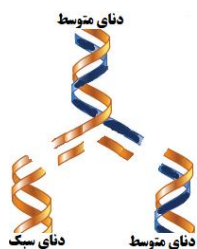


فصل ۱



پرسش صفحه ۳ پاراگراف ۳ خط آخر: ایوری و همکارانش چگونه در ابتدای کار، پروتئین های موجود در عصاره استخراج شده از باکتری های کشته شده پوشینه دار را تخریب کردند؟ به کمک آنزیم پروتئاز

صفحه ۱۰ زیر نویس شکل ۱۰: چرا در دور دوم همانندسازی دو نوار متوسط و سبک حاصل شد؟ زیرا دناهای این مرحله در ابتدای همانندسازی، همگی چگالی متوسط داشتند (یک رشته سبک دارای N^{14} ، یک رشته سنگین دارای N^{15}) و در محیط حاوی N^{14} (آماده برای ساخت رشته سبک) در مقابل رشته سنگین دنا اولیه یک رشته سبک (چگالی متوسط) و مقابل رشته سبک آن یک رشته سبک (چگالی سبک) ساخته می شود. (مطابق شکل مقابل)

صفحه ۱۶ یادآوری نقش میوگلوکوبین: رنگدانه ای در بافت ماهیچه مخطط است که نقش ذخیره اکسیژن را دارد.

صفحه ۱۸

فعالیت ۱

با استفاده از دو یا چند مفتول فلزی ساختار دوم، سوم و چهارم پروکین ها را مدل سازی کنید.

می توان از چند مفتول یا سیم های مسی با پوشش های رنگی استفاده کرد. که ابتدا آن ها را بصورت خطی نشان می دهند (ساختار اول) سپس به صورت فرم مارپیچ و صفحه ای در می آورند (ساختار دوم) مارپیچ ها و صفحات را با هم یا چندگانه در کنار هم قرار می دهند (ساختار سوم) تعدادی مارپیچ و صفحه را (برای تمییز بهتر با رنگ های متفاوت) در کنار هم قرار می دهد و ساختارهای متفاوتی را نشان می دهد (ساختار چهارم)

صفحه ۱۸ سوال پاراگراف سوم: یادآوری محل های فعالیت و نقش آنزیمی پمپ سدیم پتاسیم: محل پمپ سدیم - پتاسیم: غشاء یاخته ها (عصبی) و نقش آنزیمی پمپ: جابجایی یون های سدیم و پتاسیم دو سمت غشاء در جهت خلاف شیب غلظت آن ها بود و شبیه آنزیم هستند چون مثل آنزیم ها جایگاهی برای اتصال یون ها دارند (جایگاه فعال) و انتقال یون های را برعهده دارند یعنی عمل اختصاصی دارند

صفحه ۲۰ پاراگراف دوم: آنزیم هایی که بیش از یک نوع واکنش را سرعت می بخشند: مثل آنزیم دنالپیمراز که هم واکنش پلیمرازی دارد و پیوندهای فسفودی استر را در رشته دنا ایجاد می کند و هم واکنش نوکلئازی دارد و پیوندهای فسفودی استر را می شکند (و البته آنزیم روبیسکو فصل ۶ ص ۸۵ کتاب)

صفحه ۲۰

فعالیت ۲

الف) گفته می شود تب بالا خطرناک است. بین این مسئله و فعالیت آنزیم ها چه ارتباطی می بینید؟
ب) با توجه به تأثیر متفاوت دمای کم و زیاد روی آنزیم ها، از این ویژگی آنزیم ها در آزمایشگاه ها چگونه می توان استفاده کرد؟

الف) تب بالا (بالتر از ۴۰ درجه) ممکن است آنزیم ها را غیرفعال کند بنابراین عملکرد آن ها در یاخته و بدن مختل می شود. عمل نکردن آنزیم ها ممکن است باعث غیرفعال شدن دستگاه های بدن و حتی مرگ شود.

ب) برای غیرفعال کردن دائمی آنزیم ها از دمای بالا استفاده می شود ولی برای غیرفعال کردن موقتی و برگشت پذیر برای مدتی از دمای پائین استفاده می کنند.

