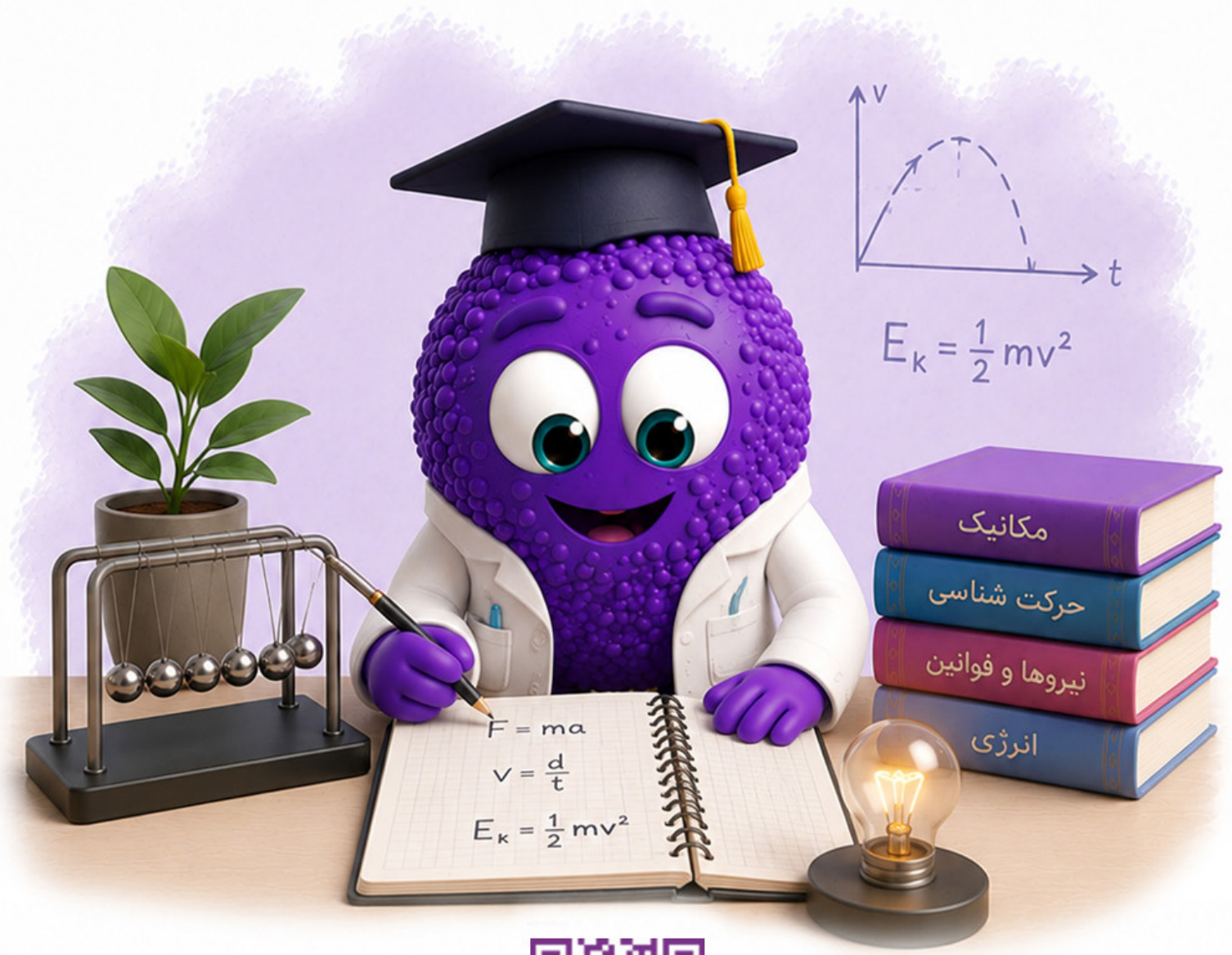
گروه آموزشی مشاوره‌ای نوتروفیل

درس

زیست دوازدهم ـ فصل۲

نوتروبیست



نوتروفیل خونه رتبه برترها

قبولی های کنکور ۱۴۰۴

.تک رقمی نوتروفیل

رتبه ۸
ایمان نیک‌نام جهرمی

.دو رقمی‌های نوتروفیل

رتبه ۱۴
امیرمحمد کیانی

رتبه ۱۶
آریا قهرمانی

رتبه ۲۰
سینا راضی

رتبه ۳۲
امیرمحمد رضائی

رتبه ۵۵
مهسا سیاوشی

رتبه ۵۹
ایمان انفرادی

رتبه ۶۱
بهار هلالی

رتبه ۷۵
محمدصالح عارفی

رتبه ۸۰
محمدمهدی شریفی

.سه رقمی و چهار رقمی های نوتروفیل

رتبه ۱۴۷
محدثه حیدری

رتبه ۱۶۰
اشکان کوثری

رتبه ۱۶۹
هانیه خواجه

رتبه ۲۲۲
امیرمحمد شکوهی

رتبه ۲۵۹
ابوالفضل ناصریان

رتبه ۲۷۱
فاطمه سادات موسوی

رتبه ۳۰۸
سید علی اکرمی

رتبه ۳۴۱
حمیدرضا بشیری

رتبه ۴۳۲
سید محمدصادق حسینی

رتبه ۴۷۳
زهرا بابائی

رتبه ۵۱۴
محمدپارسا عبداله آبادی

رتبه ۵۳۲
فاطمه شاهسوند

رتبه ۵۳۷
ریحانه حیدری

رتبه ۵۳۹
نجمه کیخا

رتبه ۵۴۶
حسین تفضلی نژاد

رتبه ۵۵۷
محمدصالح زارعی

رتبه ۵۷۰
زهرا ولی نژاد

رتبه ۶۰۶
سجاد محمودی زاده

رتبه ۶۶۱
فاطمه اصغری

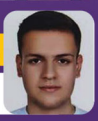
رتبه ۶۶۷
سیاوش مصطفایی

رتبه ۶۷۲
محمدماهان عنبرستانی

رتبه ۶۹۱
بهار ضرغامی

رتبه ۷۱۴
محمد یزدیان

رتبه ۷۸۱
احسان قنبری


رتبه ۷۸۶
نیما غفاری

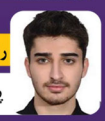
رتبه ۸۰۳
مائده رنجبر

رتبه ۸۰۴
آرمین رضایی

رتبه ۸۹۳
فاطمه مشاوری نجف آبادی

