هلو ۳

جمع بـندی زیست شناسی سال دوازدهم

پـــوریـــا آبـــرون

Seche Scientific and Educational Club

عنوان کتاب:
جمع بندی زیست شناسی سال دوازدهم (هلو ۳)
مؤلف: پوریا آبرون
ناشر : باشگاه علمی و آموزشی سه چه
مسئول فنی:حسام رمضان زاده
طراح: مریم رمضانی
قطع:بیاضی
قیمت: ۲۰۰/۰۰۰ریال

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 منتقل 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 آلی عصاره باکتری پوشینه‌دار توسط سانتزریفیوژ و اضافه‌کردن در کدام از آن‌ها به تنهایی در محیط کشت باکتری بدون پوشینه

نتیجه: فقط در حضور DNA باکتری پوشینه‌دار شد.

آزمایش سوم: عصاره‌ی باکتری پوشینه‌دار به چهار قسمت تقسیم شد و به هر قسمت آنزیم تخریب‌کننده یک نوع مولکول آلی 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 بهم متصل و 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
    - یوکاریوت ها: هسته
    - پروکاریوتها: سیتوپلاسم
  - حلقوی: دو انتهای بسته دارند
    - یوکاریوت ها: میتوکندری و پلاست

نکته: دنا خطی یک سر رشته فسفات و سر دیگر گروه هیدروکسیل قرار دارد.

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 رنا
  - **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 الکترون‌های پر انرژی 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

TEL: 09112219739
INSTA: Pouriaabrun_biology

آزمایش مزلسون و اتسال:

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 می‌کند.

نتیجه: همانندسازی نیمه‌حفاظتی است.

عوامل لازم برای همانندسازی:

۱) مولکول دنا: هر دو رشته دنا 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 قبل از همانندسازی:
- 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: رو به‌روی 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

نکته: 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:

پروتئین	شکل	نوع پیوند تولیدی	تعداد رشته	مثال
ساختار اول	رشته ای	پپتیدی	یک	همه رشته ها
ساختار دوم	مارپیچی یا صفحه ای	هیدروژنی	یک	منافذ غشا، تک رشته هموگلوبین
ساختار سوم	سه بعدی کروی	برهمکنشهای آبگریز، هیدروژنی، یونی، اشتراکی	یک	میوگلوبین، کلاژن
ساختار چهارم	آرایش زیر واحدها	–	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.

TEL: 09112219739
INSTA: Pouriaabrun_biology

پوریا آبرون مدرس و مولف زیست شناسی به سبک سه چه

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

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

نکته: در هر ساختار بالاتر پیوندهای ساختار قبلی هم وجود دارد اما پیوندهای جدیدی نیز تولید می‌شود.

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:

- دلایل افزایش سرعت واکنش توسط آنزیم
  - 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.

نکته: آنزیم‌ها واکنش‌ها را انجام می‌دهند، اما خود در آن مصرف نمی‌شوند پس نیازی به تولید فراوان آن نیست.

- هر آنزیم
  - فعال کننده
    - آلی (کوآنزیم): ویتامین
    - معدنی: یونهای آهن و مس
  - مهارکننده
    - سموم: فسفره
    - عناصر سنگین: سیانید و آرسنیک

نکته: کوآنزیم‌ها همانند آنزیم‌ها سرعت واکنش‌ها را افزایش می‌دهند، اما خود در آن مصرف نمی‌شوند پس نیازی به تولید فراوان آن نیست.

نکته: کوآنزیم‌ها برخلاف آنزیم‌ها در واکنش‌ها شرکت نمی‌کنند.

- 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

پوریا آبرون مدرس و مولف زیست شناسی به سبک سه چه

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 رنای 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 بین دو رشته دنا و ایجاد حباب رونویسی
- انتخاب رشته الگو و ساختن دنا جدید رنا جدید از روی آن
- قراردادن ریبونوکلئوتید مکمل روبه‌روی نوکلئوتید دنا (تشکیل پیوند هیدروژنی)
- ایجاد پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای پشت سرهم در رنا در حال تشکیل

۲) طویل شدن

- طویل‌تر شدن رنا (تشکیل پیوند هیدروژنی و فسفودی استر)
- باز شدن رنا در جلوی حباب (شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا) و بسته‌شدن آن در انتهای حباب(تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا)

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

۳) پایان:

- رونویسی رنابسپاراز از توالی های ویژه بی‌معنا پایان (همه پیوندهای مرحله ادامه)
- جدا شدن آنزیم از دنا
- جدا شدن رنا از دنا(شکستن پیوند هیدروژنی)
- بسته‌شدن دو رشته دنا (تشکیل پیوند هیدروژنی)

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: ژن‌های 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 نوکلئوتیدی
  - 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 ای کاذب می‌شود.
    - در اثر تاخوردگی بیش‌تر ساختار اولیه
    - ساختار فعال
    - دارای توانایی حمل آمینواسید
  - ساختار سه‌بعدی(L‌مانند)

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

Scientific and Educational Club

TEL: 09112219739
INSTA: Pouriaabrun_biology