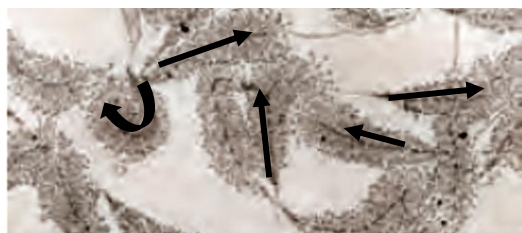
فصل ۲

پرسش ها:

صفحه ۲۳ پاراگراف اول خط آخر: تفاوت های دیگر رونویسی و همانندسازی: در همانندسازی از سرتاسر دو رشته دنا برای همانندسازی استفاده می شود (دو رشته، الگو داریم)، رونویسی از بخشی از یک رشته ی مولکول دنا است (بخشی از یک رشته، الگو است). پس از همانندسازی دیگر در دنا تغییری داده نمی شود اما پس از رونویسی، رنا با فرآیند پیرایش تغییر می کند و به رنای بالغ کوتاهتر تبدیل می شود. در همانندسازی عمل ویرایش داریم که ضمن همانندسازی است اما در رونویسی عمل پیرایش داریم که پس از رونویسی است. (ویرایش برای پایداری اطلاعات وراثتی انجام می شود ولی هدف از پیرایش حذف بخش های غیرمؤثر در بیان ژن است). در همانندسازی یوکاریوت ها، دو مولکول دنا، در هسته می مانند اما پس از رونویسی، محصول که مولکول رنا است به سیتوپلاسم یاخته یوکاریوت می رود و مولکول دنا در هسته می ماند. در همانندسازی توالی های پلی نوکلئوتیدی با پیوندهای هیدروژنی به رشته دنا قبلی متصل می ماند و دو رشته متصل، شکل مارپیچی به خود می گیرند اما در رونویسی هر توالی پلی نوکلئوتیدی رنا که ساخته شد از دنا جدا می شود. برای هر همانندسازی جایگاه های آغاز همانندسازی متعددی در طول دنا ایجاد می شود اما برای آغاز هر فرآیند رونویسی به یک توالی نوکلئوتیدی راه انداز نیاز است. رونویسی مراحل آغاز طویل شدن و پایان. در همانندسازی رشته دنا ساخته شده همان نوکلئوتیدهای قبلی را دارد اما رشته رنای ساخته شده نوکلئوتیدهای متفاوتی از دنا دارد (نوکلئوتیدهای یوراسیل دار بجای تیمین دار). هدف از همانندسازی مضاعف شدن

تعداد ژن ها است تا یاخته برای تقسیم آماده شود اما هدف از رونویسی بیان ژن های مفید و ضروری برای ادامه زندگی و کار و تقسیم یاخته است . { شباهت های دیگر این دو فرآیند: هر دو در هسته و با استفاده از رشته دنا بوقوع می پیوندند . در هر دو انواعی از آنزیم پلیمراز نقش اصلی را برعهده دارند و ... }

صفحه ۲۳ "مرحله آغاز" خط دوم : برای باز شدن دو رشته دنا کدام پیوندها شکسته می شوند؟ پیوندهای هیدروژنی



صفحه ۲۶ سوال شکل ۵: حلقه ها (ی سبز) ، میانه ها هستند که در رنای بالغ وجود ندارند چون حذف شده اند .



صفحه ۲۶ خط آخر : جهت رونویسی از نوک شکل پیکانی به سمت قاعده آن که به تدریج رشته های پلی نوکلئوتیدی طویل تری تشکیل شده اند که در شکل مشخص شده . (رشته های کوتاه ، آغاز رونویسی شان است و رشته های بلند در مراحل آخر ساختشان هستند کما این که در مورد ترجمه پلی زومی در پروکاریوت ها (چندریبوزم با یک رنای پیک) رشته های پلی پپتیدی کوتاه در آغاز ترجمه و رشته های پلی پپتیدی بلند پایان ترجمه دیده می شوند)

صفحه ۲۷ پاراگراف دوم از پایین صفحه : رمزه آمینواسیدها در جانداران یکسان است به نظر شما این موضوع بیانگر چه واقعیتی است؟ نشان دهنده یکسان بودن آمینواسیدهای سازنده پروتئین ها در جانداران مختلف است.

