www.konkur.in

جزوه جمع بندی

فصل اول: مولکول‌های اطلاعاتی

گفتار اول: نوکلئیک اسید

آزمایش گریفیت: هدف: تولید واکسن آنفلوآنزا

باکتری مورد آزمایش: استرپتوکوس نومونیا

نوع بیماری: ذات‌الرّیه

مراحل آزمایش:

۱) تزریق باکتری زنده پوشینه‌دار به موش: موش مرد.

۲) تزریق باکتری زنده فاقد پوشینه به موش: موش نمرد.

نتیجه: کپسول عامل بیماری است.

۳) تزریق باکتری زنده پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما به موش : موش نمرد.

٤) تزریق مخلوط باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده و فاقد پوشینه زنده به موش : موش مرد.

نتیجه: ماده وراثتی می‌تواند از سلولی به سلول دیگر منتق**ا** Page | ل شود.

آزمایش ایوری و همکاران:

آزمایش اول: عصاره باکتری پوشینه‌دار بدون پروتئین (تخریب شده توسط پروتئاز) در محیط باکتری بدون پیشینه

نتیجه: باکتری بدون پوشینه پوشینه‌دار شد.

آزمایش دوم: جدا کردن مولکول‌های عصاره باکتری پوشینه‌دار توسط سانتزریفیوژ و اضافه‌کردن آن در کنار هر مولکول باکتری بدون پوشینه

نتیجه: فقط در حضور DNA باکتری پوشینه‌دار نشد.

آزمایش سوم: عصاره‌ی باکتری پوشینه‌دار به چهار قسمت تقسیم شد و به هر قسمت آنزیم تخریب‌کننده یک نوع مولکول اضافه شد.

نتیجه: فقط در محیطی که DNA تخریب شد باکتری پوشینه‌دار نشد.

نوکلوئتید ها:

- اجزا نوکلئوتید:
  - ۱) قند پنج‌کربنه
    - دئوکسی ریبوز در DNA
    - ریبوز در RNA
  - ۲) باز آلی
    - پورینی: دوحلقه
      - A
      - G
    - پیریمیدنی: تک‌حلقه
      - C
      - T
      - U
  - ۳) فسفات: ۱ تا ۳ گروه

نکته: نوکلئوتیدها توسط پیوند فسفودی‌استر تبدیل به نوکلئیک‌اسید می‌شوند.

نکته: در سلول دو نوع نوکلوئیک اسید رنا و دنا وجود دارد که در نوع قند ریبوز برای رنا و دئوکسی ریبوز برای دنا با هم متفاوت اند.

- انواع DNA:
  - خطی: دو انتهای باز دارند
    - یک انتهای فسفات
    - یک انتهای هیدروکسیل
  - حلقوی: دو انتهای بسته دارند

یافته چارکف:

مقدار تیمین با آرنین و مقدار سیتوزین با گوانین برابر است.

یافته ویلکینز و فرانکلین:

- مارپیچی بودن DNA
- بیش از یک رشته بودن DNA
- ابعاد مولکول دنا

روش کار: تصویربرداری توسط پرتوی ایکس

واتسون و کریک:

- کار آن‌ها حاصل یافته‌های دانشمندان گذشته و اطلاعات خودشان بود.

نتیجه: مارپیچ دورشته‌ای دنا

- در یک مولکول دنا
  - ستون
    - نوکلئوتیدها پشت سر هم
    - قند فسفات
    - پیوند فسفودی‌استر
  - پله‌ها
    - بازهای آلی مکمل
    - پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی مکمل
    - نوکلئوتیدها مقابل هم

نتایج جفت‌شدن بازهای مکمل:

۱) قطر مولکول دنا ثابت

۲) دو رشته مولکول دنا یکسان نیستند، بلکه مکمل‌اند.

۳) افزایش پایداری دنا در اثر تولید میلیون‌ها پیوند هیدروژن

- **انواع دنا**
  - mRNA (پیک): حامل اطلاعات وراثتی از دنا به ریبوزوم
  - tRNA (ناقل): ناقل آمینواسیدها به ریبوزوم
  - rRNA (رناتنی): به‌همراه پروتئین سازنده ریبوزوم

ژن: بخشی از دنا که از روی آن انواع دنا و یا پلی‌پپتید تولید می‌شود.

- اطلاعات وراثتی در واحدهای ژن در مولکول دنا سازماندهی می‌شود.

ATP: نوکلئوتید آزاد برای انتقال انرژی در بدن و دارای قند ریبوز

NADH و $FADH_2$ و NADPH: دی‌نوکلئوتیدها آزاد در سلول برای انتقال الکترون‌ها در فرآیندهای تنفس سلولی و فتوسنتز

گفتار دوم: همانند سازی دنا

- **انواع همانندسازی**
  - ۱) حفاظتی: دو رشته جدید با هم و دو رشته قدیمی با هم
  - ۲) نیمه‌حفاظتی: یک رشته جدید و یک رشته قدیمی در هر دنا
  - ۳) غیرحفاظتی: هر رشته دنا قطعاتی از رشته جدید و قدیم

آزمایش مزلسون و اتسال:

TEL: 09112219739
INSTA:Pouriaabrun_biology

forum.konkur.in

آزمایش ابتدای: برای تولید یک مولکول دنا سنگین (N_{15}) باکتری طبیعی (N_{14}) را حداقل دو نسل در محیط دارای نوکلئوتید N_{15} قرار دادند.

انواع باند در سانتریفیوژ
- دنا سنگین‌وزن: هر دو رشته N15 و در باند پایین قرار می گیرد.
- دنا سبک‌وزن: هر دو رشته N14 و در باند بالایی قرار می گیرد.
- دنا متوسطوزن: یک رشته N15 و یک رشته N14و در باند وسط

آزمایش اصلی: باکتری N_{15}دار و دارای دنا سنگین را در محیط N_{14}دار قرار دادند.

نسل اول: سانتریفیوژ باعث ایجاد یک باند در وسط لوله می شود.

- همانندسازی باعث تولید دو مولکول دنا متوسطوزن می کند.

نسل دوم: سانتریفیوز تولید دو باند متوسط (وسط لوله) و سبک (باند بالای لوله) کرد.

- همانندسازی باعث تولید چهار مولکول دنا، دو متوسطوزن و دو سبک وزن می کند.

نتیجه: همانندسازی نیمه‌حفاظتی است.

عوامل لازم برای همانندسازی:

۱) مولکول دنا: هر دو رشته الگو هستند.

۲) نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته که در زمان تشکیل پیوند دو گروه فسفات خود را از دست می‌دهند.

۳) آنزیم‌ها

مراحل همانندسازی:

انواع آنزیم های دخیل در همانند سازی

۱) برخی از آنزیم‌ها
- باز کردن پیچ‌وتاب دنا
- جدا کردن هیستون از دنا

۲) آنزیم هلیکاز
- باز کردن مارپیچ دنا
- باز کردن دو رشته دنا

توانایی هلیکاز
- توانایی شکستن پیوند هیدروژنی
- توانایی تولید حباب همانندسازی

۳) DNA پلی‌مراز: روبه‌روی هر نوکلئوتید، نوکلئوتید مکمل آن را در رشته جدید قرار می‌دهد و بین نوکلئوتیدهای پشت سر هم پیوند فسفودی‌استر تولید می‌کند.

دوراهی همانندسازی:

- ساختار Y شکل
- در هر حباب دو دوراهی همانندسازی
- در هر دوراهی یک هلیکاز و دو DNA پلی‌مراز در حال فعالیت‌اند.

در هر حباب چهار رشته
- دو رشته قدیمی
- دو رشته جدید در حال ساخت

فعالیت دنابسپاراز
- بسپارازی
  - در جریان تولید رشته جدید
  - تولید پیوند فسفودی‌استر
- نوکلئازی
  - اصلاح اشتباهات همانندسازی (ویرایش)
  - شکستن پیوند فسفودی‌استر

همانندسازی در پروکاریوت‌ها:

انواع DNA حلقوی
- اصلی: یک دنا متصل به غشا
- پلازمید: چندین دنا فرعی آزاد در سیتوپلاسم

- اغلب یک جایگاه آغاز همانندسازی
- همانندسازی دوجهته
- یک حباب همانندسازی و دو دوراهی همانندسازی

نکته: همانندسازی DNA های حلقوی میتوکندری و کلروپلاست نیز به همین صورت است.

