژی زیستی به یاخته‌های آوند آبکش وارد می‌شوند.

۲) مرحلهٔ دوم:

- با افزایش مقدار مواد آلی در آوندهای آبکش و در نتیجه افزایش فشار اسمزی در آن‌ها، آب از **یاخته‌های مجاور** مثل یاخته‌های منبع و آوندهای چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود. (جابه‌جایی به دلیل اختلاف فشار اسمزی)
- مولکول‌های آب هم از یاخته‌های منبع و هم از یاخته‌های آوند چوبی به آوند آبکش وارد می‌شوند.

۳) مرحلهٔ سوم: جریان توده‌ای در آوندهای آبکش

- با ورود آب و مواد آلی به یاخته‌های آوند آبکشی، فشار درون آن‌ها افزایش یافته و در نتیجه محتویات شیرهٔ پرورده به صورت جریان توده‌ای از محل با فشار بیشتر به سوی محل دارای فشار کم‌تر (محل مصرف) به حرکت درمی‌آید.
- مواد آلی بین آوندهای آبکش از طریق منافذ موجود در صفحهٔ آبکشی جابه‌جا می‌شوند.



۴) **مرحلهٔ چهارم: باربرداری آبکشی**

- در محل مصرف، مواد آلی شیرهٔ پرورده با **انتقال فعال**، از آوند آبکش خارج‌شده (باربرداری آبکشی) و به محل مصرف وارد می‌شوند؛ به عبارتی در آن‌جا یا مصرف شده و یا ذخیره می‌شوند.
- با خارج‌شدن مواد آلی، نسبت میزان آب درون آوندهای آبکش بیشتر از قبل می‌شود؛ در نتیجه آب از آوندهای آبکش خارج و به یاخته‌های آوند چوب وارد می‌شود (از جایی با تعداد مولکول‌های آب بیشتر به جایی با تعداد مولکول‌های آب کم‌تر).

تست و پاسخ ۲۰

نوعی باکتری مطرح‌شده در کتب زیست دهم و دوازدهم، بدون استفاده از نور خورشید، انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های اکسایش به دست می‌آورد. چند مورد در ارتباط با این جاندار صحیح است؟

باکتری‌های شیمیوسنتزکننده
مثل باکتری نیتراتساز

الف) می‌توانند سبب افزایش فعالیت آنزیم‌هایی (در ریشهٔ گیاهان شوند.

ب) می‌توانند جهت ساخت ترکیب نیتروژن‌دار، اکسیژن مصرف کنند.

ج) میزان هر دو شکل غالب نیتروژن مورد استفادهٔ گیاه را در خاک تغییر می‌دهند.

د) فاقد توانایی جذب و تغییر در شکل مولکولی عنصر نیتروژن جو می‌باشند.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴ (زیست دهم ـ فصل ۷ ـ باکتری نیتراتساز)

پاسخ تشریحی همهٔ موارد صحیح هستند.

الف) باکتری‌های نیتراتساز، می‌توانند آمونیوم را به نیترات تبدیل کنند. نیترات هم می‌تواند به ریشهٔ گیاهان وارد شود که در ادامه، با دخالت آنزیم‌ها) درون ریشهٔ گیاه به آمونیوم تبدیل می‌شود و سپس به بخش‌های هوایی گیاه ارسال می‌گردد.

نکته گیاهان می‌توانند نیتروژن مورد نیاز خود را به شکل‌های متفاوتی به دست بیاورند مثلن NH_4^+ و NO_3^-؛ دقت کنید که گروهی از گیاهان، حشره (گوشت‌خوار هستند که این‌ها می‌توانند نیتروژن آلی (مثلن آمینواسیدها) را از سایر جانداران به دست بیاورند.

ب) باکتری‌های نیتراتساز طبق سؤال کنکور ۹۹ هوازی هستند. از طرفی برای تبدیل NH_4^+ به NO_3^-، مشخص است که به مصرف اکسیژن نیاز است.

ج) این باکتری‌ها از میزان آمونیوم خاک می‌کاهند و بر میزان نیترات خاک می‌افزایند. آمونیوم و نیترات دو شکل غالب نیتروژن مورد استفادهٔ گیاهان هستند.

د) در نتیجهٔ فعالیت باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، شکل مولکولی نیتروژن N_2 در نهایت به آمونیوم تبدیل می‌شود اما این توانایی در باکتری‌های نیتراتساز وجود ندارد.

نکته همهٔ جانداران مطرح‌شده در کتاب درسی می‌توانند گروهی از ترکیبات نیتروژن‌دار مورد نیاز خود را بسازند مثلن ATP یا NADH طی تنفس یاخته‌ای ساخته می‌شوند؛ دقت کنید تفاوت در منبع نیتروژن مورد استفادهٔ آن‌هاست مثلن تثبیت‌کننده‌های نیتروژن می‌توانند از N_2 جو استفاده کنند ولی مثلن گیاهان نمی‌توانند.

نکته باکتری‌های شیمیوسنتزکننده توانایی استفاده از CO_2 جو را دارند، به عبارتی توانایی تثبیت کربن را دارند اما برای این کار از نور استفاده نمی‌کنند (فتوسنتز نمی‌کنند).

	ریزوبیوم	سیانوباکتری	آمونیاک‌ساز	نیترات‌ساز
توانایی تثبیت نیتروژن را دارد.	✓	✓)برخی(	×	×
از شکل مولکولی نیتروژن استفاده می‌کنند.	✓	✓)برخی(	×	×
انرژی لازم برای تولید مواد آلی از مواد معدنی را، از واکنش‌های اکسایش تأمین می‌کند.	×	×	×	✓
با گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران همزیستی دارد.	✓	×	×	×
با گونرا همزیستی دارد.	×	✓	×	×
با گیاه آبزی آزولا همزیستی دارد.	×	✓	×	×
توانایی انجام فتوسنتز را دارد.	×	✓	×	×

زیست‌شناسی دوازدهم: زیست‌شناسی (۳): صفحات ۶۳ تا ۱۲۴

تست و پاسخ ۲۱

کدام مورد در ارتباط با اندامک کلروپلاست)سبزدیسه(در گیاهان فتوسنتزکننده، صحیح است؟

۱(هر فتوسیستم در آن، مرکز واکنش و آنتن‌های گیرندهٔ نور دارد.

۲(قادر به تولید همهٔ پروتئین‌های مورد نیاز خود است.

۳(دنا و ریبوزوم‌های آن در فضای داخل تیلاکوئیدها قرار گرفته‌اند.

۴(فاقد توانایی تقسیم مستقل از یاختهٔ یوکاریوتی دارای آن است.

پاسخ: گزینه ۱ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۶ ـ کلروپلاست(*

پاسخ تشریحی در هر فتوسیستم، یک مرکز واکنش و چند آنتن گیرندهٔ نور وجود دارد. فتوسیستم‌ها سامانه‌های تبدیل انرژی در غشای تیلاکوئید هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ سبزدیسه مانند راکیزه، قادر به تولید فقط بعضی از پروتئین‌های مورد نیاز خود است. بخشی از این پروتئین‌ها، ژن)هایشان(در هستهٔ یاختهٔ یوکاریوتی قرار دارد و رنای پیک مربوط به آن‌ها در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم ترجمه می‌شود و بعد پروتئین)رشتهٔ پپتیدی(به کلروپلاست وارد می‌شود.

۳ رنا، دنا و رناتن‌های سبزدیسه در بستره قرار دارند، نه درون تیلاکوئید.

نکته فضای درون کلروپلاست از سه بخش مجزا از هم تشکیل شده است؛ ۱(فضای بین دو غشای بیرونی و درونی ۲(بستره که توسط غشای درونی محصور شده است و ۳(فضای درون تیلاکوئیدها!

۴ سبزدیسه می‌تواند هم همراه با یاخته و هم مستقل از آن تقسیم شود.

درس‌نامه مقایسهٔ دو اندامک مهم؛ میتوکندری و کلروپلاست!

	میتوکندری)راکیزه(	کلروپلاست)سبزدیسه(
در چه جاندارانی)یا یاخته‌هایی!(وجود دارد؟	اغلب یاخته‌های یوکاریوتی مثلن گویچهٔ قرمز بالغ در انسان، آن را ندارد	یاخته‌های یوکاریوتی فتوسنتزکننده مثل آغازیان فتوسنتزکننده)نظیر اسپیروژیر و اوگلنا(و اکثر گیاهان)بعضی گیاهان انگل، فتوسنتز نمی‌کنند.(
نوع تبدیل انرژی	تنفس یاخته‌ای)ماده به انرژی(	فتوسنتز)انرژی به ماده(
تعداد غشا	۲ غشا)بیرونی، صاف و درونی، چین‌خورده به داخل(	۲ غشای اصلی، به همراه سامانهٔ غشایی تیلاکوئید
فضا)های(درون اندامک	۱(بخش درونی)داخلی(۲(فضای بین دو غشا	۱(بستره ۲(فضای درون تیلاکوئید ۳(فضای بین دو غشا
نوع دنا	حلقوی	حلقوی
نوکلئیک اسید خطی	دارد)رنا(	دارد)رنا(
توانایی تولید پروتئین	فقط بعضی از پروتئین‌های مورد نیاز آن توسط خود اندامک تولید می‌شود.	
توانایی تقسیم‌شدن؟	همراه با یاخته و نیز مستقل از آن	همراه با یاخته و نیز مستقل از آن
روش تولید ATP در آن	ساخته‌شدن اکسایشی ATP + ساخته‌شدن ATP در سطح پیش‌ماده)در کربس(	ساخته‌شدن نوری ATP

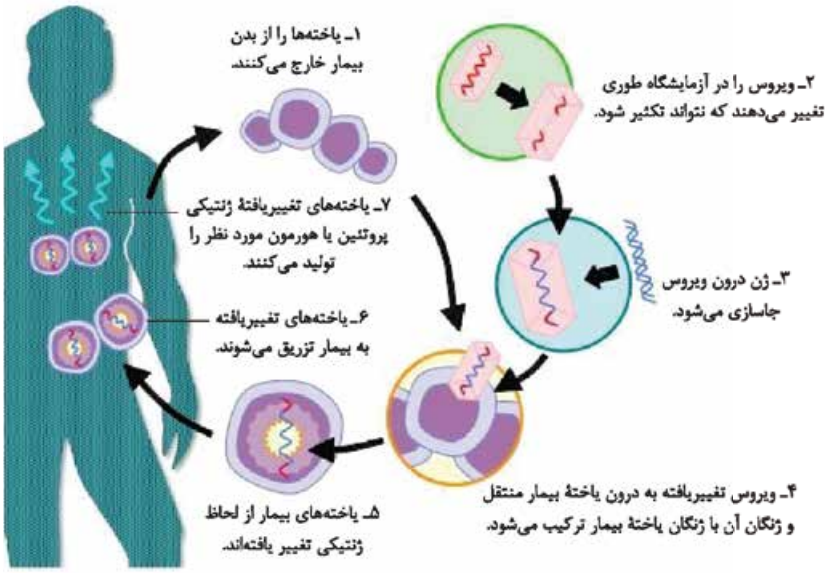
تست و پاسخ ۲۲

با توجه به مراحل ژن‌درمانی مطرح‌شده در شکل کتاب درسی، در بین مرحلهٔ سوم و پنجم، کدام مورد انجام می‌شود؟

۱(جاسازی نسخهٔ سالمی از ژن در درون نوعی ویروس
۲(ترکیب ژنگان ویروس تغییریافته با ژنگان یاختهٔ بیمار
۳(تزریق یاخته‌های با محتوای ژنی متفاوت به بیمار
۴(تولید محصول ژن معیوب در داخل بدن فرد بیمار

پاسخ: گزینه ۲ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۷ ـ ژن‌درمانی(*

پاسخ تشریحی مطابق شکل کتاب درسی، در مرحلهٔ چهارم ژن‌درمانی، ویروس تغییریافته به درون یاختهٔ بیمار منتقل و ژنگان آن با ژنگان یاختهٔ بیمار ترکیب می‌شود.



تست و پاسخ ۲۳

کدام عبارت، فقط دربارهٔ یکی از روش‌هایی صادق است که در همهٔ جانداران هوازی سازندهٔ گلوکز به کمک انرژی نور خورشید، به ساخته‌شدن ATP منجر می‌شود؟

ساخته‌شدن ATP در سطح پیش‌ماده + ساخته‌شدن نوری ATP + ساخته‌شدن ATP به صورت اکسایشی

۱) ضمن مصرف نوعی نوکلئوتید دوفسفاته، مولکول آب تولید می‌شود.

۲) جابه‌جایی الکترون‌های نوکلئوتیدهای حامل الکترون، در زنجیره‌ای در غشا برای تولید ATP ضروری است.

۳) با کمک انرژی حاصل از جابه‌جایی یون‌های H^+، پیوند بین فسفاتی تشکیل می‌شود.

۴) مستقیماً از انرژی الکترون‌ها برای تولید شکل رایج انرژی استفاده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ *(زیست دوازدهم ـ فصل ۶ ـ تولید ATP در فتوسنتزکنندگان)*

خودت حل کنی بهتره سه روش برای ساخته‌شدن ATP در یاخته‌ها وجود دارد: ۱) ساخته‌شدن ATP در سطح پیش‌ماده که در همهٔ جانداران رخ می‌دهد (مثلن طی قندکافت) ۲) ساخته‌شدن اکسایشی ATP که در نتیجهٔ عملکرد زنجیرهٔ انتقال الکترون (مثلن در میتوکندری‌ها یوکاریوت) رخ می‌دهد و از آن‌جایی که جانداران هوازی این زنجیره را دارند، می‌توانند با استفاده از این روش ATP بسازند و ۳) ساخته‌شدن نوری ATP که در فتوسنتزکنندگان رخ می‌دهد (طی واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز). در فتوسنتزکنندگان (چه پروکاریوتی و چه یوکاریوتی) هوازی، هر سه روش دیده می‌شود.