صفحه ۲۹ نحوه عمل رنای ناقل، خط آخر: رنای ناقل با چه توالی پادرمزه ای می تواند به آمینواسید متیونین متصل شود؟ متیونین با پادرمزه AUG دارای رمزه TAC در رنای بالغ است (رمز آن در دنا ATG بوده که شبیه پادرمزه است فقط در دنا بجای U، T داریم).

صفحه ۳۰ مرحله طویل شدن، خط چهارم : پیوند بین آمینواسیدهای جایگاه P با آمینواسید جایگاه A ، پیوند پپتیدی است.

علت نام گذاری جایگاه ها در رناتن جایگاه P : چون در مرحله طویل شدن ترجمه، رنای ناقلی که حامل رشته پلی پپتیدی در حال ساخت است همواره در جایگاه P قرار می گیرد. جایگاه A چون همواره رنای حامل آمینواسید به آن وارد می شود و جایگاه E یا Exit چون رنای ناقل بدون آمینواسید در آن قرار گرفته و بلافاصله خارج می شوند و رناتن را ترک می کنند.

صفحه ۳۲

فعالیت ۱

الف) چه رابطه ای بین طول عمر رنای یک یاخته ها با میزان پروتئین سازی آنها برقرار است؟
ب) رونویسی و ترجمه در یاخته های و هوسته های آنها را با هم مقایسه کنید.

الف) هر چه میانگین عمر رنای چیک بیشتر باشد تعداد پلی پپتید های ترجمه شده از آن بیشتر خواهد بود.

ب) - رونویسی در پروکاریوت ها در سیتوپلاسم انجام می شود ولی در یوکاریوت ها درون هسته

- رونویسی در پروکاریوت ها توسط یک نوع رنابسپاراز انجام می شود ولی در یوکاریوت ها توسط انواعی از رنابسپاراز انجام می شود.

- در پروکاریوت ها ترجمه در سیتوپلاسم انجام می شود ولی در یوکاریوت ها در سیتوپلاسم و اندامک هایی مثل راکیزه و دیسه ها نیز می تواند انجام شود.

- ترجمه در پروکاریوت ها ممکن است پیش از پایان رونویسی آغاز شود ولی در یوکاریوت ها ترجمه بعد از رونویسی انجام می شود.

صفحه ۳۳ پاراگراف مقدمه، خط آخر : یاخته های بنیادی مغز استخوان به یاخته های بنیادی میلوئیدی و لنفوئیدی تمایز پیدا می کردند که از تمایز این یاخته های بنیادی، انواع یاخته های خونی ایجاد می شدند.

صفحه ۳۶ پاراگراف دوم خط آخر : تنظیم بیان ژن در سطح فام تنی، پیش از رونویسی است.

فصل ۳

صفحه ۴۲

گامت ها	O
A	AO گروه خونی A
B	BO گروه خونی B

فعالیت ۱

پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد.
چه ژن نمود و رخ نمود هایی برای فرزندان آنان پیش بینی می کنید؟

فعالیت ۲

مردی سالم قصد دارد با زنی هموفیل ازدواج کند.
چه زن نمود و رخ نمودهایی برای فرزندان آنان پیش بینی می کنید؟

گامت ها	X^H	Y
X^h	$X^H X^h$ دختر ناقل	$X^H Y$ پسر سالم

ژن نمود مرد $X^H Y$ و ژن نمود زن $X^h X^h$ است. مربع پانت را رسم می کنیم

فصل ۴

فعالیت ۱

الف) در چه صورت طول یک رشته پلی پپتیدی ممکن است طویل تر شود؟
ب) اگر تعداد نوکلئوتیدهای اضافه یا حذف شده مضربی از سه باشد، چه پیامدی مورد انتظار است؟

الف) در صورتی که رمز پایان به رمز یک آمینواسید تبدیل شود.

