



د افغانستان اسلامي جمهوري دولت
د لوړو زده کړو وزارت
بُست پوهنتون
طب پوهنځی

د جين تنظيم (GEN REGUL)

□ Bost university
Ketabton.com

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

لړلیک

لړلیک	(3)
هدف	(4)
جین	(5)
د جین تنظیم	(7)
پوښتني	(10)
په پروکاریوټو کې د جین تنظیم	(11)
<i>LAC OPERON</i>	(21)
په یوکاریوټو کې د جین تنظیم	(25)
په یوکاریوټو کې د جین تنظیم په مختلفو پړاوونو کې	(26)
Kinds of Functional RNA	(33)
Reverse transcription	(40)
اخځلیکونه	(41)

هدف

➤ د جين لنډه پيژندگلوې.

➤ په پروكايوټاوو كښې د جين تنظيم او اړوند مطالب.

➤ په يووكايوټاوو كښې د جين تنظيم او اړوند مطالب.

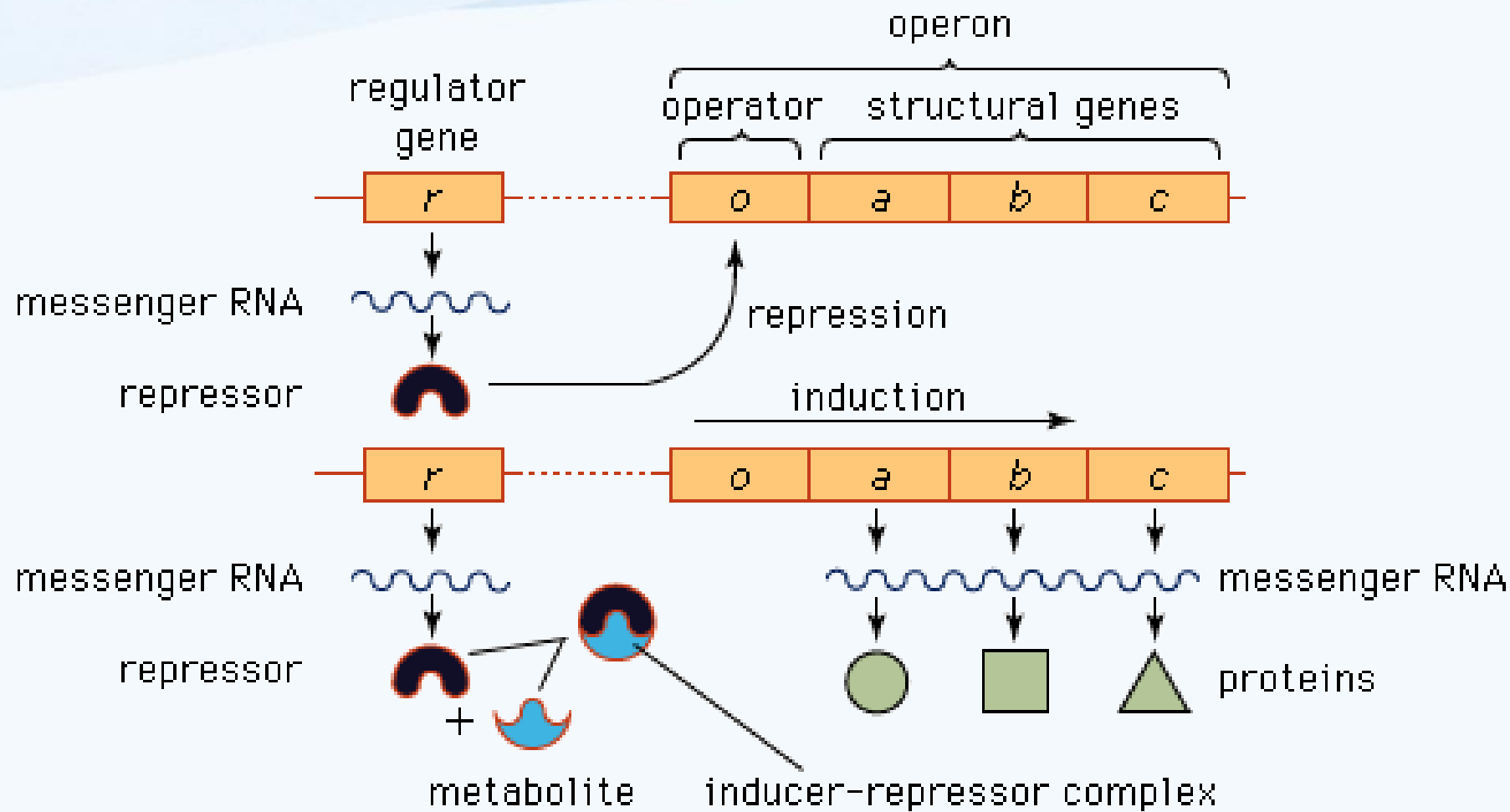
➤ Operon and lac operon

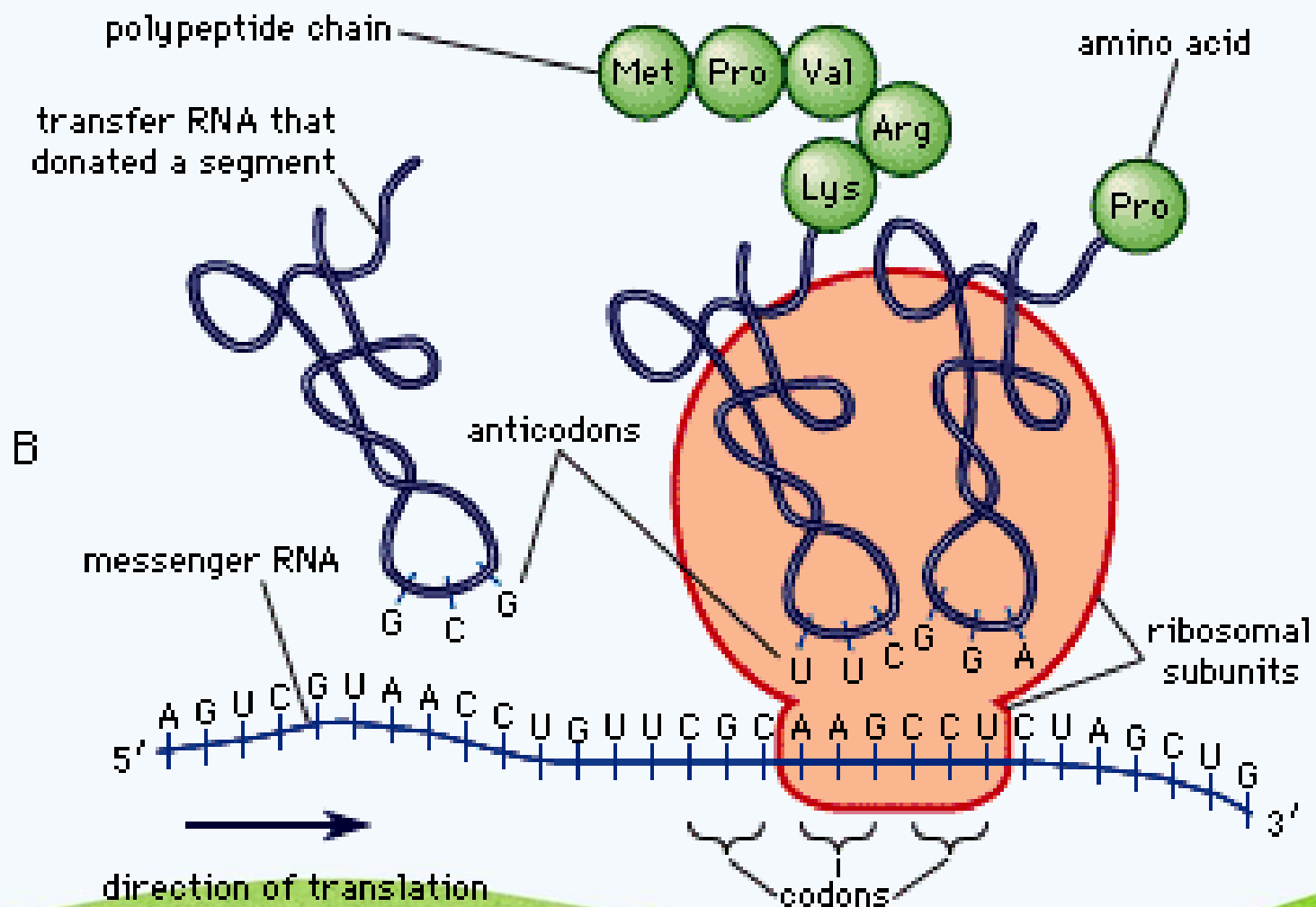
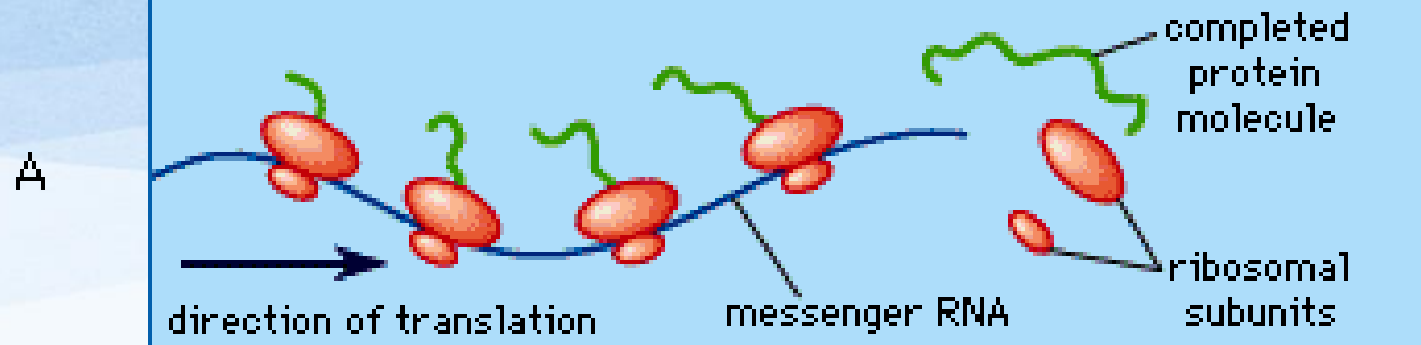
جين gene

- ✓ جين د DNA يوه برخه ده او يا هم کيدای چي ځينې وخت د RNA يوه واوسې ، کوم چي همپشه پر کروموزوم باندې موقعت لري ، په خپل ځان کې د مختلفو پروتينونو د جوړېدو لپاره کيمياوي معلومات لري ، خپله وظيفه خاص لکه د يو انزايم غوندي سرته رسوي ، چي کولای شي چي خاص پروتين کود او هم جوړ کړي
- ✓ جين په اولادونو کي د هغو معلوماتو د کنترول دنده په غاړه لري ، کوم چي د والدينو څخه ورته په مراث کي وريپاتي دي ، او همدارنگه يو جين کولای شي چي نور جينونه متاثره ، او تر کنترول لاندې راولي .