همانندسازی در یوکاریوت‌ها:

به دو دلیل پیچیده‌تر از باکتری‌هاست:

۱- مقدار زیاد دنا

۲- داشتن چندین کروموزوم خیلی بزرگ

- دارای چندین نقاط همانندسازی که تعداد آن به سرعت تقسیم سلول وابسته است.

نکته: تعداد نقاط همانندسازی در مورلا و بلاستولا زیاد و در مراحل بعدی جنینی کمتر است.

گفتار سوم: پروتئین ها

- ساختار و عمل یک پروتئین وابسته به نوع، ترتیب و تعداد آمینواسیدهاست.
- هر آمینواسید دارای چهار عامل متصل به کربن است.
- سه عامل آمین، کربوکسیل و هیدروژن ثابت
- عامل R در هر نوع آمینواسید متفاوت (ماهیت هر آمینواسید)
- آمینواسیدها توسط پیوند پپتیدی (یک واکنش سنتز آب‌دهی) به هم متصل شده و رشته پلی‌پپتیدی می‌سازند.
- عمل هر پروتئین به شکل فضای آن وابسته هست.

انواع ساختار پروتئین‌ها:

	شکل	نوع پیوند	تعداد رشته	مثال
ساختار اول	رشته ای	پپتیدی	یک	همه رشته ها
ساختار دوم	مارپیچی یا صفحه ای	پپتیدی، هیدروژنی	یک	منافذ غشا، تک رشته هموگلوبین
ساختار سوم	سه بعدی کروی	پپتیدی، هیدروژنی، یونی، دی سولفید	یک	میوگلوبین، کلاژن
ساختار چهارم	کروی میله ای	پپتیدی، هیدروژنی، یونی، دی سولفید	چندین	هموگلوبین، انسولین

نکته: در ساختار اول تغییر هر آمینواسید باعث تغییر این ساختار می‌شود چون این ساختار به تعداد، نوع، ترتیب و تکرار آمینواسیدها وابسته هست.

نکته: ساختار دوم حاصل پیچ‌خوردگی رشته پلی‌پپتید و تشکیل پیوند هیدروژنی بین برخی از آمینواسیدها

TEL: 09112219739
INSTA:Pouriaabrun_biology

پوریا آبرون مدرس و مولف زیست شناسی به سبک سه پله
forum.konkur.in

نکته: ساختار سوم حاصل پیچ‌خوردگی بیش‌تر و تشکیل پیوند های آب‌گریز در اثر نزدیکی عوامل R به هم

نکته: تثبیت ساختار سوم در اثر تشکیل پیوندهای هیدروژنی، یونی و کووالانسی بیش‌تر

نقش پروتئین‌ها

- ۱) نقش آنزیمی:
  - کاتالیزور زیستی
  - افزایش سرعت واکنش
- ۲) گیرنده‌های سطح سلول
  - آنتی‌ژن میکروب‌ها
  - پروتئین D
- ۳) گلوبولین‌های دفاعی
  - سازنده پادتن
- ۴) پروتئین‌های آهن‌دار
  - هموگلوبین در گلبول قرمز (ناقل اکسیژن)
  - میوگلوبین در ماهیچه مخطّط (ذخیره‌کننده اکسیژن)
- ۵) پروتئین های سراسری غشا
  - کانال همیشه باز: مثل نشتی
  - کانال دریچه‌دار
    - ولتاژی: سدیم و پتاسیم
    - گیرنده: ناقل عصبی
  - پمپ‌ها
    - دارای نقش آنزیمی: سدیم-پتاسیم
    - بدون نقش آنزیمی: هیدروژن
- ۶) حفاظتی مثل بافت پیوندی
  - کلاژن: زردپی، روباط، استخوان، پوست
  - فیبرین

۷) پروتئین های انقباضی مثل اکتین و میوزین

۸) برخی از هورمون ها مثل اکسی توسین و انسولین

آنزیم‌ها:

- افزایش سرعت واکنش
  - کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش (اولیه)
  - افزایش امکان برخورد مناسب مولکول‌ها

انواع آنزیم‌ها:

- درون‌سلولی:
  - همانندسازی
  - رونویسی
  - تنفس سلولی
  - فتوسنتز
- برون‌سلولی:
  - لیزوزیم
  - آمیلاز
  - لیپاز معده و پانکراس
- غشا
  - مثل پمپ سدیم-پتاسیمی

- **جایگاه فعال:** محل انجام واکنش‌ها در آنزیمی
- **پیش‌ماده:** مولکولی که در جایگاه فعال قرار می‌گیرد.
- **فرآورده:** مولکول حاصل از فعالیت آنزیم که از جایگاه فعال خارج می شود.

مولکول‌های کمک‌کننده به کار آنزیم
- معدنی مثل آهن و مس
- آلی مثل ویتأمین (کوآنزیم)

- مولکول‌های مهارکننده آنزیم مثل سیانید و آرسنیک
- آنزیم‌ها واکنش‌ها را انجام می‌دهند، اما خود در آن مصرف نمی‌شوند پس نیازی به تولید فراوان آن نیست.

هر آنزیم
- فقط یک عمل انجام می‌دهد
  - اختصاصی: هلیکاز
- می تواند دو یا چند واکنش انجام دهد
  - عمومی: DNA پلی‌مراز

عوامل مؤثّر بر آنزیم:

۱) دما
- بالا: باعث تغییر شکل و تخریب آنزیم برگشت‌ناپذیر
- پایین: غیرفعال شدن آنزیم برگشت‌پذیر

۲) PH: هر آنزیمی PH بهینه دارد.

۱- اسیدی: پپسین

۲- قلیایی: آنزیم‌های لوزالمعده

۳- خنثی: آنزیم‌های خون

۳) غلظت آنزیم: به‌صورت نامحدود باعث افزایش سرعت واکنش

٤) پیش‌ماده: افزایش آن به‌صورت محدود می‌تواند باعث افزایش سرعت واکنش شد

TEL: 09112219739
INSTA:Pouriaabrun_biology

گفتار اول: رونویسی

همانندسازی: ساختن دنا از روی رنا

رونویسی: ساختن رنا از روی ژن

ترجمه: ساختن رشته پلی‌پپتید از روی mRNA

	رشته الگو	تعداد رشته الگو	آنزیم دخیل	فراورده	محل انجام	تعداد دفعات انجام
همانند سازی	دنا	دو	هلیکاز، دنابسپاراز	دنا	هسته	در هر چرخه سلولی یک
رونویسی	دنا	یک	انواع رنابسپاراز	انواع رنا	هسته	چندین بار
ترجمه	رنا پیک	یک	ریبوزوم	رشته پپتیدی	سیتوپلاسم	چندین بار

- ساختن رنا
  - پروکاریوت‌ها: تولید هر رنایِ توسط یک نوع رنابسپاراز
  - یوکاریوت‌ها: تولید
    - mRNA: رنابسپاراز II
    - tRNA: رنابسپاراز III
    - rRNA: رنابسپاراز I

مراحل رونویسی:

۱) آغاز:

- شناسایی و اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز
- آغاز رونویسی از اولین نوکلئوتید مناسب
- شکستن پیوندهای هیدروژنی و ایجاد حباب رونویسی
- انتخاب رشته الگو و ساختن دنا جدید رنا جدید از روی آن
- قراردادن نوکلئوتید مکمل روبه‌روی نوکلئوتید دنا و ایجاد پیوند
- فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای پشت سرهم رنا

۲) طویل شدن

- طویل‌تر شدن رنا
- باز شدن رنا در جلوی حباب و بسته‌شدن آن در انتهای حباب

نکته: تولید حباب در محل رونویسی و نواحی مجاور آن انجام می شود.

۳) پایان:

- رسیدن دنابسپاراز به توالی‌های ویژه بی‌معنا پایان
- جدا شدن دنا از آنزیم
- جدا شدن آنزیم از دنا
- بسته‌شدن دو رشته دنا

نکته اول: به رشته مورد رونویسی قرارگرفته، رشته الگو می‌گویند.

