



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

د جين تنظيم (GEN REGUL)

□ Bost u... Ketabton.com

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# لړليک

لړليک	(3)
هدف	(4)
جين	(5)
د جين تنظيم	(7)
پوښتني	(10)
په پروکاريوټاوو کې د جين تنظيم	(11)
<i>LAC OPERON</i>	(21)
په يوکاريوټاوو کې د جين تنظيم	(25)
په يوکاريوټاوو کې د جين تنظيم په مختلفو پړاوونو کې	(26)
<b>Kinds of Functional RNA</b>	(33)
<b>Reverse transcription</b>	(40)
اخځليکونه	(41)

# هدف

➤ د جين لنډه پيژندگلوې.

➤ په پروکايوتاوو کښې د جين تنظيم او اړوند مطالب.

➤ په يووکايوتاوو کښې د جين تنظيم او اړوند مطالب.

➤ Operon and lac operon

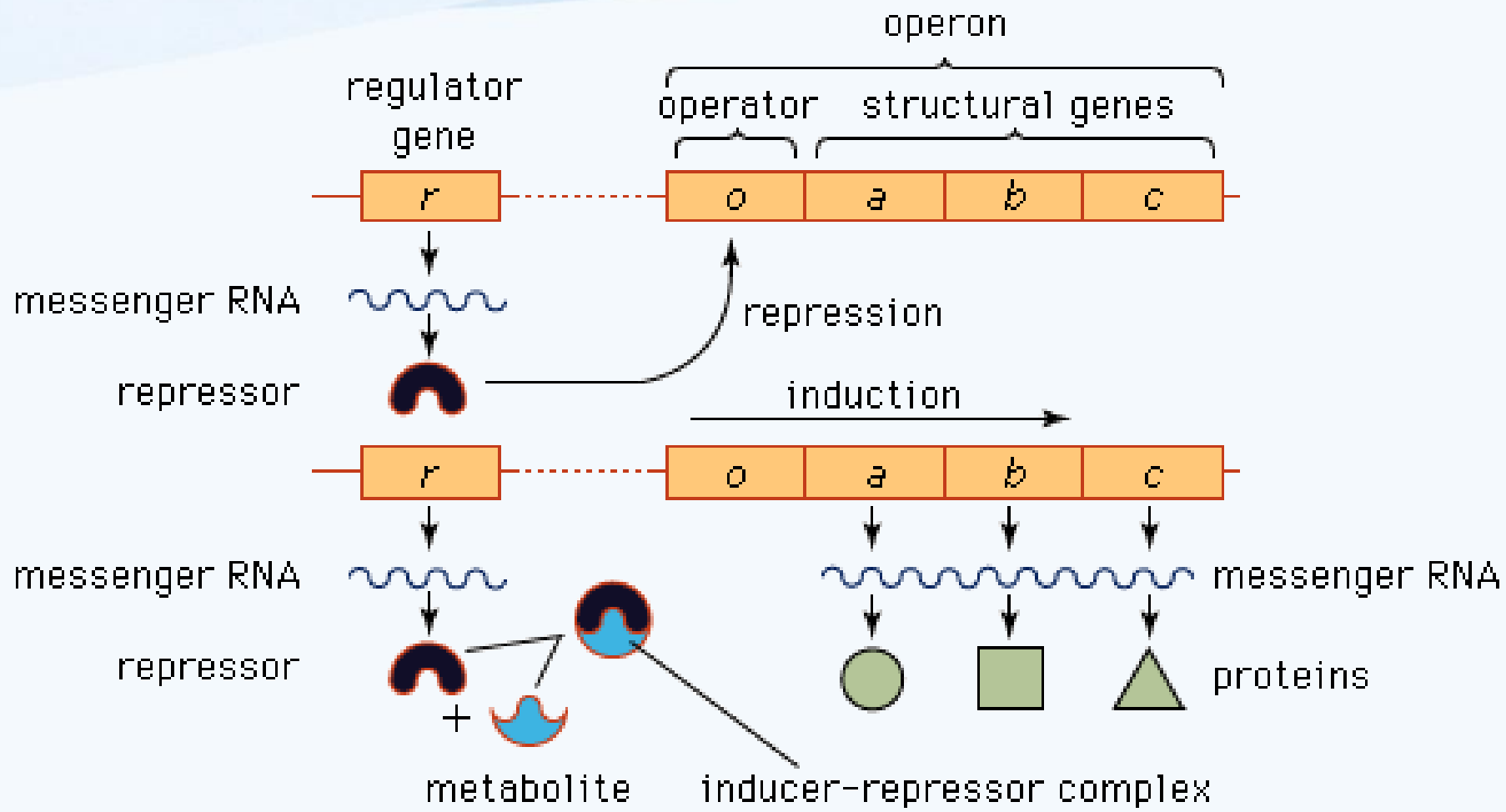
## جين gene

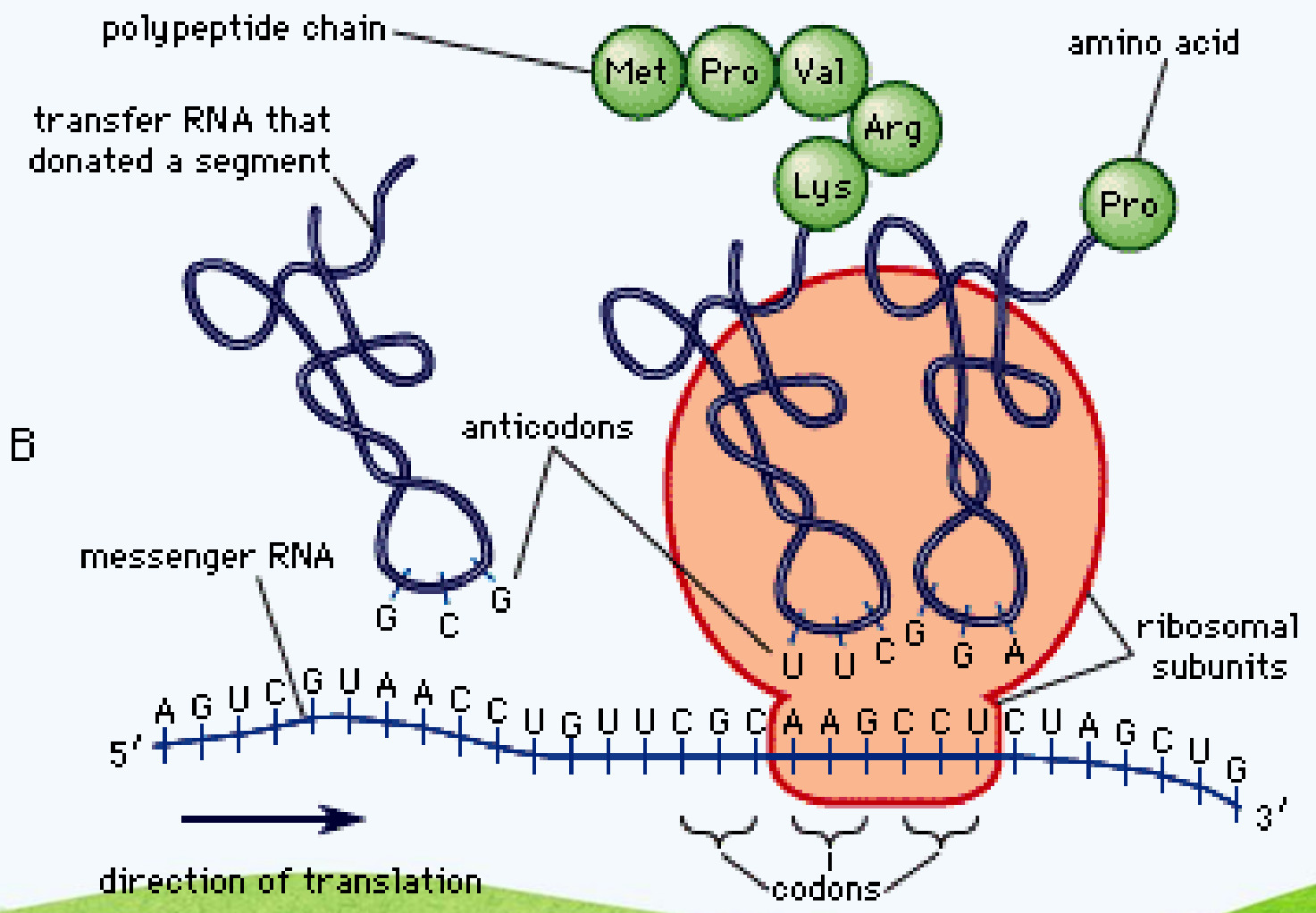
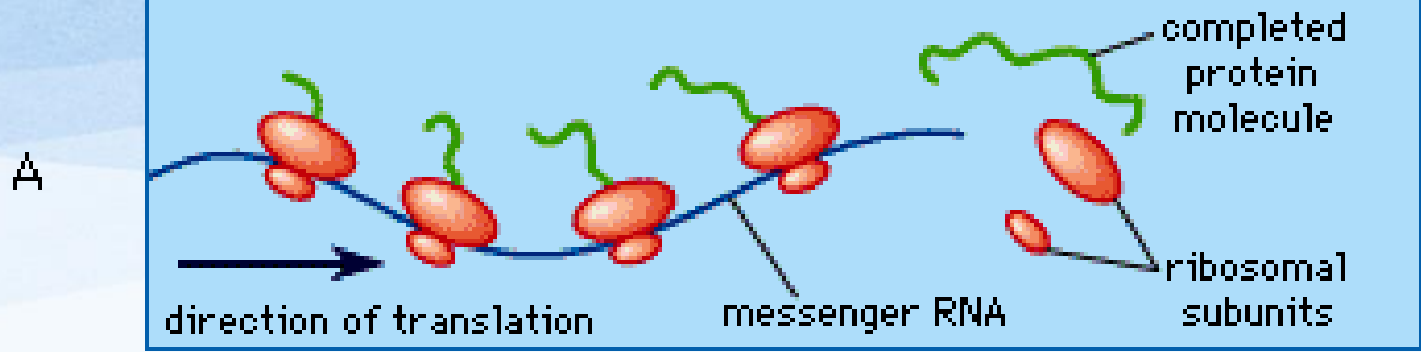
- ✓ جين د DNA يوه برخه ده او يا هم کيدای چي ځيني وخت د RNA يوه واوسې ، کوم چي همپشه پر کروموزوم باندي موقعت لري ، په خپل ځان کي د مختلفو پروتينونو د جوړېدو لپاره کيمياوي معلومات لري ، خپله وظيفه خاص لکه د يو انزاييم غوندي سرته رسوي ، چي کولای شي چي خاص پروتين کود او هم جوړ کړي
- ✓ جين په اولادونو کي 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 لاندي 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 نيوکليوټايدونه په خپولو 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