جين gene

✓ د يوه نارمل انسان په هره جسمي حجره کې ۲۳ جوړې کروموزمونه شته دي، او هر کروموزوم د يوه اوږد ماليکول DNA لرونکی دی، دغه DNA بيا په خپل وار د ۱۰۰۰ دانو مختلفو کيمياوي ماليکونو لرونکې ده، دغه کيمياوي واحدونه يا نيوکليوټايډونه په خپلو کې په مختلفو برخو کې سره يو ځای شوی او جين يې رامنځته کړي، چې دغه جينونه د ارثي معلوماتو د انتقال دنده په غاړه لري.





د جين تنظيم- Gene Regulation

- ✓ پلټونو کو ښودلې ده ، چي د يوې ژوندۍ حجرې په ارگانزم کي زيات جينونه ، د زيات او د يا بيخي د ټول عمر لپاره غيری فعاله وی ، نو! په ايوکاريوتاو او پروکاريوتاو کی ، جينونه کله بند کله چلان وی ، داسي ښکاري لکه د يو سويچ غوندي تر کنټرول چي لاندې وي .
- ✓ د جين تنظيم په ايوکارتاوو او پروکاريوتاوو کښې زيات توپير لری ، چي دلته به يې په څو لنډو ټکو کی توضیح کړو .

د جين تنظيم-Gene Regulation

Repressor protein

يو ډول پروټين دی کوم چي د جين د څرگندېدلو مخنيوی کوي ،نوموړی پروټين کيدای شي چي د DNA په سطحه باندي ونښلي د Transcription مخنيوی وکړی ،او يا هم د RNA په سطحه باندي ونښلي ،او Translation مخنيوی وکړی.

Promoter

د DNA د ماليکول هغه سطحه په کومي باندي چي Repressor عمل کوي ،تر څو د Transcription مخه ونيسي .

Transcription factor

نوموړی فکتور RNAP انزایم لپاره د Transcription د عملې د شروع لپاره اړين دی.

Negative regulation

په دې ډول تنظيم کښي يو repressor protein د promoter په سطحه باندي نښلي تر څو د جين د څرگندېدلو مخنيوی وکړی

Positive regulation

په دې ډول تنظيم کښي بايد Transcription factor د promoter په سطحه باندي ونښلي تر څو RNAP انزايم وه هڅوي چي د Transcription عملیه شروع کي.

خو پوښتني

✓ ولي په يوکاريوټاو کې د جين تنظيمېدل مغلق او سخت دي ؟

✓ Define Differential Gene Express

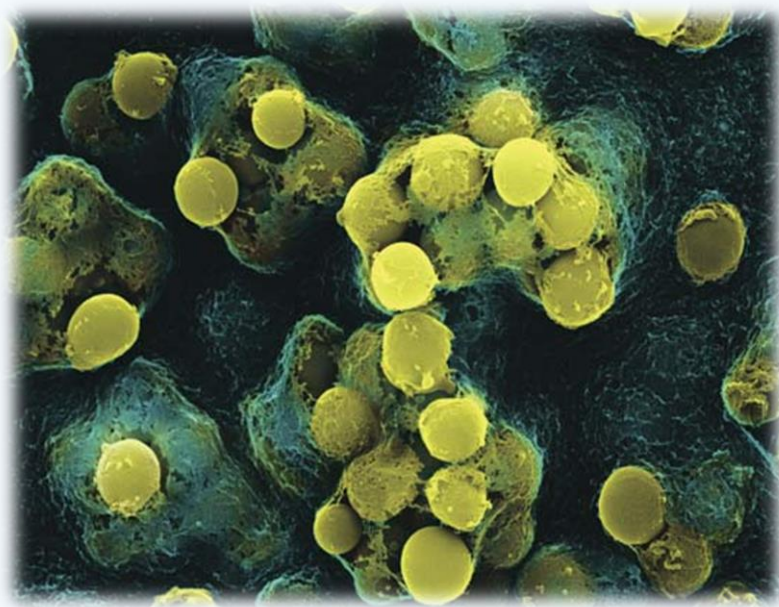
✓ Define house keeping genes

✓ د جين د تنظيمېدلو ساحي شرحه کړي ؟

په پروکاریوتاوو کی د جن تنظیم:

✓ په پروکاریوتاوو ژوندیو موجوداتو کی چي د خپل محیط په مقابل کی ډیر حساس دي.

✓ د محیط سره د توافق کولو بڼه وړتیا لری او توافق یې په ډیری چټکي سره صورت نیسی.



✓ پروکاریوتاوو د خپل محیط په اثر خپل جینونه فعالوی یایې غیری فعالوی.

له چاپیریال سره توافق:

✓ د بکتریا د جینوم کوچینی جوړښت ددې سبب دی، چې تر څو بکتریا له محیط سره په چټکۍ توافق وکړي، مثلاً د غذایی مواد شرایط او د حرارت تغیر.