ب) حالت های زیر ممکن است:

در حالت اول) در مورد جهش اضافه: نوکلئوتیدهای سه تایی اضافه شده در فاصله بین دو رمز قرار گرفته باشند. پیامد: در این صورت

آمینواسیدهایی مطابق با توالی رمزهای اضافه شده به زنجیره پلی پپتیدی اضافه می شوند

در مورد جهش حذف: نوکلئوتیدهای سه تایی حذف شده باعث حذف یک یا چند رمز به صورت کامل شده باشند. پیامد: در این صورت

آمینواسیدهایی مطابق با توالی رمزهای حذف شده از زنجیره پلی پپتیدی حذف می شوند.

در کل توالی پروتئین در قبل و بعد از محل جهش، حفظ می شود. (تعداد آمینواسیدهای اضافه یا کم شده یک سوم تعداد نوکلئوتیدهای اضافه یا کم شده است یا تعداد نوکلئوتیدهای اضافه یا کم شده سه برابر تعداد آمینواسیدهای اضافه یا کم شده است)

مثلاً: این س ی ب س ی ب س ی ب سرخ است که خوانده می شود (ترجمه شود) "این سیب سیب سرخ است" سه نوکلئوتید س ی ب در فاصله دو رمز اضافه شده و باعث شده که یک آمینواسید سیب دوم، به توالی افزوده شود

این س ی ب س ی ب س ی ب سرخ است که خوانده می شود (ترجمه شود) "این سرخ است" سه نوکلئوتید س ی ب در فاصله دو رمز حذف شده و باعث شده که یک آمینواسید سیب، از توالی حذف شود.

در حالت دوم) در مورد جهش اضافه: محل نوکلئوتیدهای اضافه شده درون یک رمز باشد.

و در مورد جهش حذف: نوکلئوتیدهای حذف شده باعث حذف یک یا چند رمز به صورت کامل شده باشد.

در حالت دوم، پیامد حذف و اضافه این است که آمینواسیدهایی که به زنجیره اضافه یا حذف می شوند لزوماً مطابق با توالی نوکلئوتیدهای اضافه یا حذف شده نیست!!! احتمالاً منظور این است که آمینو اسیدها تغییر می کنند!

مثلاً: این س ی ب س ی ب س ی ب سرخ است که خوانده می شود "این سسی بیب سرخ است" سه نوکلئوتید س ی ب از نظر تعداد یک آمینواسید به زنجیره اضافه شده و از نظر نوع، آمینواسید سیب نیست و دو آمینواسید متفاوت در توالی حضور دارد

این س ی ب س ی ب س ی ب سرخ است که خوانده می شود "این سیخ است" سه نوکلئوتید س ی ب حذف شده و از نظر تعداد، یک آمینواسید از زنجیره کم شده و از نظر نوع، دو آمینواسید سیب و سرخ حضور ندارند و یک آمینواسید جدید سیخ در توالی دیده می شود.

فصل ۵

صفحه ۶۶

فعالیت ۱

گفت و گو کنید

همان طور که دیدید، در قندکافت ATP ساخته می شود. براساس روش هایی که درباره تولید ATP گفتیم، ساخته شدن ATP در قندکافت با کدام روش انجام می شود؟

ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده

صفحه ۷۰

فعالیت ۲

الف) توضیح دهید چرا ساخته شدن ATP در زنجیره انتقال الکترون، از نوع ساخته شدن اکسایشی ATP است؟

ب) با توجه به نقش غشای درونی راکیزه در تنفس یاخته ای، چین خورده بودن آن چه ارزشی برای یاخته دارد؟

الف) براساس آنچه در زنجیره انتقال الکترون ساخته شدن ATP با اکسایش مولکول ها و در نهایت اکسیژن دو بار منفی همراه است.

ب) غشاء محل اجزای زنجیره انتقال الکترون است بنابراین گسترش غشاء به شکل چین خوردگی امکان حضور عوامل زنجیره انتقال الکترون را بیشتر می کند

صفحه ۷۱

فعالیت ۳

ارائه دهید

با استفاده از شکل ۹، به طور گروهی طرحی تصویری و نوشتاری از تنفس یاخته ای تولید و سعی کنید حداقل واژه ها را به کار برید. هر گروه طرح خود را در کلاس ارائه دهد. این طرح را می توانید با استفاده از نرم افزارهای رایانه ای، نقاشی و به صورت های متفاوت تولید کنید.

