

ЕРЕВАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
YEREVAN STATE UNIVERSITY

СТУДЕНЧЕСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО
STUDENT SCIENTIFIC SOCIETY

ISSN 1829-4367

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ СНО ЕГУ
МАТЕРИАЛЫ ЕЖЕГОДНОЙ НАУЧНОЙ СЕССИИ 2016 ГОДА

**COLLECTION OF SCIENTIFIC
ARTICLES OF YSU SSS**

PROCEEDINGS OF THE ANNUAL SCIENTIFIC SESSION OF 2016

1.5 (22)

Естественные и физико-математические науки

Natural and Physical-Mathematical Sciences

ЕРЕВАН - YEREVAN
ИЗДАТЕЛЬСТВО ЕГУ - YSU PRESS
2017

ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ՈՒՄԱՆՈՂԱԿԱՆ ԳԻՏԱԿԱՆ ԸՆԿԵՐՈՒԹՅՈՒՆ

ISSN 1829-4367

ԵՊՅ ՈՒԳԸ ԳԻՏԱԿԱՆ ՀՈԴՎԱԾՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

**2016 թ. ՏԱՐԵԿԱՆ ԳԻՏԱԿԱՆ ՆՍՏԱՇՐՋԱՆԻ
ՆՅՈՒԹԵՐ**

1.5 (22)

**Բնական և ֆիզիկամաթեմատիկական
գիտություններ**

ԵՐԵՎԱՆ
ԵՊՅ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ
2017

**Հրատարակվում է ԵՊՀ գիտական խորհրդի որոշմամբ
Издаётся по решению Ученого совета ЕГУ
Published by the resolution of the Academic Council of YSU**

Խմբագրական խորհուրդ՝

Ֆ.Վ.գ.դ., պրոֆ. Վ. Աթաբեկյան
Ֆ.Վ.գ.դ., պրոֆ. Ս. Մելքոնյան
Ֆ.Վ.գ.դ., պրոֆ. Ա. Սահարյան
Ֆ.Վ.գ.դ., պրոֆ. Յ. Կարայան
բ.գ.դ., պրոֆ. Կ. Գրիգորյան
Ֆ.Վ.գ.թ., դոց. Ա. Բաբաջանյան
ա.գ.թ., դոց. Գ. Առաքելյան
Կ.գ.թ., դոց. Յ. Փանոսյան
բ.գ.թ., դոց. Յ. Ղազոյան
Ֆ.Վ.գ.թ. Մ. Հայրապետյան
բ.գ.թ. Մ. Սամվելյան
բ.գ.թ. Ա. Գալստյան
ա.գ.թ. Գ. Ալեքսանյան

Редакционная коллегия:

д.ф.м.н., проф. В. Атабекян
д.ф.м.н., проф. С. Мелконян
д.ф.м.н., проф. А. Сахарян
д.ф.м.н., проф. А. Караян
д.х.н., проф. К. Григорян
к.ф.м.н., доц. А. Бабаджанян
к.г.н., доц. Г. Алексанян
к.б.н., доц. О. Паносян
к.х.н., доц. Э. Казоян
к.ф.м.н. М. Айрапетян
к.х.н. М. Самвелян
к.х.н. А. Галстян
к.г.н. Г. Алексанян

Editorial Board

DSc, Prof. V. Atabekyan
DSc, Prof. S. Melqonyan
DSc, Prof. A. Saharyan
DSc, Prof. H. Karayan
DSc, Prof. K. Grigoryan
PhD, Associate Prof. A. Babajanyan
PhD, Associate Prof. G. Araqelyan
PhD, Associate Prof. H. Panosyan
PhD, Associate Prof. H. Ghazoyan
PhD M. Hayrapetyan
PhD M. Samvelyan
PhD A. Galstyan
PhD G. Aleksanyan

Հրատարակիչ՝ ԵՊՀ հրատարակչություն
Հասցե՝ ՀՀ, ք. Երևան, Ալ. Մանուկյան 1, (+374 10) 55 55 70, publishing@ysu.am

Հրատարակության նախապատրաստող ստորաբաժանում՝ ԵՊՀ ուսանողական գիտական
ընկերություն
Հասցե՝ ՀՀ, ք. Երևան, Ալ. Մանուկյան 1, (+374 60) 71 01 94,
Էլ. փոստ՝ sss@ysu.am
ԵՊՀ ՈՒԳԸ հրատարակումների կայք՝ www.ssspub.y-su.am.