رتبه ۹۰۹
کیمیا فدائی

رتبه ۹۴۷
صفورا بقائی


رتبه ۱۰۵۲
پویان فریور افشار

رتبه ۱۰۵۸
الینا جلالی فر

رتبه ۱۱۲۲
علی طاهر زاده

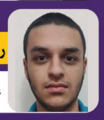
رتبه ۱۱۲۷
زهرا بابائی

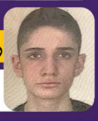
رتبه ۱۲۳۴
مطهره توحیدی

رتبه ۱۲۳۶
مبینا ایزدی

رتبه ۱۲۸۴
بهار امیری

رتبه ۱۲۸۴
فاطمه معین زاده


رتبه ۱۳۵۰
علی زینلی


رتبه ۱۳۷۲
پارسا رضایی

رتبه ۱۴۲۴
سید امیرحسین حسینی

رتبه ۱۴۸۳
سینا خاوری خراسانی

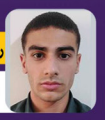
رتبه ۱۴۹۳
محمد مهدی خرم زاده

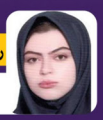
رتبه ۱۵۰۳
فاطمه رحیم زاده

رتبه ۱۵۳۴
فاطیما عبیری

رتبه ۱۶۲۸
امیرمحمد فکور حقیقی

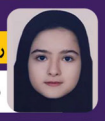
رتبه ۱۶۳۹
ابوالفضل نیرومند


رتبه ۱۶۷۸
سجاد ینکی


رتبه ۱۶۹۶
ندا ملکشاهی

رتبه ۱۷۳۱
محمدرضا محسنی

رتبه ۱۷۵۴
هلیا حاجیلوئی


رتبه ۱۹۶۶
مهسا رضایی مقدم

رتبه ۲۰۱۵
علی شیرزاد

رتبه ۲۵۵۹
سارا حمزه

رتبه ۲۶۲۵
زهره مجمعی

رتبه ۲۷۱۱
محمد غلامی

رتبه ۲۷۵۱
فهمیه سیدآبادی

رتبه ۲۷۸۱
سعید شبانی

رتبه ۲۷۹۴
مریم بادلی

رتبه ۲۸۱۰
هدیه رحیمی

رتبه ۲۸۸۱
پارسا جمال امیدی

رتبه ۳۱۳۳
صبا شایع ثانی

رتبه ۳۲۴۴
هلیا سجادی

رتبه ۳۳۴۳
سینا ارزمانی

فصل ۲

سوال۱۶ چه تفاوتی بین فرآیند رونویسی و همانندسازی از نظر تعداد دفعات انجام شدن آن‌ها در چرخه یاخته‌ای وجود دارد؟

