

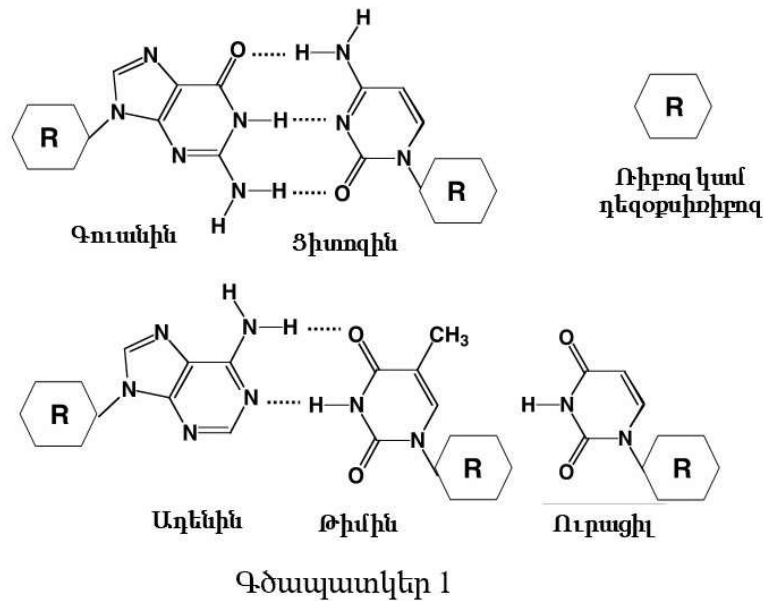
Question 10

Generic Parent » Տեսական հարց

1 pt

Հարց 10: ՌՆԹ-ում գոյություն ունի չորս տեսակի հիմք՝ Ա, Ց, Գ և Ու, իսկ ԴՆԹ-ում՝ Ա, Ց, Գ, և Թ: Ինձ հետաքրքրեց, թե ինչու թիմինը (T) կարող է միայն օգտագործվել ԴՆԹ-ում, և ուշադրություն դարձրեցի հիմքերի զույգերի պատկերին (Գծապատկեր 1):

Հաղորդվում է, որ *Escherichia coli*-ի՝ որոշակի գենում մուտացիա ունեցող շտամը հիմքեր ավելացնելիս թիմինի տեղում երբեմն ներառում է dUTP ԴՆԹ-ի շղթայում: Սա հաճախ հանգեցնում է նոր մուտացիայի: Քիմիայի դասախոսության ժամանակ ես սովորեցի, որ կյութերը, որոնք ծառայում են իբրևազոտային հիմք, ենթարկվում են քիմիական փոփոխությունների (գլխավորապես՝ հիդրոլիտիկ դեգրամիացման) նույնիսկ *in vivo* պայմաններում:



Նշե՛ք, թե հետևյալ պնդումներից որը կամ որոնք են ճիշտ:

- A) ՌՆԹ-ի հիմքերի հետ կատարվող քիմիական փոփոխությունները չեն ենթարկվում ռեպարացիայի:
- B) Ցիտոզինային հիմքերում ի հայտ եկող քիմիական փոփոխությունները հիմնական պատճառն են այն բանի, որ թիմինային հիմքերը հանդիպում են միայն ԴՆԹ-ում:
- C) A-T հիմքերի զույգը ավելի մեծ հավանականությամբ է ենթարկվում մուտացիաների *E. coli*-ի մուտանտ շտամներում, որոնք թիմինի փոխարեն ներառում են ուրացիլ:
- D) *E. coli* մուտանտ բջիջները, որոնք ԴՆԹ-ի կազմում պարունակում են ուրացիլ, այդ հիմքերում առավել զգայուն են քիմիական փոփոխությունների նկատմամբ. հետևաբար, նոր առաջացող մուտացիաները հաճախակի են:

