



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 2(63), 2011

ԲԻՔՐՈՄՍՏԻ ԹՈՒՆԱԶՐԿՈՒՄԸ ՀՈՂԱՅԻՆ ՄԻԿՐՈՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐՈՎ

Ե.Գ.ԲԱՂԴԱՍԱՐՅԱՆ, Շ.Վ.ՇԱԼՈՒՆՑ

Գորիսի պետական համալսարան
Հայաստան, 3205, Գորիս
E-mail coolaleq@yandex.ru

Հացահատիկային բույսերի (ցորեն, գարի) արմատային համակարգերից՝ ռիզոսֆերայից անջատված են միկրոօրգանիզմներ, որոնք ունեն Cr^{6+} -ը մինչև Cr^{3+} վերականգնելու ֆերմենտային համակարգեր: Cr^{6+} -ը մինչև Cr^{3+} վերականգնող ռեդուկտազն օժտված է բարձր ակտիվությամբ:

Cr^{6+} -ի վնասազերծում (ռիզոսֆերա (ռեդուկտազ

Из корневой системы (ризосферы) зерновых культур (пшеницы, ячменя) выделены микроорганизмы, которые имеют ферментную систему, восстанавливающую Cr^{6+} до Cr^{3+} , лишённого мутагенных и канцерогенных свойств. Объектом исследования служили аэробные грамотрицательные бактерии *Pseudomonas aeruginosa*. Выделенная из *Pseudomonas aeruginosa* редуктаза, восстанавливающая Cr^{6+} до Cr^{3+} , обладает высокой активностью.

Нейтрализация Cr^{6+} – ризосфера – редуктаза

The microorganisms have been separated that have fermentation systems of restoring Cr^{6+} up to Cr^{3+} from grain plants (wheat, barley) root systems. Cr^{3+} does not have toxic, mutagenic or cancerogenic properties. The aerobic gram-negative bacteria *Pseudomonas ambigua* have served as an object of the study. The results of the data indicate that the reductase restoring Cr^{6+} up to Cr^{3+} has a high of activity.

Neutralization of Cr^{6+} – rhizosphere – reductase

Քրոմի (VI) միացություններն ունեն թունավոր, մուտագեն և կանցերոգեն ազդեցություններ ողնաշարավոր կենդանիների ու մարդու վրա [3,4]: Cr^{6+} պարունակող միացությունները հեշտությամբ լուծվում են ջրի մեջ, հոսող ջրերով տարածվում հողերում, լճերում, գետերում: Կուտակվելով բույսերի արմատային բջիջների մակերեսին, մտնում են բույսերի, ապա՝ կենդանիների և մարդու օրգանիզմ: Նյութափոխանակության պրոցեսներին մասնակցող ծանր մետաղների անօրգանական և օրգանական միացությունների թունազրկումը էկոլոգիական համակարգերում արդիական հարց է: Աշխատանքի հիմնական նպատակն է հացահատիկային բույսերի (ցորեն, գարի) արմատային համակարգերից՝ ռիզոսֆերայից անջատել միկրոօրգանիզմներ, որոնք, համաձայն գրականության մեջ եղած տվյալների, օժտված են Cr^{6+} -ը մինչև Cr^{3+} վերականգնելու ֆերմենտային համակարգերով [5]: Cr^{3+} -ը զուրկ է թունավոր, մուտագեն և կանցերոգեն հատկություններից:

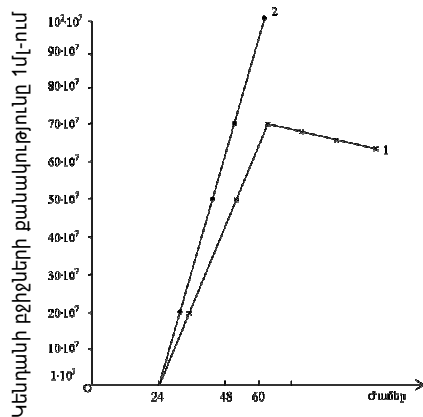
Նյութ և մեթոդ: Որպես ուսումնասիրությունների օբյեկտ ծառայել են հացահատիկային կուլտուրաների (ցորեն, գարի) ռիզոսֆերայից անջատված մանրէների խառնուրդները և վերջիններից առանձնացված *Pseudomonas* ցեղի ներկայացուցիչ *Pseudomonas aeruginosa*-ն: Հարստացված կուլտուրա ստացվել է Վինոգրադսկու և Բեյերինկի մեթոդով [1]:

Մաքուր կուլտուրայի ստացումը առանձին գաղութից կատարել ենք ըստ Կոխի մեթոդի [1]: Որպես միկրոօրգանիզմների աճման միջավայր ընտրվել է գլյուկոզով հարստացված պեպտոնաջուրը [2]: *Ps. aeruginosa* կուլտուրան աճեցրել ենք Ասայի սինթետիկ միջավայրում հետևյալ կազմով, գ/լ՝ գլյուկոզ - 2.5, NH_4Cl -0.7, KH_2PO_4 - 0.1, MgSO_4 9 $7\text{H}_2\text{O}$ -0.05, CaCO_3 - 0.5, pH =6.8-7.0:

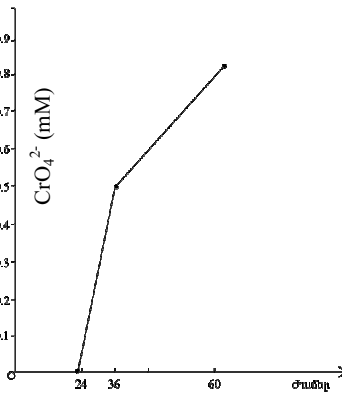
Ps. aeruginosa բջիջների քանակական հաշվարկումները կատարվել են առանձին բջիջներից քաղցու ազար պինդ միջավայրում աճեցված գաղութներից: Գաղութների մեջ առկա բջիջների քանակությունը հաշվարկվել է Գորդան-Տոմայի հաշվիչ խցիկների օգնությամբ [1]:

Արդյունքներ և քննարկում: *Ps. aeruginosa*-ն աերոբ գրամ-բացասական բակտերիա է, հետևաբար բոլոր հետազոտությունները կատարվել են աերոբ պայմաններում, Էրլենմեյերի 250 մլ կոլբաներում, 36-37°C ջերմաստիճանային պայմաններում, Ասայի միջավայրում:

Ստացված արդյունքները բերված են նկ.1 և 2-ում կորերի ձևով:



Նկ. 1.



Նկ. 2.

Նկ. 1. *Pseudomonas aeruginosa* բջիջների աճի դինամիկան Asai-ի սննդամիջավայրում 1.կենդանի բջիջներ, 2. ընդհանուր բջիջներ $n=8$

Նկ. 2. Cr^{6+} -ի փոխարկումը Cr^{3+} -ի *Pseudomonas aeruginosa*-ի ազդեցության տակ 37°C-ում տերմոստատային պայմաններում աճի դեպքում $n=8$

Բերված տվյալները ցույց են տալիս, որ *Ps. aeruginosa* բջիջների քանակությունը սննդամիջավայրում անընդհատ բարձրանում է. սկզբնական 10^7 -ից աճի 60-րդ ժամին հասնում է 70×10^7 , այսինքն բարձրանում է ավելի քան 70 անգամ: Կենդանի բջիջների քանակությունը 60 ժամ անց աստիճանաբար իջնում է (նկ. 1): Ընդհանուր բջիջների քանակությունը անընդհատ մեծանում է և աճի 48-րդ ժամին հասնում է $10^9 \times 10^7$: Բջիջները մահանում են և կուտակվում, որի հաշվին միջավայրում ավելանում է կենսազանգվածը:

Նկ. 2-ում բերված կորը ցույց է տալիս, որ միջավայր ներմուծված 1mM Cr^{6+} -ից աճի 60-րդ ժամին մնում է 0.1mM Cr^{6+} , Cr^{6+} -ը փոխարկվում է Cr^{3+} -ի, որի հետևանքով միջավայրի կարբոնատբացազույն գունավորումը (ինչը բնորոշ է կալիումի բիքրոմատին) աստիճանաբար վեր է ածվում սպիտակի: Հստակաբար, բիքրոմատ դեհիդրոգենազայի գործունեությունը մինչև աճի 36-րդ ժամն ընթանում է բարձր ակտիվությամբ: Ինկուբացիայի 36-րդ ժամից մինչև 60-րդ ժամն այն աստիճանաբար ընկնում է:

Մեր կողմից ստացված տվյալները որոշակի հետաքրքրություն են առաջացնում *Ps. aeruginosa*-ի քրոմատ ռեդուկտազ ֆերմենտի ֆիզիոլոգիական նշանակության հարցի շուրջ: Դրա հետ կապված անհրաժեշտություն է առաջանում ուսումնասիրել նշված ֆերմենտի ֆիզիկաքիմիական, կինետիկ և այլ հատկությունները:

Հարկ է նշել, որ տվյալ հարցի վերաբերյալ գրականության մեջ եղած տվյալները բերված են ըստ ջրային միջավայրերում և տիդմի մեջ առկա միկրոօրգանիզմների:

Եզրակացություններ.

1. Ասայի սննդամիջավայրում *P. aeruginosa* գրամ-բացասական աերոբ բակտերիաների աճը տեղի է ունենում բնականոն ձևով և նրանց քանակությունը մինչև ինկուբացիայի 60-րդ ժամն ավելանում է 100 անգամ, որը լիովին բավարար է ուսումնասիրելու համար նրա մանրէաբանական, ֆիզիկաքիմիական, կենսաքիմիական հատկությունները և ֆիզիոլոգիական դերը:
2. Հացահատիկային կուլտուրաների ռիզոսֆերայից անջատված *P. aeruginosa* բակտերիաները ընդունակ են թունավոր, կանցեքոգեն, մուտագեն հատկություններ ունեցող Cr^{6+} -ը վերականգնել մինչև ոչ թունավոր հատկություններ ունեցող Cr^{3+} -ի:
3. *P. aeruginosa*-ից անջատած Cr^{6+} -ը մինչև Cr^{3+} վերականգնող ռեդուկտազն օժտված է բարձր ակտիվությամբ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Практикум по микробиологии, М., с. 93, 96, 101, 2005.
2. Поляк М.С., Сухаревич В.И., Сухаревич М.Э. Питательные среды для медицинской и санитарной микробиологии. Санкт Петербург, с. 202, 2008.
3. Detz C.M., and Barvinchak G. Microbial desulfurization of. coal. US Patent 4, p.206, 288, 1980.
4. Dugan P.R. Desulfurization of. coal. by mixed microbial cultures 1984. Ohio State Univ. Bioscience Colloq. 8, p. 3-9, 1982.
5. Lebedeva E.V., and Lyalikova N.N. Reduction of crocoite by Pseudomonas chromatophilia sp. nov. Mikrobiologiya 48, p. 517-522, 1979.

Ստացվել է 25.03.2011