پاسخ تشریحی برای تولید ATP در سطح پیش‌ماده، فسفات از ترکیبی فسفات‌دار به ADP منتقل می‌شود و ATP ساخته می‌شود. در تولید اکسایشی ATP، حامل‌های (الکترون باید اکسایش یابند و جابه‌جایی الکترون‌ها در زنجیرهٔ انتقال الکترون، با ایجاد شیب H^+، انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم می‌کند. برای ساخته‌شدن نوری ATP، وقوع زنجیرهٔ انتقال الکترون الزامی است اما دقت کنید که در این زنجیره، نوکلئوتیدهای حامل‌های الکترون اکسایش نمی‌یابند بلکه الکترون‌های برانگیختهٔ کلروفیل‌های مرکز واکنش در غشا جابه‌جا می‌شوند؛ پس این مورد فقط برای تولید اکسایشی ATP صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در همهٔ روش‌های ذکرشده، ADP مصرف می‌شود و ATP تولید می‌شود. تولید ATP نوعی واکنش سنتز آبدهی است؛ پس آب تولید می‌شود.

۳) آنزیم ATPسازی که در تنفس یاخته‌ای و ساخته‌شدن نوری ATP، ATP می‌سازد، انرژی خود را از جابه‌جایی یون‌های H^+ تأمین می‌کند؛ به عبارتی جابه‌جایی یون‌های H^+ از بخش کانالی این آنزیم، انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم می‌کند.

نکته در تنفس هوازی، انرژی لازم برای پمپ H^+ (مثلن از بخش داخلی راکیزه به فضای بین دو غشای آن در یاختهٔ یوکاریوتی) از جابه‌جایی الکترون‌ها تأمین می‌شود؛ انرژی لازم برای ساخت ATP هم از جابه‌جایی H^+!

۴) در هیچ‌کدام از روش‌های مطرح‌شده از انرژی الکترون‌ها به طور مستقیم برای ساخت ATP استفاده نمی‌شود.

تست و پاسخ ۲۴

چند مورد، معرف نوعی واکنش کاهشی در جانداران می‌باشد؟

واکنش‌هایی که با به دست آوردن الکترون همراه است.

الف) تبدیل قند سه‌کربنه به اسید سه‌کربنه در قارچ همزیست با گیاهان دانه‌دار

ب) تبدیل اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه در باکتری گوگردی

ج) تبدیل پیرووات به اتانال در یاخته‌های بافت پیوندی غضروفی

د) خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد در حضور پاداکسنده‌ها در بدن انسان

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ *(زیست دوازدهم ـ فصل‌های ۵ و ۶ ـ واکنش‌های اکسایش و کاهش)*

پاسخ تشریحی موارد »ب« و »د« درست هستند.

الف(همهٔ جانداران قندکافت را انجام می‌دهند که در سومین مرحلهٔ آن ضمن تبدیل قند سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته به اسید سه‌کربنهٔ دوفسفاته، NAD^+ با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد و NADH تشکیل می‌شود، در این شرایط امکان ندارد که قند سه‌کربنه کاهش یافته باشد، چراکه واکنش‌های اکسایش و کاهش همراه با هم رخ می‌دهند؛ به عبارتی قند سه‌کربنه اکسایش می‌یابد تا NAD^+ کاهش یابد.

ب(باکتری‌های گوگردی قادر به فتوسنتز هستند)چرخهٔ کالوین دارند(. در چرخهٔ کالوین، ضمن تبدیل اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه، NADPH مصرف می‌شود؛ به عبارتی در این مرحله، NADPH الکترون از دست می‌دهد)اکسایش می‌یابد(و ترکیبی)اسید سه‌کربنی(این الکترون‌ها را دریافت می‌کند)کاهش می‌یابد(تا اسید سه‌کربنی به قند سه‌کربنی تبدیل شود.

ج(تبدیل پیرووات به اتانال در تخمیر الکلی رخ می‌دهد؛ دقت کنید در یاخته‌های غضروفی تخمیر الکلی صورت نمی‌گیرد.

د(رادیکال‌های آزاد به علت الکترون‌های جفت‌نشدهٔ خود، اثر تخریبی دارند یعنی به مولکول‌های زیستی یاخته‌ها حمله می‌کنند تا کمبود الکترونی خود را جبران کنند، اما در واکنش با پاداکسنده‌ها، کمبود الکترون خود را با دریافت الکترون)ها(از این مولکول‌ها جبران می‌کنند، به عبارتی با دریافت الکترون کاهش می‌یابند. بعد از این‌که این رادیکال‌ها الکترون بگیرند، خنثی می‌شوند!

تست و پاسخ ۲۵

شقایق دریایی با تحریک مکانیکی)تماس(، بازوهای خود را منقبض می‌کند. این جانور نسبت به حرکت مداوم آب پاسخ نمی‌دهد. چند مورد دربارهٔ تغییر رفتار این جانور نسبت به حرکت مداوم آب، صحیح است؟

الف(جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ می‌کند.

ب(جانور با کسب تجربه در طول حیات خود می‌آموزد به برخی از محرک‌های همیشگی)دائمی(پاسخ ندهد.

ج(جانور یاد می‌گیرد که در صورت وجود یک محرک طبیعی خاص، نوعی رفتار غریزی را انجام ندهد.

د(در پی تجربه، جانور به یک محرک تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد، پاسخ نمی‌دهد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۱ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۸ ـ رفتار فوگیری(*

پاسخ تشریحی همهٔ موارد در ارتباط با رفتار خوگیری صحیح هستند.

الف(جانوران در معرض محرک‌های متعددی قرار دارند که پاسخ به همهٔ آن‌ها، نیازمند صرف انرژی زیادی است. خوگیری)عادی‌شدن(موجب می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت)و مداوم(، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند.

نکته جانوران به هر محرکی پاسخ نمی‌دهند؛ اما دقت کنید خوگیری لزومن تنها زمانی نیست که جانور به یک محرک پاسخ نمی‌دهد. اگر جانور گیرنده‌ای برای نوعی محرک نداشته باشد به آن پاسخ نمی‌دهد؛ مثلن انسان گیرنده‌ای برای پرتوهای فرابنفش ندارد، پس نمی‌تواند به آن‌ها پاسخ دهد.

نکته رفتار خوگیری از بعضی جهات مشابه سازش گیرنده‌های حس انسان است؛ این گیرنده‌ها)البته به‌جز گیرندهٔ درد(در حضور محرک دائمی)ثابت(، پیام عصبی کم‌تر ایجاد می‌کنند یا هیچ پیام عصبی‌ای ارسال نمی‌کنند.

ب(چون این رفتار نوعی یادگیری است، جانور می‌آموزد به برخی از محرک‌های همیشگی پاسخ ندهد.

نکته دقت کنید در خوگیری، همیشگی‌بودن یک محرک برای پاسخ ندادن به آن کافی نیست، بلکه این محرک دائمی باید سود و زیانی نداشته باشد یا به عبارتی بی‌اهمیت باشد. اگر یک محرک تکراری برای جانور اهمیت داشته باشد، خوگیری رخ نمی‌دهد.

ج(در رفتار خوگیری جانور می‌آموزد در صورت وجود یک محرک طبیعی خاص، رفتار غریزی را انجام ندهد. در این‌جا، حرکت آب نوعی محرک طبیعی است که جانور باید بازوهای خود را در برابر تحریک مکانیکی ناشی از حرکت آب، منقبض کند اما چون دچار خوگیری شده است، این کار را نمی‌کند.

د(در رفتار عادی‌شدن، جانور به یک محرک تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد، پاسخ نمی‌دهد.

نکته در خوگیری شقایق دریایی به حرکت آب، اگر شدت حرکت آب تغییر کند، دیگر برای جانور تکراری نخواهد بود به عبارتی با تغییر محرک تکراری، جانور به آن پاسخ می‌دهد.

تست و پاسخ ۲۶

طبق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر یاختهٔ زنده و سالمی که ، می‌تواند را به ترتیب تولید و مصرف نماید.»

۱) NADH در صنایع تولید مواد لبنی مورد استفاده قرار می‌گیرد ـ اتانول و
۲) از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز استخوان منشأ می‌گیرد ـ NADH و پیرووات
۳) NADPH و A در سامانهٔ بافت آوندی گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران وجود دارد ـ استیل کوآنزیم

پاسخ: گزینه ۲ *(زیست دوازدهم ـ فصل ۵ ـ فرایندهای تولید انرژی در یاخته‌ها)*

خودت حل کنی بهتره همهٔ یاخته‌های زنده، در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم خود، گلیکولیز (قندکافت) را انجام می‌دهند که طی آن، NADH و پیرووات تولید می‌شود. NADH همانند پیرووات، می‌تواند در فرایندهای دیگری مثلن تخمیر لاکتیکی (در گویچهٔ قرمز بالغ) و یا تنفس هوازی در یاخته‌ها (مثل گویچه‌های سفید) مصرف شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صنایع تولید مواد لبنی، انواعی از پروکاریوت‌ها که تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. در تخمیر لاکتیکی، لاکتات تولید می‌شود نه اتانول. از طرفی طی قندکافت NADH تولید و طی مرحلهٔ تخمیر، NADH مصرف می‌شود.

۳) یاخته‌های زندهٔ موجود در سامانهٔ بافت آوندی گیاهان نهان‌دانه، یاخته‌های آوند آبکش، پارانشیم و یاخته‌های همراه هستند. هر یاختهٔ گیاهی توانایی فتوسنتز و در نتیجه تولید و مصرف NADPH را ندارد؛ مثلن آوند آبکشی و یاختهٔ همراه فتوسنتز ندارند. استیل کوآنزیم A نیز در یاخته‌های یوکاریوتی دارای تنفس هوازی، درون راکیزه، تولید و مصرف می‌شود.

۴) بخش ابتدایی سؤال مربوط به پروکاریوت‌هاست. پروکاریوت‌ها اپراتور دارند. توجه داشته باشید که پروکاریوت‌های بی‌هوازی فاقد توانایی مصرف O_2 هستند.

تست و پاسخ ۲۷

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ (روش جداسازی باکتری‌ها استفاده از پادزیست است.)

«در مراحل مربوط به مهندسی ژنتیک مطرح‌شده در کتاب درسی، بعد از مرحله‌ای که برای اولین بار، جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده در دنای خطی مورد شناسایی قرار می‌گیرد، نسبت به

مرحلهٔ اول مهندسی ژنتیک

۱) اختلال در عملکرد زیستی یاخته‌های فاقد دیسک ـ استخراج ژن خارجی از درون یاخته‌های میزبان
۲) ایجاد پیوند هیدروژنی بین ناقل و قطعهٔ دنای خارجی ـ ورود دنای نوترکیب به یاختهٔ پروکاریوتی
۳) تولید انبوه فراوردهٔ ژن خارجی ـ بیان ژن مقاومت به پادزیست (آنتی‌بیوتیک) در یاختهٔ تراژنی

پاسخ: گزینه ۳ *(زیست دوازدهم ـ فصل ۷ ـ مراحل مهندسی ژنتیک)*

خودت حل کنی بهتره در مرحلهٔ نخست مهندسی ژنتیک برای اولین بار طی این فرایند، جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده در دنای خطی مورد شناسایی قرار می‌گیرد؛ پس منظور سؤال مراحل بعد از آن است.

نکته دقت کنید در مراحل مختلفی از مهندسی ژنتیک، امکان شناسایی جایگاه تشخیص آنزیم وجود دارد: ۱) در مرحلهٔ اول برای جداسازی قطعهٔ دنای هدف! ۲) در مرحلهٔ دوم برای برش ناقل جهت تسهیل شرایط برای قرارگرفتن قطعهٔ دنای خارجی در دنای ناقل ۳) در مرحلهٔ آخر، اگر هدف از همسانه‌سازی تولید انبوه ژن و استخراج آن باشد، باید ژن را از ناقل جدا کرد که این کار هم به کمک آنزیم‌های برش‌دهنده صورت می‌گیرد.

پاسخ تشریحی پیش از مرحلهٔ تولید فراورده یا استخراج ژن، ابتدا باید یاخته‌های تراژنی (دریافت‌کنندهٔ دنای نوترکیب) از سایرین متمایز شوند، به این منظور از روش‌های مختلفی می‌توان استفاده کرد مثل استفاده از پادزیست (اگر از ناقلی استفاده کرده باشیم که ژن مقاومت به نوعی پادزیست را دارد)؛ در نتیجه باکتری‌های دارای دنای نوترکیب، ژن مقاومت به پادزیست (آنتی‌بیوتیک) را بیان می‌کنند تا بتوانند در حضور پادزیست زنده بمانند و از سایر یاخته‌ها متمایز شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **افزودن پادزیست به محیط کشت در مرحلهٔ جداسازی یاخته‌های تراژنی،** سبب اختلال در عملکرد زیستی یاخته‌های فاقد دیسک)فاقد ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک(می‌شود، چراکه نمی‌توانند در حضور پادزیست زنده بمانند. پس از جداسازی یاخته‌های تراژنی از سایر یاخته‌ها، ژن خارجی می‌تواند درون یاخته میزبان تکثیر یابد و سپس فراورده یا ژن خارجی استخراج می‌شود.