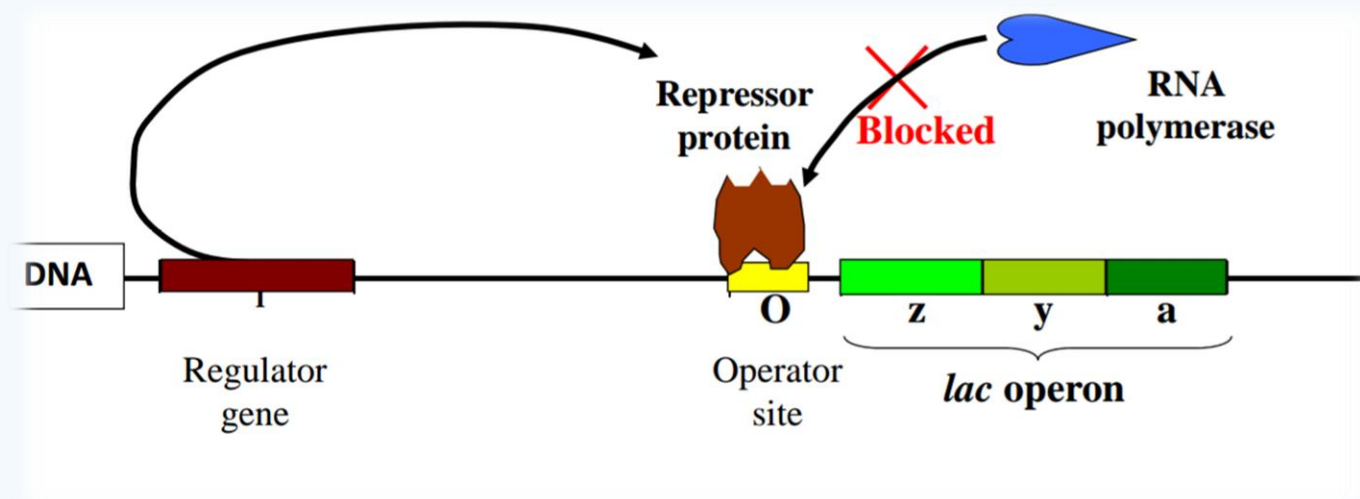
✓ د E-coli بکتریا کولای شی چې ګلوکوز کوم چې یو مونوسکراید دی او لکتوز کوم چې ډای سکراید دی استعمال کړي، په هر صورت:

✓ دا چې د لکتوز تجزیه اړینه ده، نو ځکه بکتریاوي وه ګلوکوز تر لکتوز زیاته ترجیح ورکوي، ځکه ګلوکوز تجزیې ته اړتیا نه لري.

دوی پر څلور حالته امکان لري:

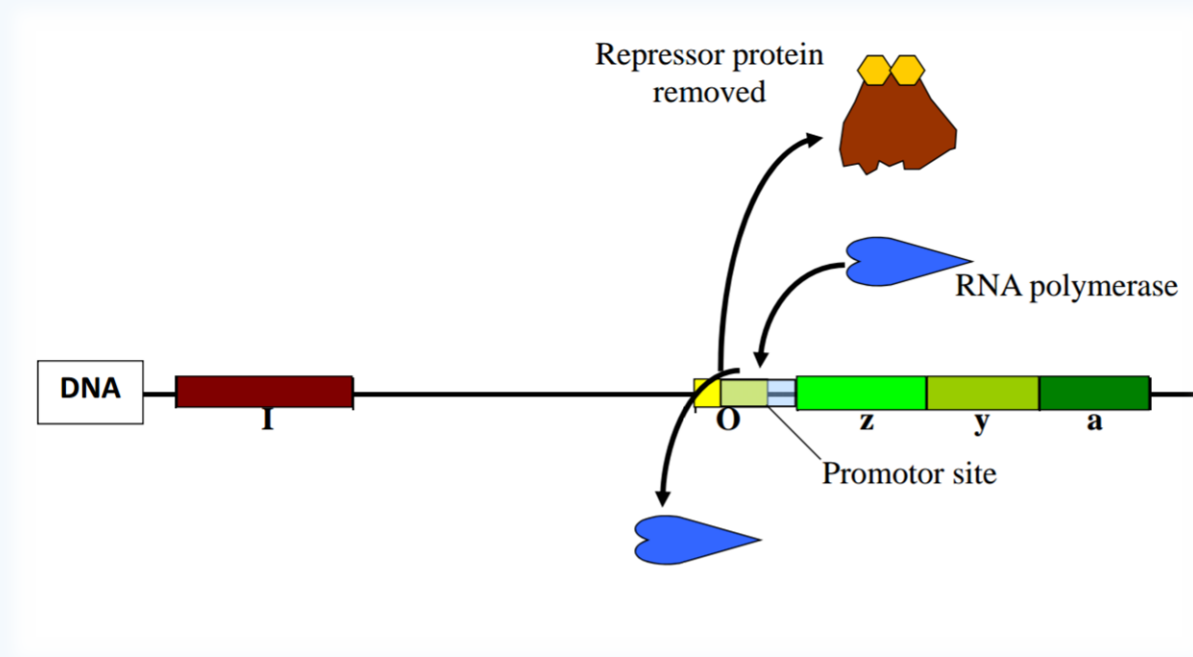
① کله چې ګلوکوز شته وي او لکتوز نه وي، نو E-coli بکتریا وی (B-galactosidease) انزایم نشي تولیدولای.

✓ کله چې لکتوز قند نه وي، نو په دې صورت کی، (repressor) پروټینونه په جاري ډول جوړېږي، او د DNA په یوه برخه باندې حمله کوی، فقط د lac operon په مخ باندې (operator site) باندې وصلېږي چی د (promoter site) بندوي، چیري چې (RNA-polymerase) وصلېږي، مخکي له دی چې د transcription عملیه شروع شی.