به عهده دانش آموزان

صفحه ۷۲

فعالیت ۴

گفت و گو کنید

تلاشی در مسیر موفقیت

شاید دیده باشید که در دانه های خشک و بدون آب مانند نخود و لوبیا، حشرات و لارو آنها رشد و نمو می کنند. با توجه به اینکه این دانه ها خشک اند و تقریباً آبی ندارند، آب مورد نیاز این جانوران چگونه تأمین می شود؟

این آب می تواند در فرآیند های تنفس یاخته ای در دانه، حشره یا لارو و ضمن انتقال الکترون در زنجیره های انتقال الکترون غشاء راکیزه تشکیل شود.

فصل ۶

صفحه ۷۹

فعالیت ۱

طراحی آزمایش

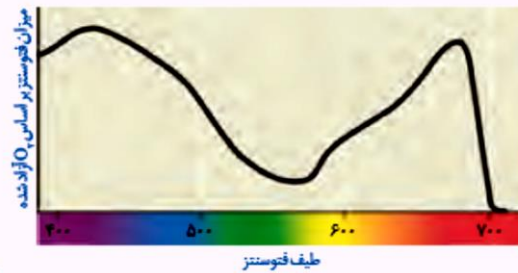
سبزینه همان طور که از نامش پیداست، به رنگ سبز دیده می شود. با توجه به آنچه در سال گذشته درباره بینایی آموختید، توضیح دهید این رنگیزه چرا به رنگ سبز دیده می شود؟

رنگیزه های فتوسنتزی در طول موج سبز (۶۰۰-۵۰۰ نانومتر) کمترین جذب را دارند با جذب نشدن این بخش از طول موج نور مرئی، بازتاب آن از اندام های گیاه به چشم رسیده و این اندام ها به رنگ سبز دیده می شوند.

فعالیت ۲

ارائه دلیل

نمودار زیر میزان فتوسنتز یک گیاه را نشان می دهد. این نمودار را با نمودار شکل ۳ مقایسه کنید و نتایجی را که از آن به دست می آورید، بنویسید.



در مقایسه این نمودار با نمودار شکل ۳ مشخص می شود که در محدوده های طیفی شکل ۳ که طیف هایی بیشتر جذب رنگیزه های فتوسنتزی شده اند با محدوده های طیفی این نمودار مطابقت دارند. در واقع هر چه میزان جذب طیف هایی از نور مرئی توسط رنگیزه های فتوسنتزی بیشتر باشد میزان فتوسنتز و در نتیجه تولید اکسیژن در آن طیف ها بیشتر خواهد بود (و برعکس). بطور خلاصه هر چه جذب نور توسط رنگیزه ها بیشتر شده فتوسنتز بیشتر هم افزایش یافته است.

فعالیت ۳

گفت و گو کنید

آیا همه طول موج های نور مرئی به یک اندازه در فتوسنتز نقش دارند؟ می توان با استفاده از اسپروژیر (جلبک سبز رشته ای)، نوعی باکتری هوازی، چشمه نور و منشور - برای تجزیه نور - آزمایشی را برای پاسخ به این پرسش انجام داد.

اسپیروژیر سبز دیسه های نواری و دراز دارد (شکل الف). اگر همه طول موج های نور به یک اندازه در فتوسنتز مؤثر باشند، انتظار داریم که تراکم اکسیژن در اطراف جلبک رشته ای یکسان باشد.

در آزمایشی که برای بررسی این فرض انجام شد، جلبک را روی سطحی ثابت کردند و درون لوله آزمایشی شامل آب و باکتری های هوازی قرار دادند. لوله آزمایش در برابر نوری قرار گرفت که از منشور عبور کرده و به طیف های متفاوت تجزیه شده بود. بعد از گذشت مدتی، مشاهده شد که باکتری ها در بعضی قسمت ها تجمع یافته اند (شکل ب).

الف) چه توضیحی برای این مشاهده دارید؟ با چه آزمایشی می توانید درستی این توضیح را بررسی کنید؟
ب) آیا از این آزمایش می توان نتیجه گرفت که سبزینه، رنگیزه اصلی در فتوسنتز است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.