نکته هدف از همسانه‌سازی می‌تواند هم تولید ژن باشد و یا هم محصول آن ژن، که در حالت دوم نیاز به بیان ژن خارجی در یاختهٔ میزبان داریم.

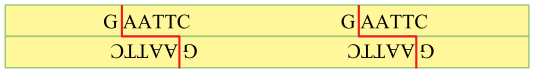
۲) در حین تشکیل دنای نوترکیب، ایجاد پیوند هیدروژنی بین ناقل و قطعهٔ دنای خارجی صورت می‌گیرد، دقت کنید که در مهندسی ژنتیک ابتدا، قطعهٔ دنای حاوی توالی مورد نظر در دنای ناقل جاسازی و دنای نوترکیب ایجاد می‌گردد و سپس دنای نوترکیب به یاخته‌های میزبان)می‌تواند یاختهٔ پروکاریوتی باشد(منتقل می‌شود.

۴) مرحلهٔ واردکردن دنای نوترکیب به یاختهٔ میزبان و ایجاد یاخته‌های حاوی دنای نوترکیب)یاختهٔ تراژنی(، پیش از مرحلهٔ جداسازی یاخته‌های تراژنی رخ می‌دهد.

درس‌نامه •• مراحل همسانه‌سازی دنا با کمک باکتری‌ها

جداسازی قطعه‌ای از دنا

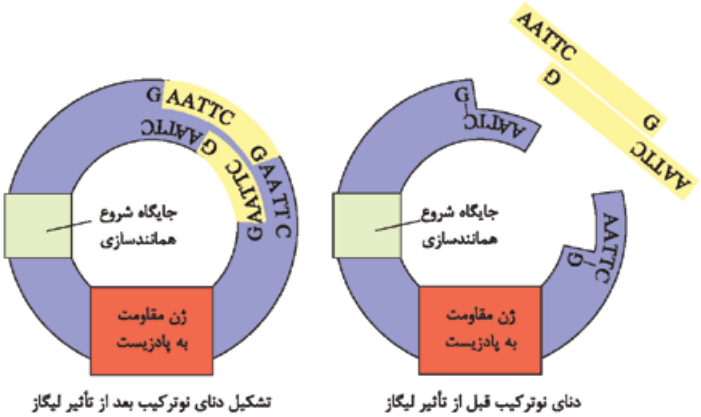
- از آنزیم برش‌دهنده استفاده می‌شود.
- آنزیم برش‌دهنده، توالی جایگاه تشخیص را که در دو سر توالی ژن مورد نظر قرار دارد، شناسایی می‌کند و با شکستن تعدادی پیوند فسفودی‌استر باعث جداشدن قطعهٔ حاوی ژن مورد نظر از دنا و ایجاد قطعه)هایی(از دنا می‌شود.



اتصال قطعهٔ دنا به ناقل همسانه‌سازی و تشکیل دنای نوترکیب

- از آنزیم برش‌دهنده، لیگاز و ناقل همسانه‌سازی استفاده می‌شود.
- اتفاقات زیر به ترتیب انجام می‌شود:

برش ناقل همسانه‌سازی با همان آنزیم برش‌دهنده‌ای که دو سر ژن خارجی با آن بریده شده است.)جهت ایجاد انتهاهای چسبندهٔ مکمل هم در ناقل همسانه‌سازی و ژن مورد نظر(← تبدیل دیسک حلقوی به یک قطعه دنای خطی با دو انتهای چسبندهٔ یکسان ← قرارگیری ژن خارجی در دیسک به دلیل داشتن انتهاهای چسبندهٔ مکمل با هم در ناقل همسانه‌سازی و ژن مورد نظر)تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل(← اتصال ژن خارجی به دیسک با استفاده از آنزیم لیگاز)تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر(← تشکیل دنای نوترکیب)شامل دنای ناقل همسانه‌سازی و ژن خارجی(



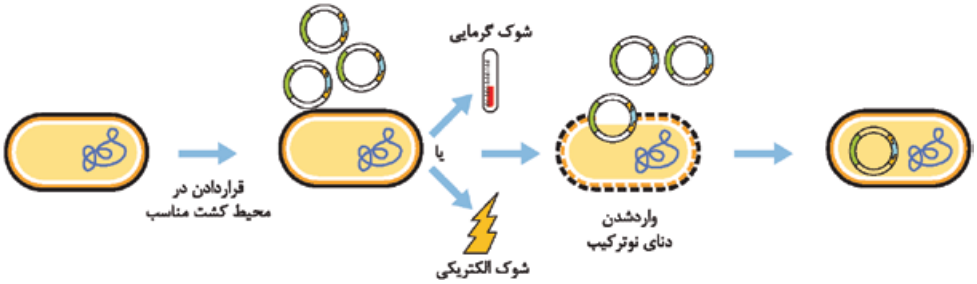
دنای نوترکیب قبل از تأثیر لیگاز — تشکیل دنای نوترکیب بعد از تأثیر لیگاز

واردکردن دنای نوترکیب به یاختهٔ میزبان

- برای تولید انبوه ژن و یا فراوردهٔ آن باید این دنا به یاختهٔ میزبان وارد شود.
- اتفاقات زیر به ترتیب انجام می‌شود:

قراردادن یاخته‌های میزبان در محیط کشت مناسب ← ایجاد منافذ در دیواره و غشای باکتری‌های میزبان با استفاده از شوک الکتریکی یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی ← واردشدن دنای نوترکیب به یاختهٔ میزبان ← ترمیم دیواره و غشای باکتری پس از دریافت دنای نوترکیب.

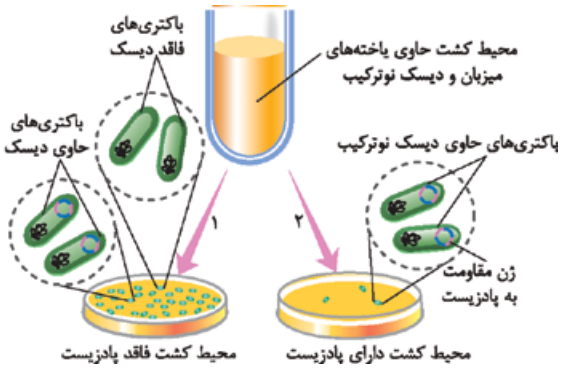
- در این مرحله همهٔ باکتری‌های محیط کشت، دنای نوترکیب را دریافت نمی‌کنند.



آزمون دهم حضوری
رشته تجربی

جداسازی یاخته‌های تراژنی

- برای انجام این مرحله، می‌توان از **روش‌های متفاوتی** استفاده کرد. **یکی** از این روش‌ها استفاده از دیسکی برای ساخت دنای نوترکیب است که دارای ژن مقاومت به پادزیست)مثل آمپی‌سیلین(است.
- مراحل جداسازی با استفاده از ژن مقاومت به پادزیست: کشت باکتری‌های دارای دیسک نوترکیب و فاقد آن در محیط کشت دارای پادزیست ← رشد باکتری‌های دارای دنای نوترکیب در محیط به دلیل مقاومت به پادزیست + مرگ باکتری‌های فاقد دنای نوترکیب به دلیل حساسیت به پادزیست.
- در این مرحله از روی ژن مقاومت به پادزیست، رونویسی می‌شود و رنای پیک حاصل ترجمه می‌شود و محصول ساخته‌شده می‌تواند مانع اثر پادزیست بر روی یاخته‌ها شود.
- در شرایط مناسب، **باکتری‌های تراژنی با سرعت بالایی** تکثیر می‌شوند و نسخه‌های متعددی از دناهای نوترکیب به صورت مستقل از فامتن اصلی یاخته ساخته می‌شود؛ به عبارتی دنای خارجی به سرعت تکثیر می‌شود که در این شرایط از این باکتری‌ها، هم می‌توان برای جداسازی ژن مورد نظر)به میزان زیاد(استفاده کرد و هم برای تولید محصول!



جداسازی یاخته‌های توانی دارای DNA نوترکیب

تست و پاسخ ۲۸

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«طبق مطالب کتاب درسی، به طور معمول ..... در برگ یک گیاه تک‌لپه‌ای ..... ،C_4»

الف(هر یاختهٔ مستقر در خارجی‌ترین بخش رگبرگ ــ در مقایسه با هر یک از فراوان‌ترین یاخته‌های پارانشیم برگ، سبزدیسه‌های کم‌تری دارد ب(فراوان‌ترین یاخته‌ها ــ نسبت به یاخته‌های معادل خود در گیاهان دولپه C_3، با انواع بیشتری از یاخته‌های فتوسنتزکننده مجاورت دارند ج(سطحی‌ترین یاخته‌ها ــ برخلاف یاخته‌های میانبرگ گیاهان C_3، بیشتر فضای درون خود را به واکوئول اختصاص داده‌اند د(نزدیک‌ترین یاخته‌ها به روپوست ــ همانند بعضی یاخته‌های روپوستی، با ایجاد فضاهای بین یاخته‌ای به نوعی در تبخیر آب اثر دارند

۱) ۴ ۲) ۳

پاسخ: گزینه ۳ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۶ ـ ساختار برگ تک‌لپه(*

پاسخ تشریحی موارد »ب« و »د« مناسب هستند.

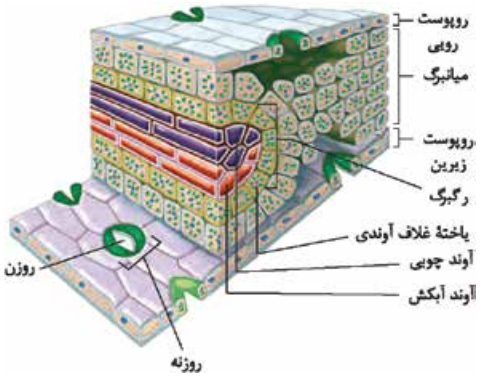
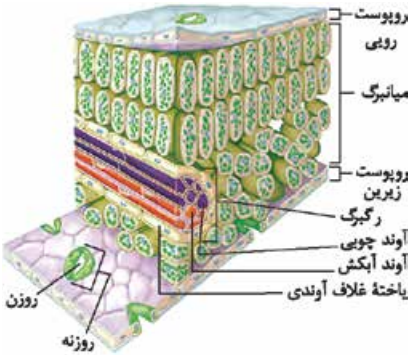
الف(خارجی‌ترین یاخته‌های رگبرگ در گیاهان C_4، یاخته‌های غلاف آوندی هستند که طبق شکل ۱۰ کتاب درسی در فصل ۶ زیست دوازدهم، تعداد سبزدیسهٔ بیشتری نسبت به فراوان‌ترین یاخته‌های برگ این گیاه)یاخته‌های میانبرگ در برگ گیاهان C_4(دارند.

ب(یاخته‌های پارانشیمی میانبرگ، فراوان‌ترین یاخته‌های برگ‌ها هستند. در گیاهان تک‌لپهٔ C_4، این یاخته‌ها می‌توانند با نگهبان‌های روزنه، غلاف آوندی و سایر یاخته‌های پارانشیمی مجاورت داشته باشند که هر سه فتوسنتز می‌کنند اما در گیاهان دولپهٔ C_3، این یاخته‌ها با پارانشیم و نگهبان‌های روزنه مجاورت دارند.

ج(سطحی‌ترین یاخته‌ها در برگ این گیاهان، یاخته‌های روپوستی هستند. طبق شکل ۹ کتاب در فصل ۶ زیست دوازدهم، در گیاهان C_3 ممکن است بیشتر فضای درون یاخته‌های میانبرگ به واکوئول اختصاص یافته باشد.

د(یاخته‌های میانبرگ، نزدیک‌ترین یاخته‌ها به روپوست هستند. در شکل مشاهده می‌کنید که وجود فضاهای بین یاخته‌ای در بین یاخته‌های میانبرگ اسفنجی)در مجاورت روزنه‌ها(و نیز ایجاد فضا بین یاخته‌های نگهبان‌روزنه)منفذ روزن(، در تبخیر آب نقش دارد. یاخته‌های نگهبان‌روزنه با فاصله‌گرفتن از یکدیگر سبب بازشدن روزنه‌ها می‌شوند، در نتیجه امکان تعرق فراهم می‌شود.

شکل نامه **مقایسهٔ برگ گیاه تک‌لپه و دولپه)در حد کتاب درسی(**

نمونه‌ای از گیاه تک‌لپه	نمونه‌ای از گیاه دولپه
تعداد روزنه‌ها در روپوست زیرین بیشتر از روپوست رویی است.)کمک به حفظ بیشتر آب در گیاه(	تعداد روزنه‌ها در روپوست زیرین بیشتر از روپوست رویی است.)کمک به حفظ آب در گیاه(
روپوست تک‌لایه دارند که در سطح خارجی آن پوستک وجود دارد. برگ‌ها در آن، ساختاری نواری‌شکل)باریک و دراز(و رگبرگ‌های موازی با هم دارند. فاقد دمبرگ است. یاخته‌های نگهبان‌روزنه)جزء سامانهٔ پوششی(و میانبرگ)جزء سامانهٔ زمینه‌ای(و غلاف آوندی)در گیاهان C_4(از جمله یاخته‌هایی با توانایی فتوسنتز هستند. یاخته‌های غلاف آوندی، پهن و کوتاه هستند که اطراف آوندهای چوب و آبکش را احاطه کرده‌اند. 	می‌توانندروپوست تک‌لایه داشته باشند که در سطح آن، پوستک وجود دارد.[1] برگ‌ها، شکلی پهن با رگبرگ‌های منشعب دارند. دمبرگ و پهنک دارد. یاخته‌های نگهبان‌روزنه)جزء سامانهٔ پوششی(و میانبرگ نرده‌ای و اسفنجی)جزء سامانهٔ زمینه‌ای(فتوسنتزکننده هستند. یاخته‌های غلاف آوندی، باریک و کشیده هستند، فتوسنتز نمی‌کنند و اطراف آوندها را احاطه کرده‌اند. 