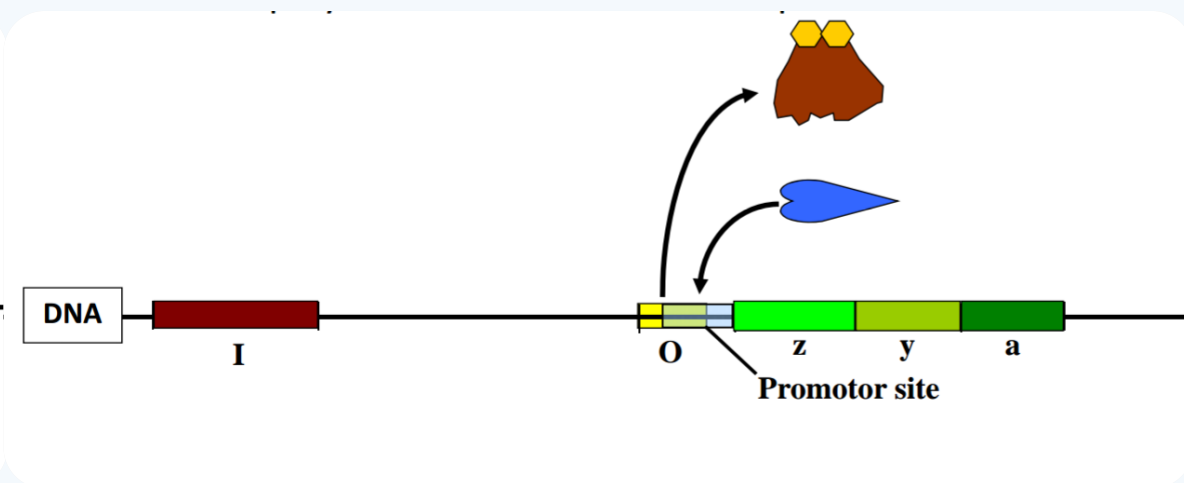
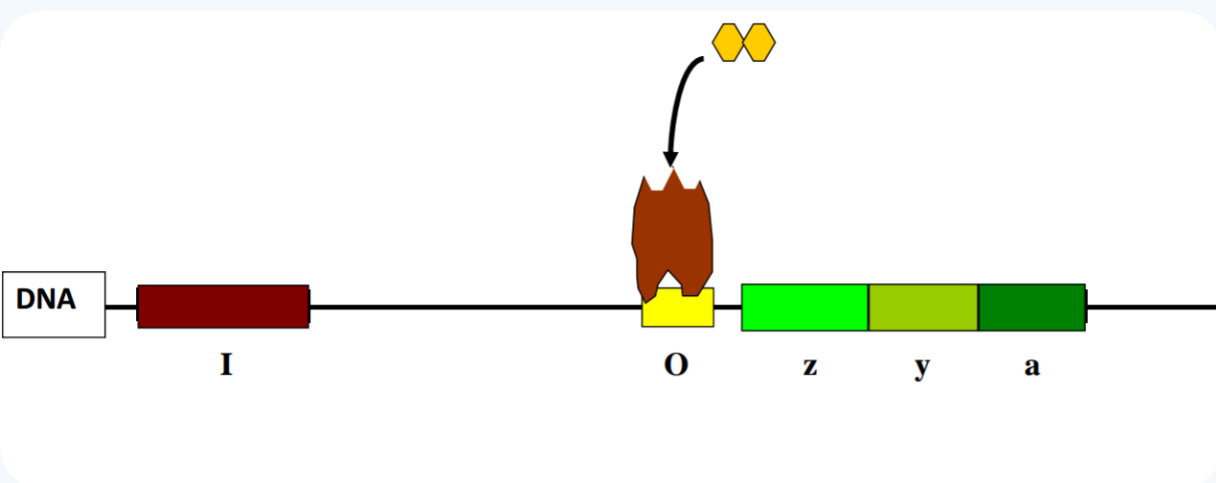


②

کله چی گلوکوز او لکتوز دواړه موجود وی ، (E-coli) بکتریاوی بیا هم (B-gal) نشي تولیدولای ، که چیری دوی دواړه نه وی موجود ، دلته (RNA-Polymerase) انزایم د operon په (promoter site) باندې حمله کوی ، خو دا حمله بې ثباته وی ، او بېرته نوموړی انزایم لوپړی ، چي په نتیجه کی یې operon همدا سي off پاتې کیږی .