- ✓ پلټونوڪو ښودلې ده ، چي د يوې ژوندي حجرې په ارگانزم کي زيات جينونه ، د زيات او د يا بيخي د ٽول عمر لپاره غيري فعاله وي ، نو! په ايوکاريوٽا او پروکاريوٽا کي ، جينونه کله بند کله چلان وي ، داسي ښکاري لکه د يو سويچ غوندي تر کنټرول چي لاندي وي .
- ✓ د جين تنظيم په ايوکارتاوو او پروکاريوٽاوو کښي زيات توپير لري ، چي دلته به يي په څو لنډو ټکو کي 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 ونیسی.

Transcription factor

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

## Negative regulation

په دې ډول تنظیم کښي یو repressor protein د promoter په سطحه باندي نښلي ترڅو د جین د څرگندېدلو مخنیوی وکړی

## Positive regulation

په دې ډول تنظیم کښي باید Transcription factor د promoter په سطحه باندي ونښلي ترڅو RNAP انزایم 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

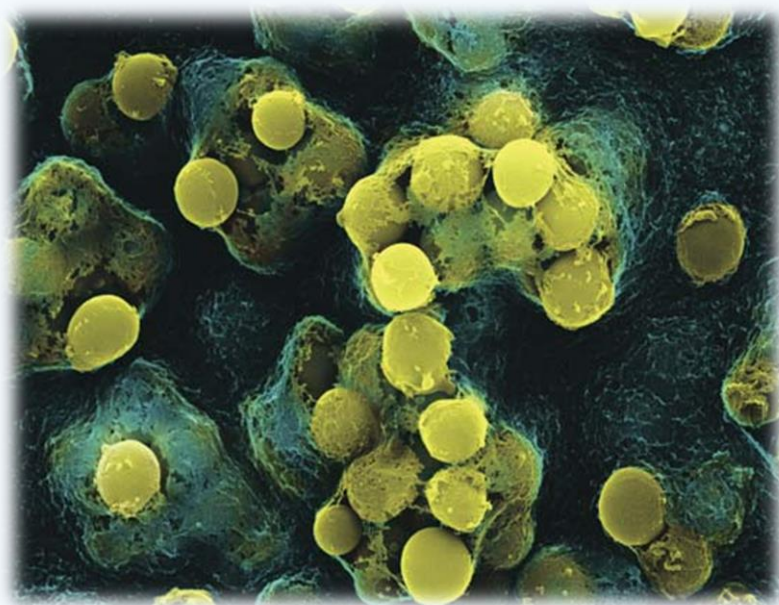
✓ Define house keeping genes

✓ د جين د تنظيمېدلو ساحي شرحه کړي؟

په پروکاریوټاوو کی د جن تنظیم:

✓ په پروکاریوټاوو 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 چټکی سره صورت نیسی.



✓ پروکاریوټاوو د خپل محیط په اثر خپل جینونه فعالوی یایې غیري فعالوی.



## له چاپیریال سره توافق:

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

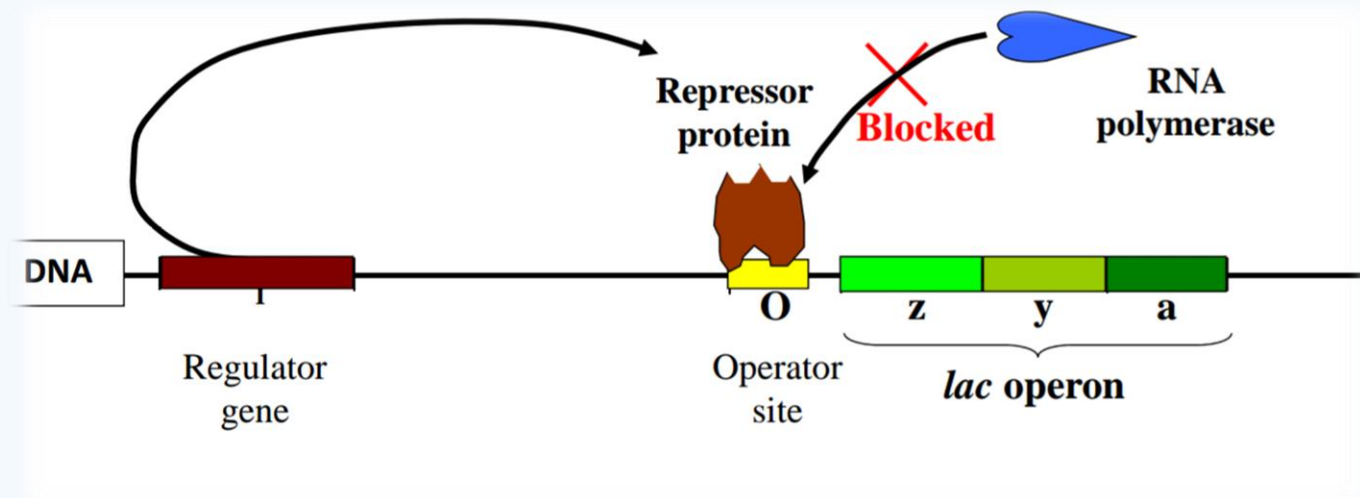
✓ د E-coli بکتريا کولای شی چې گلوکوز کوم چې یو مونوسکراید دی او لکتوز کوم چې ډای سکراید دی استعمال کړي، په هر صورت:

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



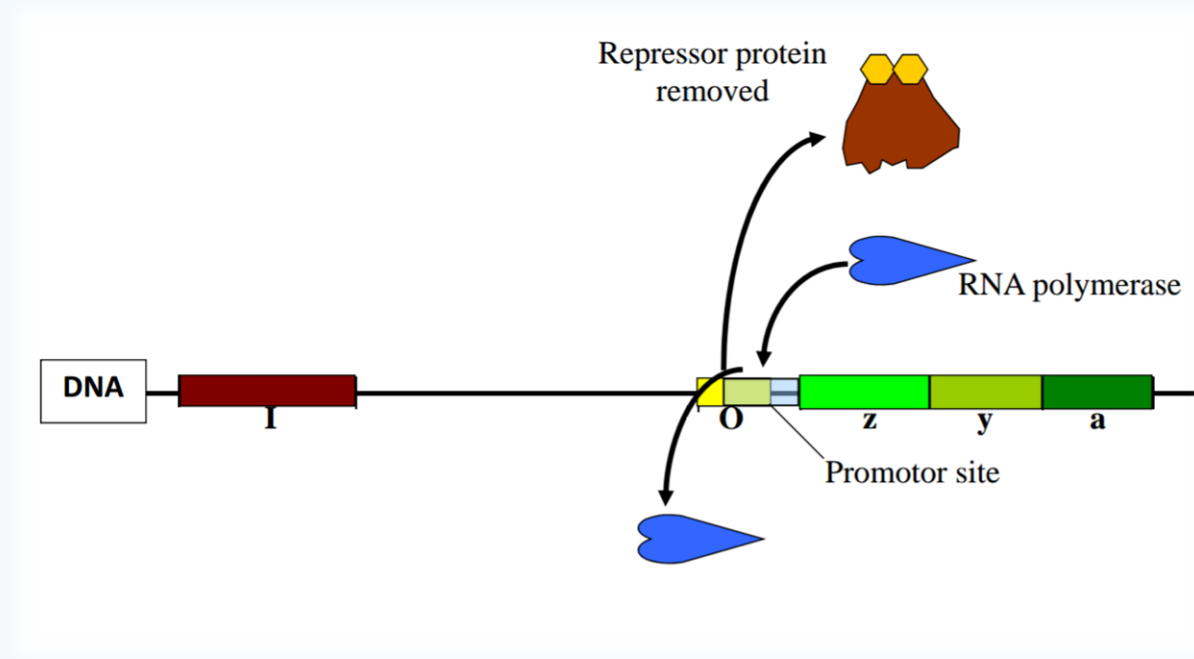
① کله چي گلوکوز شته وي او لکتوز نه وي ، نو E-coli بکتریا وی (B-galactosidease) انزایم نشي تولیدولای.

✓ کله چي لکتوز قند نه وي ، نو په دې صورت کی ، (repressor) پروتینونه په جاري ډول جوړپړی ، او د DNA په یوه برخه باندي حمله کوی ، فقط د lac operon په مخ باندي (operator site) باندي وصلیږی چی د (promoter site) بندوي ، چيري چی (RNA-polymerase) وصلیږی ، مخکي له دی چي د transcription عملیه شروع شی.