نکته دوم: به رشته‌ای که مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد، رشته رمزگذار می‌گویند.

نکته سوم: رشته الگو همواره در یک ژن ثابت است.

نکته چهارم: رشته رمزگذار تقریباً مشابه رشته رنا هست.

تغییرات رناییک

- ژن
  - پیوسته
    - پروکاریوت‌ها: همه ژن‌ها
    - یوکاریوت‌ها: ژن های تولیدکننده
      - tRNA
      - rRNA
  - گسسته
    - یوکاریوت‌ها
      - ژن تولیدکننده mRNA

- ژن گسسته
  - اگزون: رونوشت آن‌ها باقی می‌ماند.
  - اینترون: رونوشت آن در mRNA بالغ حذف می‌شود.

- mRNA
  - نابالغ
    - حاوی رونوشت اگزون و اینترون
    - موجود در هسته
  - بالغ
    - فقط دارای رونوشت اگزون
    - موجود در سیتوپلاسم

نکته: به عمل حذف رونوشت‌های اینترون از mRNA نابالغ، پیرایش گفته می‌شود.

نکته: اگر از فرآورده‌های ژن به میزان زیادی در سلول نیاز باشد، چندین آنزیم رنابسپاراز هم‌زمان در حال رونویسی از یک ژن می‌شوند.

گفتار دوم: ترجمه

ترجمه:

– ساختن رشته پلی‌پپتید از روی mRNA توسط ریبوزوم

- اطلاعات وراثتی در توالی‌های ۳ نوکلئوتید
  - در دنا
    - رمز
      - ۶۴ نوع
  - در mRNA
    - رمزه
      - ۶۱نوع با معنی
      - ۳ نوع پایان
  - در tRNA
    - پادرمزه
      - ۶۱ نوع

- tRNA:
  - ساختار تاخوردگی اولیه: باعث تولید یک رنا دو رشته کاذب می‌شود.
    - در سر تاخوردگی بیش‌تر ساختار اولیه
  - ساختار سه‌بعدی
    - ساختار فعال
    - دارای توانایی حمل آمینواسید

نکته: در یک مولکول tRNA همه نوکلئوتیدها مشابه به‌جز پادرمزه که مشخص‌کننده نوع آمینواسید اتصالی به آن است.

نکته: آنزیمی با توجه به پادرمزه tRNA، آمینواسید مناسب را به جایگاه اتصال آمینواسیدی آن متصل می‌کند.

ریبوزوم

– دارای دو زیرواحد کوچک و بزرگ است.

–هر زیر واحد از جنس پروتئین و rRNA به مقدار های متفاوت است.

TEL: 09112219739- insta: Pouriaabrun_biology

سرنوشت پروتئین	محل ریبوزوم	رونویسی	تولید رشته پپتیدی	تولید پروتئین	محل فعالیت	نوع پروتئین
پروکاریوت ها	سیتوپلاسم	سیتوپلاسم	سیتوپلاسم	سیتوپلاسم	سیتوپلاسم	رون سلولی
یوکاریوت ها	میتوکندری / کلروپلاست	ماتریکس / استروما	ماتریکس / استروما	ماتریکس / استروما	ماتریکس / استروما	درون سلولی
	سیتوپلاسم	هسته	سیتوسل	سیتوسل	سیتوسل	درون سلولی
					ورود به اندامک هایی مثل هسته، میتوکندری و کلروپلاست	درون سلولی
				زبر	تولید اندامک هایی مثل لیزوزوم و پراکسی زوم و واکئول	درون سلولی
					تولید ریز کیسه های ترشحی به طریق اگزوسیتوز	برون سلولی
					تولید پروتئین های غشایی که در فرایند همراه اگزوسیتوز وارد غشا می شوند	درون غشایی

دارای سه جایگاه
- A: محل ورود آمینواسید جدید
- P: محل حضور رشته پلی‌پپتید
- E: محل خروج tRNA بدون آمینواسید

مراحل ترجمه

۱) آغاز

- اتصال زیر واحد کودک به mRNA و پیدا کردن کدون آغاز
- ورود tRNA حامل میتونین به جایگاه P
- چسبیدن زیرواحد بزرگ زیرواحد کوچک و کامل شدن ساختار ریبوزوم

۲) ادامه:

- ورود دومین tRNA حامل آمینواسید به جایگاه A
- شکستن پیوند بین آمینواسید یا رشته پلی‌پپتید موجود در جایگاه P از tRNA خود
- ایجاد پیوند پپتیدی بین آمینواسید موجود در جایگاه A و رشته جدا شده از جایگاه P
- حرکت و جابجایی ریبوزوم در اندازه یک کدون باعث می شود که:
  - جایگاه A خالی
  - جایگاه P خالی
  - خروج tRNA بدون آمینواسید از جایگاه E
- ورود tRNA حامل آمینواسید جدید به جایگاه A و ادامه ...

۳) پایان:

- ورود یکی از کدون‌های پایان به جایگاه A
- جدا شدن رشته پلی‌پپتید از tRNA جایگاه P
- جدا شدن دو زیرواحد ریبوزوم از هم و آزاد شدن

سرعت پروتئین:

اگر نیاز به پروتئین زیادی در سلول باشد، هم‌زمان چندین ریبوزوم روی یک mRNA شروع به ترجمه می‌کنند.

نکته: در پروکاریوت‌ها رونویسی و ترجمه می‌تواند هم‌زمان صورت گیرد.

نکته: در پروکاریوت‌ها ترجمه می‌تواند قبل از رونویسی تمام شود.

نکته: محل رونویسی و ترجمه در یوکاریوت‌ها متفاوت است.

نکته: مکانیسم‌های حفاظت از mRNA در یوکاریوت‌ها بیش‌تر است، بنابراین فرصت برای ترجمه بیش‌تر است.

گفتار سوم: تنظیم بیان ژن

– این‌که در چه زمان و به چه مقدار و چه ژنی در سلول بیان شود، به تنظیم بیان ژن معروف است.

محصول ژن
- دنا
- پروتئین

سلول	نوع بیان	توالی	موقعیت از راه انداز	پورتئین اتصالی	عامل بیان
پروکاریوت	منفی	اپراتور	بعد	مهار کننده	لاکتوز
	مثبت	جایگاه اتصال	قبل	فعال کننده	نالتوز
یوکاریوت		افزاینده	قبل	عوامل رونویسی	–

نکته: تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها معمولاً در مرحله رونویسی صورت می‌گیرد.

تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها:

راه‌های دیگر تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها:

۱) اتصال رناهای کوچک به رنای پیک
- جلوگیری از اتصال ریبوزوم و ترجمه
- تجزیه‌شدن رنا

۲) میزان فشردگی کروموزوم‌ها
- فشردگی بالا — بیان کم‌تر
- فشردگی پایین — بیان بیش‌تر

۳) تغییر طول عمر رنا پیک
- افزایش طول عمر — ترجمه بیش‌تر
- کاهش طول عمر — ترجمه کم‌تر

TEL: 09112219739- insta: Pouriaabrun_biology

پوریا آبرون مدرس و مولف زیست شناسی به سبک سه چه
forum.konkur.in

www.konkur.in

جزوه جمع بندی

فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسل‌ها

مقدمه

- ویژگی‌های والدین از طریق مولکول دنا به فرزندان منتقل می‌شود.
- رابطه بین نسل‌ها در تولید مثل جنسی کامت‌ها هستند.
- گریگور مندل قوانین وراثت را کشف کرد.

گفتار اول: مفاهیم پایه

- ژن‌شناسی شاخه‌ای از زیست‌شناسی است که به چگونگی وراثت صفات از نسلی به نسل دیگر می‌پردازد.
- صفات: در علم ژن‌شناسی ویژگی‌های ارثی جانداران
- به انواع مختلف یک صفت شکل‌های آن گویند

جایگاه ژنی: هر ژنی روی بخش خاصی از کروموزوم خاص قرار دارد.

الل‌ها: شکل‌های مختلف یک صفت که جایگاه ژنی یکسانی دارند.

خالص: اگر الل‌های یک ژن مشابه باشند.

ناخالص: اگر الل‌های یک ژن متفاوت باشند.