(سراسر کشور شهریور ۱۴۰۱)

پاسخ: برخلاف همانندسازی که در هر چرخه یاخته‌ای یک‌بار انجام می‌شود، رونویسی یک ژن می‌تواند در هر چرخه بارها انجام شود و چندین رشته رنا ساخته شود

توضیحات تکمیلی:

*بیماری ارثی به نام گویچه داسی شکل ← تغییر ژنی در ژن هموگلوبین ← شکل گویچه قرمز از گرد به داسی شکل تغییر می‌یابد.

*هر توالی ۳تایی از نوکلئوتیدهای دنا، بیانگر نوعی آمینواسید است، که به این توالی‌های ۳تایی رمز می‌گویند.

*پلی‌پپتیدها توسط رناتن‌ها ساخته می‌شوند. چون رناتن‌ها درون هسته قرار ندارند و در سیتوپلاسم هستند و دنا هم از هسته خارج نمی‌شود پس جهت ساختن پلی‌پپتید نیاز به میانجی دارند که این میانجی رشته رنا است

*به ساخته شدن مولکول رنا از روی بخشی از یک رشته دنا رونویسی می‌گویند.

*در رونویسی هم با توجه به نوکلئوتیدهای رشته دنا، نوکلئوتیدهای مکمل در رشته رنا قرار می‌گیرند. برخلاف همانندسازی رونویسی یک ژن می‌تواند در هر چرخه بارها انجام شود و چندین رشته رنا ساخته شوند

*عمل رونویسی از دنا به کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود که آن‌ها را تحت عنوان کلی رنابسپاراز نام‌گذاری می‌کنند.

*در پروکاریوت‌ها ← تمام رناها توسط یک رنابسپاراز ساخته می‌شوند.

*در یوکاریوت‌ها ← انواعی از رنابسپارازها ← رنای پیک ← رنابسپاراز ۲، رنای ناقل ← رنابسپاراز ۳، رنای رناتنی ← رنابسپاراز ۱

سوال۱۷ به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) نام آنزیم بازکننده دو رشته دنا در رونویسی چیست؟

ب)چرا برای رونویسی از ژن به راه‌انداز نیاز است؟

(سراسر کشور شهریور ۹۸، خرداد ۱۴۰۲)

پاسخ: الف) رنابسپاراز(RNAپلیمراز)

ب) چون راه‌انداز موجب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند.

توضیحات تکمیلی:

رونویسی ← فرآیند پیوسته که جهت سادگی به سه مرحله آغاز، طویل شدن و پایان تقسیم می‌شود.

مرحله آغاز ← رنابسپاراز به دنا متصل و آن را از هم باز می‌کند.

-جهت شروع رونویسی از محل صحیح، توالی‌های نوکلئوتیدی ویژه‌ای در دنا وجود دارند که رنابسپاراز آن‌ها را شناسایی می‌کند که به این توالی‌ها راه‌انداز می‌گویند ← راه‌انداز موجب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند.

*در این مرحله بخش کوچکی از مولکول دنا باز و رشته کوتاهی از رنا ساخته می‌شود.

*رنابسپاراز ← با توجه به نوع نوکلئوتید رشته الگو نوکلئوتید مکمل را قرار داده و نوکلئوتید را به قبلی متصل می‌کند.

* در رونویسی ← نوکلئوتید یوراسیل‌دار رنا به عنوان مکمل در برابر نوکلئوتید آدنین‌دار دنا قرار می‌گیرد.

مرحله طویل شدن ← رنا طویل می‌شود.

با پیش‌روی رنابسپاراز ← دو رشته دنا در جلو باز و در چندین نوکلئوتید عقب‌تر، رنا از دنا جدا می‌شود و دو رشته دنا مجدداً اتصال می‌یابند.

پایان ← توالی‌های ویژه‌ای در دنا ← پایان رونویسی ← آنزیم رنای تازه ساخت از دنا جدا و دو رشته دنا مجدداً اتصال می‌یابند.