*Ժողովածուն հրատարակվում է Հայաստանի երիտասարդական
հիմնադրամի ֆինանսական աջակցությամբ:*

Արշալույս Վերդյան, Ինգա Բազուկյան, Արմեն Թռչունյան
*ԵՊՀ, Կենսաբանության ֆակուլտետ, Մանրէաբանության բույսերի
և մանրէների կենսատեխնոլոգիայի ամբիոն,
մագիստրատուրա 2-րդ կուրս
Էլ. փոստ՝ arshaluys.verdyan@ysumail.am*

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԹԹՈՒ ԴՐԱԾ ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆԻՑ ՄԵԿՈՒՍԱՑՎԱԾ
ԿԱԹՆԱԹԹՎԱՅԻՆ ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻ ՀԱԿԱԲԱԿՏԵՐԻԱԿԱՆ
ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՄԲ ՕԺՏՎԱԾ ԲԱՂԱԴՐԻՉՆԵՐԻ ՈՐՈՇ
ՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Վերջին տարիներին ավանդական հակաբիոտիկների անբավարարության պատճառով մեծացել է ուշադրությունը նոր հակամանրէային ներուժ ունեցող նյութերի նկատմամբ: Այդպիսի նյութերի արտադրիչներ են պրոբիոտիկ մանրէները: Կաթնաթթվային բակտերիաները (ԿԹԲ), բիֆիդոբակտերիաները, խմորասնկերը, աղիքային ցուպիկը և ստրեպտոկոկերը համարվում են իրական թերապևտիկ միջոցներ, որոնք կարող են ընտրողաբար վերահսկել մեր օրգանիզմ ներթափանցած ոչ ցանկալի մանրէների քանակը: Պրոբիոտիկ բակտերիաների հակազոնիստական ակտիվությունը պայմանավորված է յուրահատուկ ազդեցությամբ օժտված հակաբակտերիական նյութերի՝ օրգանական թթուների, կարճ շղթա ունեցող ճարպաթթուների, ջրածնի պերօքսիդի արտադրությամբ [6]: Այս նյութերի հետ մեկտեղ կաթնաթթվային բակտերիաները սինթեզում են նաև բակտերիացիններ [1, 4, 5]: Բակտերիացինների սինթեզը շտամ մենահատուկ առանձնահատկություն է: Դրանք մարդու համար անվտանգ են և պրոբիոտիկ բակտերիաների հետ մեկտեղ ներկայացնում են մեծ հետաքրքրություն հատկապես սննդարդյունաբերության համար: Բակտերացինները, սինթեզվելով ռիբոսոմներում, ենթարկվում են հետտրանսլյացիոն ձևափոխումների, որի հետևանքով մոլեկուլին կարող են միացվել ճարպաթթուներ, ածխաջրեր կամ այլ միացություններ: Սովորաբար ունեն փոքր մոլեկուլային զանգված՝ 2-6 կԴալտոն [8]: Բակտերիացինների ազդեցության մեխանիզմը տարբեր է՝ քայքայում են բջջապատը, արգելակում են բջջապատի կենսասինթեզի կամ ածխաջրերի յուրացման ֆերմենտները: Բաժանվում են 2 խմբի՝ լանթիբիոտիկներ և որոնք իրենց կազմում ունեն յուրահատուկ ամինաթթուներ՝ լանթիոնին և Յմեթիլլանթիոնին ոչ լանթիբիոտիկներ [7, 9, 10]:

Ընդհանուր առմամբ պրոբիոտիկ մանրէները չեն կարող լիովին փոխարինել հակաբիոտիկներին: Միևնույն ժամանակ այդ մանրէներն անփոխարինելի են աղիքային միկրոբիոտան կարգավորելու համար [3]:

Այս աշխատանքի նպատակն է ուսումնասիրել Հայաստանի տարբեր մարզերի թթու դրած բանջարեղենից մեկուսացված ԿԹԲ-ի հակամանրէային ակ-

տիվությունը, դրանց վրա տարբեր գործոնների ազդեցությունը, ինչպես նաև այդ ակտիվությամբ օժտված նյութերի քիմիական բնույթը:

ՆՅՈՒԹԵՐ ԵՎ ՄԵԹՈՂՆԵՐ

Հետազոտման օբյեկտներ են ծառայել *Lactobacillus* sp. 1.9, *Leuconostoc* sp. 2.V և *Leuconostoc* sp.2.X ԿԹԲ շտամները, որոնք մեկուսացվել են Հայաստանի տարբեր շրջանների փոքր տնտեսությունների թթու դրած բանջարեղենի սնուչներից: ԿԹԲ մաքուր կուլտուրաները մեկուսացվել են մեկ գաղութից, որոնք առաջացել էին թթու դրած սնուչների հաջորդական նոսրացումների ցանքից, հիդրոլիզացված կաթի սննդամիջավայրերում: Բոլոր մեկուսացված շտամները պահպանվել են -32°C պայմանում, 20 % գլիցերինի առկայությամբ: Անհրաժեշտության դեպքում շտամներն ակտիվացվել են 10 % յուղազրկված կաթում, որը պարունակել է 0.1 % պեպտոն, 0.1 % խմորասնկային լուծամզվածք, pH 7.0:

Կուլտուրային հեղուկի օպտիկական խտությունը չափվել է սպեկտրալուսաչափական եղանակով ($\lambda=595$ նմ) (Thermo Scientific, GENESYS 10S UV-VIS, ԱՄՆ), սննդամիջավայրի pH-ի փոփոխությունը չափվել է պոտենցիաչափական մեթոդով «Knick 766» pH-չափիչով (Գերմանիա): Ուսումնասիրվող մանրէների հակամանրեային ակտիվության կախվածությունը թափահարման ուժգնությունից (լուծելի թթվածնի քանակությունից) որոշվել է մանրէները աճեցնելով 20-22 ժ ՄՌՇ (Ման, Ռագոգա, Շարփ) սննդամիջավայրում, 37°C ջերմաստիճանային պայմաններում, ակտիվ թափահարմամբ (80 պտույտ/րոպեում), առանց թափահարման և վազելինի շերտի տակ, ստորև բերված եղանակով:

Հակաբակտերիական ակտիվության ուսումնասիրություն: Մեկուսացված մաքուր կուլտուրաների հակաբակտերիական հատկությունների որոշումը կատարվել է ազարում դիֆուզիայի մեթոդով: Որպես թեստ-օրգանիզմ օգտագործվել են միկրոօրգանիզմների տարբեր խմբերի ներկայացուցիչներ՝ *Escherichia coli* VKPM-M17, *Micrococcus luteus* WT, *Staphylococcus aureus* WDCM-5233, *Bacillus subtilis* WT-A1: ԿԹԲ-ները կուլտիվացվել են մինչև 48 ժ և ուսումնասիրվել է հակաբակտերիական ակտիվությամբ օժտված բաղադրիչների սինթեզը կախված աճեցման փուլից: Այնուհետև Պետրիի թասերը պահվել են սենյակային ջերմաստիճանում 30 րոպե, ազարում դիֆուզիայի նպատակով: Թեստ-օրգանիզմի աճի համար օպտիմալ ջերմաստիճանային պայմաններում 24 ժ աճեցնելուց հետո չափվել են աճի բացակայության գոտիները:

Ուսումնասիրվել է սննդամիջավայրի կազմի ազդեցությունը հակամանրեային ակտիվության վրա: ԿԹԲ-ները աճեցվել են ՄՌՇ և 10% յուղազրկված կաթում 24 ժամ 37°C ջերմաստիճանային պայմաններում, այնուհետև ուսումնասիրվել է հակաբակտերիական ակտիվությունը: Նվազագույն արգելակիչ խտությունը (ՆԱԽ) որոշվել է վերը նշված մեթոդով [2]: Նմուշը նոսրացվել է

0.5, 1, 2, 2.5, 3, 3.5 և 4 անգամ մանրեագերծված ֆոսֆատային բուֆերով (20 մՄ, pH 6.5): 100 մլլ յուրաքանչյուր նոսրացումից կաթեցվել է Պետրիի թասերում ցանված թեստ-օրգանիզմի գազոնի վրա: Բոլոր հետագա քայլերը նման էին վերևում նշված հակաբակտերիական ակտիվության ուսումնասիրման մեթոդին: ՆԱԽ է համարվել հետազոտվող կուլտուրային հեղուկի այն քանակությունը, որը առաջացրել էր առնվազն 2 մմ աճի բացակայության գոտի:

Հակաբակտերիական ակտիվությամբ օժտված նյութերի արտազատվելու կամ բջջաթաղանթի հետ կապվածության ունակությունը ուսումնասիրվել է բջջագերծ կուլտուրային հեղուկում և բջջային լուծամզվածքում մնացորդային ակտիվության որոշման միջոցով: Բջջային լուծամզվածքը ստացվել է ուլտրաձայնի ազդեցությամբ (40 րոպե, 20 կՅց ձայնի հաճախականություն և 300 Վտ հզորություն) մշակելուց հետո (Labsonic 2000, B. Braun, Գերմանիա) կամ ապակե գնդիկներով թափահարելով 20 րոպե, 5000 պտույտ/րոպե:

pH-ի փոփոխության ազդեցությունը ԿԹԲ հակաբակտերիական ակտիվությամբ օժտված բաղադրիչների վրա որոշվել է ՄՌՇ սննդամիջավայրում 24 Ժ 37°C ջերմաստիճանային պայմաններում ԿԹԲ շտամները աճեցնելով և հետագա pH-ի տիտրմամբ է մինչև 6.5 և/կամ 8 արժեքի NaOH-ի 10 Մ լուծույթով: Հակաբակտերիական նյութի ջերմակայունությունը որոշվել է կուլտուրային հեղուկը 15 ր 40°C-ից մինչև 85°C տիրույթում ջրային բաղնիքում պահելով: Հակաբակտերիական նյութերի մնացորդային ակտիվությունը ուսումնասիրվել է դիֆուզիայի եղանակով:

Շտամների կայունությունը ֆենոլի նկատմամբ ուսումնասիրվել է ցանք կատարելով 10% յուղազրկված կաթում, որը պարունակում էր 0.1, 0.3, 0.5 և 0.7 % տիտրված ֆենոլ: Վերջինիս 1 Մ Տրիս HCl-ի լուծույթով (pH 8) տիտրվել է մինչև pH 7:

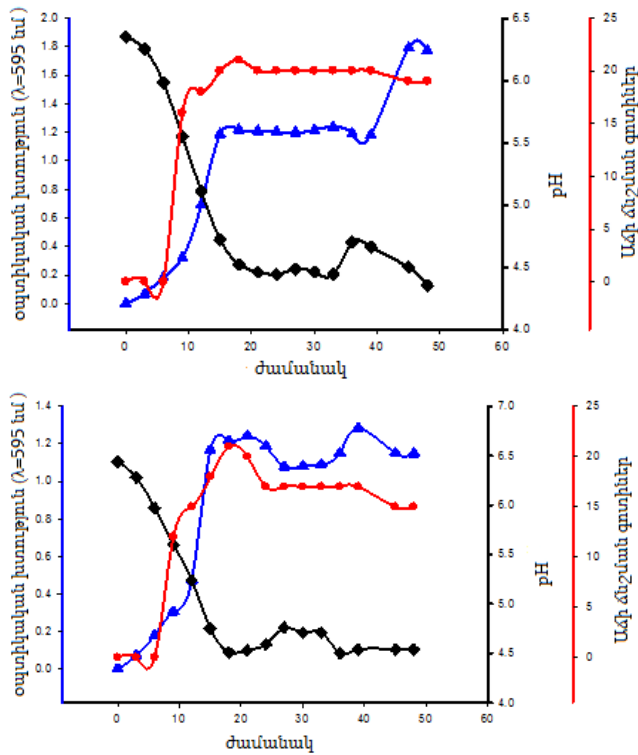
Հակաբիոտիկների նկատմամբ շտամների կայունությունը ուսումնասիրվել է սկավառակ-դիֆուզիայի մեթոդով. օգտագործվել են դոկսացիկլինի (30 մկգ), գենտամիցինի (10 մկգ), ցիպրոֆլուկսացինի (5 մկգ), կանամիցինի (30 մկգ), բացիտրացինի (4 մկգ), լևոմիցետինի (30 մկգ), բենզիլպենիցիլինի (10 մկգ), ցեֆազոլինի (30 մկգ), ամոկսացիկլինի (20/10 մկգ), ամպիցիլինի (10 մկգ), մոկսիֆլուկսացինի (5 մկգ), ֆուրազոլիդոնի (50 մկգ) սկավառակները:

Հակաբակտերիական նյութի քիմիական բնույթի պարզաբանումը իրականացվել է ԿԹԲ շտամները աճեցնելով 10 % յուղազրկված կաթի կամ ՄՌՇ սննդամիջավայրի մեջ 24 Ժ 37°C ջերմաստիճանում: Այնուհետև 100 մլլ կուլտուրային հեղուկին ավելացվել է 2 մլլ 1 մգ/մլ պրոտեինազ K (BioUltra, 30 միավոր/մգ Sigma-Aldrich, USA): Հակաբակտերիական նյութի մնացորդային ակտիվությունը ուսումնասիրվել է վերը նշված եղանակով:

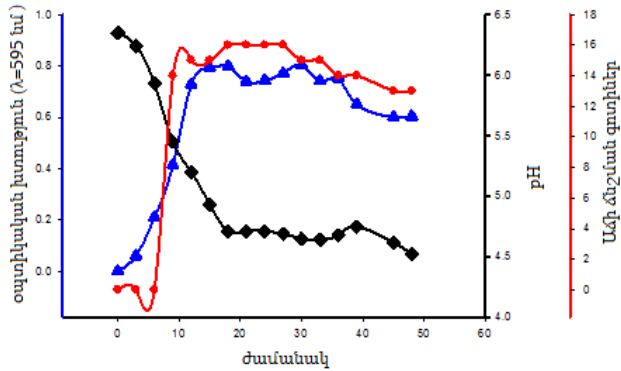
Ստացված արդյունքները երեք անկախ փորձերի միջինացված տվյալներն են:

ԱՐԴՅՈՒՆՔԵՐ ԵՎ ԶՆՆԱՐԿՈՒՄ




Առավելագույն հակաբակտերիական ակտիվությամբ օժտված ԿԹԲ-ի հայտնաբերման նպատակով ԵՊՅ մանրէաբանության, բուսերի և մանրէների կենսաստեխնոլոգիայի ամբիոնում պահպանող բոլոր 28 շտամները ուսումնասիրվել են ըստ դրանց հակագոնիստական ակտիվության դրսևորման: ՄՌՇ սննդամիջավայրում աճեցնելիս ԿԹԲ դրսևորում էին ավելի բարձր հակագոնիստական ակտիվություն, քան կաթում: Բոլոր ուսումնասիրված շտամները չէին դրսևորում հակամանրէային ակտիվություն *Candida guilliermondii* HM-12 նկատմամբ: Բոլոր շտամների առավելագույն հակամանրէային ակտիվությունը դիտվում է 18 ժամ աճեցնելուց հետո (նկար 1):



Leuconostoc sp. 2.V *Lactobacillus sp. 1.9*



Leuconostoc 2.X

	օպտիկական խտություն		pH		աճի ճնշման գոտիներ
---	---------------------	---	----	---	--------------------

Նկար 1. ԿԹԲ-ների աճի, թթվառաջացման և հակաբակտերիական ակտիվության կախվածությունը ժամանակից

Առավելագույն հակաբակտերիական ակտիվության դրսևորման վրա թթվածնի ազդեցության ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ շտամների հակաբակտերիական ակտիվության դրսևորումը կախված չէ թթվածնի առկայությունից, բացառությամբ *Leuconostoc* sp. 2.X-ի, որի հակաբակտերիական ակտիվությունը ճնշվում է անաերոբ պայմաններում աճեցնելիս (աղյուսակ 1):

Աղյուսակ 1

Լուծելի թթվածնի քանակության ազդեցությունը հակամանրէային կյուլթի առաջացման վրա

Շտամներ	Թեստ-օրգանիզմների աճի ճնշման գոտիներ (Ø մմ)											
	<i>E. coli</i> VKPM-M17			<i>B. subtilis</i> WT-A1			<i>M. luteus</i> WT			<i>S. typhimurium</i> WDCM-1754		
	V	9	X	V	9	X	V	9	X	V	9	X
Թափահարմար	14	16	17	17	15	16	18	20	17	19	21	17
Առանց թափահարման	17	16	15	12	15	13	19	21	16	16	17	13
Անաերոբ	10	15	11	13	15	0	14	21	19	18	17	13

Նվազագույն արգելակման խտության պարզաբանման փորձերը ցույց են տվել, որ կուլտուրային կախույթի 4 անգամյա նոսրացումը համապատասխանում է *Leuconostoc* sp. 2.V շտամի ՆԱԽ-յանը *S. aureus* և *M. luteus* բակտերիաների նկատմամբ, իսկ *E. coli*-ի աճը չի արգելակվում, նույնիսկ ¼ նոսրացնելիս: Նմանատիպ տվյալներ ստացվել են *Lactobacillus* sp. 1.9 շտամի համար: *Leuconostoc* sp. 2.X շտամի կուլտուրային հեղուկը ինքնին կազմում է ՆԱԽ,

քանի որ նույնիսկ ¼ նոսրացնելիս, այն կորցնում է հակագոնիստական ակտիվությունը:

Հակաբակտերիական նյութի արտազատվելու ունակության ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս եզրակացնել, որ ուսումնասիրված ԿԹԲ-ի հակաբակտերիական ակտիվությամբ օժտված նյութերը արտաբջջային են (աղյուսակ 2):

Աղյուսակ 2.

Հակաբակտերիական նյութի արտազատվելու ունակությունը

Շտամներ	Թեստ-օրգանիզմների աճի ճկման գոտիները (Յմմ)					
	<i>S. aureus</i> WDCM 5233			<i>M. luteus</i> WT		
	<i>Leuconostoc</i> sp. 2.V	<i>Lactobacillus</i> sp. 1.9	<i>Leuconostoc</i> sp. 2.X	<i>Leuconostoc</i> sp. 2.V	<i>Lactobacillus</i> sp. 1.9	<i>Leuconostoc</i> sp. 2.X
ՄՈՇ	15	17	13	19	21	16
Վերնստվածք	13	14	12	16	14	14
Նստվածք	11	5	0	6	0	0
ՈՒԶ	13	12	14	15	11	12
ՈՒԶ վերնստվածք	12	9	17	13	12	10
ՈՒԶ նստվածք	0	0	0	0	0	0