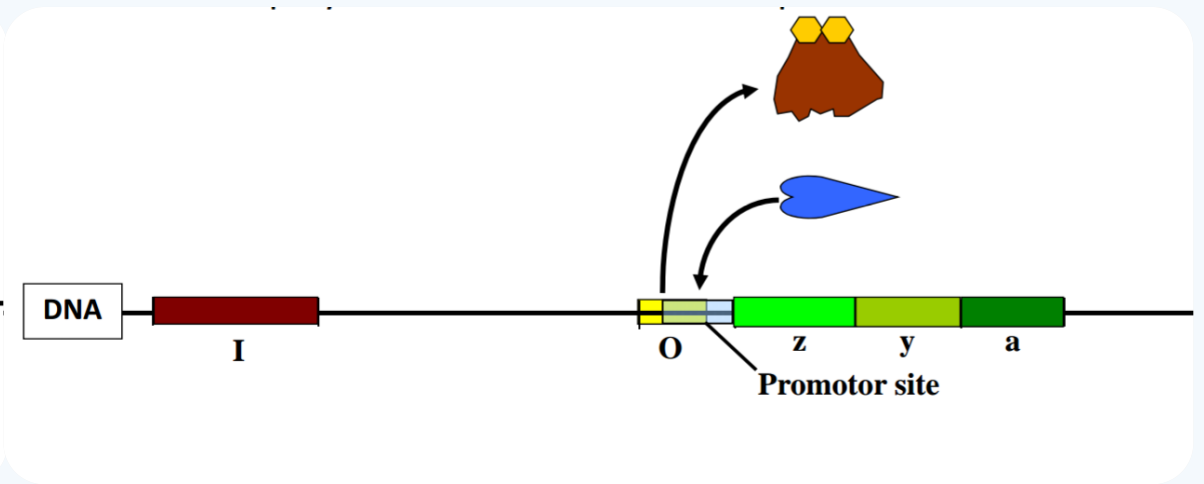
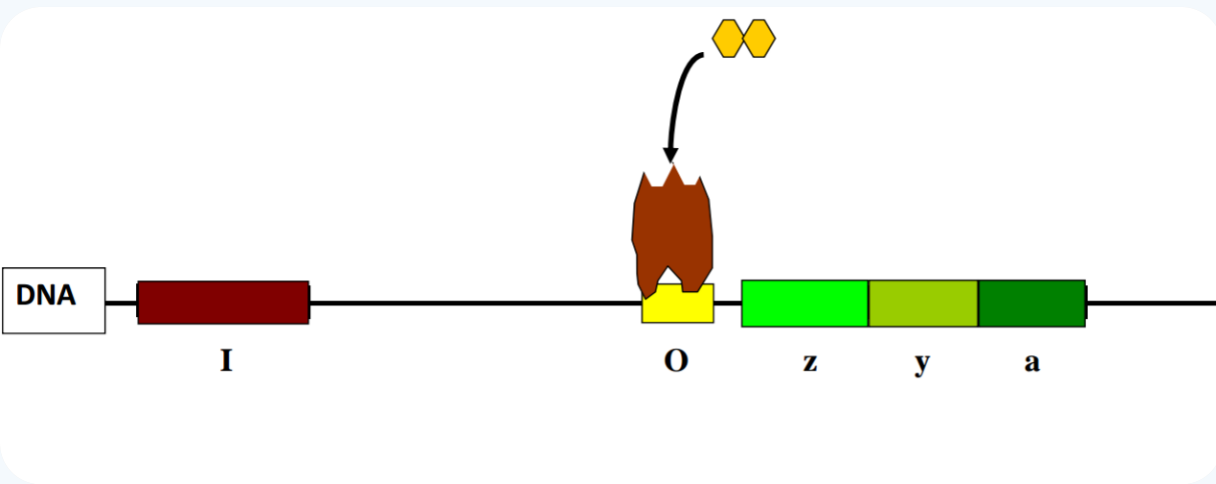


2

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 سې off پاتې کیږی .



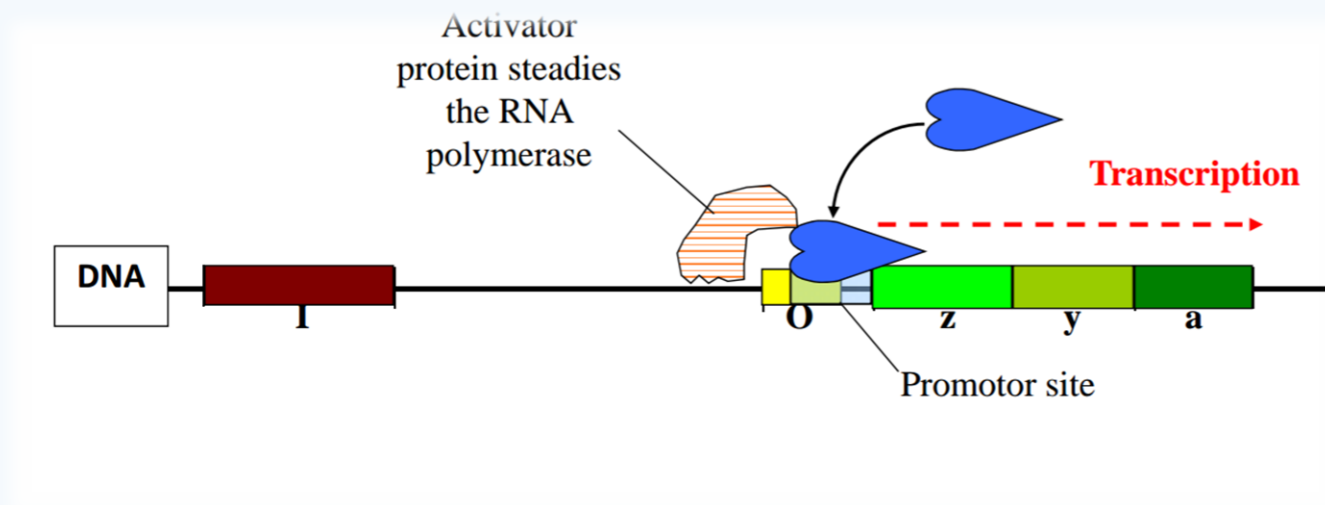
کله چي د لکتوز قند موجود وي ، په دې حالت کي په بکتریاوي حجراتو کي په لږه اندازه یو ډول ځانگړي قندونه جوړېږي ، نومړي قندونه په (repressor) پروټینونو باندی حمله کوي ، جی په نتیجه کی د (repressor) پروټینونو د حملې کولو قوت کمزوری کوي ، ځکه چي ددوي په شکل کی تغیر راځي ، دابه نو د (allosteric site) په شان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