طیف مرئی

(ب) ترسیمی از نتیجه آزمایش



الف) اسپروژیر

الف) در محل نورهای قرمز و آبی بیشترین میزان اکسیژن تولید می شود. می توان هر یک از طیف های نور مرئی را جداگانه به کار برد و نتایج حاصل از این آزمایش ها را مقایسه کرد. در واقع در این آزمایش باید گروه شاهد و تیمار طراحی کرد.

ب) با توجه به میزان بیشتر اکسیژن در قسمت های قرمز و سبز که مربوط به سبزینه هاست، پاسخ این پرسش مثبت است.

فعالیت ۴

تفسیر کنید

در گفتار بعد خواهیم دید که میزان اکسیژن نیز بر فتوسنتز اثر دارد. نمودار مقابل تأثیر میزان اکسیژن بر میزان فتوسنتز گیاهی C_۳ را نشان می دهد. با توجه به نمودار، ارتباط بین میزان اکسیژن و فتوسنتز این گیاه را توضیح دهید.



افزایش اکسیژن سبب کاهش فتوسنتز می شود. یعنی میزان فتوسنتز با میزان اکسیژن هوا، نسبت عکس دارد (دقت کنید).

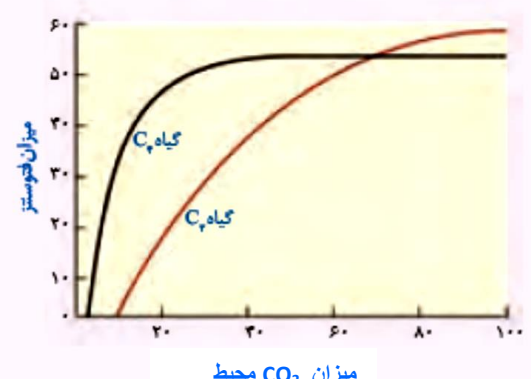
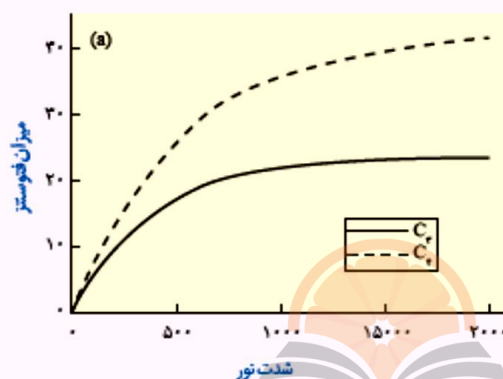
فعالیت ۵

گفت‌وگو کنید

سه گیاه الف، ب و پ داریم. با فرض اینکه فتوسنتز هیچ یک از این گیاهان یکسان نباشد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
 ۱- الف) عصاره برگ هریک از این گیاهان در دوزمان، یکی در آغاز تاریکی (شب) و دیگری در آغاز روشنایی (صبح) استخراج و pH آنها اندازه‌گیری شد. pH عصاره گیاه ب در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی‌تر بود. گیاه «ب» چه نوع فتوسنتزی دارد؟

الف. فتوسنتز گیاه ب از نوع CAM است که با افزایش نور، اسید ساخته شده در شب به سمت استفاده در چرخه کالوین می‌رود و در نتیجه میزان اسیدی بودن عصاره گیاه کاهش می‌یابد.

ب) برای تشخیص نوع فتوسنتز گیاه الف و پ چه راهی پیشنهاد می‌دهید؟ آیا ساختار این گیاهان در تشخیص نوع فتوسنتز به شما کمک می‌کند؟
 ۲- نمودارهای ۱ و ۲ به ترتیب اثر کربن دی‌اکسید جو و شدت نور را بر فتوسنتز دو گیاه C_3 و C_4 نشان می‌دهند. چه نتیجه‌ای از این نمودارها می‌گیرید؟



ب. برش گیری از برگ آنها و مشاهده ساختار بافتی برگ. بله. همان طور که گفتیم ساختار بافتی به شناسایی آنها کمک می‌کند. همچنین گیاهان CAM را می‌توان بر اساس آبدار و گوشتی بودن برگ و ساقه تشخیص داد.