انواع روابط بین الل‌ها:

۱) بارز- نهفتگی: در حالت ناخالص یک الل تماماً خود را بروز می‌دهد. (غالب) و الل دیگر هیچ اثری روی صفت نخواهد داشت (نهفته).

۲) هم‌توانی: در حالت ناخالص هر دو الل هم‌زمان اثر خود را بروز می‌دهند.

۳) رابطه بارزیت ناقص: در حالت ناخالص حالت حد واسط هر دو الل را نشان خواهند داد.

ژن نمود (ژنوتیپ): ترکیب الل‌ها یک ژن در یک فرد

رخ نمود (فنوتیپ): شکل ظاهری با حالت بروز یافته صفت

انواع صفات از نظر نوع کروموزوم
- وابسته به جنس — روی یک جفت کروموزوم جنسی
- مستقل از جنس — روی ۲۲ جفت کروموزوم غیرجنسی قرار دارند

صفات مستقل از جنس:

گروه خونی:

گروه خونی Rh:

ژنوتیپ	نوع صفت	فنوتیپ	توضیحات
DD	خالص غالب	+	روی غشا پروتئین های D وجود دارد
Dd	ناخالص غالب		روی غشا پروتئین های D وجود دارد
dd	خالص مغلوب	-	روی غشا هیچ پروتئینی وجود ندارد

نکته: افراد ناخالص می توانند الل نهفتگی را به فرزندان خود منتقل و باعث منفی شدن خونشان شوند.

نکته: الل های این ژن روی کروموزوم شماره ۱ قرار دارند.

گروه خونی A و B :

ژنوتیپ	الل	نوع صفت	فنوتیپ	توضیحات
AA	$I^A I^A$	خالص غالب	A	روی غشا فقط کربوهیدارت A وجود دارد
AO	$I^A i$	ناخالص غالب		روی غشا فقط کربوهیدارت A وجود دارد
BB	$I^B I^B$	خالص غالب	B	روی غشا فقط کربوهیدارت B وجود دارد
BO	$I^B i$	ناخالص غالب		روی غشا فقط کربوهیدارت B وجود دارد
OO	ii	خالص مغلوب	O	روی غشا هیچ کربوهیدارتی وجود ندارد
AB	$I^A I^B$	ناخالص هم توانی	AB	روی غشا هر دوکربوهیدارت A و B وجود دارد

نکته: در گروه خونی بین الل های A و B رابطه هم توانی و بین هر کدام از الل های A و B با الل i رابطه غالبیت وجود دارد.

نکته: وجود کربوهیدارت های A و B روی غشا وابسته به تولید آنزیم های اتصال دهنده آن ها در سلول است.

نکته: الل های این ژن روی کروموزوم شماره ۹ قرار دارند.

صفات وابسته به جنس:

هموفیلی: وابسته به جنس نهفته

	زن	مرد
سالم	$X^H X^H$	$X^H Y$
ناقل	$X^H X^h$	—
هموفیل	$X^h X^h$	$X^h Y$

نکته: در افراد هموفیل تولید فاکتور انعقادی شماره هشت مختل می شود بنابراین خون این افراد لخته نمی شود.

نکته: احتمال ابتلای مردان به بیماری های وابسته به جنس مغلوب بیشتر از زنان است.

انواع صفات:

انواع صفات
- پیوسته: هر عددی بین یک حداقل و حداکثر می‌تواند باشد مثل قد
- گسسته: چند شکل خاص دارد مثل رنگ چشم

انواع صفات
- تک‌جایگاهی: معمولاً گسسته/یک ژن در بروز آن دخالت دارد مثل گروه خونی
- چندجایگاهی: معمولاً پیوسته/چندین ژن در بروز آن دخالت دارند مثل رنگ‌دانه ذرت

نکته: در رنگ‌دانه ذرت هر چقدر میزان الل‌های غالب بیش‌تر، رنگ قرمزتر و هر چه میزان الل‌های نهفته بیش‌تر باشد، رنگ سفیدتر است.

اثر محیط: برهم‌کنش اثر محیط و ژن باعث بروز یک صفت خاص می‌شود.

تعداد فنوتیپ‌ها می‌تواند از تعداد الل‌ها و ژنوتیپ‌ها بیش‌تر شود.

فنیل کتونوری:

- اتوزوم نهفته
- آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین ندارند.
- تجمع فنیل آلانین در بدن باعث تولید ترکیبات خطرناک و آسیب‌زا برای مغز می‌شود.
- برای پیشگیری نوزاد باید غذاهای فاقد فنیل آلانین بخورد.

TEL: 09112219739- insta: Pouriaabrun_biology

پوریا آبرون مدرس و مولف زیست شناسی به سبک سه چه

forum.konkur.in

مقدمه

- اطلاعات وراثتی پایدار هست اما می‌تواند تغییرات محدودی هم داشته باشد.
- تغییر در دنا باعث افزایش گوناگونی و افزایش توان بقا جمعیت در شرایط متغیر محیط می‌شود.

گفتار اول: تغییر در ماده وراثتی

جهش: تغییر دائمی در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی

- انواع جهش
  - بزرگ: تغییر در ساختار یا تعداد کروموزوم
  - کوچک: تغییر در یک یا چند نوکلئوتید
- جهش کوچک
  - جانشینی: قرار گرفتن یک نوکلئوتید به جای نوکلئوتید دیگر
    - خاموش: بدون تغییر در توالی آمینواسید
    - دگرمعنا: تغییر در آمینواسید
    - بی‌معنا: ایجاد رمز پایان
  - حذف اضافه:
    - تغییر چارچوب (بی معنی): ایجاد رمز پایان
    - تغییر چارچوب: تغییر کلی آمینواسیدها
    - تغییر چارچوب نیست: حذف یا اضافه شدن یک یا چند آمینواسید

- جهش خاموش یک نوع جهش خنثی که تاثیری روی پروتئین تولیدی ندارد.

- جهش بزرگ:
  - عددی:
    - با هم ماندن کروموزوم
    - پلی پلوئید شدن
  - ساختاری
    - حذف: حذف قسمتی از کروموزوم
    - جابه جایی: انتقال قسمتی از کروموزوم به کروموزوم دیگر یا همان کروموزوم
    - مضاعف شدن : انتقال قسمتی از کروموزوم به کروموزوم همتا
    - واژگونی: قرارگیری در جهت عکس ارسالی از کروموزوم در جای خود

ژنوم: کل محتوای ماده وراثتی یک موجود

- ژنوم
  - پروکاریوت‌ها
    - اصلی: DNA حلقوی متصل به غشا
    - فرعی: پلازمید
  - یوکاریوت‌ها
    - هسته‌ای:
      - کروموزوم غیرجنسی
      - کروموزوم جنسی
    - سیتوپلاسمی
      - DNAهای موجود در میتوکندری
      - DNAهای موجود در پلاست‌ها
- جهش در
  - جایگاه فعال: احتمال تغییر فعالیت آنزیم بسیار زیاد است.
  - دور از جایگاه فعال: احتمال تغییر فعالیت آنزیم کم یا صفر است.

نکته: جهش در راه‌انداز در مقدار بیان ژن مؤثّر است (اثر کمی)

- عوامل جهش‌زا
  - فیزیکی
    - مثل پرتوهای فرابنفش
    - جهش دوپار تیمین
  - شیمیایی
    - مثل بنزوپیرن موجود در دود سیگار
- جهش
  - ارثی: از پدر و مادر به ارث می رسند
    - در همه سلول‌های بدن دیده می‌شود.
  - اکتسابی: فرد در طی دوران زندگی کسب کند
    - در برخی از سلول‌ها دیده می‌شود.
- عوامل پیشگیری از سرطان
  - سبک زندگی
  - تغذیه سالم
  - ورزش
  - وزن مناسب
  - آنتی‌اکسیدان‌ها و الیاف
- عوامل ایجادکننده سرطان
  - غذا نمک‌سود و دودی
  - غذای کبابی یا سرخ‌شده
  - سدیم‌نیتریت موجود در سوسیس
  - سیگار کشیدن

نکته: این عوامل باعث ایجاد جهش اکتسابی در فرد می‌شوند.