تست و پاسخ ۲۹

کدام گزینه نادرست است؟

۱(در نظامی که هر دو والد هزینه‌های پرورش زاده‌ها را به طور مستقیم می‌پردازند، جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند.

۲(براساس انتخاب طبیعی، همواره رفتار غذایابی‌ای برگزیده می‌شود که جانور غذاهایی بزرگ‌تر و واجد انرژی بیشتری را به دست آورد.

۳(در رفتار قلمروخواهی، استفادهٔ اختصاصی از منابع قلمرو می‌تواند غذا، انرژی دریافتی و رفتارهای زادآوری جانور را دستخوش تغییر کند.

۴(در بدن بعضی از جانوران، به دنبال مصرف مقدار زیادی غذا، چربی به مقدار کافی ذخیره می‌شود تا هنگام خواب زمستانی مصرف گردد.

پاسخ: گزینه ۲ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۸ ـ رفتارهای جانوری(*

پاسخ تشریحی انتخاب طبیعی در جهت حفظ صفت‌های سازگار با محیط عمل می‌کند. **غذایابی بهینه به معنی موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینهٔ به دست آوردن آن است.** برای جانوران میزان سود یعنی میزان انرژی موجود در غذا و هزینهٔ به دست آوردن غذا و مصرف آن اهمیت دارد. براساس انتخاب طبیعی، رفتار غذایابی‌ای برگزیده می‌شود که از نظر **میزان انرژی دریافتی کارآمدتر** باشد، یعنی این‌که جانور در هر بار غذایابی، **بیشترین انرژی خالص** را دریافت کند که این مسئله لزومن به معنی مصرف غذاهای بزرگ‌تر نیست چراکه برای به دست آوردن این نوع غذاها، باید انرژی بیشتری هم مصرف کند. از طرفی جانوران برخی اوقات، غذایی می‌خورند که انرژی چندانی ندارد بلکه برخی مواد مورد نیاز آن‌ها را تأمین می‌کند.

۱- در بعضی‌ها ممکن است، روپوست از چند لایه یاختهٔ روپوستی)پوششی(تشکیل شده باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در **نظام جفت‌گیری تک‌همسری**، هر دو والد هزینه‌های پرورش زاده‌ها را می‌پردازند، چراکه هر دو به طور مستقیم به نگه‌داری و پرورش زاده ها می‌پردازند. در این نظام جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند.

۳) **قلمروخواهی که نیازمند صرف زمان و مصرف انرژی است برای جانوران فایده‌هایی دارد**. استفادهٔ اختصاصی از منابع قلمرو می‌تواند غذا و انرژی دریافتی جانور را افزایش دهد. امکان جفت‌یابی جانور)رفتارهای زادآوری(و دسترسی به پناهگاه برای در امان ماندن از شکارچی نیز **افزایش** می‌یابد، چراکه جانور با بروز این رفتار، مانع ورود جانوران مهاجم به قلمرو خود می‌شود.

نکته: طی رفتار قلمروخواهی، دفاع از قلمرو و تهاجم به جانور مزاحم **ممکن است** به آسیب‌دیدن جانور صاحب قلمرو هم بینجامد. مثلن آوازخواندن پرنده ممکن است موقعیت آن را برای شکارچی آشکار کند؛ پس **رفتار قلمروخواهی می‌تواند در شرایطی احتمال بقای جانور را کاهش دهد**. اما به دلیل مزیت هایی که برای جمعیت جانوری دارد، توسط انتخاب طبیعی برگزیده می‌شود، به عبارتی سودهایش بیشتر از ضررهایش است.

۴) برخی جانوران برای بقا در زمستان، خواب زمستانی دارند. پیش از ورود به خواب زمستانی، این جانوران مقدار زیادی غذا مصرف می‌کنند و در بدن آن‌ها چربی لازم به مقدار کافی ذخیره می‌شود تا هنگام خواب به مصرف برسد.

تست و پاسخ ۳۰

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

»**به طور معمول در جانوران، رفتار** .«

۱) دگرخواهی خفاش‌های خون‌آشام همانند رفتار دگرخواهی دم‌عصایی‌ها، باعث افزایش شانس بقای جانوران غیرخویشاوند می‌شود

۲) یادگیری شامپانزه برای به دست آوردن موزهای متصل به سقف برخلاف درخواست غذا در جوجهٔ کاکایی، با برنامه‌ریزی آگاهانهٔ جانور برای موقعیت جدید همراه است

۳) قلمروخواهی قوها همانند پنهان‌کردن پوسته‌های تخم شکسته‌شده در لانه توسط کاکایی والد، همواره افزایش شانس بقای ژن‌های جانور را در پی دارد ۴) یادگیری رفتارهای اساسی در جوجه‌غازها از مادر خود برخلاف عدم پاسخ جوجهٔ پرندگان نسبت به افتادن برگ‌ها، حاصل برهم‌کنش اطلاعات ژنی و یادگیری است

پاسخ: گزینه ۲ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۸ ـ رفتارهای جانوری(*

پاسخ تشریحی: مطابق مطالب کتاب درسی، شامپانزه برای به دست آوردن موزهای وصل‌شده به سقف، نوعی رفتار حل مسئله را بروز می‌دهد؛ هم‌چنین رفتار درخواست غذا در جوجهٔ کاکایی، ابتدا رفتاری کاملن غریزی است)بلافاصله بعد از تولد بروز می‌یابد اما به صورت غیردقیق!(که در ادامه با یادگیری و تجربه اصلاح می‌شود)نوعی شرطی‌شدن فعال است که با نوک‌زدن دقیق‌تر به منقار والد همراه خواهد بود(. دقت کنید رفتار حل مسئله با برنامه‌ریزی آگاهانه برای یک موقعیت جدید صورت می‌گیرد!

نکته: در رفتار حل مسئله، جانور از تجربیات گذشته استفاده می‌کند، فکر می‌کند و تصمیم می‌گیرد چه رفتاری را بروز دهد، یعنی به صورت آگاهانه برنامه‌ریزی جدید انجام می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رفتار دگرخواهی در دم‌عصایی‌ها فقط در بین افراد خویشاوند انجام می‌شود، اما در خفاش‌های خون‌آشام، این رفتار می‌تواند بین افراد خویشاوند و یا غیرخویشاوند رخ دهد.

۳) رفتار قلمروخواهی می‌تواند شانس جفت‌گیری جانور را افزایش دهد، چراکه می‌تواند موجب حذف جانور رقیب شود! و بدین‌ترتیب شانس بقای ژن‌های فرد را می‌تواند بیشتر کند. از سوی دیگر، **بیرون انداختن** پوستهٔ تخم‌های شکسته)نه استتار آن‌ها درون لانه(موجب افزایش شانس بقای زاده‌های کاکایی و ژن‌های آن می‌شود.

۴) عدم پاسخ جوجهٔ پرندگان نسبت به افتادن برگ‌های درختان)رفتار خوگیری(همانند پیوند جوجه‌ها و مادرشان طی چند روز بعد از تولد و یادگیری رفتارهای اساسی از پرندهٔ والد)رفتار نقش‌پذیری(، نوعی یادگیری بوده و محصول برهم‌کنش اطلاعات ژنی)غریزه(و یادگیری می‌باشد.

نکته رفتارهای کاملن غریزی)مثل مراقبت مادری در موش‌ها(، تجربه‌های محیطی در بروز رفتار نقشی ندارد؛ به عبارتی رفتار جانور در اثر این عوامل تغییر نمی‌کند اما در رفتارهای حاصل از یادگیری، تجربه‌های محیطی سبب تغییر رفتار می‌شوند، یعنی جانور رفتار را به شکل دیگری بروز می‌دهد.

تست و پاسخ ۳۱

با توجه به مطالب کتاب درسی در فصل ۵ زیست دوازدهم، فرایند قندکافت)گلیکولیز(فرایندی است که به کمک آنزیم‌های متعددی در چهار مرحله انجام می‌پذیرد. با توجه به این جمله، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

»فقط در بعضی از مراحل فرایند قندکافت،که. ، ترکیبی با دو پیوند اشتراکی بین کربن‌های(قند و گروه‌های(فسفات تولید می‌شود.«

الف(در طی آن‌ها، نوعی ترکیب شیمیایی آلی فاقد گروه فسفات مشاهده می‌شود

ب(در آن‌ها، ترکیبات دارای باز آلی آدنین و نوعی قند تولید می‌گردند

ج(پیش‌ماده و فراوردهٔ با تعداد کربن برابر، در جایگاه فعال نوعی آنزیم دیده می‌شوند

د(نوعی ترکیب شیمیایی فسفاته و دارای بیش از سه اتم کربن، مصرف می‌گردد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۵ ـ قندکافت(*

پاسخ تشریحی همهٔ موارد عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف(در مرحلهٔ اول قندکافت، گلوکز و در مرحلهٔ آخر آن پیرووات مشاهده می‌شود که هر دو فاقد فسفات هستند. در مرحلهٔ اول فروکتوز دوفسفاته شش‌کربنی مشاهده می‌شود که در ساختار خود دوکربنی دارد که هر کدام به یک فسفات متصل هستند. در مرحلهٔ چهارم تولید ترکیب آلی با دو فسفات مشاهده نمی‌شود. در ATP نیز، کربن قند ریبوز به یک فسفات متصل است)به طور مستقیم(و سایر فسفات‌ها به هم متصل هستند نه به کربن قند!

ب(ترکیباتی مثل ATP، ADP، NAD^+ و NADH دارای باز آلی آدنین و قند هستند. در مراحل اول، سوم و چهارم یکی از این انواع ترکیبات نوکلئوتیدی تولید می‌شود. در مرحلهٔ اول فروکتوز فسفاته تولید می‌شود. در مرحلهٔ سوم NADH تولید می‌شود که ترکیب دونوکلئوتیدی است پس دو قند دارد که هر کدام به یک گروه فسفات متصل هستند. در مرحلهٔ چهارم ترکیب مورد نظر تولید نمی‌شود.

ج(در مراحل اول)تبدیل گلوکز شش‌کربنی به فروکتوز فسفاتهٔ شش‌کربنی(، سوم)تبدیل قند سه‌کربنی به اسید سه‌کربنی(و چهارم)تبدیل اسید سه‌کربنی به پیرووات(، واکنش‌دهنده و فراورده تعداد کربن برابری دارند. در مراحل اول و سوم، ترکیبی داریم که به دو کربن آن، گروه فسفات متصل است اما در مرحلهٔ چهارم نه! دقت کنید ترکیب سه‌کربنی مرحلهٔ سوم ۲فسفاته است اما قند نمی‌باشد.

د(در مرحلهٔ اول ATP، در مرحلهٔ دوم فروکتوز فسفاته، در مرحلهٔ سوم NAD^+ و در مرحلهٔ چهارم ADP مصرف می‌شوند که همگی فسفاته هستند و بیش از سه کربن دارند. قسمت دوم گزینه برای مراحل دوم و چهارم صحیح نیست.

تست و پاسخ ۳۲

کدام گزینه، در ارتباط با هر نوع فرایند تنفس در یاخته‌های گیاهی صادق است که می‌تواند با مصرف مولکول اکسیژن در درون نوعی اندامک دوغشایی همراه باشد؟

تنفس یاخته‌ای + تنفس نوری

۱(در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم آغاز می‌شود.

۲(بخشی از واکنش‌های خود را درون راکیزه صورت می‌دهد.

۳(با شکست پیوند بین اتم‌های کربن در نوعی ترکیب شش‌کربنی همراه است.

۴(هم‌زمان با تشکیل ATP منجر به آزادشدن مولکول دی‌اکسید کربن از ترکیب سه‌کربنی می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ *)زیست دوازدهم ـ فصل‌های ۵ و ۶ ـ تنفس یاخته‌ای و نوری(*

خودت حل کنی بهتره در تنفس هوازی و تنفس نوری، مولکول اکسیژن، درون نوعی اندامک دوغشایی)به ترتیب میتوکندری و کلروپلاست(مصرف می‌شود.

پاسخ تشریحی در تنفس یاخته‌ای هوازی، قندکافت در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم و سایر مراحل آن در میتوکندری رخ می‌دهد. در تنفس نوری هم بخشی از واکنش‌ها در کلروپلاست و بخشی هم در راکیزه انجام می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این گزینه در ارتباط با تنفس نوری صادق نیست، چراکه تنفس نوری در بسترهٔ کلروپلاست آغاز می‌گردد، اما قندکافت در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

۳) در طی تنفس هوازی، در چرخهٔ کربس و قندکافت، پیوند بین اتم‌های کربن در نوعی مولکول شش‌کربنی می‌شکند اما طی تنفس نوری، مولکول حاصل از ترکیب قند پنج‌کربنی ریبولوزبیس‌فسفات با اکسیژن، هم‌چنان پنج‌کربنی است که تجزیه شده و دو مولکول دوکربنی و سه‌کربنی می‌سازد. در ادامه هم، CO_2 از مولکولی دوکربنی آزاد می‌شود، پس کلن ترکیب شش‌کربنی نداریم.