سوال۱۸ **به سوالات زیر پاسخ دهید.**

الف) رشته دنا با رشته رمزگذار، چه تفاوتی دارد؟

ب)اگر از روی هر دو رشته یک ژن رونویسی انجام شود، محصولات این دو نسبت به هم چگونه هستند؟

(سراسر کشور شهریور ۱۴۰۰ و نوبت اول نمونه دولتی حضرت قائم (ع) شهرستان فریمان دی ۱۴۰۱)

پاسخ:

الف) تفاوت در نوع نوکلئوتید مورد استفاده است. به جای نوکلئوتید تیمین‌دار در دنا نوکلئوتید یوراسیل‌دار در رنا قرار دارد. یا قند دنا دئوکسی ریبوز و در رنا ریبوز است

ب) چون دو رشته مکمل همدیگرند، دو نوع پروتئین متفاوت خواهند داشت. اما رناهای آن‌ها نیز مکمل یکدیگر خواهند بود.

توضیحات تکمیلی:

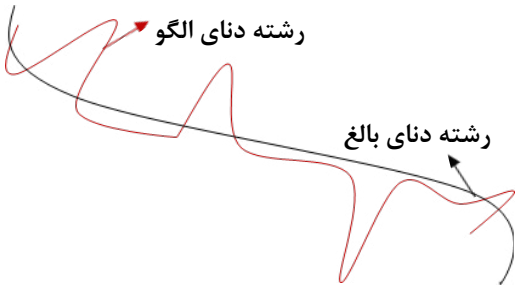
*برای هر ژن خاص رونویسی تنها از روی یکی از دو رشته انجام می‌شود.

*به بخشی از رشته دنا که مکمل رنای رونویسی شده است رشته الگو و به رشته مکمل همین بخش در دنا رشته رمزگذار می‌گویند

*رشته رمزگذار ← توالی آن همانند رنا ساخته شده از رشته الگو است ← به جای تیمین در رنا یوراسیل وجود دارد.

*رشته مورد رونویسی یک ژن با رشته مورد رونویسی ژن دیگر یکسان یا متفاوت است.

سوال۱۹ **شکل زیر طرح ساده‌ای از رشته الگوی مولکول دنا و رنای حاصل از آن را نشان می‌دهد. با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید.**



الف) حلقه‌ها میانه (اینترون) هستند یا بیانه (اگزون)؟

ب) فرآیند جداسازی و حذف بخش‌هایی از رنای اولیه و ساخته شدن رنای بالغ را چه می‌گویند؟

(سراسر کشور شهریور ۱۴۰۱)

پاسخ:

الف) میانه (اینترون)

ب)پیرایش.

توضیحات تکمیلی:

*رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی یا پس از آن شود.

*در بعضی از ژن‌ها توالی معینی از رنای ساخته شده جدا و حذف می‌شود که به این فرآیند پیرایش می‌گویند.

*این فرآیند با قرار دادن رنای پیک درون سیتوپلاسم در مقابل رشته الگوی ژن آن در دنا آشکار شد.

*به نواحی‌ای که در مولکول دنا وجود دارند ولی رونوشت آن‌ها در رنای پیک سیتوپلاسمی وجود ندارد، اینترون (میانه) می‌گویند. *به نواحی دیگر مولکول دنا که رونوشت آن‌ها حذف نشده، اگزون (بیانه) می‌گویند

*رنای رونویسی شده دارای رونوشت میانه دنا ← رنای نابالغ یا اولیه

*با حذف رونوشت میانه دنا و اتصال بخش‌های باقی مانده ← رنای بالغ ساخته می‌شود.

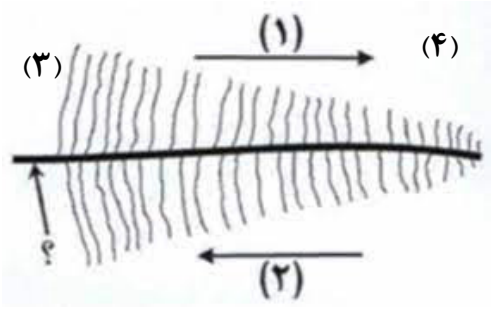
سوال۲۰ **شکل زیر ساختار پرمانند حاصل از رونویسی یک ژن یوکاریوتی را نشان می‌دهد.**

الف) کدام شماره جهت حرکت پلیمراز (رنابسپاراز) را روی ژن نشان می‌دهد.