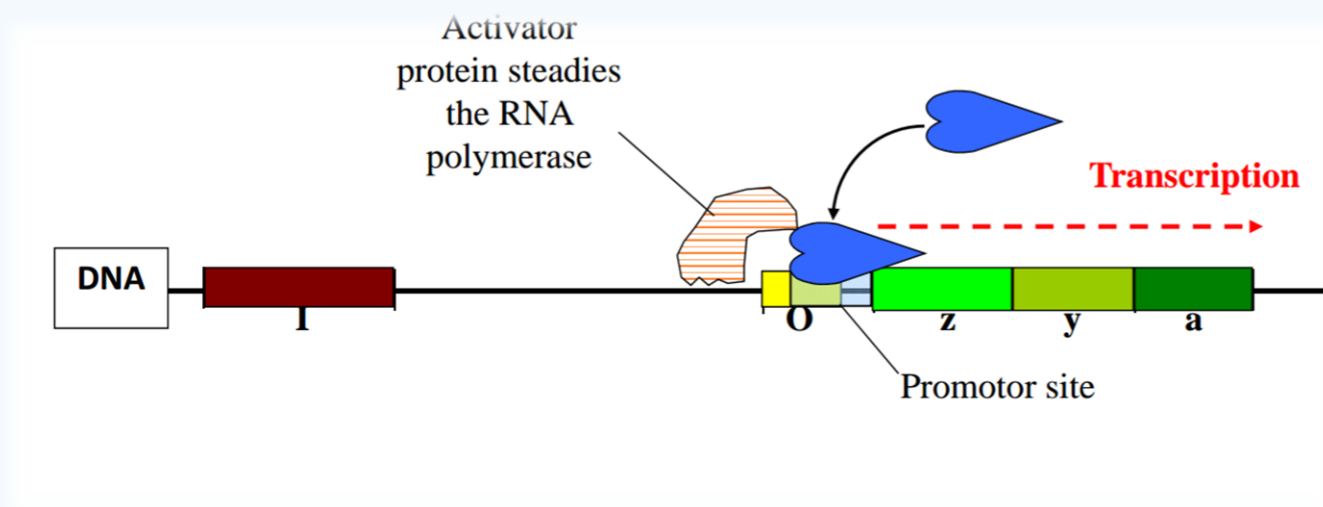
کله چي د لکتوز قند موجود وي ، په دې حالت کي په بکتریاوي حجراتو کي په لږه اندازه یو ډول ځانگړي قندونه جوړېږي ، نومړي قندونه په (repressor) پروټینونو باندې حمله کوي ، جی په نتیجه کی د (repressor) پروټینونو د حملې کولو قوت کمزوری کوي ، ځکه چي ددوي په شکل کی تغیر راځي ، دابه نو د (allosteric site) په شان وی ، داسی چي د نوموړي پروټینونو نښتل زیات دوام نه کوي ، نو دلته (RNA-Polymerase) انزایم ته موقع مساعده شوه ، او په (promoter site) باندې حمله کوي.



کله چی یوازي لکتوز موجود وی ، په دې حالت کي د (activator protein) په نوم یو ډول پروتینونه اړین دی ، کوم چی دنده یې (RNA-Polymerase) انزایم د promoter په سطحه باندي محکم ساتل دی .

نوموړی پروتینونه هغه وخت فعالیت کوی ، کله چی گلوکوز نه وی موجود

په همدې ترتیب E-coli بکتریاوی د گلوکوز په نه شتون کي یواځي هغه انزایمونه تولیدوی ، کوم گي نور قندونه کتلايز کوی .



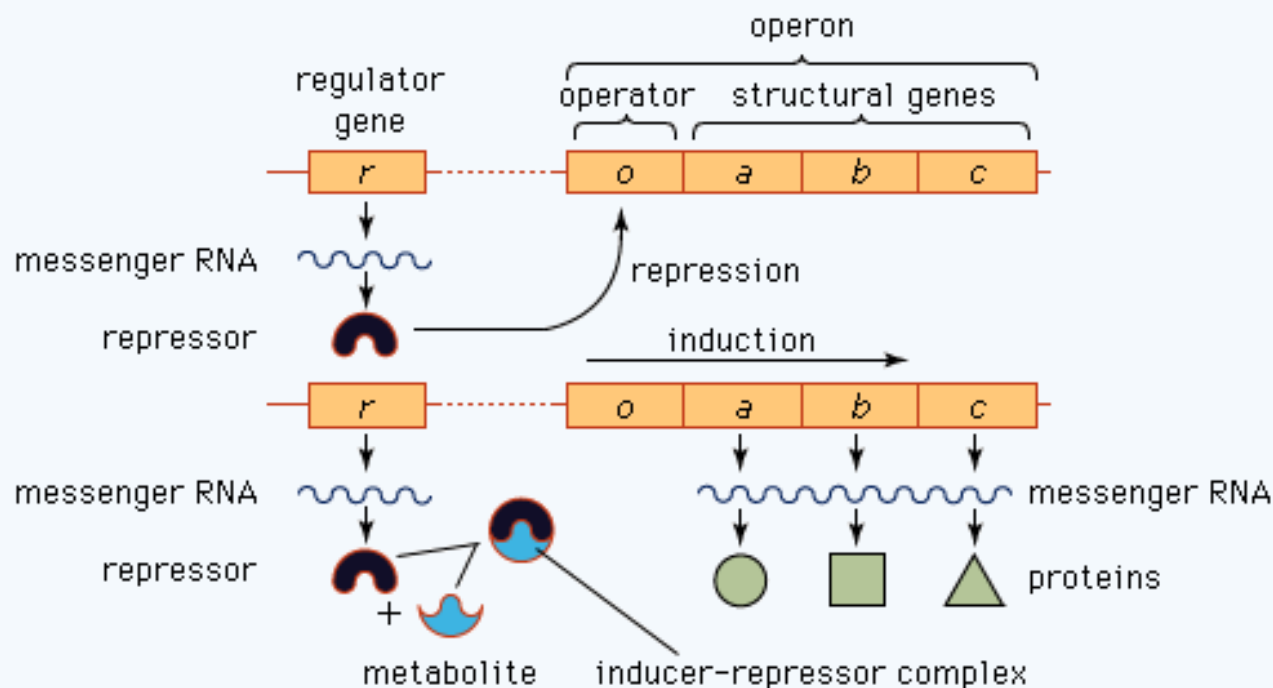
✓ په بکتریاوو کې هغه عملیه ډېره ښه واضح کیږي، د کومې په نتیجه کې جینونه فعال او یا هم غیر فعالیږي

په صورت عموم سره بکتریا درې ډوله جینونه لري:

1: structural gens

2: operator gens

3: regulator gems



(structural genes)

دا ډلی جینونه د پروټینونو او انزایمونو د جوړښت دنده په غاړه لری، یعنی خپله د پولي پپتایدونو لپاره کود دي.