۴) در واکنش‌های تنفس نوری که ATP تشکیل نمی‌شود، هم‌چنین باید دقت داشته باشید که در این واکنش‌ها آزادشدن کربن دی‌اکسید از ترکیب دو کربنی است نه از ترکیب سه‌کربنی! هم‌چنین طی تنفس یاخته‌ای هوازی، در مرحلهٔ اکسایش پیرووات، CO_2 از ترکیب سه‌کربنی آزاد می‌شود. در این مرحله هم به طور مستقیم ATP تولید نمی‌شود اما NADH تولیدی در آن برای ساخت ATP بیشتر در یاخته می‌تواند مصرف شود.

نکته

در تنفس یاخته ای در قندکافت، کربس و طی فعالیت آنزیم ATP ساز به طور مستقیم ATP تولید می شود، در مراحلی از تنفس یاخته ای، ترکیباتی مصرف یا تولید می شود)مثل NADH و $FADH_2$ که در کربس تولید و در زنجیرهٔ انتقال الکترون مصرف می شوند(که شرایط لازم برای تولید ATP را فراهم می کند؛ مثلن اگر اکسایش پیرووات رخ ندهد، چرخهٔ کربس با اختلال مواجه می شود، در نتیجه مثلن $FADH_2$ نخواهیم داشت و ...؛ پس همهٔ مراحل تنفس یاخته ای به نحوی در تولید ATP طی این فرایند نقش دارند حالا چه مستقیم و چه غیرمستقیم!

تست و پاسخ

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

»**به طور معمول، ..... زنجیره‌های انتقال الکترونی که در غشای تیلاکوئید یک یاختهٔ گیاهی قابل مشاهده‌اند.**«

۱) بعضی از ـ توسط نوعی پمپ در ایجاد شیب غلظت مورد نیاز برای تولید مولکول‌های پرانرژی ATP نقش دارند

۲) همهٔ ـ می‌توانند جزئی داشته باشند که فقط با یک لایهٔ فسفولیپیدی غشا تماس دارد

۳) بعضی از ـ سبب تغییر میزان یون پروتون در فضای محتوی نوکلئیک‌اسیدهای خطی می‌گردد

پاسخ: گزینه ۳ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۶ ـ زنجیره‌های انتقال الکترون تیلاکوئیدی(*

خودت حل کنی بهتره دو نوع زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد؛ یکی زنجیرهٔ بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ و دیگری بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ قرار گرفته است.

پاسخ تشریحی در فضای بسترهٔ کلروپلاست، مولکول‌های دنای حلقوی و رنای خطی قابل مشاهده است. زنجیره‌ای که بین دو فتوسیستم قرار دارد، جزئی دارد که با پمپ H^+ از بستره به فضای درون تیلاکوئید)برخلاف شیب غلظت(، منجر به کاهش مقدار یون‌های هیدروژن در فضای بستره می‌شود. زنجیرهٔ انتقال الکترون دیگر نیز توسط واکنش کاهش)احیای($NADP^+$ و تشکیل NADPH منجر به تغییر میزان یون‌های هیدروژن در این فضا)بستره(می‌شود؛ در نتیجه مفهوم این گزینه در ارتباط با هر دوی این زنجیره‌ها صادق است، نه فقط بعضی از آن‌ها.

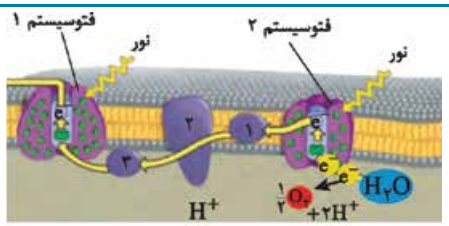
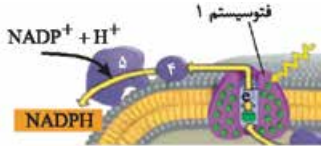
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط زنجیره‌ای که بین دو فتوسیستم قرار دارد، پمپ غشایی دارد که H^+ را به درون تیلاکوئید می‌آورد، در نتیجه در تأمین شیب غلظت لازم برای تولید مولکول‌های انرژی زیستی ATP نقش دارد. آنزیم ATPساز مستقر در غشای تیلاکوئید، براساس شیب غلظت H^+ کار می‌کند و با جابه‌جایی H^+، ATP می‌سازد.

۲ در هر دوی این زنجیره‌های انتقال الکترون، امکان مشاهدهٔ جزئی وجود دارد که فقط با یکی از لایه‌های فسفولیپیدی غشا در تماس است. جزء سوم در زنجیرهٔ اول و هر دو جزء زنجیرهٔ دوم این ویژگی را دارند.

۴ الکترون‌های زنجیره‌ای که بین دو فتوسیستم قرار گرفته‌اند، از $P_{۶۸۰}$ و الکترون‌های زنجیرهٔ دیگر نیز از $P_{۷۰۰}$ تأمین شده‌اند. کلروفیل موجود در مرکز واکنش فتوسیستم‌ها، نوعی کلروفیل a است که نسبت به رنگیزهٔ دیگر در محدودهٔ نارنجی ـ قرمز)۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر(جذب نوری بیشتری دارد، هم‌چنین طبق متن کتاب، کلروفیل a مرکز واکنش فتوسیستم یک، در ۷۰۰ نانومتر و کلروفیل a مرکز واکنش در فتوسیستم دو در ۶۸۰ نانومتر بیشترین جذب را دارد. این محدوده، محدودهٔ رنگ نارنجی ـ قرمز است.

درس‌نامه •• زنجیره‌های انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید

زنجیرهٔ اول)بزرگ(	بین فتوسیستم ۲ و ۱ قرار دارد + ۳ عضو دارد؛ یکی پمپ غشایی و دوتا ناقل الکترون)غیرپمپ(+ بر میزان یون‌های هیدروژن در فضای درون تیلاکوئید مؤثر است + همهٔ اجزای آن توانایی دریافت و از دست دادن الکترون را دارند + به طور غیرمستقیم در تولید ATP نقش دارد.)به دلیل ایجاد شیب H^+ برای فعالیت آنزیم ATPساز(	
	جزء شمارهٔ ۱	• اولین عضو زنجیرهٔ انتقال الکترون بزرگ است. • مولکولی غیرسراسری است که در بین دو لایهٔ فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید قرار دارد؛ بنابراین آب‌گریز است. • الکترون‌های خارج‌شده از مرکز واکنش فتوسیستم ۲ را دریافت می‌کند.
	جزء شمارهٔ ۲	• دومین و بزرگ‌ترین عضو زنجیرهٔ انتقال الکترون بزرگ است. • پروتئینی سراسری است؛ بنابراین در تماس با تمام عرض هر دو لایهٔ فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید است. • بین دو ناقل الکترونی قرار دارد؛ در واقع الکترون را از یک ناقل آب‌گریز دریافت و به یک ناقل آب‌دوست منتقل می‌کند. • با استفاده از انرژی حاصل از جابه‌جایی الکترون، یون‌های هیدروژن را برخلاف شیب غلظت و با انتقال فعال از بسترهٔ کلروپلاست به فضای درون تیلاکوئید پمپ می‌کند. • در جابه‌جایی الکترون و پروتون)یون هیدروژن(نقش دارد.
	جزء شمارهٔ ۳	• سومین)آخرین(عضو زنجیرهٔ انتقال الکترون بزرگ است. • مولکولی غیرسراسری و آب‌دوست است که بر روی فسفولیپیدهای لایهٔ داخلی غشای تیلاکوئید قرار دارد و در تماس با محتویات درون تیلاکوئید است. • الکترون را از جزء شمارهٔ ۲)پمپ هیدروژنی(دریافت و به کلروفیل a مرکز واکنش فتوسیستم ۱ منتقل می‌کند.
		
زنجیرهٔ دوم)کوچک(	بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ قرار دارد + ۲ عضو دارد و *هفتشون* فقط ناقل الکترون هستند)پمپ H^+ انجام نمی‌دهند(+ بر میزان یون‌های هیدروژن بستره مؤثر است)به دلیل مصرف این یون‌ها حین تشکیل NADPH(+ همهٔ اجزای آن توانایی دریافت و از دست دادن الکترون را دارند + به طور مستقیم در تولید NADPH نقش دارد + بر روی لایهٔ خارجی غشای فسفولیپیدی تیلاکوئید قرار دارند + مولکول‌هایی آب‌دوست هستند.	
	جزء شمارهٔ ۴	• عضو کوچک‌تر زنجیرهٔ انتقال الکترون است. • الکترون را از مرکز واکنش فتوسیستم ۱ دریافت می‌کند.
	جزء شمارهٔ ۵	• عضو بزرگ‌تر این زنجیرهٔ انتقال الکترون است. • الکترون را به مولکول $NADP^+$ منتقل می‌کند.
		

تست و پاسخ ۳۴

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

»در مهندسی پروتئین تغییر توالی آمینواسیدی .....،افزایش. را به دنبال دارد.«

الف(اینترفرون همانند پلاسمین ــ کاربرد و عملکرد پروتئین در درمان

ب(اینترفرون همانند آمیلازها ــ پایداری در برابر شرایط خاص محیطی

ج(پلاسمین برخلاف اینترفرون ــ تأثیرگذاری آن به اندازهٔ پروتئین طبیعی

د(آمیلازها برخلاف پلاسمین ــ میزان پایداری آن و کاهش زمان انجام واکنش

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۳ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۷ ـ مهندسی پروتئین(*

پاسخ تشریحی موارد »الف« و »ب« عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف(به کمک فرایند مهندسی پروتئین و تغییر جزئی در رمز یک آمینواسید آن، توالی آمینواسیدهای اینترفرون طوری تغییر می‌یابد که به جای یکی از آمینواسیدهای آن آمینواسید دیگری قرار می‌گیرد. این تغییر، فعالیت ضدویروسی اینترفرون ساخته‌شده را به اندازهٔ پروتئین طبیعی افزایش می‌دهد و همچنین آن را پایدارتر می‌کند؛ در نتیجه عملکرد و کاربرد درمانی اینترفرون افزایش می‌یابد. همچنین در فرایند مهندسی پروتئین، جانشینی یک آمینواسید پلاسمین با آمینواسید دیگری در توالی، باعث می‌شود که مدت‌زمان فعالیت پلاسمایی آن بیشتر شود. در نتیجه مدت‌زمان بیشتری می‌تواند در بدن فعالیت کند و این یعنی افزایش کاربرد و عملکرد پروتئین.

ب(مهندسی پروتئین سبب می‌شود تا اینترفرون ساخته‌شده طی آن، پایدارتر از حالت طبیعی باشد. همچنین امروزه به کمک روش‌های مهندسی پروتئین در زیست‌فناوری، طراحی و تولید آمیلازهای مقاوم به گرما)پایدار در برابر شرایط محیطی خاص(ممکن شده است.

ج(اینترفرون حاصل از مهندسی پروتئین، کارایی مشابه با پروتئین اینترفرون طبیعی دارد. دقت کنید که پلاسمین از نظر عملکرد مشابه پروتئین طبیعی است اما چون مدت‌زمان بقای آن افزایش پیدا کرده است، نسبت به پروتئین طبیعی می‌تواند عملکرد بهتری داشته باشد.

د(طی مهندسی پروتئین می‌توان آمیلازهای مقاوم به گرما تولید کرد که استفاده از آن‌ها، باعث کاهش زمان واکنش، صرفه‌جویی اقتصادی و در نتیجه افزایش بهره‌وری صنعتی می‌شود. از طرفی دیگر، پلاسمین حاصل از مهندسی پروتئین دارای مدت‌زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی بیشتری است؛ بنابراین در هر دو نوع پروتئین، به دنبال مهندسی پروتئین، میزان پایداری آن‌ها افزایش پیدا می‌کند و به همین دلیل می‌توان شاهد افزایش کارایی آن‌ها بود؛ به عبارتی زمان انجام واکنشی که توسط آن‌ها انجام می‌شود، کاهش می‌یابد.

ویژگی	اینترفرون نوع ۱	پلاسمین
عملکرد	دارای فعالیت ضدویروسی	تجزیهٔ لخته‌های خونی
کاربرد	مقاومت یاخته‌های سالم در برابر ویروس	دارای کاربرد درمانی/ تجزیهٔ لخته‌های خونی در سرخرگ‌های حیاتی و مهم بدن)جلوگیری از بروز سکته(
نقش مهندسی پروتئین در ساخت آن‌ها	افزایش کارایی و عملکرد نسبت به پروتئین تولیدشده توسط مهندسی ژنتیک و افزایش پایداری پروتئین	افزایش مدت‌زمان فعالیت پلاسمایی و در نتیجه، افزایش اثرات درمانی آن
روش تغییر پروتئین در مهندسی پروتئین	جایگزین‌کردن یک آمینواسید با آمینواسید دیگر	جایگزین‌کردن یک آمینواسید با آمینواسید دیگر
نتیجهٔ تغییر مهندسی پروتئین	افزایش فعالیت ضدویروسی تا حد پروتئین طبیعی)نسبت به اینترفرونی که با مهندسی ژنتیک ساخته می‌شود(پایدارترشدن پروتئین ← افزایش مدت‌زمان نگه‌داری دارو	افزایش مدت‌زمان فعالیت آن در پلاسما پایدارترشدن پروتئین ← افزایش مدت نگه‌داری دارو

تست و پاسخ ۳۵

طی مراحل تنفس یاخته‌ای هوازی، از زمان ایجاد نخستین ترکیب سه‌کربنهٔ بدون فسفات تا ساخت اولین مولکول آلی شش‌کربنی، تولید کدام‌یک غیرممکن است؟

از زمان تشکیل پیرووات تا مرحلهٔ اول چرخهٔ کربس

۱) مولکولی که با عبور از چهار لایهٔ فسفولیپیدی به مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم وارد شود.
۲) ترکیبی که بتواند الکترون‌های خود را مستقیماً به نوعی ترکیب آلی کربن‌دار انتقال دهد.
۳) محصولی با یک کربن که در نخستین مرحله از کربس، از ترکیبی چندکربنی جدا شود.
۴) مولکولی که حاوی باز)های(آلی نیتروژن‌دار و دو حلقهٔ کربن‌دار قندی باشد.