افزایش کربن دی‌اکسید جو اثر مثبت بیشتری بر گیاهان C_3 دارد. نمودار ۲ نشان می‌دهد که گیاهان C_4 در شدت‌های بیشتر نور عملکرد بهتری در مقایسه با گیاهان C_3 دارند.

فصل ۷

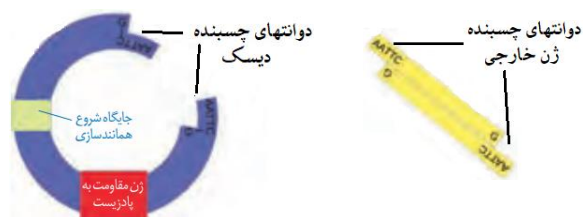
چرا در هنگام تشکیل دمای نوترکیب، بهتر است از دیسکی استفاده شود که فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش دهنده داشته باشد؟

تا آنزیم فقط همان یک جایگاه را برش زده و فقط دو انتهای چسبنده در دیسک داشته باشیم نه بیشتر این طوری دو سمت قطعه دمای خارجی که مکمل این دو انتهای چسبنده است به دیسک متصل و در آن به درستی جاساز می‌شود. اما مثلاً دیسکی با دو جایگاه تشخیص (یعنی چهار انتهای چسبنده)، بعد از برش، یک تکه از آن جدا می‌شود که حامل بخشی از ژن‌های دیسک است (مانند شکل مقابل) و در نتیجه، محصول یعنی دمای نوترکیب ناکارآمد خواهد بود.



صفحه ۹۵

چرا آنزیم مورد استفاده برای برش دادن دیسک باید همان آنزیمی باشد که در جداسازی دناى مورد نظر استفاده شده است؟



چون با برش دیسک توسط آنزیم، دو انتهای چسبنده ایجاد شده حتماً باید مکمل دو انتهای دناى خارجی باشد و به این ترتیب امکان برقراری پیوند فسفودی استر بین دو انتهای چسبنده در دیسک (حلقوی) با مکمل خود یعنی در دو سمت دناى خارجی (خطی) وجود داشته باشد.

پس برای مکمل بودن این انتها های! چسبنده باید آنزیم های برش دهنده و جداکننده یکی باشند

صفحه ۹۹

یادآوری دو نوع از یاخته های مغز استخوان: یاخته های میلوئیدی و یاخته های لنفوئیدی

صفحه ۱۰۱

چرا سم پروتئینی باکتری های خاکزی فقط حشرات مضر زراعی را می کشد و نمی تواند خود باکتری را از بین ببرد؟

چون این سم در باکتری به صورت مولکولی غیرفعال است و آنزیمی برای تجزیه و فعال کردن آن وجود ندارد اما در بدن حشره و در تماس با آنزیم های گوارشی حشره، بلافاصله تجزیه و فعال می شود.

(مشابه آنزیم های پیپسینوژن معده که به شکل مولکولی درشت و غیرفعال در یاخته های غدد معده تولید می شوند در نتیجه نمی توانند به یاخته های سازنده خود آسیب بزنند ولی زمانی که به بیرون یاخته ترشح می شوند با آنزیم های شیره معده تجزیه شده و به شکل مولکول های کوچکتری در آمده و فعالانه به تجزیه پروتئین ها می پردازند).

فصل ۸

فعالیت ۱

الف) شکل روبه رو یادگیری خوگیری را نشان می دهد. آن را توضیح دهید.

ب) در برخی کشتزارها قوطی های فلزی را به مترسک آویزان می کنند، این کار چه فایده ای دارد؟

الف) در شکل های ۱ تا ۳، ابتدا مترسک پرنده ها را می ترساند ولی پس از مدتی آن ها متوجه می شوند، مترسک به آن ها آسیبی نمی رساند. پرنده ها به آن خو می گیرند و دیگر مترسک کارایی لازم را ندارد.

ب) قوطی های فلزی با وزش باد تکان می خورند و صدا ایجاد می کنند و موجب ترس پرنده ها می شوند. از آنجا که این محرک دائمی نیست، استفاده از مترسک را موثر تر می کند.