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

نوموړی پروټینونه 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 .



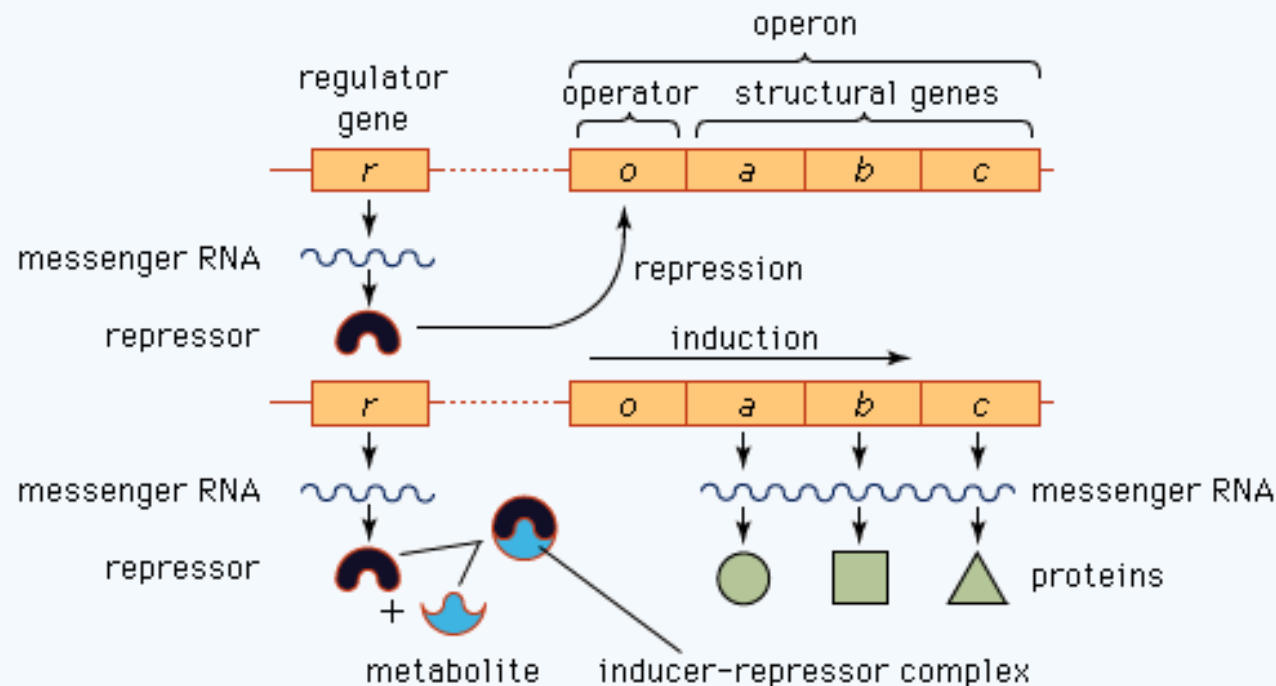
✓ په بکتریاوو کې هغه عملیه ډېره ښه واضح کېږي، د کومې په نتیجه کې جینونه فعال او یا هم غیر فعالېږي

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 پیتایدونو لپاره کود دي.