پاسخ: گزینه ۳ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۵ ـ مراحل تنفس یاخته‌ای(*

خودت حل کنی بهتره نخستین ترکیب سه‌کربنی بدون فسفات که طی تنفس یاخته‌ای هوازی تشکیل می‌شود، پیرووات است. پیرووات اکسایش می‌یابد و پس از تبدیل‌شدن به استیل کوآنزیم A، وارد چرخه کربس می‌شود و به دنبال واکنش آن با مولکولی چهارکربنی، ترکیبی شش‌کربنی پدید می‌آید؛ پس منظور از انتهای قندکافت تا انتهای مرحلهٔ اول چرخهٔ کربس است.

پاسخ تشریحی در نخستین مرحلهٔ چرخهٔ کربس، استیل کوآنزیم A با نوعی مولکول چهارکربنی وارد واکنش می‌شود. استیل به ترکیب چهارکربنی متصل می‌شود و کوآنزیم A از آن آزاد می‌شود. کوآنزیم A، مولکولی است که بیش از یک کربن در ساختار خود دارد. طبق تعریف کوآنزیم از فصل یک دوازدهم، می‌دانیم که نوعی مولکول آلی بوده و اساس مولکول‌های آلی نیز اتم کربن است. CO_2 در مراحل بعدی چرخهٔ کربس آزاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طی اکسایش پیرووات، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. در یاخته‌های یوکاریوتی این مولکول می‌تواند از میتوکندری خارج شود، بنابراین از غشای داخلی و خارجی میتوکندری عبور می‌کند که هر کدام از این غشاها، دو لایهٔ فسفولیپیدی دارند.

نکته مولکول‌های مختلفی که در بخش‌های مختلف تنفس یاخته‌ای هوازی تولید می‌شوند می‌توانند در بخش‌های دیگر استفاده شوند؛ مثلن NADH و پیرووواتی که طی قندکافت تولید می‌شوند می‌توانند وارد میتوکندری شوند یا NADH و $FADH_2$ تولیدی در چرخهٔ کربس در زنجیرهٔ انتقال الکترون مصرف می‌شوند.

۲) مولکول NADH تولیدشده طی اکسایش پیرووات، می‌تواند الکترون‌های خود را به طور مستقیم به نوعی مولکول پروتئینی در زنجیرهٔ انتقال الکترون منتقل کند.

۴) مولکول NADH، دونوکلئوتیدی بوده و دارای باز)های(آلی نیتروژن‌دار و دو حلقهٔ قندی در ساختار خود است.

تست و پاسخ ۳۶

با توجه به مراحل تولید انسولین از طریق مهندسی ژنتیک، بلافاصله قبل از انجام مهم‌ترین مرحلهٔ آن، کدام مورد انجام می‌شود؟

تولید انسولین فعال

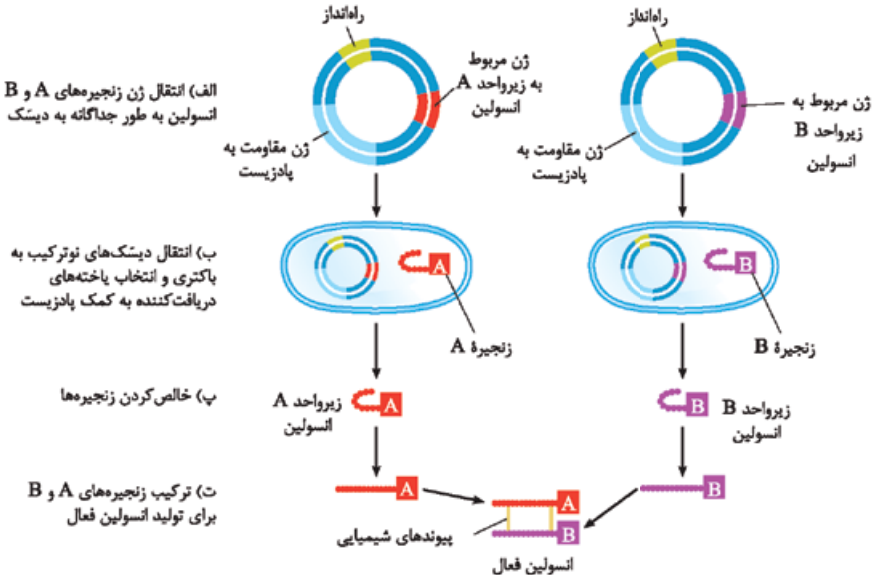
۱) انتخاب یاخته‌های دریافت‌کنندهٔ دنای نوترکیب بـه کمک نوعی پادزیست
۲) انتقال ژن زنجیره‌های A و B انسولین به طور جداگانه به دیسک
۳) خالص‌سازی و جمع‌آوری دو نوع زنجیرهٔ آمینواسیدی
۴) واردکردن دنای نوترکیب به یاخته‌های تراژنی

پاسخ: گزینه ۳ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۷ ـ تولید انسولین توسط مهندسی ژنتیک(*

پاسخ تشریحی مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، **تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال** است، زیرا تبدیل پیش‌هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود. مطابق شکل کتاب درسی پس از خالص‌سازی و جمع‌آوری زنجیره‌های A و B در آزمایشگاه، ترکیب زنجیره‌های A و B برای تولید انسولین فعال)مهم‌ترین مرحله(صورت می‌گیرد.

نکته انسولین غیرفعالی که در بدن انسان ساخته می‌شود، سه بخش متصل به هم دارد. زنجیره‌های A، B و C که با جداشدن زنجیرهٔ C، انسولین فعال تشکیل می‌شود. طبق شکل کتاب بین زنجیره‌های A و B، هم در انسولین غیرفعال و هم فعال، دو پیوند شیمیایی وجود دارد.

نکته اگر کل ژن مربوط به انسولین را به باکتری منتقل کنیم، می‌تواند پروتئینی بسازد که هر سه زنجیره را دارد اما باکتری توانایی جداسازی زنجیرهٔ C را ندارد، به همین دلیل نمی‌تواند انسولین غیرفعال را به فعال تبدیل کند. در مهندسی ژنتیک این کار در آزمایشگاه)خارج از پیکر جاندار زنده(صورت می‌گیرد.



تست و پاسخ ۳۷

در فرایند تولید مولکول ATP به روش اکسایشی، هر پروتئین سرتاسری در غشای داخلی راکیزه که با عملکرد خود در تولید مولکول آب در بخش داخلی این اندامک مؤثر است، چه مشخصه‌ای دارد؟

آنزیم ATPساز + آخرین پمپ پروتئینی زنجیرهٔ انتقال الکترون

۱) سیانید مستقیماً عملکرد آن را مختل می‌کند.
۲) بخشی از آن به سمت بخش داخلی راکیزه قرار گرفته است.
۳) از میزان پروتون در بخش داخلی راکیزه می‌کاهد.
۴) الکترون‌های دو نوع حامل الکترون را دریافت می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۵ ـ تولید ATP در میتوکندری(*

خودت حل کنی بهتره در غشای داخلی راکیزه، آنزیم ATPساز به تولید ATP می‌پردازد که نوعی واکنش سنتز آبدهی است؛ در نتیجه با تولید آب همراه است. هم‌چنین آخرین پمپ زنجیره نیز در تولید آب نقش دارد.

پاسخ تشریحی مطابق با شکل ۸ کتاب در فصل ۵ زیست‌شناسی)۳(، همهٔ پروتئین‌های مذکور بخشی برآمده به سمت بخش داخلی راکیزه دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این مورد فقط در ارتباط با آخرین جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون صدق می‌کند.

نکته سیانید از انتقال الکترون‌ها به O_2 طی تنفس یاخته‌ای جلوگیری می‌کند؛ با اختلال در این جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون، به تدریج سایر اجزا هم دچار اختلال می‌شوند و در نهایت تولید ATP هم متوقف می‌شود و این‌جوری زنجیرهٔ انتقال الکترون از کار می‌افتد و کم‌کم کل تنفس یاخته‌ای متوقف می‌شود.

۳) برای آنزیم ATPساز صدق نمی‌کند. این آنزیم، یون‌های هیدروژن را از فضای بین دو غشای راکیزه به بخش داخلی آن منتقل می‌کند.

۴) آنزیم ATPساز جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون نیست و الکترونی را دریافت نمی‌کند.

تست و پاسخ ۳۸

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در هر مرحله‌ای از فرایندهای چرخهٔ کربس و یا چرخهٔ کالوین در یک یاختهٔ پارانشیمی گیاه رز که ..... می‌شود.»

۱) تجزیهٔ مولکول گلوکز تا حد کربن دی‌اکسید، تکمیل ـ نوعی ترکیب آلی چهارکربنه تولید می‌گردد

۲) ترکیب آغازگر چرخه، بازسازی ـ ترکیبی آلی به ترکیب دیگری با تعداد کربن برابر با خود تبدیل می‌گردد

۳) مولکول‌های(حامل الکترون، مصرف ـ آزادشدن فسفات پس از تولید نوعی پذیرندهٔ الکترون صورت می‌گیرد

۴) تعداد مولکول‌های CO_2 در داخل اندامک، دستخوش تغییر ـ نوعی ترکیب شیمیایی شش‌کربنه، تولید یا مصرف می‌شود

پاسخ: گزینه ۴ *)زیست دوازدهم ـ فصل‌های ۵ و ۶ ـ چرخه‌های کربس و کالوین(*

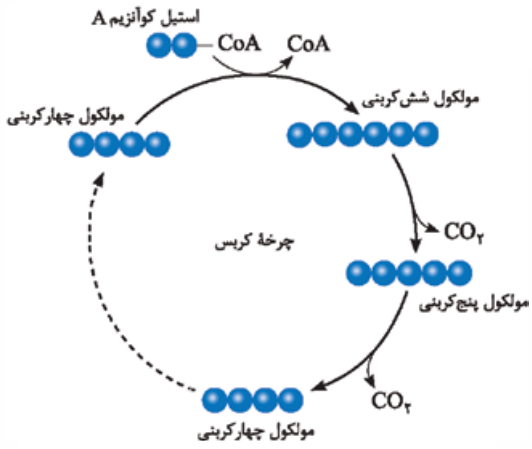
پاسخ تشریحی در نخستین مرحلهٔ چرخهٔ کالوین و نیز مراحل دوم و سوم چرخهٔ کربس، میزان کربن دی‌اکسید در نوعی اندامک)سبزدیسه یا راکیزه(تغییر می‌کند. در این مرحله از چرخهٔ کالوین، ترکیب شش‌کربنهٔ ناپایدار تشکیل می‌شود. در مرحلهٔ دوم چرخهٔ کربس، ترکیبی شش‌کربنی مصرف می‌شود اما در مرحلهٔ سوم، ترکیبی پنج‌کربنی مصرف و ترکیبی چهارکربنی تولید می‌شود.

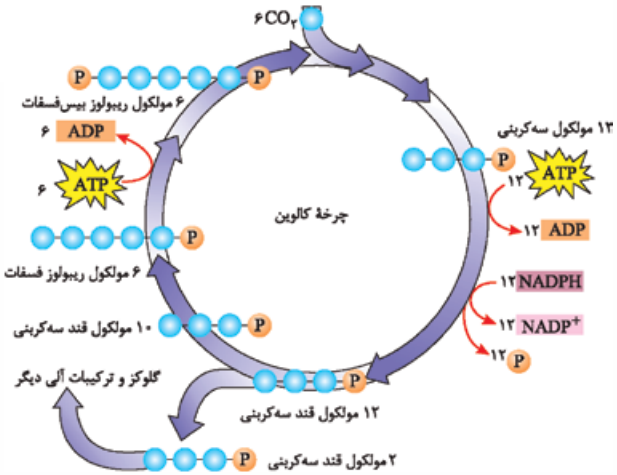
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طبق متن کتاب، گلوکز در تنفس هوازی، تا حد تشکیل مولکول‌های CO_2 تجزیه می‌شود. بخشی از تجزیهٔ گلوکز در قندکافت و اکسایش پیرووات و بخش دیگر آن در چرخهٔ کربس انجام می‌شود. پس از ورود استیل کوآنزیم A به چرخهٔ کربس، با آزادشدن دومین CO_2 در چرخه، این رویداد کامل می‌شود. در این مرحله، ترکیب پنج‌کربنه به ترکیبی چهارکربنه تبدیل می‌شود.