ب) خط افقی میانی که با علامت سوال مشخص شده، چه مولکولی است؟

ج) محل راه‌انداز ژن کدام است؟

(دبیرستان شهید اژهای اصفهان، نوبت اول دی ۱۴۰۱ و سراسر کشور دی ۱۴۰۱)



پاسخ:

الف) (۲)

ب) دنا

ج) (۴)

توضیحات تکمیلی:

*میزان رونویسی یک ژن به مقدار نیاز یاخته به فرآورده‌های آن بستگی دارد.

*ژن رنای رناتنی در یاخته‌های تازه تقسیم شده بسیار فعال است.

*افزایش نیاز به محصولات یک ژن ← رونویسی تعداد زیادی رنابسپاراز ← ساختار پرمانند ← چون رنابسپارازها هرکدام در مراحل مختلفی از رونویسی هستند و اندازه رناهای ایجادشده در آن‌ها متفاوت است

*سمتی که رناهای آن کوتاه‌تراند چون در مراحل اولیه رونویسی هستند، نسبت به رناهای بلندتر، به راه‌انداز ژن نزدیک‌تراند.

سوال۲۱ **با توجه به رشته رنای پیک داده شده به سوالات پاسخ دهید. الف) رشته رمزگذار آن را بنویسید.**

AUGUGUGCAUAA

ب)تعداد آمینواسیدهای موجود در رشته پلی‌پپتید حاصل را مشخص کنید.

(نوبت اول الزهرای اردبیل و شایستگان تهران دی ۱۴۰۱)

پاسخ: الف) ATGTGTGCATAA

ب) ۳ آمینواسید

توضیحات تکمیلی:

*به ساخته‌شدن پلی‌پپتید از روی اطلاعات رنای پیک، ترجمه می‌گویند.

*توالی‌های ۳ نوکلئوتیدی رنای پیک تعیین می‌کند که کدام آمینواسید باید در ساختار پلی‌پپتید قرار بگیرد که به این توالی‌کدون می‌گویند

*۶۴ نوع کدون (رمزه) وجود دارد: UAA، UGAوUAG ← کدون پایان ← هیچ آمینواسیدی را کد نمی‌کنند.

AUG ← ترجمه از آن آغاز ← کدکردن آمینواسید متیونین

سوال۲۲ **ساختار سه بعدی رنای ناقل چگونه ایجاد می‌شود؟** (سراسر کشور دی ۱۴۰۰)

پاسخ:

در رنـای ناقـل، نوکلئوتیدهـای مکمـل می‌تواننـد پیونـد هیـدروژنی ایجـاد کننـد. رنـای تـک رشـته‌ای، روی خـودش تـا می‌خـورد و تاخوردگی‌هـای مجـدد پیـدا می‌کنـد کـه سـاختار ۳ بعـدی را بـه وجـود می‌آورنـد.

توضیحات تکمیلی:

*عوامل لازم در ترجمه ← آمینواسید، رنا، رناتن و ATP

*در ساختار سه بعدی رنای ناقل، یک بخش محل اتصال آمینواسید و دیگری توالی سه نوکلئوتیدی به نام آنتی‌کدون (پادرمزه) است.

*پادرمزه هنگام ترجمه با توالی رمزه مکمل خود، پیوند هیدروژنی مناسب برقرار می‌کند.

*در رنای ناقل به جز در نواحی پادرمزه‌ای، در سایر قسمت‌ها توالی مشابهی وجود دارد.

*تعداد انواع پادرمزه‌ها کمتر از رمزه‌هاست، مثلا رمزه‌های پایان، رنای ناقل ندارند.

*در یاخته آنزیم‌های ویژه‌ای وجود دارند که براساس نوع پادرمزه، آمینواسید مناسب را به رنای ناقل متصل می‌کنند.

این فرآیند نیازمند انرژی است.