(operator genes)

نومړی جینونه د داسي کود لرونکي دي، کوم چي د ټرانسکرپشن د عملیې د شروع کېدو لپاره اړین دي، د DNA میسج وه mRNA ته خپله structural genes دي، نو دغه (structural) جینونه د (operator) جین په مشخصه وظیفوي ساحه کي سره لینک کیږي، چی دې ته خپله (operon) ویل کیږي.

(regulator genes)

په دې ترتيب په نتيجه کې د (operon) فعاليت د (regulator gen) په واسطه کنټرولېږي ، کوم چې د (repressor) په نامه کوچيني پروټيني ماليکولونه توليدوي (Repressor) په (operator gene) پورې وصل کېږي ، او نه يې پرېږدي چې تر څو د پروټين سنتيز عمليه شروع کړي.

✓ د (repressor) پروټيني ماليکول شتون ، نه شتون خپله دداسي حکم په معنی دی چې ایا operon دی بند وی که چالان ، لکه د یوې اشارې غوندې ، چې دا د بکټريا یو په زړه پورې وموډل وو.

Lac operon (lactose operon):

✓ جوړښت ؛ نوموړی سیستم د (promoter , terminator , regulator) برخو او درې ډوله ساختماني جينونو لرونکو لرونکې دی:

1: lac"Y"

2: lac"Z"

3: lac"A"

Lac"Y"

نومړی جین د (Beta-galactoside permease) انزایم کوډ کوی ،نوموړی انزایمونه یو ډول غشاوی symportors دی یعنی حجروي سوري دي ،کوم چي lactose لرونکي (Beta- galactoside) حجرې ته داخل کوي.

Lac"Z"

د (B- galactosidase) انزایم کوډ کوي ، نوموړی انزایم یو داخل حجروي انزایم دي ، چی ډای سکرایډ لکتوز په مونو سکرایدونو ګولوکوز او ګلکتوز باندی تجزیه کوي .

Lac"A"

نوموړي جينونه (B-galactoside transacetylase) انزايم كوډ كوي ، كوم چي د acetyl د گروپ د انتقال دنده په غاړه لري.

Regulation:

د lac operon ځانگړی كنترول ، د lactose په موجوديت پورې اړه لري ، داسې چي كه چيري نومړي قند نه وي موجود نو د بكتريا په واسطه پروتينونه توليديږي.

په یوکاریوتاوو کې د جین تنظیم:

د یوکاریوتاوو جینونه د operon برخه نه لري نو ځکه دوي په ازادانه ډول تنظیم شوي.

په حقيقي هسته لرونکي کښي نظر وه پروکاریوتا ته د جین تنظیم زیات پېچلی دی، دا ځکه چې د یوکاریوتا حجرات د دندې او شکل له مخې له یو بل سره متغیر دی، یو بل عامل یې د جینوم غټوالی دی.

په مختلفو مرحلو کي په ایوکاروتاوو کی د جین تنظیم:

د (gen expression) د هغو ګډو پېښو سلسله کوم چي په عالی ارګانیزمونو کی صورت نیسي، د ډیر پیچلی تنظیم لرونکې ده، دغه تنظیم د (transcription factors) په نوم یو ډول فکتورونو په شتون او نه شتون متاثره کیږی دغه فکتورونه د جین د کنټرول په یوې اساسي مرحلې باندی عمل کوي، کوم چی چی د ترانسکرپشن درجه ده.

په یوکارټاوو کې د جین د څرګندېدلو تنظیم:

په یوکاریوټاوو کې په دریو مرحلو کې د جین تنظیم صورت نیسی.

1 Transcription

2 Translation

3 on the level of RNA

✓ لومړی تنظیم په هسته کې او دویم تنظیم په سایټو پلازم کې صورت نیسی.

د ترانسکرپشن په سطحه د جین تنظیم:

جینونه په ایوکاریوتاوو کی لومړی چیری فعالیتیری؟

✓ جینونه په DNA کی په غیری فعال حالت باندي قرار لري او د ترانسکرپشن په عملیه کی دا جینونه فعالیتیری او د فعالیتیدو لپاره یی په یوکاریوتاوو کی منظم سیستم موجود دی.

✓ د ترانسکرپشن لپاره مهم شرط دادی یی د جین لپاره باید لاره پرانستی شی، ترڅو انزایمونه هغه ته ورسیري.

✓ د ترانسکرپشن د یوه عمل څخه یواځې یو جین مینځته راځي، یعنې یوه mRNA مینځته راوړي، او ددې mRNA طول یوازي د یوه جین درلودونکی دی.

✓ د DNA په سلسله کې جینونه د انزایمونو په مرسته فعالیږي، چې د ترانسکرپشن د عملیې مهم انزایم د RNA-Polymerase انزایم دی.

✓ دغه انزایم د RNA په یوې خاصې برخې پورې نښلي چې د promoter په نامه یادېږي، په همدې برخه کې د جینونو تنظیم پیلېږي.

Central dogma

د DNA څخه mRNA او د mRNA په مرسته د پروټین جوړیدلو زار ته مرکزي ډوگما ویل کیږي.

تر ټرانسکرېپشن وروسته تنظیم:

✓ د یوکاریوټو ټرانسکرېپشن په هسته کې او ټرانلېشن یې په سائتوپلازم کې ترسره کیږي

✓ دا چې mRNA تر څو هفتو پورې په سائتوپلازم کې پاتې کیدلای شي، په همدې موده هم مختلف تنظیموونکي عملونه اجرا کیږي.