## (operator genes)

نومړی جینونه د داسي کود لرونکي دي، کوم چي د ترانسکرپشن 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 کنټروليزي ، کوم چې د (repressor) په نامه کوچيني پروټيني ماليکولونه توليدوي (Repressor) په (operator gene) پورې وصل کيږي ، 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 يوې اشارې غوندی ، چی دا د بکتريا يو په زړه پورې وموډل وو.

Lac operon (lactose operon):

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

1: lac"Y"

2: lac"Z"

3: lac"A"

Lac"Y"

نومری جین د (Beta-galactoside permease) انزایم کوډ کوی ،نوموری 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 گولوکوز او گلکتوز باندی تجزیه کوي .

## Lac" A"

نوموري جينونه (B-galactoside transacetylase) انزاييم ڪوڊ ڪوي ، ڪوم چي د acetyl د ڪروپ د انتقال دنده په غاره لري .

## Regulation:

د lac operon ځانگړي ڪنٽرول ، د lactose په موجوديت پورې اړه لري ، داسې چي ڪه چيري نومري قند نه وي موجود نو د بڪٽريا په واسطه پروٽينونه توليد پري .

## په یوکاریوتاوو کي 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 چي د یوکاریوتا حجرات د دندي او شکل له مخي 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 اساسې مرحلې باندی عمل کوي، کوم چی چی د ترانسکرپشن درجه ده.

په يوکارتاوو کي د جين د څرگندېدلو تنظيم:

په يوکاريوټاوو کښي په دريو مرحلو کښي د جين تنظيم صورت نيسي.

1 Transcription

2 Translation

3 on the level of RNA

✓ لومړی تنظيم په هسته کښي او دويم تنظيم په سايتو پلازم کښي صورت نيسي.

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، تر خو انزایمونه هغه ته ورسیری.

✓ د ترانسکرپشن د یوه عمل څخه یواځې یو جین مینځته راځي، یعنی 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 ټرانسکرپشن وروسته تنظیم:

✓ د یوکاریوټو ټرانسکرپشن په هسته کې او ټرانسکرپشن یې په سائتوپلازم کې ترسره کیږي

✓ دا چې mRNA تر څو هفتو پورې په سائتوپلازم کې پاتې کیدلای شی، 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 څیرونو 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



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 ترانلېشن د عمليې د پرمخ بيولو وړتيا ورکوي.

## نور تنظيموونکی جينونه:

✓ همدارنگه په يوکاريوټاوو کی نور داسی تنظيمونکی جينونه شتون لري چی د نور جينونو فعاليت کنټرولوي ، لکه حُيني د RNA-Polymerase سره په promoter پيدا کولو کی مرسته کوی.

✓ د ژونديو موجوداتو انکشاف هم د يوه 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 ويل کيږي چي تکثر يې د کنټروله وتلی وي ،نمو او تکثر يې بې سرحده وي ،او په نتيجه کي يې Tumor منح ته راضي .

## Metastasis

د سرطاني حجراتو لورني حجراتو ته ويل کيږي .

✓ د حجراتو بې کنټروله نمو عوامل تر ټولو زيات په ځينو تنظيموونکو جينو کي 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 کېني ځای نیسي، او لورنی سرطاني حجرات منځته راوړي، خپل شاواخو حجرات له منځه وړي، او د ژوندي موجود د مړني سبب کېږي.

ناخاپي Mutation د څه شی له امله منځته راځي؟

زیات موټپشنونه د محیطي عواملو لکه: فزیکي موټاجیونه (ماورای بنفش وړانګي، x-ray، او رادیواکتیف 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 کېښي 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 کې ځان ځای او حجرات یې سرطاني شکل ته واړوي.

# اخځليکونه

۱: د بښت پوهنتون د نصاب کتاب [ماليکولي بيولوژي: ترتيب کوونکی: عتيق الله (سروري)]

2: GENERAL BIOLOGY PUBLISHED BY WIKIBOOKS.ORG

2: [WWW.WIKIPEDIA.COM](http://WWW.WIKIPEDIA.COM)

3: SOME MORE WEBSITES OF INTERNET.

ته توجوه خخه مو نری، نری مننه!

پوښتنه؟



**Get more e-books from [www.ketabton.com](http://www.ketabton.com)  
Ketabton.com: The Digital Library**