بر اساس یادگیری شرطی شدن فعال، احساس مزه نامطلوب که به تهوع پرنده منجر می شود، تنبیهی است که با تکرار آن، پرنده می آموزد از خوردن این پروانه ها اجتناب کند.

فعالیت ۲

پرنده ای که در شکل زیر می بینید، پروانه مونارک را بلعیده و دچار تهوع شده است. پس از چنین تجربه هایی پرنده می آموزد، این حشره را نباید بخورد. چگونه آموختن این رفتار را بر اساس یادگیری شرطی شدن توضیح دهید.

فعالیت ۳

الف) شقایق دریایی با تحریک مکانیکی (تماس)، بازوهای خود را منقبض می کند

اما به حرکت مداوم آب پاسخی نمی دهد. چرا؟
ب) رام کنندگان جانوران چگونه انجام حرکات نمایشی در سیرک را به آنها می آموزند؟



الف) حرکت مداوم آب موجب خوگیری جانور ولی تماس موجب پاسخ می شود.
ب) رام کنندگان به جانوران می آموزند رفتار ویژه ای به دریافت پاداش یا تنبیه منجر می شود.

فعالیت ۴

در پژوهش درباره رفتار بیرون انداختن پوسته تخم در کاکایی ها:

الف) پژوهشگر چه فرضیه ای را دنبال می کرد؟

ب) چرا پژوهشگر فقط در کنار تعدادی از تخم مرغ های رنگ آمیزی شده، پوسته تخم کاکایی قرار داد؟

الف) بیرون انداختن پوسته تخم برای حفاظت جوجه ها از دید شکارچی انجام می شود.

ب) پژوهشگر با این کار تخم ها را به دو گروه آزمایشی و کنترلی تقسیم کرد تا مشخص شود بدون پوسته تخم و همراه با پوسته تخم کاکایی، میزان شکار شدن جوجه های خارج شده از تخم های رنگ آمیزی شده چگونه است.

فعالیت ۵

لاک پشتی که در شکل

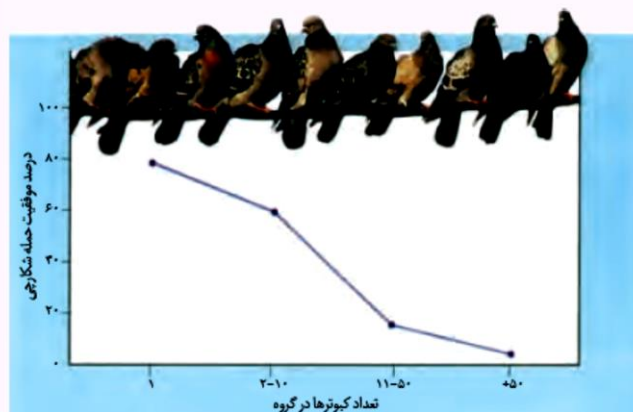
رو به رو می بینید، حتی وقتی در آزمایشگاه قرار دارد و غذا و آب کافی دریافت می کند، رکود تابستانی را نشان می دهد. چرا رکود تابستانی را رفتاری ژنی می دانند؟



با توجه به این که در آزمایشگاه، محیط طبیعی جانور تغییر کرده و آب و غذای کافی دریافت کرده اما باز هم رکود تابستانی دیده می شود بنابراین این رفتار جانور ژنی و غریزی است.

فعالیت ۶

نمودار زیر مزیت زندگی گروهی را نشان می دهد. آن را تفسیر کنید.



نمودار نشان می دهد با افزایش تعداد پرنده ها در گروه، موفقیت شکارچی برای حمله به آن ها کاهش پیدا می کند. بطوری که تعداد ۱۱ تا ۵۰ کبوتر در گروه، درصد حمله شکارچی ها را بسیار کاهش می دهد و تعداد بیشتر از ۵۰ کبوتر، احتمال حمله و شکار شدن کبوترها را به صفر می رساند. که علت آن می تواند هوشیاری بیشتر جمعیت کبوترها پیش از حمله یا ترس و سردرگمی شکارچی هنگام حمله باشد.