TEL: 09112219739- insta: Pouriaabrun_biology

پوریا آبرون مدرس و مولف زیست شناسی به سبک سه چه
forum.konkur.in

گفتار دوم: تغییر در جمعیت

- موجودات زنده در طول زمان تغییر می‌کنند، مثلاً باکتری‌ها به آنتی‌بیوتیک‌ها مقاوم می‌شوند.

- ویژگی‌های مشترک باعث قراردادن افراد در یک گونه می‌شود.

- تفاوت‌های فردی باعث تشخیص هر فرد در یک گونه می‌شود.

- هر چقدر تفاوت‌های فردی بیش‌تر، تنوع بیش‌تر و احتمال بقا در شرایط متغیر بیش‌تر می‌شود.

- انتخاب صفت سازگارتر با محیط باعث افزایش شانس تولیدمثل و زنده‌ماندن می‌شود.

- انتخاب افراد سازگارتر **انتخاب طبیعی** نامیده می‌شود.

- انتخاب طبیعی باعث افزایش افراد دارای صفت سازگارتر نسل بعدی می‌شود.

- انتخاب طبیعی روی جمعیت اثر می‌کند نه فرد.

- انتخاب طبیعی باعث تغییر در جمعیت می‌شود.

- **خزانه ژنی:** مجموع همه الل‌های موجود در همه جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت

- **جمعیت در حال تعادل:** جمعیتی که در آن فراوانی نسبی الل‌ها یا ژنوتیپ‌ها از نسلی به نسل بعد ثابت بماند.

عوامل مؤثّر بر تعادل ژنی:

۱) جهش: - تصادفی رخ می‌دهد.

- باعث تولید الل‌های جدید و غنی‌تر شدن خزانه ژنی می‌شود.

- با افزایش تنوع باعث افزایش بقا می‌شود.

- همه جهش‌ها اثر فوری ندارند و با تغییر شرایط محیطی می‌توانند بروز پیدا کنند.

۲) رانش الل‌ها: تصادفی رخ می‌دهد.

- باعث کاهش تنوع الل‌ها و کاهش بقا جمعیت

- تغییر فراوانی دگره‌ای در اثر رویدادهای تصادفی که باعث سازش نمی‌شود.

- اثر آن وابسته به اندازه جمعیت هست.

- جمعیت های کوچک‌تر اثر رانش بیش‌تر

۳) شارش

- تک‌سویه
  - مهاجرت از جمعیت مبدأ به مقصد
  - کاهش تنوع الل‌ها در جمعیت مبدأ
  - افزایش تنوع الل‌ها در جمعیت مقصد
- دوسویه:
  - باعث افزایش تنوع درون جمعیت
  - باعث کاهش تفاوت‌های بین دو جمعیت

نکته: اگر شارش دوسویه پایدار باشد، از گونه‌زایی جلوگیری می‌کند.

۴) آمیزش غیرتصادفی:

- انتخاب جفت بر اساس ویژگی‌های ظاهری و رفتاری انجام می‌شود.

- آمیزش به رخ‌نمود یا ژن‌نمود وابسته هست.

۵) انتخاب طبیعی:

- باعث تغییر فراوانی الل‌ها می‌شود.

- افراد سازگارتر بیش‌تر و بقیه کم‌تر می‌شوند.

- خزانه ژنی نسل بعدی تغییر می‌کند.

- باعث سازگاری جمعیت با محیط می‌شوند.

حفظ گوناگونی در جمعیت:

۱) گوناگونی الل‌ها در گامت‌ها:

- تنوع گامت‌ها به آرایش تترادها وابسته هست.

- به تعداد ۲^n (n تعداد تتراد) می‌توان تنوع گامت داشت.

۲) نوتوکیبی:

- در تترادها می‌توان قطعاتی از کروموزوم‌های همتا بینشان مبادله شود.

- اگر قطعات مبادله‌شده حاوی الل‌های متفاوت باشد، تنوع گامت‌های تولیدی افزایش می‌یابد.

گامت نوترکیب گامتی هست که ترکیب جدیدی از الل‌ها را در خود دارد.

۳) اهمیت ناخالص‌ها:

- ❖ در کم‌خونی داسی‌شکل افراد ناخالص (Hb^AHb^S) در حالت عادی بیمار نیستند، اما مقاومت به مالاریا دارند.
- ❖ افراد Hb^SHb^S در اثر کم‌خونی می‌میرند.
- ❖ افراد Hb^AHb^A نیز در آفریقا در اثر مالاریا می‌میرند.

نکته: فراوانی الل بیماری (Hb^S) در مناطق مالاریاخیز بالا است.

نکته: افراد ناخالص در مناطق مالاریا خیز شایستگی بیشتری برای بقا دارند.

گفتار سوم: تغییر در گونه ها

سنگواره: بقایایی یک جانور یا آثاری از آن در گذشته

دیرینه‌شناسی: شاخه از زیست‌شناسی که به مطالعه سنگواره‌ها می‌پردازد.

- انواع جانداران
  - در گذشته بودند الان نیستند، مثل دایناسورها.
  - امروزه هستند در گذشته نبودند، مثل گل لاله و گربه.
  - موجوداتی که از گذشته تا الان هستند، مثل درخت گیسو.
- اطلاعات حاصل از دیرینه‌شناسی
  - تعیین عمر سنگواره‌ها
  - در هر زمانی چه جانداری وجود داشت.
  - در زمان‌های مختلف زندگی به چه صورت بود.

انواع اندام‌ها:
- **همتا:** ساختار یکسان کار متفاوت مثل دست در پرندگان و پستانداران
- **آنالوگ:** ساختار متفاوت کار مشابه مثل بالا در پروانه و پرنده
- **وستیجیال:** ساختار و کار تحلیل‌رفته مثل لگن در مارپیتون

نکته: وجود اندام‌های همتا و وستیجیال نشان‌دهنده وجود نیای مشترک و رابطه خویشاوندی است.

نکته: از گونه های خویشاوند می توان در رده بندی جانداران استفاده کرد.

-گونه‌های خویشاوند گونه‌های دارای نیای مشترکند.

نکته: اندام‌های وستیجال ردیابی تغییر گونه‌ها هستند.

	ساختار	کار	رابطه خویشاوندی	نیای مشترک	رده بندی
همولوگ	مشابه	متفاوت	می دهند	می دهند	می شود
آنالوگ	متفاوت	مشابه	نمی دهند	نمی دهند	نمی شود
وستیجیال	متفاوت	متفاوت	می دهند	می دهند	نمی شود

توالی‌های حفظ‌شده: توالی از دنا را که در بین گونه‌های مختلف مشترکند.

نکته: گونه‌هایی که توالی‌های حفظ‌شده بیش‌تری با هم دارند رابطه خویشاوندی نزدیک‌تری با هم دارند.

انواع گونه‌زایی:

۱) دگرمیهنی:

- دو جمعیت توسط یک سر جغرافیایی از هم جدا می‌شوند.

- عوامل مثل جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی به‌تدریج باعث افزایش تفاوت‌ها می‌شوند.

-اگر تفاوت‌ها به‌اندازه‌ای شود که باعث جدایی تولید مثل شود دو جمعیت تبدیل به دو گونه متفاوت می‌شوند.

گونه‌زایی هم‌میهنی:

- جدایی جغرافیایی وجود ندارد.

- یکی از مکانیسم‌های آن چندلاد شدن در اثر با هم ماندن کروموزوم‌ها هست.

- اگر دو گامتی که همه کروموزم‌ها را از سلول اولیه دریافت کرده‌اند، با هم لقاح یابند سلول تخم چندلادی تولید می‌شود.

- گل مغربی ۴n مثالی از پلی پلوئیدی شدن است.

-گیاه چندلاد جدید زایا و زیستا هست، اما با گیاه والدی خود توان آمیزش موفقیت آمیز ندارد.

TEL: 09112219739- insta: Pouriaabrun_biology

پوریا آبرون مدرس و مولف زیست شناسی به سبک سه چه
forum.konkur.in

گفتار اول: تامین انرژی

واکنش‌های تنفسی سلولی باعث تولید ATP از تجزیه مواد مغذی مثل گلوکز می‌شود.

ATP: عوامل از دو بخش
- آدنوزین
  - آرمین
  - قند ریبوز
- سه گروه فسفات

- **ATP** شکل رایج قابل استفاده انرژی در سلول است.