Վերնստվածքում ակտիվության մասնակի նվազումը կարելի է բացատրել կենտրոնախուսման ընթացքում ջերմաստիճանի բարձրացմամբ: Նմանատիպ փորձեր կատարվել են Նան Ա. Բաբայանի և համահեղինակների կողմից [2]: Ի տարբերություն մեր ստացված տվյալների, *L. rhamnosus* INA-5.1, INA-2010-21.1 և *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus* INRA-2010-5.2 շտամների հակաբակտերիական ակտիվությունը կապված է մանրէների բջջապատի հետ [2]:

Քանի որ ԿԹԲ-ների հակաբակտերիական ակտիվությունը կարող է պայմանավորված լինել առաջնային նյութափոխանակության արգասիքներից մեկի՝ կաթնաթթվի հետ, հետազոտվել է ԿԹԲ-ների հակաբակտերիական ակտիվությունը pH-ը 6.5 և 8-ում: Դա համապատասխանում է աղիներում առկա պայմաններին: Ընդհանրացված տվյալները ներկայացված են աղյուսակ 3-ում: Աղյուսակում բերված տվյալները վկայում են, որ թույլ հիմնային pH-ի պայմաններում շտամները մասնակիորեն պահպանում են իրենց հակաբակտերիական ակտիվությունը: Ստացված տվյալները վկայում են այն մասին, որ ԿԹԲ շտամների հակաբակտերիական հատկությունը պայմանավորված չէ կաթնաթթվով:

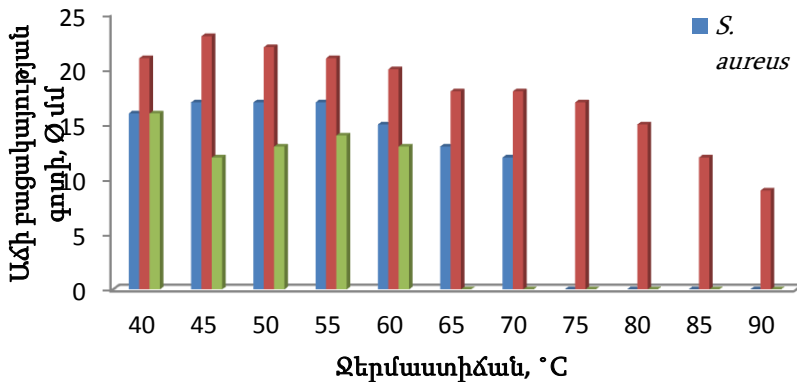
Աղյուսակ 3.

ԿԹԲ հակաբակտերիական ակտիվության կախվածությունը pH-ից

Շտամ	Թեստ-օրգանիզմների աճի ճկման գոտիները (Յմմ)		
	<i>M. luteus</i> WT	<i>S. aureus</i> WDCM 5233	<i>E. coli</i> VKPM M17

Նմուշ	<i>Leuconostoc</i> sp. 2.V	<i>Lactobacillus</i> sp. 1.9	<i>Leuconostoc</i> sp. 2.X	<i>Leuconostoc</i> sp. 2.V	<i>Lactobacillus</i> sp. 1.9	<i>Leuconostoc</i> sp. 2.X	<i>Leuconostoc</i> sp. 2.V	<i>Lactobacillus</i> sp. 1.9	<i>Leuconostoc</i> sp. 2.X
Կաթ	15	17	14	12	13	11	0	0	0
Կաթ H 6.5	13	14	15	9	0	0	0	0	0
Կաթ pH 8	11	0	16	0	0	0	0	0	0
ՄՈՇ	19	21	16	14	15	12	17	16	15
ՄՈՇ pH6.5	13	14	13	10	11	9	9	10	0
ՄՈՇ pH 8	0	0	11	0	0	0	0	0	0

Հակաբակտերիական նյութի ջերմակայունության ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ *Leuconostoc* sp. 2.X և *Leuconostoc* sp. 2.V շտամները պահպանում է հակաբակտերիական ակտիվությունը 55°C-ում *E. coli* VKPM M17-ի նկատմամբ, իսկ *Lactobacillus* sp. 1.9 շտամը՝ 60°C-ում 15 րոպե մշակելիս: Մինչ դեռ *S. aureus* 5233-ի դեմ՝ *Leuconostoc* sp. 2.X-ը դրսևորում է ակտիվության կեսը 55°C-ով մշակելիս, *Leuconostoc* sp. 2.V՝ 65°C, իսկ *Lactobacillus* sp. 1.9՝ 70°C-ով մշակելիս: Անհրաժեշտ է նշել, որ ուսումնասիրված շտամներից միայն *Lactobacillus* sp. 1.9 շտամը պահպանում է իր ակտիվությունը 90°C-ով մշակելիս *M. luteus* WT-ի դեմ: Հետագա ջերմաստիճանի բարձրացումը հանգեցնում է բաղադրամասերի ակտիվության կորստի (նկար 2):