سوال۲۳ **درمورد فرآیند ترجمه به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

الف) رمز (کدون) آغاز یا AUG، معرف کدام آمینواسید است؟

ب)در طول کدام مرحله ترجمه، فقط جایگاه P رناتن، پرمی‌شود؟

ج) رنای ناقل بدون آمینواسید از کدام جایگاه ریبوزوم (رناتن) خارج می‌شود؟ (سراسر کشور خرداد ۹۸)

پاسخ:

الف) آمینواسید متیونین

ب) مرحله آغاز

ج) جایگاه E

سوال۲۴ **توالی نوکلئوتیدی زیر، توالی رشته رمزگذارDNA در رونویسی را نشان می‌دهد. با توجه به آن به سوالات زیر پاسخ دهید.**

الف) اولین کدون رنای حاصل، که در جایگاهP ریبوزوم قرار می‌گیرد چیست؟

ب)دومین کدونی که وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود کدام است؟

ج)آخرین کدونی که وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود چیست؟

د)اولین آنتی کدونی که وارد جایگاه P می‌شود، چیست؟

ACGATGTTTCCATTGTAAGT

(نوبت اول فاطمه‌الزهرای تهران، دی ۱۴۰۰)

پاسخ: رشته RNA پیک: ACGAUGUUUCCAUUGUAAGU

الف)AUG ب)CCA

ج)UAA

د)UAC

توضیحات تکمیلی ۲۳و۲۴:

*رناتن‌ها از دو زیرواحد تشکیل شده‌اند ← هر زیرواحد از رنا و پروتئین تشکیل شده است.

*در یاخته، پروتئین‌های ریبوزومی و رنای مربوط به آن‌ها در کنارشان قرار می‌گیرند و زیرواحدبزرگ و کوچک رناتن را می‌سازند ← رناتن کامل ← سه جایگاه به نام‌های E,P,A دارد

*مراحل ترجمه ← ترجمه فرآیندی پیوسته است که برای سادگی به سه مرحله آغاز، طویل شدن و پایان تقسیم می‌شود.

-مرحله آغاز ← بخش‌هایی از رنای پیک ← زیر واحدکوچک رناتن را به سمت کدون آغاز هدایت می‌کنند. سپس ← رنای ناقلی که مکمل رمزه آغاز است، به آن متصل می‌شود ← سپس زیر واحد بزرگ نیز اضافه می‌شود

*دراین مرحله جایگاهP رناتن محل قرارگیری رنای ناقل دارای آمینواسید است ← ابتدا توسط رنای ناقل متیونین اشغال می‌شود

*جایگاه A محل قرارگیری رنای ناقل بعدی و آمینواسید متصل به آن خواهد بود ← پیوند پپتیدی در جایگاه A برقرار می‌شود.

*جایگاه E محل خروج رنای ناقل بدون آمینواسید است.

*درمرحله آغاز فقط جایگاه P اشغال می‌شود و جایگاه‌های E,A خالی می‌مانند.

-مرحله طویل‌شدن ← ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A شوند ولی فقط مکمل می‌تواند متصل شود.

*آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود جدا و با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می‌کند ← سپس ← رناتن به اندازه یک رمز به سوی رمزه پایان می‌رود

*جایگاه P محل قرارگیری رنای ناقل که حامل پلی‌پپتید درحال ساخت است.

*جایگاه A هم رنای ناقل بدون آمینواسید قرار می‌گیرد و سپس جدا می‌شود.

*این فرآیند بارها تکرار می‌شود و رشته پلی‌پپتید درحال ساخت، طویل می‌شود.

-مرحله پایان ← ورود یکی از کدون‌های پایان ترجمه به جایگاه A: چون رنای ناقل مکمل آن وجود ندارد این جایگاه توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده، اشغال می‌شود. ← جداشدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل، جداشدن زیرواحدهای رناتن از هم و آزادشدن رنای پیک

*زیرواحدهای رناتن می‌توانند مجددا این مراحل را تکرار کنند تا چندین نسخه از یک پلی‌پپتید ساخته شود.

سوال۲۵ **پروتئین‌های ساخته شده در سیتوپلاسم که به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می‌روند، چه سرنوشت‌هایی پیدا می‌کنند؟**

(سراسرکشور دی ۱۴۰۱)

پاسخ: ممکن است برای ترشح به خارج رفته - به بخش‌هایی مثل واکوئل (کریچه) بروند - به کافنده‌تن (لیزوزوم) بروند.

توضیحات تکمیلی:

*پروتئین دربخش‌های مختلفی از یاخته ساخته می‌شود ← هربخشی از یاخته که رناتن حضور داشته باشد.

*توالی آمینواسیدی پروتئین را به مقصد هدایت می‌کند.