- ATP و ADP و AMP قابلیت تبدیل شدن به هم را دارند.

روش‌های تولید ATP:
- اکسایشی: در میتوکندری از طریق اکسایش گلوکز
- پیش‌ماده: در سطح آنزیم توسط یک ترکیب فسفات‌دار
- نوری: در کلروپلاست در مرحله اول فتوسنتز

	نیاز به انزیم	نوع انرژی	مصرفی	تولیدی	مکانش	سلول
پیش ماده	دارد	گرمایی	کراتین فسافت ADP	کراتین ATP	سیتوپلاسم	هر سلولی چرا؟!!
اکسایشی	دارد	شیمیایی	ADP و P و NADH, $FADH_2$	ATP NAD^+ FAD	میتوکندری	هرسلولی دارای تنفس سلولی
نوری	دارد	نور خورشید	ADP و P	ATP	کلروپلاست	قتوسنتز کننده ها

انواع تنفس
- هوازی (سلولی): در میتوکندری در حضور اکسیژن با حداکثر راندمان تولید ATP
- بی‌هوازی: در سیتوپلاسم در غیاب اکسیژن از طریق تخمیر یا حداقل راندمان تولید ATP

- **گلیکولیز:** مرحله اول و مشترک در هر نوع سلول و هر نوع تنفسی در هر شرایطی

- در سیتوپلاسم و بدون نیاز به اکسیژن انجام می‌شود.

	مصرفی	تولیدی	واکنش
مرحله اول	یک گلوکز، دو ATP ،	قند دو فسفاته، ADP	اول هیدرولیز بعد سنتز
مرحله دوم	یک قند دو فسفاته	دو قند سه کربنه تک فسفاته	هیدرولیز
مرحله سوم	دو قند سه کربنه تک فسفاته، دو گروه فسفات آزاد، دو NAD^+	دو ترکیب سه کربنه دو فسفات، NADH دو	سنتز
مرحله چهارم	دو ترکیب سه کربنه دو فسفات، چهار ADP	دو پیرووات، چهار ATP	هیدرولیزو سنتز

- در طی گلیکولیز علاوه بر تولید ATP، NADH نیز تولید می‌شود.

مفهوم	اکسیژن	الکترون	مثال
اکسایش	می گیرد	می دهد	$FADH_2$ و NADH و آب
کاهش	می دهد	می گیرد	NAD^+ و FAD و اکسیژن

میتوکندری
- غشا
  - بیرونی
    - صاف
  - درونی
    - چین‌خورده
    - محل زنجیره انتقال الکترونی
- فضا
  - بین دو غشا
  - درون غشا درونی
- دناهای حلقوی و ریبوزوم: تولید بخشی از پروتئین‌های خود

اکسایش پیرووات:

- انتقال پیرووات به‌صورت فعال به میتوکندری

- از دست دادن CO_2 و گرفتن کوآنزیم A باعث تولید استیل کوآنزیم A و مولکول NADH در میتوکندری می‌شود.

- استیل کوآنزیم A ترکیب واردشده به چرخه کربنی است.

گفتار دوم: اکسایش بیشتر

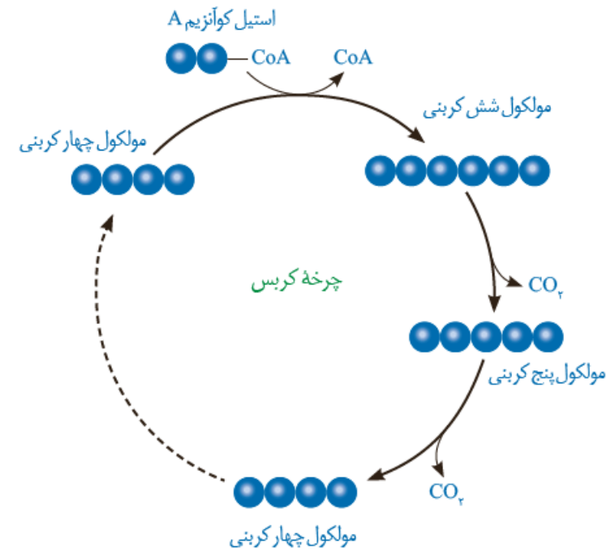
چرخه کربس:

- ترکیب استیل کوآنزیم A و ترکیب چهارکربنه ایجاد ترکیب شش‌کربنه می‌کند که با آزاد کردن دو CO_2 به ترکیب اولیه تبدیل می‌شود.

- در طی چرخه کربنی علاوه بر CO_2، ATP و NADH و $FADH_2$ در محل‌های متفاوت تولید می‌شود.

TEL: 09112219739- insta: Pouriaabrun_biology

پوریا آبرون مدرس و مولف زیست شناسی به سبک سه چه
forum.konkur.in



زنجیره انتقال الکترونی

– مجموعه از مولکول‌ها و پمپ‌های هیدروژن موجود در غشا داخلی می‌توکندری که توان گرفتن (احیا) و از دست دادن الکترون (اکسید) را دارند.

مولکول‌دهنده اولیه الکترون:
- NADH
- $FADH_2$

– پمپ‌ها از انرژی الکترون‌ها برای پمپ کردن پروتون به فضای بین دو غشا استفاده می‌کنند.

– مولکول گیرنده نهایی الکترون O_2 است که تبدیل به آب می‌شود.

– بازگشت الکترون از کانال‌های آنزیم ATPساز به درون میتوکندری باعث تولید ATP می‌شود.

– حداکثر بازدهی تولید ATP از یک مولکول گلوکز ۳۰ عدد است.

عوامل تنظیمی تولید ATP:
- ATP زیاد ← تولید ATP زیادتر
- ATP زیاد ← تولید ATP کم‌تر

منابع انرژی بدن به‌ترتیب:
- ۱) گلوکز
- ۲) قند کبدی (گلیکوژن)
- ۳) بافت چربی (بزرگترین منبع انرژی)
- ۴) پروتئین

عوارض سوختن چربی و پروتئین:
- تحلیل ماهیچه
- ضعیف‌شدن سیستم ایمنی بدن

گفتار سوم: زیستن مستقل از اکسیژن

تخمیر: بازسازی NAD^+ برای ادامه‌یافتن فرآیند گلیکوز

– در تخمیر ATP تولید نمی‌شود، اما با بازسازی NAD^+ و به راه افتادن گلیکولیز ATP حداقل مورد نیاز سلول تأمین می‌شود.

انواع تخمیر:

۱) الکلی: دومرحله‌ای

– باعث ورآمدن نان می‌شود.

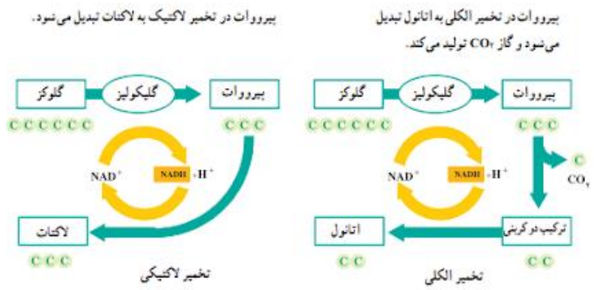
– گیرنده الکترون ترکیب دوکربنه (اتانال) است.

۲) لاکتیکی: یک‌مرحله‌ای

– پیرووات (سه کربنه) احیا می‌شود و NAD^+ بازسازی می‌شود.

– در ماهیچه‌های اسکلتی بدن انجام می‌شود.

– تولید فرآورده‌های شیری و خیار شور و ترش‌شدن شیر



نکته: در سلول‌های گیاهی نیز هر دو نوع تخمیر انجام می‌شود، اما مواد حاصل از آن برای سلول خطرناک است و باید از آن دور شود.

نکته: برخی از گیاهان در شرایط بی‌هوازی مجبور به تخمیر می‌شوند.

نکته: پارانشیم هوادار و شش‌ریشه‌ای سازوکاری برای کاهش تخمیر در گیاهان هستند.

–**رادیکال‌های آزاد:** یون‌های با واکنش‌پذیری بالا که آسیب بافتی و سرطان می‌شدند.