Question Type: Multiple Response

Randomize Answers: No

Grade style: Partial - points removed for incorrect answers

Date Added: Sat 20th Feb 2021

Last Modified: Sun 21st Feb 2021

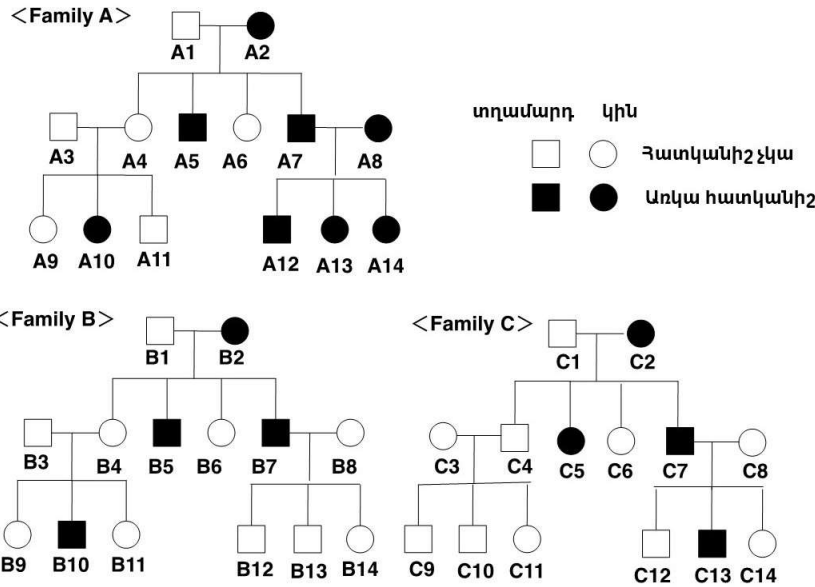
QID#: 26,481,739

Question 11

Generic Parent » Տեսական հարց

1 pt

Հարց 11: Երեք ժառանգական հատկանիշների (Alfa, Baker, և Charlie) տոհմային ուսումնասիրությունը կատարվել է համապատասխանաբար տոհմաճառեր A-ի, B-ի և C-ի վրա, և ստացվել են գծապատկեր 1-ում առկա արդյունքները:
 Հետագա մանրամասն հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ բոլոր երեք հատկանիշների ժառանգման պատկերները ռեցեսիվ աուտոսոմ ժառանգման արդյունք են:



Գծապատկեր 1

Նշե՛ք, թե հետևյալ պնդումներից որը կամ որոնք են ճիշտ:

- A) Տոհմաճառ A-ի ուսումնասիրությունն ցույց է տալիս, որ Alfa հատկանիշի ժառանգումը տեղի է ունենում դոմինանտ պելի միջոցով:
- ✓ B) Տոհմաճառ C-ի ուսումնասիրությունն ցույց է տալիս, որ Charlie հատկանիշի ժառանգումը տեղի է ունենում դոմինանտ պելի միջոցով:
- ✓ C) B ընտանիքի B1 և B3 անդամները կրողներ են:
- D) C ընտանիքի C1 և C3 անդամները կրողներ են:

Question Type: Multiple Response
Randomize Answers: No
Grade style: Partial - points removed for incorrect answers
Date Added: Sat 20th Feb 2021
Last Modified: N/A
QID#: 26,481,765

Answers | Edit | Duplicate | Used In | Reorder Remove From Test

Question 12

Generic Parent » Տեսական հարց

1 pt

Հարց 12: *Escherichia coli*-ում *rutA-G* գեների խումբը ակտիվանում է, երբ պիրիմիդինը քայքայվում է և օգտագործվում որպես ազոտի աղբյուր: *rutA-G* գեները կազմում են *rut* օպերոնը, և *P_{rut}* պրոմոտորը կարգավորում է դրա էքսպրեսիան: *P_{rut}* պրոմոտորի էքսպրեսիան կարգավորվում է RutR ռեպրեսորով, որը որպես ինդուկտոր օգտագործում է ուրացիլ:

Նշե՛ք, թե հետևյալ պնդումներից որը կամ որոնք են ճիշտ:

- A) Ուրացիլի կոնցենտրացիայի մեծամասն հետ մեկտեղ *rut* օպերոնի էքսպրեսիան թուլանում է:
- ✓ B) Երբ *RutR* ռեպրեսորում մուտացիա է առաջանում և դրա խնամակցությունը ուրացիլի նկատմամբ փոքրանում է, *rut* օպերոնի էքսպրեսիան թուլանում է:
- ✓ C) Եթե *RutR* ռեպրեսորի՝ *ՂԼԹ* կապող դոմենում առաջանում է մուտացիա, և դրանում *ՂԼԹ*-ի հաջորդականության հանդեպ խնամակցությունը փոքրանում է, ապա *rut* օպերոնի էքսպրեսիան ուժեղանում է:
- D) Երբ օպերատորի նուկլեոտիդային հաջորդականությունում (որին միանում է *RutR* ռեպրեսորը P_{rut} –ի կազմում) տեղի է ունենում մուտացիա, *rut* օպերոնի էքսպրեսիան միշտ ուժեղանում է:

Question Type: Multiple Response
Randomize Answers: No
Grade style: Partial - points removed for incorrect answers
Date Added: Sat 20th Feb 2021
Last Modified: Tue 23rd Feb 2021
QID#: 26,481,794

Answers | Edit | Duplicate | Used In | Reorder

Remove From Test

Question 13

Generic Parent » Տեսական հարց

1 pt

Հարց 13: Բակտերիաները գեների էքսպրեսիան կարգավորում են տրանսկրիպցիայի ֆակտորների միջոցով, որոնք ընկալում են միջավայրի պայմանների փոփոխությունները, որպեսզի հարմարվեն անընդհատ փոփոխվող միջավայրին: Մեկ ֆակտորը հաճախ կարգավորում է բազմաթիվ գեներ: Զանի որ գեների էքսպրեսիան ենթադասար է, էքսպրեսիայի ենթարկվող գեների խմբի ընտրությունը կարևոր է բակտերիայի գոյատևման ստրատեգիայի համար: Հաճախ նկատվում է, որ ջրային միջավայրում բակտերիաները եռանդուն կերպով շարժվում են սննդանյութեր գտնելու համար, մինչդեռ կենսաշերտում (բիոֆիլմ) դրանք հազվադեպ են շարժվում:

Նշե՛ք, թե հետևյալ պնդումներից որը կամ որոնք են ճիշտ:

- ✓ A) Գլյուկոզ օգտագործող գենների էքսպրեսիան խթանող տրանսկրիպցիայի ֆակտորները ճնշում են լակտոզի մետաբոլիկ գեների էքսպրեսիան:
- B) Ֆոսֆատների քանակության խիստ նվազման ժամանակ ակտիվացող ֆակտորները ակտիվացնում են գլիկոգեն օգտագործող գեների էքսպրեսիան:
- C) Ճարպաթթուների մետաբոլիկ գեների էքսպրեսիան ակտիվացնող ֆակտորները ընդհանուր առմամբ ակտիվանում են թթվածնի անբավարարության պայմաններում:
- ✓ D) Կենսաշերտ առաջացնող գեների էքսպրեսիան ակտիվացնող ֆակտորները հիմնականում ճնշում են մտրակը ձևավորող գեների էքսպրեսիան:

Question Type: Multiple Response
Randomize Answers: No
Grade style: Partial - points removed for incorrect answers
Date Added: Sat 20th Feb 2021
Last Modified: N/A
QID#: 26,482,120

Question 14

Generic Parent » Տեսական հարց

1 pt

Հարց 14: ԴՆԹ-ի ուսումնասիրությունների առաջխաղացման հետ մեկտեղ շատ տեխնոլոգիաներ են զարգացել, և կարևոր է դարձել ընտրել ուսումնասիրության համապատասխան մեթոդներ ցանկալի արդյունք ստանալու համար: Նախապես ծանոթանալով M1-ից M7 մեթոդների հետ՝ կարդացե՛ք ստորև բերված պնդումները, որոնցից յուրաքանչյուրը վերաբերվում է փակագծերում նշված մեթոդին: Նշե՛ք, թե այդ պնդումներից որը կամ որոնք են ճիշտ:

Ուսումնասիրության մեթոդներ

(M1) ԴՆԹ միկրոչիպ

(M2) Զանակական RT-PCR

(M3) CRISPR-Cas9 մեթոդ

(M4) In situ հիբրիդացում

(M5) Ռեպրոդուկտիվ կլոնավորում

(M6) iPS բջջի ստեղծում

(M7) Մետագենոմիկ ուսումնասիրություն

- A)** Ուսումնասիրելու համար այն տեղամասը, որտեղ որոշակի գեն մկան հյուսվածքում ենթարկվում էքսպրեսիայի, պետք է իրականացնել (M4):
- B)** Թխկու տերևներում որոշակի գենի էքսպրեսիայի ուժգնությունը ուսումնասիրելու համար պետք է իրականանել (M2):
- C)** *Bacillus subtilis*-ի գենոմում այնպիսի գեների որոնում, որոնց էքսպրեսիան հարուցվում է, երբ ազոտի աղբյուրը սպառվում է (M1):
- D)** Գտնել և ճանաչել աղբի մեջ բարգավաճող մանրէների տեսակները (M7):