Նկար 2. Կաթնաթթվային բակտերիաների հակաբակտերիական ակտիվության կախվածությունը ջերմաստիճանից

Հետաքրքիր է նշել, որ հակաբակտերիական ակտիվության կախվածությունը ջերմաստիճանից ուսումնասիրելիս, կարևոր է թեստ-օրգանիզմի ճիշտ ընտրությունը: Բաբայանը և համահեղինակները նշում են, որ *L. rhamnosus* INA-5.1, INA-2010-21.1 և *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus* INRA-2010-5.2 շտամ-

ների հակաբակտերիական ակտիվությամբ օժտված նյութերը զգայուն են ջերմաստիճանի փոփոխության և կայուն են pH-ի փոփոխության նկատմամբ [2]:

Ֆենոլ և հակաբիոտիկ կայունության ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ *Leuconostoc* 2.X և *Leuconostoc* sp. 2.V կայուն են ֆենոլի 0.3% նկատմամբ: Նշված շտամները կայուն են կանամիցին, բացիտրացին և մոկսիֆլոկսացին հակաբիոտիկների նկատմամբ: *Leuconostoc* sp. 2.X և *Lactobacillus* sp. 1.9 կայուն են նաև գենտամիցինի և ֆուրազոլիկի նկատմամբ: Առավել կայուն շտամը *Leuconostoc* sp. 2.X է, որը կայուն է ցեֆազոլինի և ամպիցիլինի նկատմամբ (աղյուսակ 4):

Աղյուսակ 4.

Կաթնաթթվային բակտերիաների հակաբիոտիկ կայունությունը

Հակաբիոտիկներ	Շտամների աճի ճնշման գոտիները (Ցմմ)		
	<i>Leuconostoc</i> sp. 2.V	<i>Lactobacillus</i> sp. 1.9	<i>Leuconostoc</i> sp.2.X
դոկսացիկլին	25	20	18
գենտամիցին	11	0	0
ցիպրոֆլոկսացին	0	14	8
կանամիցին	0	0	0
բացիտրացին	0	0	0
լևոմիցետին	20	20	18
բենզիլպենիցիլին	25	22	15
ցեֆազոլին	13	17	0
ամոկսացիկլին	25	24	18
ամպիցիլին	15	18	0
մոկսիֆլոկսացին	0	14	0
ֆուրազոլիդոն	10	0	0

Հակաբակտերիական նյութի բնույթի պարզաբանումը ցույց տվեց, որ պրոտեինազ K ավելացնելուց հետո հակաբակտերիական ակտիվությունը մասամբ պահպանվում է բոլոր շտամների մոտ: Ստացված տվյալները վկայում են այն մասին, որ ուսումնասիրված ԿԹԲ-ների մոտ հակաբակտերիական ակտիվությամբ օժտված նյութն ունի ոչ միայն սպիտակուցային բնույթ (նկար 3):



Նկար 3. Կաթնաթթվային բակտերիաների մնացորդային հակաբակտերիական ակտիվությունը պրոտեինազ K-ով մշակելուց հետո

Այսպիսով՝ բոլոր ուսումնասիրված շտամները հեռանկարային են և կարող են օգտագործվել ոչ միայն սննդարդյունաբերությունում՝ որպես մերանային կուլտուրաներ, այլ նաև որպես պրոբիոտիկներ:

Գրականություն

1. **Abdelbasset M., Djamila K.** Antimicrobial activity of autochthonous lactic acid bacteria isolated from Algerian traditional fermented milk/ "Raib". Afr. J. Biotechnol. 2008, 7: 2908-2914.
2. **Bazukyan I., Babayan A., Trchounian A.** Some properties of antibacterial component of lactic acid bacteria isolated from Armenian dairy products/ National Academy of Sciences of RA Electronic Journal of natural sciences. 2013, 2(21): 38-43.
3. **Bezkorovainy A.** Probiotics: determinants of survival and growth in the gut/ Am. J. Clin. Nutr. 2001, 73: 3995-4055.
4. **Dufour A., Hindre T., Haras D., Le Pennec J. P.** The biology of lantibiotics from the lactacin 481 group is coming of age /FEMS Microbiol Rev. 2007, 31: 134-167.
5. **Garneau S., Martin N., Vederas J. C.** Two-peptide bacteriocins produced by lactic acid bacteria/ Biochimie . 2002,84: 577-592.
6. **Kleerebezemab M., Hols P., Hugenholtz J.** Lactic acid bacteria as a cell factory: rerouting of carbon metabolism in Lactococcus Lactis by metabolic engineering/ Enzy. Microbial. Technol., . 2000, 26: 840-848.
7. **Moll, G. N., W. N. Konings, Driessen A. J. M.** Bacteriocins: Mechanism of membrane insertion and pore formation /Antonie van Leeuwenhoek, 1999, 76: 185-198.
8. **Oscariz J. C., Pisabarro A. G.** Classificatione-active bacteriocins produced by gram-positive bacteria/ Int. Microbiol, 4:13-19.
9. **Papagianni M., 2003.** Ribosomally synthesized peptides and antimicrobial properties: biosynthesis, structure, function, and applications/ Biotechnol. Adv.2001, 21: 465-499.
10. **Willey I. M., Van der Dank W. A.** Lantibiotics: peptides of diverse structure and fuction/ Annu. Rev. Microbiol. 2007, 61:477-501.