۲) برای بازسازی ترکیب آغازگر چرخهٔ کالوین و کربس، به ترتیب نوعی ترکیب پنج‌کربنی)ریبولوز فسفات(و چهار کربنه به ترکیباتی با تعداد کربن برابر با خود تبدیل می‌گردند.

۳) در چرخهٔ کالوین برخلاف کربس، نوعی حامل الکترون مصرف‌شده و الکترون‌های خود را به ترکیبی آلی می‌دهد. در این مرحله از چرخهٔ کالوین، طبق شکل کتاب، آزادشدن فسفات پس از تولید $NADP^+$ صورت می‌گیرد. در چرخهٔ کربس، حامل‌های الکترونی NADH و $FADH_2$ در مراحل مختلفی از چرخه تولید می‌شوند.





تست و پاسخ ۳۹

با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

۱) به دنبال تولید پروتئین‌های انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی، همواره، فقط گروهی از یاخته‌های غدد شیری جانور واجد ژن)های(پروتئین انسانی‌اند.

۲) در جهت تولید داروهای مطمئن و مؤثر در صنعت داروسازی، در مواقعی ژن دو زنجیرهٔ بسیار بلند و خطیِ تشکیل‌دهندهٔ انسولین فعال به باکتری‌ها منتقل می‌شود.

۳) جهت تولید واکسن نوترکیب، به طور حتم ژن مربوط به پادگن)آنتی‌ژن(سطحی عامل بیماری‌زا به یک جاندار غیربیماری‌زا انتقال می‌یابد.

۴) به دنبال تولید گیاهان مقاوم در برابر بعضی آفت‌ها با روش‌های زیست‌فناوری، حشرهٔ آفت در پی خوردن پیش‌سم غیرفعال، می‌تواند دچار تخریب یاخته‌های لولهٔ گوارش خود شود.

پاسخ: گزینه ۴ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۷ ـ کاربردهای زیست‌فناوری(*

یکی از کاربردهای زیست فناوری، تولید گیاهان مقاوم در برابر بعضی آفت ها است. به عنوان مثال برخی از باکتری های خاک زی، پروتئین هایی تولید می کنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را می‌ُ کشند. این باکتری ها در **مرحله ای** از رشد خود نوعی پروتئین سمی می سازند که ابتدا به صورت مولکولی غیرفعال است. این مولکول در بدن حشره فعال شده و حشره را از بین می برد. به عبارتی پیش سم غیرفعال، تحت تأثیر آنزیم های گوارشی موجود در لولهٔ گوارش حشره شکسته شده و فعال می شود. سم فعال شده باعث تخریب یاخته های لولهٔ گوارش و سرانجام مرگ حشره می شود. از ژن این پروتئین می توان با استفاده از زیست فناوری، گیاه مقاوم به آفت تولید کرد.

نکته گروهی از مولکول ها به صورت غیرفعال ساخته می شوند و در ادامه طی واکنش‌هایی(فعال می شوند مثلن ۱(پپسینوژن که تحت اثر HCl و پپسین به پپسین تبدیل می شود. ۲(پروتئازهای لوزالمعده که غیرفعال ساخته و ترشح می شوند و در رودهٔ باریک فعال می شوند ۳(ترکیبات سیانیددار در گیاهان که در بدن جانوران گیاه خوار فعال می شود)سیانید سمی از آن آزاد می شود(و سبب مرگ جانوران می شوند)۴ انسولین که به صورت پیش انسولین ساخته می شود و با جداشدن زنجیرهٔ C از آن، فعال می شود و ... .

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ برای تولید دام تراژنی، دیسک ناقل که حاوی ژن‌های(پروتئین‌های(انسانی است به تخمک لقاح‌یافته انتقال می‌یابد؛ بنابراین تمام یاخته‌های هسته‌دار جانور تراژن دارای ژن یا ژن‌های پروتئین‌های انسانی خواهند بود، اما خب این ژن فقط در گروهی از یاخته‌ها)یعنی یاخته‌های غدد شیری(بیان می‌شود.

۲ باکتری در صورت داشتن ژن انسولین انسانی می‌تواند پروتئین‌های(مرتبط با آن را بسازد. مولکول انسولین فعال، از دو زنجیرهٔ کوتاه)نه بلند(پلی پپتیدی به نام‌های A و B تشکیل شده است که به یکدیگر متصل هستند.

نکته طبق شکل کتاب درسی، در انسولین غیرفعال)پیش‌انسولین(، زنجیره‌های A و B هم از طریق زنجیرهٔ C به هم متصل هستند و هم از طریق دو پیوند شیمیایی غیرپپتیدی. در انسولین فعال، زنجیره‌های A و B، فقط از طریق پیوندهای غیرپپتیدی به هم متصل خواهند بود.

۳ تولید واکسن نوترکیب، ژن مربوط به پادگن)آنتی‌ژن(سطحی عامل بیماری‌زا می‌تواند به یک باکتری)نوعی جاندار(یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل شود. دقت کنید که ویروس‌ها، جاندار محسوب نمی‌شوند.

تست و پاسخ ۴۰

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«فرض کنید پژوهشگران در گروهی از موش‌های ماده، با ایجاد جهش در ژن B، آن را غیرفعال کردند. در صورتی که این موش‌ها به تازگی زایمان کرده باشند، موش‌های مادر سالم،».

۱(همانند ـ در ابتدا بچه‌موش‌های تازه متولدشده را وارسی می‌کنند

۲(برخلاف ـ اجازه می‌دهند بچه‌موش‌های تازه متولدشده بعد از وارسی، از آن‌ها دور شوند

۳(همانند ـ نورون‌های دستگاه عصبی محیطی، پیام‌های مربوط به نوزادان را به مغز مادر می‌فرستند

۴(در مقایسه با ـ پروتئین‌های(مرتبط با هر نوع رفتار غریزی مرتبط با مراقبت از زاده‌ها را به میزان کم‌تری تولید می‌کنند

پاسخ: گزینه ۴ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۸ ـ مراقبت مادری در موش‌ها(*

پاسخ تشریحی در ارتباط با رفتار مراقبت از زاده‌ها در موش‌ها، نقش ژن B توسط پژوهشگران بررسی شده است. ژن B در موش‌های سالم، دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد که این پروتئین، **آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال می‌کند**، در نهایت درون مغز جانور **فرایندهای پیچیده‌ای** به راه می‌افتد که در نتیجهٔ آن‌ها، موش ماده رفتار مراقبت مادری از زاده‌ها را نشان می‌دهد.

در صورتی که ژن B جهش‌یافته باشد و بیان نشود)غیرفعال باشد(، پروتئین خاصی تولید نمی‌شود و در نتیجه، امکان مشاهدهٔ رفتار مراقبت مادری در موش ماده وجود ندارد؛ بنابراین **فقط در حضور ژن B فعال**، موش ماده رفتار مراقبتی از زاده‌ها را نشان می‌دهد، اما دقت کنید در زمان غیرفعال‌بودن ژن B، هم‌چنان رفتار غریزی وارسی فرزندان در موش‌ها رخ می‌دهد. بروز این رفتار با مراقبت از زاده‌ها ارتباط دارد و برای بروز این رفتار، فعال‌شدن ژن‌ها(و ساخته‌شدن پروتئین‌ها(در بدن جانور الزامی است که در هر دو گروه به میزان کافی از این پروتئین‌ها(ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) موش‌های ماده‌ای که ژن جهش‌یافته داشتند، **ابتدا** بچه‌موش‌های تازه متولدشده را **وارسی کردند، ولی بعد آن‌ها را نادیده گرفتند و رفتار مراقبت را نشان ندادند**. به عبارتی رفتار وارسی نوزادان توسط موش ماده ارتباطی با ژن B نداشته و در افراد سالم و جهش‌یافته انجام می‌شود.

۲) موش ماده طبیعی اجازه نمی‌دهد بچه‌موش‌ها از او دور شوند؛ اگر بچه موش‌ها دور شوند، مادر آن‌ها را می‌گیرد و به سمت خود می‌کشد.)رفتار مراقبت مادری شامل این‌هاست(، اما موش‌های جهش‌یافته رفتار مراقبتی انجام نمی‌دهند؛ بنابراین در موش‌های مادهٔ جهش‌یافته اگر بچه‌موش‌های تازه متولدشده از او دور شوند، کاری به کارشان ندارد و می‌گذارد از او دور شوند.

۳) موش مادر)چه سالم و چه جهش‌یافته(ابتدا نوزادان را وارسی می‌کند و اطلاعاتی از راه حواس)نورون‌های بخش حسی دستگاه عصبی محیطی(به مغز جانور ارسال می‌شود.

درس‌نامه

رفتار مراقبت از زاده‌ها در موش ماده:

- بروز رفتار مراقبت مادری در موش ماده با بیان ژن B ارتباط دارد.
- موش **مادهٔ طبیعی**)ژن B سالم دارد(اجازه نمی‌دهد بچه‌موش‌ها از او دور شوند؛ اگر بچه‌موش‌ها دور شوند، مادر آن‌ها را می‌گیرد و به سمت خود می‌کشد.

مکانیسم بروز رفتار مراقبت از زاده‌ها در موش مادر:

وارسی‌کردن نوزادن تازه متولد شده توسط موش مادر ← جمع‌آوری اطلاعات از طریق حواس)حس بینایی، حس لامسه و ...(به دنبال این وارسی و ارسال پیام آن‌ها به مغز ← بیان ژن B در یاخته‌هایی از مغز موش مادر ← تولیدشدن پروتئینی که خود سبب فعال‌شدن **آنزیم‌ها** و **ژن‌های** دیگری می‌شود ← راه‌اندازی فرایندهای پیچیده در مغز جانور ← بروز رفتار مراقبت مادری در موش مادر.

- پژوهشگران با ایجاد **جهش** در ژن B آن را غیرفعال کردند. موش‌های ماده‌ای که ژن جهش‌یافته داشتند، ابتدا بچه‌موش‌های تازه متولد شده را **وارسی کردند**، ولی بعد آن‌ها را نادیده گرفتند و رفتار مراقبت مادری را نشان ندادند. به این ترتیب، مشخص شد رفتار مراقبت مادری در موش **اساس ژنی** دارد.
- دقت کنید وجود ژن B به تنهایی برای بروز رفتار مراقبت مادری کافی نیست، بلکه آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری هم دخیل هستند؛ در صورتی که همهٔ این عوامل به درستی کار کنند، این رفتار می‌تواند به شکل صحیحی بروز یابد.

تست و پاسخ ۴۱

چند مورد در ارتباط با همهٔ انواع مولکول‌های حامل الکترون (مطرح‌شده در کتاب درسی) در یوکاریوت‌ها، به درستی بیان شده است؟

الف(برای تولید هر مولکول از آن‌ها، دو الکترون مصرف می‌شود.

ب(فقط در اندامکی دوغشایی و دارای دنا)های(حلقوی، تولید می‌شوند.

ج(همواره، الکترون‌های آن‌ها در نهایت به ترکیبی آلی منتقل می‌شود.

د(تولید آن‌ها همراه با مصرف ماده یا موادی با بار مثبت صورت می‌گیرد.

$NADH + FADH_2 + NADPH$

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲

)زیست دوازدهم ـ فصل‌های ۵ و ۶ ـ حامل‌های الکترون(

پاسخ تشریحی موارد »الف« و »د« درست هستند.

الف(برای تولید هر یک از این مولکول‌ها، دو الکترون مصرف می‌گردد. به واکنش‌های مربوط به تشکیل هر یک از آن‌ها دقت کنید لطفن:

- $NAD^+ + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons NADH + H^+$
- $FAD + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons FADH_2$
- $NADP^+ + 2H^+ + 2e^- \rightarrow NADPH + H^+$

ب(NADH می‌تواند در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم نیز تولید شود)طی قندکافت(.

ج(الکترون‌های NADH و $FADH_2$ اگر در زنجیرهٔ انتقال الکترون تنفس هوازی وارد شوند، در نهایت به اکسیژن منتقل شده و سبب تولید یون اکسید می‌شوند.

الکترون‌های NADPH نیز طی چرخهٔ کالوین به ترکیبی آلی منتقل می‌شود.

نکته دقت کنید طی تخمیر الکترون‌های NADH می‌تواند به مولکولی آلی منتقل شود)اتانال در تخمیر الکلی و پیرووات در تخمیر لاکتیکی!(

د(برای تولید NADH و NADPH، NAD^+، $NADP^+$ و H^+ مصرف می‌شوند؛ دقت کنید با این‌که $FADH_2$ به دنبال مصرف FAD که بدون بار است، تولید می‌شود اما برای تولید آن مثل سایر حامل‌های الکترون، یون هیدروژن نیز مصرف می‌گردد.

تست و پاسخ ۴۲

با توجه به مطالب کتاب درسی در فصل ۵ زیست دوازدهم، در نوعی روش تأمین انرژی در یاخته‌های یوکاریوتی که با مصرف پیرووات همراه است، پیرووات اکسایش نمی‌یابد. کدام مورد، دربارهٔ این روش)های(تأمین انرژی به طور حتم صادق است؟

تخمیر الکلی + تخمیر لاکتیکی

۱(انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌های اسکلتی را تأمین می‌کند.

۲(ترکیب سه‌کربنی بدون فسفات آغازگر واکنش‌های آن است.

۳(فقط در بعضی مراحل آن ترکیب)های(فسفات‌دار تولید یا مصرف می‌شوند.