Question Type: Multiple Response
Randomize Answers: No
Grade style: Partial - points removed for incorrect answers
Date Added: Sat 20th Feb 2021
Last Modified: N/A
QID#: 26,482,353

Question 15

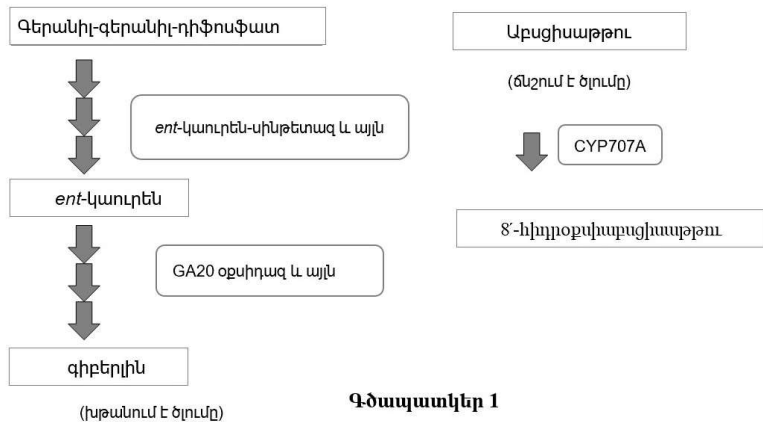
Generic Parent » Տեսական հարց

1 pt

Հարց 15: Բույսերի սերմերի ծյոււմը հիմնականում կարգավորվում է երկու բուսական հորմոնների՝ գիբերլինի և արքցիսաթթվի գործունեության միջոցով: Գիբերլինը խթանում է ծյոււմը, իսկ արքցիսաթթուն՝ ճնշում: Այս հորմոնների գործունեության շնորհիվ բուսական սերմերը կարգավորվում են այնպես, որ ծյոււմը հարուցվի համապատասխան պայմաններում:

Բույսերում գիբերլինը սինթեզվում է գերանիլ-գերանիլ-դիֆոսֆատ կոչվող մոլեկուլից: Գերանիլ-գերանիլ-դիֆոսֆատը փոխակերպվում է *ent*-կաուրենի *ent*-կաուրեն-սինթետազ ֆերմենտի շնորհիվ: *ent*-կաուրենը-ն այնուհետև փոխակերպվում է գիբերլինի մի շարք ֆերմենտների աշխատանքի միջոցով (օր.՝ GA20 օքսիդազ): Կենսասինթեզի միջանկյալ նյութերը, ինչպես,

օրինակ, ent-կաուրենը, ծվման վրա ազդեցություն չունեն: (Գծապատկեր 1)
 Մյուս կողմից, արքցիսաթթուն սինթեզվում է կարոտինոիդ պիգմենտներից: Արքցիսաթթուն փոխակերպվում է 8'-հիդրօքսիարքցիսաթթվի CYP707A կոչվող օքսիդազի միջոցով: Arabidopsis մուտանտների սերմերը, որոնք ունեն CYP707A կոդավորող գենի պակաս, զգալիորեն ավելի ուշ են ծլում քան վայրի տիպի սերմերը: Բացի այդ, սերմերում, որոնցում CYP707A-ի գենի էքսպրեսիան չափից դուրս ուժեղ է, ծլումը տեղի է ունենում ավելի շուտ, քան վայրի ձևում:



Նշե՛ք, թե հետևյալ պնդումներից որը կամ որոնք են ճիշտ:

- ✓ A) Մուտանտում, որում բացակայում է ent-կաուրեն-սինթազի գենը, ծլումը վայրի ձևի հետ համեմատած ուշացած է:
- ✓ B) Երբ ent-kaurene սինթազի գենից զուրկ մուտանտին ավելացվի ent-կաուրեն, ծլումը կխթանվի:
- C) GA20-օքսիդազ կոդավորող գենից զուրկ մուտանտին ent-կաուրեն ավելացնելիս ծլումը խթանվում է:
- D) 8'-հիդրօքսիարքցիսաթթուն ծվման վրա առավել ուժեղ արգելակիչ ազդեցություն ունի, քան արքցիսաթթուն:

Question Type: Multiple Response
Randomize Answers: No
Grade style: Partial - points removed for incorrect answers
Date Added: Sat 20th Feb 2021
Last Modified: Sun 21st Feb 2021
QID#: 26,482,473

Answers | Edit | Duplicate | Used In | Reorder Remove From Test

Question 16 Generic Parent » Տեսական հարց 1 pt

Հարց 16: Ցույց է տրված պրոտեինի էքսպրեսիայի համար նախատեսված A վեկտորի հաջորդականության մի հատվածը (օգտագործելով Escherichia coli-ին որպես տեր): Նախատեսվում էր վեկտոր A-ն օգտագործել բույսից ստացված X գենը էքսպրեսիայի ենթարկելու համար: Վեկտոր A-ն պլազմիդային վեկտոր է որը էքսպրեսիայի է ենթարկում N-ծայրային His-պիտակ-ին կապված սպիտակուցին, ինչն էլ հնարավոր է դարձնում էքսպրեսիայի ենթարկված սպիտակուցի արդյունավետ գտումը: Ինչպես ցույց է տրված գծապատկեր 1-ում, սպիտակուցի տրանսլյացիան սկսվում է ստարտ կոդոնից, անմիջապես His-պիտակից առաջ (պարունակում է 6 հաջորդական His մնացորդ): X գենի 5՝ և 3՝ շրջանների ՂԼԹ հաջորդականությունները ցույց են տրված գծապատկեր 2-ում:
 Մենք նախատեսել ենք վեկտոր A-ի մեջ կլոնավորել X գենը՝ օգտագործելով ռեստրիկտազային ֆերմենտների հատվածներ՝ EcoRI, SmaI, կամ SalI: Երբ X գենը ամպլիֆիկացվում է ՊՇՌ-ով, ծայրին ռեստրիկտազային հատված ունեցող հաջորդականությունը կարող է ամպլիֆիկացվել

և: Cas9-ը ճանաչում է 3 հիմքից կազմված հաջորդականություն (NGG), որը կոչվում է PAM հաջորդականություն, և կտրում է ՂՆԹ-ի պարույրը PAM-ից 3-4 հիմք դեպի վեր: ՂՆԹ-ի կտրված շղթան վերականգնվում է ՂՆԹ-ի վերականգնման՝ ռեպարացիայի համակարգով, բայց այդ ընթացքում հաճախ տեղի է ունենում մի քանի հիմքի դելեցիա կամ ինսերցիա: CRISPR-Cas9 մեթոդը կիրառվել է թիրախավորելով որոշակի կենդանու A ֆերմենտի գենի ամենավերին Էկզոնի ստարտ կոդոնին մոտ գտնվող տեղամասը: Ձեռք բերված 4 մուտանտների թիրախ շրջանի հաջորդականությունները բերված են ստորև (Գծապատկեր 1):

Նախնական հաջորդ.	TA TCT TAC <u>ATG</u> ATC CTA CAA GTA CCT TAC GCT <u>CGG</u> CAG GAA G
Մուտանտ 1	TAT CTT <u>ACA</u> <u>TGA</u> TCC TAC AAG TAC CTT ACA GCT <u>CGG</u> CAG GAA G
Մուտանտ 2	TAT CTT <u>ACA</u> <u>TGA</u> TCC TAC AAG TAC CTT GCT <u>CGG</u> CAG GAA G
Մուտանտ 3	TA TCT TAC <u>ATG</u> ATC CTA CAA GTA CCT GCT <u>CGG</u> CAG GAA G
Մուտանտ 4	TA TCT TAC <u>ATG</u> ATC CTA CAA GTA CCT TAA CTC GCT <u>CGG</u> CAG GAA G

: Pam հաջորդականություն

Ստարտ կոդոն: ATG (ընդգծված)

Ստոպ կոդոն: TAA, TAG, TGA

Գծապատկեր 1

Նշե՛ք, թե հետևյալ պնդումներից որը կամ որոնք են ճիշտ:

- A) Կա մեծ հավանականություն, որ A ֆերմենտի ակտիվությունը Մուտանտ 1-ի մոտ պահպանված է:
- B) Կա մեծ հավանականություն, որ A ֆերմենտի ակտիվությունը Մուտանտ 2-ի մոտ պահպանված է:
- ✓ C) Հնարավոր է, որ A ֆերմենտի ակտիվությունը Մուտանտ 3-ի մոտ պահպանված է:
- D) Կա մեծ հավանականություն, որ A ֆերմենտի ակտիվությունը Մուտանտ 4-ի մոտ անհետացել է:

Question Type: Multiple Response
Randomize Answers: No
Grade style: Full points if all answers are correct
Date Added: Sat 20th Feb 2021
Last Modified: N/A
QID#: 26,482,661

Answers | Edit | Duplicate | Used In | Reorder Remove From Test

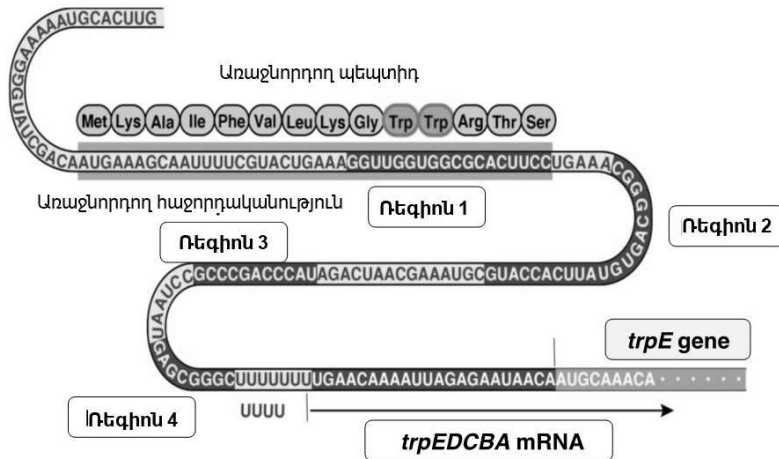
Question 18

Generic Parent » Տեսական հարց 1 pt

Հարց 18: E. coli-ի տրիպտոֆանային օպերոնը (*trp* օպերոն) ենթարկվում է տրանսկրիպցիոն կարգավորման մի ռեպրեսորով, որն ակտիվանում է տրիպտոֆանին կապվելիս: Ռեպրեսորի ակտիվ ձևը կապվում է պրոմոտորի և տրանսկրիպցիայի հարուցման կետի միջև գտնվող օպերատոր հաջորդականությանը և արգելակում ՌՆԹ պոլիմերազի ակտիվությունը: Կա նաև էքսպրեսիայի կարգավորման մեկ այլ համակարգ, որը կոչվում է զսպիչ և կապված է *trp* օպերոնի տրանսկրիպցիայի և տրանսլյացիայի հետ:

Օպերատոր հաջորդականության և *trp* օպերոնի առաջին կառուցվածքային գենի՝ *trpE*-ի միջև կա մի քանի հիմքից բաղկացած չորս հաջորդականություն, որոնք համարակալված են 1-4 (Ռեգիոն 1-4, Գծապատկեր 1). Ռեգիոն 1-ը և ռեգիոն 2-ը կոմպլեմենտար են միմյանց, ինչպես ռեգիոն 3-ը և ռեգիոն 4-ը՝ մեկը մյուսին: Երբ այս հատվածները տրանսկրիպցիայի են ենթարկվում որպես իՌՆԹ, նրանք զույգվում են միմյանց հետ և առաջացնում «ցողուն և օղակ» տիպի (stem-loop)