– **آنتی‌اکسیدان‌ها:** مولکول‌های خنثی‌کننده رادیکال آزاد و کاهش‌دهنده احتمال سرطان

– تنفس سلولی می‌تواند رادیکال آزاد تولید کند.

– اگر سرعت تولید رادیکال آزاد از ساعت خنثی‌کردن آن بیش‌تر باشد،باعث تجمع و تخریب میتوکندری و سلول و سپس بافت می‌شود.

عوامل تولیدکننده رادیکال آزاد:

۱) الکل‌ها باعث افزایش تولید رادیکال آزاد و بافت مردگی (نکروز) می‌شدند.

۲) نقص ژنی: تولید پروتئین معیوب توان مبارزه با رادیکال آزاد ندارد.

۳) توقف انتقال الکترون: موادی باعث توقف تنفس سلولی می‌شوند.

I) سیانید: مهار واکنش انتقال الکترون به O_2

II) کربن مونواکسید:
- مانع انتقال الکترون به O_2
- با چسبیدن به هموگلوبین مانع انتقال O_2 در خون می‌شود.

TEL: 09112219739- insta: Pouriaabrun_biology

www.konkur.in

گفتار اول: فتوسنتز

- تولید گلوکز در گیاهان از طریق فتوسنتز و با مصرف CO_2 و استفاده از نور خورشید صورت می‌گیرد.

- جانداران فتوسنتزکننده دارای
  - انگیزه‌های فتوسنتزی برای جذب نور
  - سیستم‌هایی برای تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی

برگ: مناسب‌ترین اندام برای فتوسنتز در اکثر گیاهان

- پهنک
  - روپوست
    - رویی: روزنه کم‌تر
    - زیرین: روزنه بیش‌تر
  - میان‌برگ (نرم آکنه‌ای)
    - اسفنجی: در تک‌لبه‌ای و دولبه‌ای
    - نرده‌ای: فقط در دولبه‌ای‌ها
  - استوانه آوندی
    - غلاف آوندی: در تکلبه‌ای‌ها سبز
    - آوند چوبی: بالاتر
    - آوند آبکش: پایین‌تر
- کلروپلاست
  - غشا
    - بیرونی — صاف
    - دورنی — صاف
  - فضا
    - فضای بین دو غشا
    - فضای دورن غشا درونی (بستره)
    - فضای درون تیلاکوئیدها
  - DNA و ریبوزوم: تولید بخشی از پروتئین‌های مورد نیاز خود

نکته: تیلاکوئیدها سامانه‌های غشایی در استروما که در غشا خود زنجیره انتقال الکترون و فتو سیستم دارد.

- انواع رنگیزه:
  - کلروفیل a و b
    - جذب
      - بلند: نارنجی- قرمز
      - کوتاه: بنفش- آبی
    - بازتاب
      - سبز
  - کاروتنوئید
    - جذب: آبی و سبز
    - بازتاب: زرد، نارنجی و قرمز

نکته: کلروفیل *a* در طول موج بلند و کلروفیل b در طول موج کوتاه طیف جذبی بیش‌تری دارد.

- اجزا فتوسیستم
  - آنتن‌های گیرنده نور
    - رنگیزه‌ها
      - کلروفیل‌ها
      - کاروتنوئیدها
    - انواع پروتئین‌ها
  - مرکز واکنش
    - رنگیزه
      - کلروفیل *a*
    - بستر پروتئینی
- انواع فتوسیستم
  - I
    - P۷۰۰
    - دومین فتوسیستم
  - II
    - P۶۸۰
    - اولین فتوسیستم

نکته: فتوسیستم‌ها توسط مولکول‌های ناقل الکترون به هم مرتبط می‌شوند.

نکته: مولکول‌های ناقل می‌تواند اکسید و کاهش یابند.

گفتار دوم: واکنش های فتوسنتزی

- دو مرحله فتوسنتز
  - وابسته به نور:
    - جذب نور خورشید
    - تولید ATP و NADPH توسط رنگیزه‌ها و فتوسیستم
  - مستقل از نور:
    - تثبیت کربن CO_2
    - تولید گلوکز با استفاده از مواد تولیدی مرحله اول

واکنش‌های وابسته به نور:

- سرنوشت الکترون‌های برانگیخته
  - آنتن: با انتقال انرژی باعث اکسید شدن مولکول بعدی می‌شود.
  - مرکز واکنش: انتقال خود الکترون به مولکول بعدی باعث احیا شدن آن می‌شود.

زنجیره انتقال الکترونی تیلاکوئیدها

نکته: پمپ موجود در زنجیره ATPساز با پمپ H^+ به درون تیلاکوئیدها باعث شیب غلظت می‌شود.

نکته: کانال‌های ATPساز از انرژی جنبشی H^+ و در زمان عبورشان از آن از تیلاکوئید ها به بستره ، تولید ATP می‌کنند (ساخته شدن نوری ATP).

- زنجیره انتقال الکترون
  - ATPساز
    - بین فتوسیستم II و I
    - دهنده الکترون: تجزیه نوری آب
    - گیرنده الکترون: فتوسیستم I
  - NADPHساز
    - بین فتوسیستم I و گیرنده نهایی الکترون
    - دهنده الکترون: فتوسیستم II
    - گیرنده الکترون: $NADP^+$

TEL: 09112219739- insta: Pouriaabrun_biology

پوریا آبرون مدرس و مولف زیست شناسی به سبک سه چه

forum.konkur.in

واکنش‌های مستقل از نور:

– مولکول گلوکز از تثبیت CO_2 در چرخه کالوین تولید می‌شود.

– چون در چرخه کالوین مولکول کربن الکترون می‌گیرد و احیا می‌شود، عدد اکسایش آن کاهش می‌یابد.

–چرخه کالوین در بستره کلروپلاست ها صورت می گیرد.

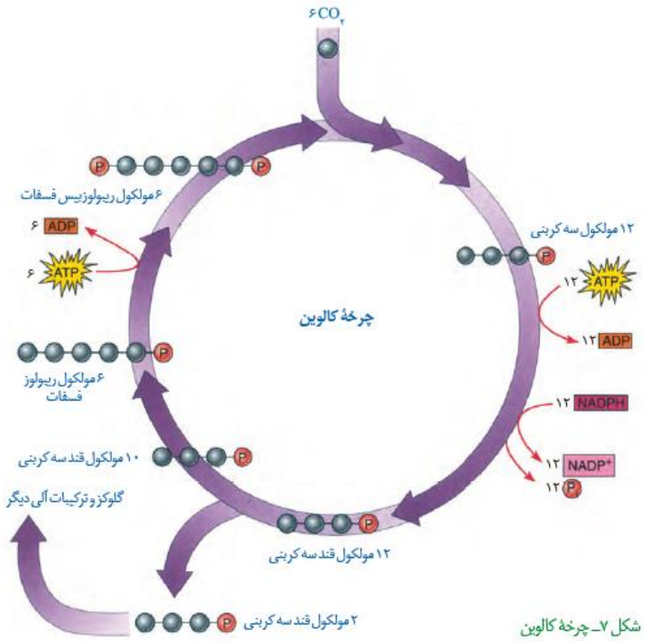
–چرخه کالوین همیشه در روز و در حضور نور صورت می گیرد اما وابستگی به نور ندارد.

مراحل چرخه کالوین:

– آنزیم روبیسکو با اضافه کردن CO_2 به ریبولوزبیس فسفات باعث شروع چرخه کالوین می‌شود.

– مواد مصرفی در چرخه کربنی CO_2 و مواد تولید در مرحله اول فتوسنتز (ATP و NADPH) خواهد بود.

– به گیاهانی که برای تثبیت کربن فقط چرخه کالوین دارند و اولین ماده آلی تولیدشان سه‌کربنه هست، گیاهان C_3 می‌گویند (اکثر گیاهان، دولبه‌ای‌ها)



شکل ۷ـ چرخهٔ کالوین

نکته: نور (شدت، مدت‌زمان، طول موج)، CO_2 و دما تا حد خاصی باعث افزایش فتوسنتز می‌شوند.

گفتار سوم: فتوسنتز در شرایط سخت

– دماهای بالا باعث افزایش تعرق و بسته شدن روزنه‌ها می‌شود.