پروتئین ساخته شده ← شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی ← ترشح به خارج / واکوئل (کریچه) / کافنده تن

← در سیتوپلاسم ← ماندن در سیتوپلاسم / رفتن به راکیزه، هسته یا دیسه

سوال۲۶ **درمورد سرعت و مقدار پروتئین‌سازی، به سوالات زیر پاسخ دهید.**

الف) چرا عمر رنای پیک (mRNA) در یوکاریوت‌ها طولانی‌تر از پروکاریوت‌ها است؟

ب)ساخت پروتئین‌هایی که به مقدار بیشتری مورد نیازاند، چگونه انجام می‌گیرد؟

(سراسر کشور خرداد ۹۹ و دی ۹۸ خارج)

پاسخ:

الف) چون در یوکاریوت‌ها سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد بنابراین فرصت بیشتری برای پروتئین سازی هست

ب)به صورت هم‌زمان و پشت سرهم توسط مجموعه‌ای از رناتن‌ها انجام می‌شود تا تعداد پروتئین بیشتری در واحد زمان تولید شود

توضیحات تکمیلی:

*سرعت و مقدار پروتئین‌سازی در یاخته‌ها، بسته به نیاز تنظیم می‌شود.

*در پروکاریوت‌ها ممکن است پروتئین‌سازی حتی پیش از پایان رونویسی رنا صورت گیرد ← چون طول عمر رنای آن‌ها کم است.

*ساخت پروتئین برای پروتئین‌هایی که به مقدار بیشتری موردنیازند، به صورت همزمان و پشت سرهم توسط مجموعه‌ای از رناتن‌ها انجام می‌شود ← رناتن مانند دانه تسبیح و رنای پیک مانند نخ تسبیح

*تجمع رناتن‌ها در یوکاریوت‌ها هم دیده می‌شود ← البته در یوکاریوت‌ها، سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک دربرابر تخریب، وجود دارد ← فرصت بیشتری برای پروتئین‌سازی هست

*در یاخته آنزیم‌های ویژه‌ای وجود دارند که براساس نوع پادرمزه، آمینواسید مناسب را به رنای ناقل متصل می‌کنند. این فرآیند نیازمند انرژی است.

سوال۲۷ **چگونه ممکن است از یاخته‌هایی با ژن‌های یکسان، یاخته‌هایی با شکل و عملکرد متفاوت ایجاد شوند؟**

(سراسر کشور خرداد ۹۹)

پاسخ:

زیرا در هریاخته مقداری از ژن‌ها فعال و سایر ژن‌ها غیرفعال هستند.

توضیحات تکمیلی:

*به فرآیندهایی که تعیین می‌کنند درچه هنگام، به چه مقدار و کدام ژن‌ها بیان شوند و یا بیان نشوند فرآیندهای تنظیم بیان ژن می‌گویند

*نور ← فعال شدن ژن سازنده آنزیم دخیل در فتوسنتز گیاهان.

*ایجاد یاخته‌های متفاوت از یک یاخته نتیجه تنظیم بیان ژن است.

*محصول ژن، رنا و پروتئین است.

*تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی انجام می‌شود ← درمواردی هم ممکن است یاخته با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن‌را تنظیم کند.

سوال۲۸ **در مورد تنظیم رونویسی در پروکاریوت، به سوالات زیر پاسخ دهید.**

الف)قندمصرفی ترجیحی در اشرشیاکلای چیست؟

ب)در تنظیم منفی رونویسی در E.coli چه پروتئینی مانع پیشروی رنابسپاراز می‌شود.

(شهریور ۱۴۰۰، خرداد ۱۴۰۰ و شهریور ۹۹)

پاسخ: الف) قندمصرفی ترجیحی این باکتری گلوکز است.

ب) نوعی پروتئین به نام مهارکننده ج) قند مالتوز

توضیحات تکمیلی:

*تنظیم رونویسی در پروکاریوت‌ها ← عواملی به پیوستن رنابسپاراز به توالی راه‌انداز کمک می‌کنند یا مانع از این اتصال می‌شوند

*بیان ژن در پروکاریوت‌ها به دوصورت مثبت و منفی تنظیم می‌شود؛

-تنظیم منفی رونویسی ← رونویسی با چسبیدن رنابسپاراز به راه‌انداز مربوط به ژن شروع می‌شود. حال اگر مانعی برسر راه رنابسپاراز وجود داشته باشد (پروتئین مهارکننده) رونویسی انجام نمی‌شود. این نوع تنظیم، تنظیم منفی رونویسی است

*مهارکننده به توالی اپراتور متصل می‌شود و جلوی حرکت رنابسپاراز را می‌گیرد. لاکتوز موجود در محیط به باکتری E-coli وارد می‌شود و با اتصال به مهارکننده، شکل آن را تغییر می‌دهد ← این تغییر شکل مهارکننده آن‌را از اپراتور جدا می‌کند و نیز مانع از اتصال آن به اپراتور می‌شود ← با جداشدن مهارکننده امکان رونویسی فراهم می‌شود.