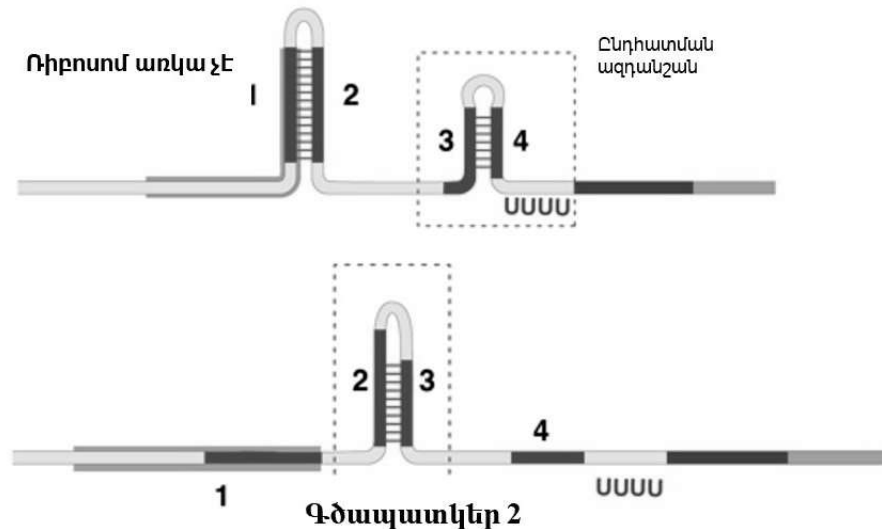
կառուցվածքներ (Գծապատկեր 2): Ավելին, ռեգիոն 2-ը և ռեգիոն 3-ը ևս կոմպլեմենտար են և կարող են առաջացնել իրենց «ցողուն-օղակ» կառուցվածքը: Առաջնորդող պեպտիդը 14 ամինաթթվից (այդ թվում՝ 2 տրիպտոֆանից) բաղկացած կարճ պեպտիդ է, որը կողավորող հաջորդականությունը ներառում է ռեգիոն 1-ը (Գծապատկեր 1):



Գծապատկեր 1

Ռեգիոն 1/Ռեգիոն 2՝ կոմպլեմենտար, Ռեգիոն 3/Ռեգիոն 4՝ կոմպլեմենտար, Ռեգիոն 2/Ռեգիոն 3՝ կոմպլեմենտար
 Առաջնորդող հաջորդականությունը (Ռեգիոն 1) կողավորում է տրիպտոֆանային երկու մնացորդ (Trp) պարունակող կարճ պեպտիդ:

Եթե trp օպերոնի իՌՆԹ-ն տրանսյացիայի չի ենթարկվում այն նույն պահին, երբ նաև ենթարկվում է տրանսկրիպցիայի ՌՆԹ պոլիմերազի կողմից, ապա իՌՆԹ-ի ռեգիոն 1-ը և ռեգիոն 2-ը, ինչպես նաև ռեգիոն 3-ը և ռեգիոն 4-ը զույգվում են՝ յուրաքանչյուրն առաջացնելով «ցողուն-հանգույց» կառուցվածք: Ռեգիոն 4-ից անմիջապես հետո գտնվում են չորս հաջորդական Ս հիմքեր: Քանի որ եռաչափ կառուցվածքը, որում Ս հիմքերը անմիջապես հաջորդում են «ցողուն-օղակին» հանդիսանում է տրանսկրիպցիայի կանգնեցման նշան, ապա սա հանգեցնում է ՌՆԹ պոլիմերազի անջատմանը և տրանսկրիպցիայի ընդհատմանը (Գծապատկեր 2):



Երբ առաջնորդող հաջորդականության տրանսյացիան կատարվում է նույն պահին, ինչ իՌՆԹ-ի տրանսկրիպցիան, ռիբոսոմը կարող է տրանսյացիայի ենթարկել իՌՆԹ-ն «ցողուն-օղակով», բայց տրանսկրիպցիան նույնպես ավարտվում է՝ առաջացնելով «ցողուն-օղակ» ռեգիոն 3-ի և ռեգիոն 4-ի վրա: Սակայն այն դեպքերում, երբ տիպտոֆանը պակասում է, երկար ժամանակ է պահանջվում սկզբնաձևի Trp կոդոնները լրացնելու համար, և ռիբոսոմը ժամանակավորապես կանգնած մնում է ռեգիոն 1-ում: Այս ընթացքում նոր տրանսկրիպցիայի ենթարկվող իՌՆԹ-ն կզույգվի ռեգիոն 2-ի և ռեգիոն 3-ի հատվածում՝ «ցողուն-օղակ» առաջացնելով: Այս դեպքում, քանի որ ռեգիոն 4-ը չի զույգվում, տրանսկրիպցիայի դադարի ազդանշանը չի ձևավորվում, և ՌՆԹ պոլիմերազը