د RNA په سطحه د جین تنظیم ؛

✓ د RNA نه یوازې د پروتین په جوړولو کې مهم رول لری بلکې د جین په تنظیمولو کې هم مهم رول لری ، ځکه د mRNA, tRNA, rRNA موجود لری.

✓ د نوو څیړنو له مخې د پروتین کوډکونکو جینونو په شمیر د RNA کوډ کوونکی جینونه موجود دی چې یوازي RNA کوډ کوي ، چی توجه نه ورته شوی.

✓ د پروتین کوډ کوونکی جینونه د ټولو جینونو د دوه څخه تر پنځو فیصدو پوري په DNA کې پېرندل شوی وه ، او باقی یې بیکاره اټلک شوی وه ، خو وروسته کشف شوه ، چی دا جینونه هم ځانته ځانگړی وظیفی لری ، چې د nur-RNA په نامه یادېږی ، چی RNA جوړوي.

د پروتین کوډ کوونکو او نه کوډ کوونکو جینونو فرق:

✓ پروتین نه کوډ کوونکی جینونه کوچینی وی ، او start او stop کوډونه نه لري.

✓ پروتین کوډ کوونکی جینونه غټ او start and stop کوډونه لري.

Kinds of Functional RNA

پر درې ډوله ده:

1: RNA —Antisense

دا د خپل مقابل mRNA سره complementar دی چې د هغه سره جوړه کیږي، او دوه گونې کتار جوړوي او د ترانلېشن مخنیوی کوي.

2: Micro RNA

دا د ځینو خاصو mRNA په ځینو برخو پوري وصل وي او په دې ډول هغه له منځه وړي.

Riboswitchs :3

دا داسی RNA دی ، چي د جين د يوه سويچ حيثيت لري.
د پروتين د کوډ کوونکو او نه کوډ کوونکو برخو څخه جوړه ده ، د خپل پروتين کوډ کوونکی برخې سره يو پروتين
نښلوي او هغه ته د ټرانلېشن د عمليې د پرمخ بيولو وړتيا ورکوي.

نور تنظیموونکی جینونه:

✓ همدارنگه په یوکاریوتاوو کی نور داسی تنظیمونکی جینونه شتون لري چی د نور جینونو فعالیت کنټرولوي ، لکه ځیني د RNA-Polymerase سره په promoter پیداکولو کی مرسته کوی.

✓ د ژونديو موجوداتو انکشاف هم د یوه قوي کنټرول لاندې صورت نیسی.

Oncogene

د هغه جين څخه عبارت دی چې د رامنځ ته کيدلو په صورت کې يې حجروي دوران بې نظمه کيږي ،حجرات په غيری طبيعی ډول تشکيلېږي ،د حجرې تقسيم سريع کيږي ، او سرطانی حجرات منځته راوړي.

Tumor suppressor gene

د هغه جين څخه عبارت دی ،چې د رامنځته کېدو په صورت کې يې حجروي تقسيم بندېږي.

سرطاني حجرات:

هغه حجراتو ته ویل کیږی چی تکثر یې د کنټروله وتلی وي ،نمو او تکثر یې بې سرحدده وی ،او په نتیجه کی یې Tumorمنځ ته راځي.

Metastasis

د سرطاني حجراتو لورني حجراتو ته ویل کیږي.

✓ د حجراتو بې کنټروله نمو عوامل تر ټولو زیات په ځینو تنظیموونکو جینو کې د Mutation له امله دي.

تومور پر دوه ډوله دی:

(Benign tumor، سلیمه تومور)

هغه تومور ته وایې چې نورو ځایونو ته انتقال نه کوي.

(Malignant tumor، خپښه تومور)

هغه تومور ته وایې چې د وجود نورو برخو ته انتقال کوي، په داسې ډول چې سرطاني حجرات د وینې له لارې د بدن نورو برخو کښې ځای نیسي، او لورنۍ سرطاني حجرات منځته راوړي، خپل شاواخو حجرات له منځه وړي، او د ژوندي موجود د مړنې سبب کیږي.

ناڅاپي Mutation د څه شی له امله منځته راځي؟

زیات موټېشنونه د محیطي عواملو لکه: فزیکي موټاجیونه (ماورای بنفش وړانګې، x-ray، او راډیواکتیف شعاعګاني) او کیمیاوي موټاجینونو په واسطه رامنځته کیږي.

Carcinogen

ټول هغه عوامل یا فزیکي او کیمیاوي موټاجینونه چې د سرطان د رامنځته کیدلو لامل کیږي، د کارسینوجن په نوم یادېږي.

Reverse transcription

✓ ویروسونه هغه کوچینی اجسام دي ، چي دوی په خپله هسته کښي DNA يا RNA لري

✓ ویروسونه دواړه ډوله هستوي تېزاب نه شی لرلای

✓ کوم ویروسونه چي د RNA لرونکي ، نوموړي ویرونه د د خپلې RNA څخه د ویروسي DNA جوړوي ، چي د کوربه په جینوم کي ځان ځای او حجرات یې سرطاني شکل ته واړوي.

اخځليکونه

۱: د بُست پوهنتون د نصاب کتاب [مالیکولي بیولوژي: ترتیب کوونکی: عتیق الله (سروري)]

2: GENERAL BIOLOGY PUBLISHED BY WIKIBOOKS.ORG

2: WWW.WIKIPEDIA.COM

3: SOME MORE WEBSITES OF INTERNET.

ته توجوه خخه مو نری، نری مننه!

پوینتنه؟

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library