۴) طی آن، پیرووات و NADH در سیتوپلاسم یاخته تولید و مصرف می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴ *)زیست دوازدهم ـ فصل ۵ ـ تفمیر(*

پاسخ تشریحی در تخمیر الکلی و لاکتیکی که در کتاب درسی به آن‌ها اشاره شده است، در مرحلهٔ قندکافت پیرووات و NADH در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم یاخته تولید می‌شوند و در مرحله یا مراحل بعدی، هر دو مولکول در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم مصرف می‌شوند.

نکته در تخمیر، مقدار کم‌تری ATP تولید می‌شود)نسبت به تنفس یاخته‌ای هوازی(. هدف از تخمیر، بازسازی NAD^+ و ایجاد شرایط لازم برای تداوم قندکافت است تا یاخته بتواند حداقل ATP مورد نیاز خود را تولید کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تخمیر الکلی در عضلهٔ اسکلتی انجام نمی‌شود، اما تخمیر لاکتیکی یکی از روش‌های تأمین انرژی در این یاخته‌ها است.

۲) دقت کنید که تخمیر همانند تنفس یاخته‌ای هوازی با فرایند قندکافت آغاز می‌شود، پس گلوکز می‌تواند آغازگر این فرایندها باشد.

۳) در تمام مراحل تخمیر لاکتیکی، ترکیب)های(فسفات‌دار تولید و مصرف می‌شود)NADH یک ترکیب آلی فسفات‌دار است که طی تبدیل پیرووات به لاکتات، مصرف می‌شود و NAD^+ تولید می‌شود(؛ اما این مورد در ارتباط با تخمیر الکلی صادق نیست، چراکه در طی واکنش تبدیل پیرووات به اتانال، ترکیب فسفات‌داری تولید یا مصرف نمی‌گردد.

تست و پاسخ ۴۳

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«طبق مطلب کتاب درسی، در اجتماع مورچه‌های برگ‌بر، مورچهٔ ..... رفتاری را برای ایفای نقش خود در زندگی گروهی انجام می‌دهد که همانند ..... .»

الف) بزرگ ـ رفتار دم‌عصایی نگهبان، بر میزان بقای جانور تأثیرگذار است

ب) کوچک ـ رفتار پرندگان یاریگر جوان، نوعی رفتار دگرخواهی به شمار می‌رود

ج) کوچک ـ رفتار زنبورعسل کارگر، می‌تواند سبب کاهش احتمال بقای فرد شود

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۱ *(زیست دوازدهم ـ فصل ۸ ـ مورچه‌های برگ‌بر)*

همهٔ موارد درست هستند.

خودت حل کنی بهتره در جمعیت مورچه‌های برگ‌بر، مورچهٔ بزرگ‌تر کارگری است که برگ‌های برش‌داده‌شده را به لانه حمل می‌کند و مورچه‌های کوچک‌تر از این برگ‌ها دفاع می‌کنند.

پاسخ تشریحی بررسی همهٔ موارد:

الف) مورچهٔ بزرگ با حمل برگ‌ها به لانه، در پرورش قارچی که این مورچه‌ها از آن تغذیه می‌کنند مؤثر است و بنابراین رفتار مورد نظر می‌تواند سبب افزایش بقای آن شود (به علت تأمین غذای مورچه). رفتار دم‌عصایی نگهبان نیز، نوعی رفتار دگرخواهی است که می‌تواند سبب کاهش بقای آن شود.

ب و ج) مورچه‌های کوچک از برگ‌های در حال حمل دفاع می‌کنند، پس این رفتار آن‌ها می‌تواند سبب کاهش احتمال بقا و تولیدمثل فرد شود اما چون شانس تأمین غذا را افزایش می‌دهد، احتمال بقا و تولیدمثل سایر افراد را افزایش می‌دهد؛ بنابراین مانند رفتار پرندهٔ یاریگر، نوعی دگرخواهی به شمار می‌رود. زنبورعسل کارگر نیز دگرخواهی انجام می‌دهد. در رفتار دگرخواهی، احتمال بقا و تولیدمثل فرد دگرخواه می‌تواند به بهای افزایش شانس بقا و تولیدمثل سایر افراد کاهش پیدا کند.

د) برگ انتقال‌داده‌شده به لانه توسط مورچه‌های برگ‌بر، می‌تواند به عنوان نوعی کود برای پرورش نوعی قارچ (فرد غیرهم‌گونه) مورد استفاده قرار گیرد. (به عبارتی قارچ از این برگ استفاده می‌کند) در رفتار قلمروخواهی نیز جانور مانع از دستیابی فرد هم‌گونه یا غیرهم‌گونه به منابع غذایی قلمرو خود می‌شود.

تست و پاسخ ۴۴

مطابق با مطالب کتاب درسی، هر تک‌یاخته فتوسنتزکننده که در شرایطی می‌تواند با مصرف مواد آلی دریافت‌شده از محیط، ترکیبات مورد نیاز خود را به دست آورد، چه مشخصه‌ای دارد؟

اوگلنا + سیانوباکتری‌های همزیست مثل با گونرا

۱) با استفاده از کلروفیل (سبزینه) a، انرژی نور خورشید را در تیلاکوئیدها به دام می‌اندازد.

۲) ژن گروهی از پروتئین‌های دخیل در تنفس یاخته‌ای را در سیتوپلاسم قرار داده است.

۳) منبع الکترون و انرژی واکنش‌های مستقل از نور را به کمک واکنش‌های وابسته به نور تولید می‌کند.

۴) فاقد توانایی تبدیل شکل مولکولی عنصر نیتروژن به شکل قابل استفاده در گیاهان می‌باشد.

پاسخ: گزینه ۳ *(زیست دوازدهم ـ فصل ۶ ـ جانداران فتوسنتزکننده)*

خودت حل کنی بهتره اوگلنا، جانداری تک‌یاخته‌ای و مثالی از آغازیان فتوسنتزکننده است. این جاندار در حضور نور فتوسنتز می‌کند و در صورتی که نور نباشد سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهد و با تغذیه از مواد آلی، ترکیبات مورد نیاز خود را به دست می‌آورد. هم‌چنین، سیانوباکتری‌های همزیست با گیاه گونرا که نوعی باکتری فتوسنتزکننده هستند، می‌توانند از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده کرده و ترکیبات مورد نیاز خود را به دست آورند.

پاسخ تشریحی سیانوباکتری‌ها و اوگلنا جزء فتوسنتزکنندگان اکسیژن‌زا هستند؛ پس منبع الکترون (NADPH) و انرژی (ATP) لازم برای واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز را توسط واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز تأمین می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تیلاکوئیدها مربوط به اندامک سبزدیسه هستند که در اوگلنا دیده می‌شوند، در حالی که باکتری‌ها سبزدیسه ندارند.

نکته دقت کنید که اوگلنا، همواره کلروپلاست ندارد بلکه در شرایطی که فتوسنتز می‌کند آن را دارد و در نبود نور، آن را از دست می‌دهد.

۲) باکتری‌ها هسته وجود ندارد، بنابراین ژن مربوط به همهٔ پروتئین‌های دخیل در تنفس یاخته‌ای آن‌ها، در سیتوپلاسم این جانداران قرار دارد؛ اما در اوگلنا، برخی ژن‌ها در هسته و برخی دیگر در راکیزه قرار دارند.

۴) بعضی از سیانوباکتری‌ها توانایی تثبیت نیتروژن را دارند که طی آن، با مصرف N_2 در نهایت یون آمونیوم تولید می‌شود که برای گیاه قابل استفاده است.

تست و پاسخ ۴۵

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

کاروتنوئیدها + کلروفیل‌ها

«نوعی رنگیزهٔ فتوسنتزی موجود در ساختار آنتن‌های گیرندهٔ نور فتوسیستم‌ها،می‌تواند.»

الف) بیشترین جذب نور را در محدودهٔ طول موج‌های بنفش ـ آبی نور داشته باشد

ب) به جذب انرژی نور خورشید در هر نوع باکتری همزیست با ریشهٔ گیاه شبدر بپردازد

ج) الکترون‌های برانگیختهٔ خود را به یکی از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون منتقل کند

د) با کاهش طول روز و کم‌شدن نور محیط تجزیه شده و مقدار آن در دیسه کاهش یابد

۳) سه ۴) چهار

پاسخ: گزینه ۲ *(زیست دوازدهم ـ فصل ۶ ـ رنگیزه‌های فتوسنتزی)*

خودت حل کنی بهتره رنگیزه‌های فتوسنتزی همراه با انواعی پروتئین در سامانه‌هایی به نام فتوسیستم (سامانهٔ تبدیل انرژی) ۱ و ۲ قرار دارند و هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرندهٔ نور و یک مرکز واکنش است. هر آنتن که از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است، انرژی نور را می‌گیرد و به مرکز واکنش فتوسیستم منتقل می‌کند، پس سؤال در ارتباط با کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدهاست.

پاسخ تشریحی موارد «الف» و «د» به درستی بیان شده‌اند. بررسی همهٔ موارد:

الف) بیشترین جذب نور هر دو نوع سبزینهٔ (کلروفیل) موجود در آنتن‌های گیرندهٔ نوری فتوسیستم‌های گیاهان (a و b)، در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (بنفش ـ آبی) و ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر (نارنجی ـ قرمز) است. کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند و بیشترین جذب آن‌ها در بخش آبی و سبز نور مرئی است؛ بنابراین می‌توان گفت هم کلروفیل‌ها و هم کاروتنوئیدها می‌توانند بیشترین جذب خود را در محدودهٔ بنفش ـ آبی نور مرئی داشته باشند (طبق نمودار کتاب درسی نیز صحیح است).

ب) شبدر متعلق به خانوادهٔ تیرهٔ گیاهان پروانه‌واران است و با ریزوبیوم‌ها در گرهک‌های ریشهٔ خود همزیستی دارد. ریزوبیوم‌ها فتوسنتزکننده نیستند.

ج) تنها سبزینه‌های a موجود در **مرکز واکنش** (نه آنتن!) فتوسیستم‌ها می‌توانند الکترون را به زنجیرهٔ انتقال الکترون منتقل کنند. در فتوسنتز، در آنتن‌ها، انرژی الکترون‌های برانگیخته (نه خود آن‌ها) در رنگیزه‌ها، از رنگیزه‌ای به رنگیزهٔ دیگر منتقل و در نهایت، به مرکز واکنش می‌رود و در آن‌جا سبب ایجاد الکترون برانگیخته در سبزینهٔ a می‌شود؛ این الکترون برانگیخته می‌تواند از مرکز واکنش خارج شود و وارد زنجیرهٔ انتقال الکترون شود.

نکته هر الکترونی که انرژی می‌گیرد برانگیخته نمی‌شود بلکه باید این انرژی به حدی باشد که بتواند الکترون را از مدار خود خارج کند. الکترون‌ها بعد از برانگیخته‌شدن می‌توانند انرژی خود را به مولکول دیگری بدهند و به مدار خود برگردند یا این‌که مولکول خود را ترک کنند و وارد زنجیرهٔ انتقال الکترون شوند (به مولکول دیگری منتقل شوند).

درس‌نامه فتوسیستم

۱) نوعی سامانهٔ تبدیل انرژی است)انرژی نور را دریافت می‌کند(که در یوکاریوت‌های فتوسنتزکننده در غشای تیلاکوئیدها قرار دارد.

۲) رنگیزه‌های فتوسنتزی، همراه با انواعی پروتئین در سامانه‌هایی به نام فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارند.

۳) اجزاء:

- آنتن‌های گیرندهٔ نور که رنگیزه‌های متفاوت)کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها(و انواعی پروتئین دارند. رنگیزه‌ها در گرفتن انرژی نور و انتقال آن به مرکز واکنش نقش دارند.
- مرکز واکنش شامل مولکول‌های کلروفیل a است که در بستری پروتئینی قرار دارند.

۴) انواع:

- فتوسیستم ۱: در ارتباط با دومین زنجیرهٔ انتقال الکترون تیلاکوئید قرار دارد یعنی الکترون‌ها را به این زنجیره منتقل می‌کند، حداکثر جذب سبزینهٔ a در مرکز واکنش این فتوسیستم، در طول موج ۷۰۰ نانومتر است.)در سایر طول موج‌ها هم توان جذب نور دارد.(
- فتوسیستم ۲: با اولین زنجیرهٔ انتقال الکترون تیلاکوئید در ارتباط است یعنی الکترون‌ها را به اولین جزء این زنجیره منتقل می‌کند، حداکثر جذب سبزینهٔ a در مرکز واکنش این فتوسیستم، در طول موج ۶۸۰ نانومتر است.

۵) فتوسیستم‌ها با مولکول‌هایی به نام **ناقل** الکترون)اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون(به هم مرتبط می‌شوند. این مولکول‌ها می‌توانند الکترون بگیرند یا این‌که الکترون از دست بدهند)شرکت در واکنش‌های کاهش و اکسایش(.

۶) فتوسیستم ۲، الکترون‌های حاصل از تجزیهٔ آب را دریافت می‌کند، هم‌چنین الکترون‌های رنگیزه‌ها در آنتن‌ها در اثر نور می‌توانند برانگیخته شده و انرژی آن‌ها از رنگیزه‌ای به رنگیزهٔ دیگری منتقل می‌شود تا در نهایت به مرکز واکنش می‌رسد و سبب خروج الکترون از آن می‌شود که این الکترون هم در نهایت می‌تواند به $NADP^+$ برسد.

د(در پاییز با کاهش طول روز و کم‌شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند، در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.