Վերոյան Ա., Բազուկյան Ի., Թռչունյան Ա.

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԹԹՈՒ ԴՐԱԾ ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆԻՑ ՄԵԿՈՒՍԱՑԿԱԾ ԿԱԹՆԱԹԹՎԱՅԻՆ
ԲԱԿՏԵՐԻԱԼՆԵՐԻ ՀԱԿԱԲԱԿՏԵՐԻԱԿԱՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՄԲ ՕԺՏԿԱԾ
ԲԱՂԱԴՐԻՉՆԵՐԻ ՈՐՈՇ ՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

*Բանալի բառեր՝ ԿԹԲ, հակամանրէային ակտիվություն,
ֆենոլայունություն, բաղադրիչների բնույթ*

Ամփոփում

Թթու դրած բանջարեղենից մեկուսացվել են հակամանրէային ակտիվությամբ օժտված 3 կաթնաթթվային բակտերիաներ: Շտամների հակամանրէային ակտիվությունը դիտվում է 18 ժամ աճեցումից հետո ՄՌՇ սննդամիջավայրում: Նվազագույն արգելակող ակտիվություն է դիտվել 1:4 նոսրացման դեպքում: Հակաբակտերիական կյութերը ջերմակայուն են, սակայն զգայուն են pH-ի փոփոխությանը: Պարզաբանվել է, որ հակաբակտերիական ակտիվությունը պայմանավորված է ոչ միայն սպիտակուցային բնույթի կյութերով: *Lactobacillus* sp. 1.9 և *Leuconostoc* sp. 2.V շտամները կայուն են 0.3% ֆենոլի, իսկ *Leuconostoc* sp. 2.X՝ տարբեր հակաբիոտիկների նկատմամբ:

A. Вердян, И. Базукян, А. Трчунян

**НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ
МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ
ЗАКВАШЕННЫХ ОВОЩЕЙ. ВЫРАЩЕННЫХ В АРМЕНИИ**

*Ключевые слова: МКБ, антибактериальная активность,
фенолустойчивость, природа компонентов*

Аннотация

В статье рассматриваются результаты исследования, в рамках которого из заквашенных овощей было выделено 3 штамма молочнокислых бактерий, обладающих антимикробной активностью, достигающей максимума спустя 18 часов культивирования в среде МРС. Минимальная ингибирующая активность наблюдалась при разведении культуральной жидкости в 4 раза. Мы также установили, что антимикробные соединения термоустойчивы, однако чувствительны к изменению pH. В статье мы показали, что антибактериальная активность связана с веществами не только белковой природы. Штаммы *Lactobacillus* sp. 1.9 и *Leuconostoc* sp. 2.V устойчивы к 0.3% фенолу, а *Leuconostoc* sp. 2.X – к различным антибиотикам.

A. Verdyan, I. Bazukyan, A. Trchounian

**SOME PROPERTIES OF ANTIBACTERIAL COMPONENTS IN LACTIC ACID BACTERIA
ISOLATED FROM ARMENIAN FERMENTED VEGETABLES**

Key words: LAB, antibacterial activity, pH and thermo stability, resistance to phenol, nature of components

Summary

Three strains of lactic acid bacteria with antimicrobial activity were isolated from fermented vegetables. The antimicrobial activity maximum was registered after 18 hours of cultivation in the MRS media. The minimal inhibitory activity was shown at the dilution of cultural liquid 4 times. Antimicrobial components were thermostable but sensitive to pH changes. Antibacterial activity of the investigated strains is caused not only by protein. The strains *Lactobacillus* sp. 1.9 and *Leuconostoc* sp. 2.V were stable to 0.3% of phenol, *Leuconostoc* sp. 2.X to different antibiotics.