*تنظیم مثبت رونویسی ← پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا بتواند به راه‌انداز متصل شود. مثال این حالت در E-coli است. اگر در محیط باکتری قند مالتوز وجود داشته باشد، درون باکتری آنزیم‌هایی ساخته می‌شود که در تجزیه آن دخالت دارند و در عدم حضور مالتوز ساخته نمی‌شوند

*در این دونوع تنظیم انواعی از پروتئین‌ها به نام فعال‌کننده وجود دارند ← به توالی‌های خاصی از دنا متصل می‌شوند. به این توالی‌ها، جایگاه اتصال فعال‌کننده گفته می‌شود ← اتصال مالتوز به فعال‌کننده باعث پیوستن آن به جایگاه اتصال فعال کننده می‌شود و رونویسی شروع می‌شود

سوال۲۹ در ارتباط با تنظیم بیان ژن یوکاریوت‌ها در مرحله رونویسی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف)عوامل رونویسی به چه بخش‌هایی از دنا ممکن است متصل شوند؟

ب)کنارهم قرارگرفتن عوامل رونویسی، چه تاثیری در سرعت رونویسی دارد؟

ج)در چه صورت مقدار رونویسی ژن، تحت تاثیر عوامل رونویسی تغییر می‌کند؟

(خرداد ۹۹، شهریور ۹۹، دی ۹۸ خارج)

پاسخ: الف) راه‌انداز و توالی افزاینده

ب) سرعت رونویسی را افزایش می‌دهد.

ج) چون تمایل پیوستن این پروتئین‌ها به راه‌انداز در اثر عواملی تغییر می‌کند و مقدار رونویسی ژن آن هم تغییر می‌کند.

توضیحات تکمیلی:

*تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها پیچیده‌تر از پروکاریوت‌هاست و می‌تواند در مراحل بیشتری انجام شود.

*بیشتر ژن‌های یوکاریوتی در هسته و برخی در راکیزه و دیسه‌ها قرار دارند.

-تنظیم بیان رونویسی ← در یوکاریوت‌ها، رنابسپاراز به تنهایی نمی‌تواند راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌های عوامل رونویسی است

*گروهی از عوامل رونویسی ← به نواحی خاصی از راه‌انداز متصل می‌شوند ← هدایت‌کردن رنابسپاراز به محل راه‌انداز

*در یوکاریوت ممکن است عوامل رونویسی دیگری به توالی افزاینده متصل شوند ← ایجاد خمیدگی در دنا ← عوامل رونویسی درکنار هم قرار می‌گیرند ← افزایش سرعت رونویسی

*توالی‌های افزاینده متفاوت از راه‌انداز هستند و ممکن است در فاصله دوری از ژن قرار داشته باشند.

سوال۳۰ هریک از موارد زیر مربوط به تنظیم بیان‌ژن پیش از رونویسی است یا پس از رونویسی؟ چگونگی عمل مورد (الف) را بیان کنید.

(سراسر کشور شهریور ۱۴۰۲ و دی ۱۴۰۱)

الف) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک

ب)تغییر در میزان فشردگی فام‌تن (کروموزوم)

پاسخ: الف)پس از رونویسی، با ایجاد این اتصال، از عمل رناتن بر روی رنای پیک جلوگیری می‌کنند.

ب)پیش از رونویسی

توضیحات تکمیلی:

*تنظیم بیان‌ژن در مراحل غیررونویسی در یوکاریوت‌ها:

۱-پس از رونویسی ← اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل رنای پیک ← جلوگیری از عمل رناتن‌ها و از ترجمه جلوگیری می‌شود و رنای پیک بعد از مدتی تجزیه می‌شود. (پس از رونویسی)

۲-تنظیم بیان ژن در سطح فام‌تن ← تغییر در فشردگی فام‌تن و در بخش‌های خاص ← تنظیم دسترسی رنابسپاراز به ژن مورد نظر (پیش از رونویسی)

۳- طول عمر رنای پیک: افزایش طول عمر رنای پیک باعث افزایش دسترسی رناتن برای ترجمه و افزایش محصول می‌شود.