– بسته شدن روزنه‌ها باعث افزایش O_2 و کاهش CO_2 در برگ می‌شود.

- آنزیم روبیسکو: دارای فعالیت
  - کربوکسیلازی: اگر CO_2 زیاد باشد فتوسنتز
  - اکسیژنازی: اگر O_2 زیاد باشد تنفس نوری

نکته: در فرآیند تنفس نوری روبیسکو با اضافه کردن اکسیژن به ریبولوزبیس فسفات تولید ترکیب پنج‌کربنه‌ای می‌کند که این ترکیب شکسته شده و دو ترکیب سه‌کربنه و دوکربنه تولید می‌کند که ترکیب دوکربنه با آزاد کردن CO_2 در میتوکندری بدون تولید ATP تجزیه می‌شود.

نکته: چون در تنفس نوری ماده آلی بدون تولید ATP تجزیه می‌شود و همچنین مانع فتوسنتز می‌شود، بنابراین برای گیاهان مضر است و گیاهان سازوکارهای برای کاهش آن در نظر می‌گیرند.

گیاهان سازگار با دمای بالا

	مرحله	مکان	زمان	کارایی
C_3	یک	میانبرگ	روز	مرطوب: متوسط خشک: ندارد
C_4	دو	اول: میانبرگ تولید C_4 دوم: غلاف‌آوندی مصرف C_4	اول و دوم: روز	بالا
CAM	یک	اول و دوم: میانبرگ	اول: شب تولید C_4 دوم: روز مصرف ولید C_4	کم

نکته: در گیاهان C_4 در روز با وجود بسته بودن روزنه ها آنزیم اختصاصی برای تثبیت کربن در سلول های میان برگ تولید ترکیب چهار کربنه می کند. این ترکیب با گذشتن از پلاسمودسم ها به سلول های غلاف آوندی کلروپلاست دار می رسد و با تجزیه شدن CO_2 خود را وارد چرخه کالوین می کند.

نکته: در گیاهان CAM در شب اسید چهار کربنه تولید و در روز در همان سلول این اسید شکسته و CO_2 آن وارد چرخه کالوین می شود.

نکته: گیاهان کم دارای برگ یا ساقه متورم و واکوئل ها حاوی ترکیبات جاذب آب هستند.

- تولیدکنندگان
  - فتوسنتزکننده
    - اکسیژن‌زا
      - مثل گیاهان جلبک‌ها و سیانوباکتری‌ها
      - دارای کلروفیل
      - آب‌دهنده الکترون
  - شیمیوسنتز کننده
    - غیراکسیژن‌زا
      - باکتری‌های گوگردی
      - دارای باکتریوکروفیل
      - H_2S دهنده الکترون

شیمیوسنتز کننده ها:

– به‌جای نور از اکسایش مواد معدنی انرژی می‌گیرند پس زنگیزه ندارند.

– در مناطق بدون نور ساکنند.

– مثل باکتری‌های نیترات‌ساز

نکته: بخش عمده فتوسنتز را باکتری‌ها و آغازیان در محیط‌های آبی انجام می‌دهند.

نکته: اوگلنا (از آغازیان تک سلولی) در حضور نور فتوسنتز و در غیاب نور مصرف‌کننده است.

TEL: 09112219739- insta: Pouriaabrun_biology

گفتار اول: زیست فناوری و مهندسی ژنتیک

زیست فناوری: هرگونه فعالیت هوشمندانه آدمی در تولید و بهبود محصولات گوناگون با استفاده از موجود زنده

روش‌های زیست فناوری:
- مهندس ژنتیک
- مهندس پروتئین
- مهندسی بافت

دوره‌های زیست فناوری:
- سنتی : تولید نان و سرکه و فرآورده‌های لبنی
- کلاسیک: تولید آنتی‌بیوتیک، آنزیم و ... از طریق تخمیر
- نوین: با انتقال ژن و تولید ترکیب جدید در موجود جدیدی

جاندار **تغییریافته ژنتیکی یا تراژن**: جانداری که از طریق مهندسی ژنتیک دارای ترکیب جدیدی از مواد ژنتیکی شده است.

جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها را **همسانه‌سازی دنا** می‌گویند.

نکته: یکی از هدف‌های مهندسی ژن همسانه‌سازی دنا است.

مراحل مهندسی ژنتیک:

۱) جداسازی قطعه‌ای از دنا

-**آنزیم برش‌دهنده** یک آنزیم باکتریایی دخیل در سیستم ایمنی آن است که توان شکستن پیوند فسفودی‌استر دارد.

- هر آنزیم برش‌دهنده به توالی خاصی از دنا به نام **جایگاه تشخیص** متصل می‌شود.

- برش آنزیم برش‌دهنده باعث تولید دناهای تک‌رشته‌ای در انتهای قطعه دنا به نام **انتهای چسبنده** می‌شود.

۲) تولید دنا نوترکیب:

- برای انتقال ژن خارجی به موجود مورد نظر نیاز به ناقل هست.

- ناقلین می‌توانند **پلازمید** یا ویروس‌ها باشند.

- قرارگیری ژن خارجی در پلازمید تولید **دنا نوترکیب** می‌کند.

- برای باز کردن پلازمید باید از همان آنزیم برش‌دهنده ژن خارجی استفاده کرد.

۳) ورود دنای نوترکیب به سلول جدید:

- شوک الکتریکی یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی ایجاد منفذ در دیواره می‌کند و باعث ورود پلازمید به باکتری می‌شود.

۴) جداسازی سلول‌های تراژن:

- پلازمیدها دارای ژن مقاوم به آنتی‌بیوتیک هستند.

- اضافه‌کردن آنتی‌بیوتیک به محیط کشت باعث مرگ باکتری‌های بدون دنای نوترکیب می‌شود.

گفتار دوم: فناوری مهندسی پروتئین و بافت

- **مهندسی پروتئین:** ایجاد تغییرات دلخواه در توالی آمینواسیدهای یک پروتئین

انواع:
- جزئی: تغییر در یک یا چند آمینواسید
- کلی: برداشتن قسمتی از ژن یا ترکیبی از ژن‌های پروتئین‌های متفاوت

اهداف مهندسی پروتئین:
- افزایش پایداری پروتئین در برابر گرما و PH
- افزایش حداکثری سرعت واکنش
- افزایش تمایل آنزیم برای اتصال به پیش‌ماده

آمیلاز:

- کاربرد در صنایع غذایی، نساجی و تولید شوینده‌ها

- در صنعت دما بالا هست و نیاز به پایداری بالا آنزیم هست.

فواید پایداری آنزیم در دمای بالا
- کاهش زمان واکنش
- صرفه‌جویی اقتصادی
- افزایش بهره‌وری

نکته: در طبیعت نیز باکتری‌های گرمادوست چشمه‌های آب گرم آمیلاز مقاوم به دما بالا دارند.

اینترفرون:

- اینترفرون تولیدی فعالیت بسیار کم‌تری از نوع طبیعی دارد.

- علت پیوند نادرست که باعث تغییر شکل آن می‌شود.

- جابه‌جایی یک آمینواسید باعث افزایش فعالیت و پایداری اینتروفن تولیدی می‌شود.

پلاسمین:

- تجزیه لخته‌های خون و پیشگیری از سکته قلبی و مغزی

- مشکل: مدت اثر کم پلاسمین در خون

- جانشینی یک آمینواسید باعث افزایش زمان فعالیت و اثر درمانی آن شد.

مهندسی بافت: تولید و پیوند اعضای بدن از سلول‌های تمایزیافته.

انواع سلول تمایز نیافته
- بالغ
  - فقط می‌توانند سلول‌های خاصی تولید کنند
  - در پوست، کبد، مغز استخوان
- جنینی
  - هر سلولی می‌توانند تولید کنند
  - سلول‌های توده درونی بلاستوسیت

نکته: تکثیر سلول کبدی باعث تولید سلول کبدی یا سلول مجرای صفراوی می‌شود.

نکته: از سلول مغز استخوان رگ‌های خونی، ماهیچه اسکلتی و قلبی تولید می‌شود.

TEL: 09112219739- insta: Pouriaabrun_biology

پوریا آبرون مدرس و مولف زیست شناسی به سبک سه چه
forum.konkur.in