

ՄԱՆՐԷԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ՈՒՏԴ 576.8

Լ. Հ. Հակոբյան<sup>1</sup>, Ն. Մ. Հարությունյան<sup>2</sup>, Կ. Վ. Հարությունյան<sup>1</sup>,  
ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ Ա. Հ. Թոշունյան<sup>3</sup>

Ավանդական հայկական կաթնամթերքներ՝ մածունի,  
յուղորդի մանրէաբանական և ադիեզիվ հատկությունները

(Ներկայացված է 21/XII 2015)

*Բանալի բառեր՝ մածուն, յուղորդ, կաթնաթթվային բակտերիա-  
ներ, պեստիցիդներ, հակաբիոտիկներ, նիտրատներ, սորբինաթթու,  
ադիեզիա:*

Մածունն ամենահին կաթնամթերքներից մեկն է, որը շատ են օգտագործում Հայաստանում: Ըստ տեղեկությունների՝ Հայաստանից զաղթած հայերն իրենց հետ մածունը տարել են Եվրոպա, Ամերիկա և տարածել տեղի բնակչության մեջ: Եվրոպական և ասիական մի շարք երկրներում օգտագործում են մածունին շատ նման, բայց իրենց համով ու հոտով մածունից տարբերվող այլ թթու կաթնամթերքներ, օրինակ՝ Ռուսաստանում՝ պրոստոկվաշան, Բուլղարիայում՝ յուղորդը, Միջին Ասիայում՝ կումիսը, Հյուսիսային Կովկասում՝ կեֆիրը, Ալժիրում, Միլիայում՝ լաբան և այլն:

Մածունն իր քիմիական կազմով լիարժեք սննդանյութ է, այն պարունակում է մարդու օրգանիզմին անհրաժեշտ գրեթե բոլոր սննդանյութերը, իրարից տարբերվում են կաթի սպիտակուցների, յուղի և կաթնաշաքարի քանակներով, վիտամինների (A, B, C, D, E) պարունակությամբ [1]:

**Պատմական ուսումնասիրություններ:** Հայաստանը կաթնամթերքի արտադրության ավանդական տարածաշրջան է: Հայ ժողովրդի սննդակարգում կաթնամթերքը միշտ ունեցել է կարևոր նշանակությո-

յուն: Հայերի արյունակից-ժառանգական նախնիներին՝ ուրարտացիներին, արդեն հայտնի են եղել կաթնամթերքների պատրաստման եղանակները [2]:

Վաղ ժամանակներից Հայաստանը հռչակված էր կաթնամթերքի առատությամբ և բազմազանությամբ, ինչի մասին գրել է Հայաստանում հունական արշավանքի մասնակից Քսենոփոնը իր «Անաբասիս» գրքում (V-IV դդ. մ.թ.ա.) [3]: Մեր դարաշրջանի սկզբում Ստրաբոնի՝ Հայաստանին նվիրված հիշատակագրություններում խոսվում է այն մասին, որ հնում հայերն օգտագործում էին տարբեր կաթնամթերքներ: Այդ նույնպես հաստատվում է Աստրեատանի թագավոր Սարգոնի (714 մ.թ.ա.) սեպագիր արձանագրություններում: Հույն պատմիչ Հերոդոտոսի (480-420 թթ. մ.թ.ա.) հավաստմամբ հայ վաճառականներն առագաստանավերով նավարկում էին Բաբելոն, Խորեզմ, Հնդկաստան, Չինաստան և այլ երկրներ, բեռնում էին հալած յուղ, պանիր, քամած մածուն, չորացրած թան (չորթան) [4-6]:

Կաթնամթերքների վաճառքն էլ ավելի ընդլայնվեց, երբ կազմավորվեցին այնպիսի կենտրոններ, ինչպիսիք էին Հին Ջուղան և Նախիջևանը (Հայաստան): Նրանք արտահանում էին կաթնամթերքը Հուլանդիա, Իտալիա, Միջին և Մերձավոր Արևելք, ինչպես նաև Կիևյան Ռուսիա, ինչի մասին վկայում են Ուրարտուի միջնաբերդի (VII դ. մ.թ.ա.), ինչպես նաև Թեյշեբահինիի՝ Կարմիր բլուրի, Դվինի կամ Վոլգա գետի մերձակայքում հայ առևտրականների բնակավայրերի ավերակ-փլատակների պեղումները, ինչպես նաև հայ առևտրականներին Վլադիմիր Մոնոմախի կողմից տրված պատվոգիրը [2, 7, 8]:

Մեր ժողովուրդը վաղնջական ժամանակներից մածունից պատրաստել է կաթնաթթվային կարագ՝ **մածնակարագ**: Ավելի վաղ ժամանակներում այն պատրաստել են նաև յուղորդից (այս բառը հայերեն ծագում ունի, նշանակում է յուղի նախորդ. բառը, բաղկացած է երկու մասնիկից՝ յուղ և որդ, «որդ» ածանցը ցույց է տալիս պատկանելություն [9]): Այս մթերքը ստանալու համար կաթի սերը (յուղը) հավաքում էին կճուճների մեջ, որտեղ տեղի էր ունենում բնական մակարդում, այն հարում էին և ստանում կարագ: Շատ հեռավոր անցյալում Հայկական լեռնաշխարհի միջին և լեռնային բարձրավանդակների ամառային արոտավայրերում **կարագ** ստանում էին յուղորդից: Այս մթերքը ստանալու համար կաթի սերուցքը (արածան) հավաքում էին կավե կճուճների մեջ: Արոտավայրերից իջնելուց հետո խնոցիներով հարում էին և ստանում կարագ [10]: Հետագայում կարագ ստանում էին մածունից:

**Մածուն** բառն ունի հնդեվրոպական ծագում, առաջացել է «mag» բառից, որի գ-ն հնչյունափոխվել, հմայնացվել է ծ-ի: Հետաքրքիր է նշել, որ մածուն անվանումն առաջացել է հայերեն մածունել բառից, այսին-

քըն՝ սարքել՝ մածուկ կպցնել, որը թարգմանաբար նշանակում է մակարդել, մերել [11]: Հետագայում մածունը ոչ էական փոփոխություններով փոխ են առել վրացիները՝ մածոնի, թուրքերը՝ մացուն, հույները՝ մացուլ, անգլիախոս ժողովուրդները՝ մագոլ և այլ անվանումներով [1]:

**Տեխնոլոգիական ուսումնասիրություններ:** Մածունը հայերի ամենօրյա սնունդն է: Այն պատրաստում են կովի, գոմեշի, ոչխարի կաթով կամ նրանց խառնուրդներով: Գոմեշի և ոչխարի կաթով պատրաստված մածունն ունի պինդ բաղադրություն: Ոչխարի կաթով պատրաստվածը սովորաբար լինում է ծորող: Մածունի քիմիական կազմությունը հիմնականում կախված է կաթի քիմիական բաղադրիչներից: Կաթը եռացնում են, սառեցնում մինչև 35-40°C, մերում բնական 1,0 % մակարդով, փաթաթում և պահում տաք տեղում 4-5 ժամ՝ մինչև մակարդի առաջանալը, որից հետո դնում են սառնարանում, որպեսզի սառչի և պնդանա: Այն օգտագործում են բնական վիճակում, նրանից պատրաստում են նաև տարբեր կերակրատեսակներ, այդ թվում՝ թանապուր, մաճնասպաս, ամռանը՝ մաճնաջուր՝ թան: Մածունը լուծում են ջրում, ավելացնում մի քիչ աղ և օգտագործում որպես թարմացնող ըմպելիք:

**Քամած մածուն** ստանալու և երկար պահպանելու համար մածունը քամում են խիտ գործվածքից կարված պարկով: Քամած մածունը հարմար է հեռու վայրեր տեղափոխելու, բուժիչ նպատակներով և այլ կաթնամթերքներ ստանալու համար: **Պահածոյացված մածուն՝ գոնաց մածուն՝ քամած մածունը** 3-4 օր պարկով դնում են ծանր առարկաների տակ, լավ ջրազրկում, հետո ավելացնում կարագ, լավ տրորում, լցնում կավե կճուճների մեջ, պահում սառը տեղ: Բացում են ձմռանը, ուտում են այդպես կամ ավելացնում են ջուր, խառնում, հարում են՝ կարագ ստանալու համար: **Մածունի մածուկ** ստանալու համար աշնանը մածունը երեք-չորս օր քամում են, լավ ջրազրկում, ապա լցնում կավե ամանների մեջ և լավ սեղմում, վերևից բարակ շերտով ավելացնում են հալած յուղ: Պահում են սառը տեղում: Օգտագործելու համար սովորաբար բացում են ձմռանը:

**Տոմաստը** ստանալու համար նշված եղանակով ստացված մածուկին խառնում են 1:1 կաթ, 1:2-ի հարաբերությամբ մաճնակարագ, սեղմում կավե կճուճների մեջ, պահում սառը տեղում՝ որպես պահածոյացված մածուն: **Հովկուլ** ստանալու համար պատրաստում են այնպես, ինչպես տոմաստը, մի տարբերությամբ միայն, որ մաճնակարագի փոխարեն օգտագործում են թարմ շոռ: **Մաճնակարագ** ստանալու համար սկզբում կովի կաթից պատրաստում են մածուն: Վաղ անցյալում այն հարում էին կաշվե տիկերով, հետագայում՝ կավե խնոցիներով:

Մածունը և յուղուրդը՝ որպես բարձր սննդարար, օգտակար, բուժիչ կաթնամթերք, գրավել է ինչպես հայրենական, այնպես էլ արտասահմանյան հետազոտողների ուշադրությունը:

Կաթնամթերքների բուժիչ օգտակար հատկությունների մասին գրել են Մեսրոպ Մաշտոցը, 5-րդ կաթողիկոս Հովհաննես Մանդակունին [6], պատմիչ Հերոդոտոսը (480-420 թթ. մ.թ.ա.), Համամ Արևելցին, Ջախկեցին (IX դ.), Գրիգոր Մագիստրոսը (X-XI դդ.), միջնադարյան բժիշկ-գիտնականներ Մխիթար Հերացին, Գրիգորիսը (XII-XIII դդ.), Ամիրդովլաթ Ամասիացին և ուրիշներ [13]: Ամիրդովլաթ Ամասիացին իր «Անգիտաց անպետ» գրքում մանրամասն նկարագրել է մածունը. «Այն հայերեն անվանում են թթու կաթ, որն օգնում է դիզենտերիայի, ինչպես նաև թոքախտի, լյարդի բորբոքային հիվանդությունների ժամանակ, վերացնում է թույների ազդեցությունը: Եթե խառնենք այն մեղրի հետ և քսենք երեխաների բերանի թարախոտ վերքերին, խոցերին, ապա կօգնի: Իսկ եթե ուտենք թթու կաթը կամ մածունը, ապա կօգնի ուժեղ բնավորություն ունեցող մարդկանց և կուժեղացնի սեռական հակումը: Կովի մածունի շիճուկը և նրա թթու կաթն օգտակար են ստամոքսի համար, կանգնեցնում են լուծը և ախորժակ են բացում, ինչպես նաև չափավորում են տապը և մարմինը դարձնում լավ սնած, պարարտ»(թարգմանված է բառացի) [12]:

Հետագայում բազմաթիվ գիտնականներ ուսումնասիրել են մածունի կենսաբանական հատկությունները, միկրոբիոտան (մանրէակազմը), մեկուսացրել, տարբերակել կաթնաթթվային բակտերիաների (ԿԹԲ) խմբակցություններ, սակայն մաքուր մանրէային կուլտուրաներով բարձրորակ մածուն ստանալու համար հաստատուն բակտերիայի մակարդ՝ մերան չեն ստացել [14-17]:

**Բուժիչ նշանակությունը:** Մածունն ունի կանխարգելիչ և բուժիչ նշանակություն, օգտագործել են դարեր շարունակ աղիքային հիվանդությունները բուժելիս՝ որպես բնական էվոլյուցիայի ընթացքում ընտրված «պրոբիոտիկ», որը մաքրում է օրգանիզմը, բուժում է հարբեցողության հետևանքները, վերացնում բերանի խոռոչի տհաճ հոտը, հարթեցնում դեմքի մաշկի կնճիռները, բարձրացնում է օրգանիզմի ինքնազգացողությունը, մաքրում օրգանիզմը թունավոր նյութերից, կարգավորում օրգանիզմի նյութափոխանակությունը, պակասեցնում արյան մեջ խոլեստերինի քանակությունը, կարգավորում կոլիտը, աղիների դիսֆունկցիան, չեզոքացնում դեղերի, հատկապես հակաբիոտիկների, հորմոնային պատրաստուկների օգտագործման հետևանքները և թունավոր նյութերի՝ արյան մեջ ներծծման ազդեցությունը:

**Մանրէաբանական և ադեզիվ հատկությունների ուսումնասիրումը:** Կաթի մեջ կարող են թափանցել տարբեր արգելակային նյութեր: Դրանցից են.

- **պէստիցիդները**՝ թունաքիմիկատներ, որոնք ոչնչացնում են բույսերի վրա եղած ԿԹԲ-ները, որոնք կարևոր դեր են կատարում մարդու և կենդանիների մարսողության, բանջարեղենի թթվեցման գործընթացներում, ազդում կաթնամթերքների՝ պանիրների, սերուցքի, մածունի ԿԹԲ-ների քանակի և որակի վրա՝ կաթնաթթվի սինթեզման, կաթի մակարդման, օրգանոլեպտիկ (համային) հատկությունների վրա և այլն [18],

- **հակաբիոտիկները**, որոնք օգտագործում են մարդկանց և կենդանիների վարակիչ հիվանդությունները բուժելիս,

- **պահպանիչները**, որոնք կիրառվում են կաթնամթերքի օգտագործման ժամկետները երկարացնելու նպատակով: Եթե պահպանիչները՝ սորբինաթթուն և նրա Na-ական, K-ական, Ca-ական աղերը, ինչպես նաև ծծմբային գազը, բենզոյաթթուն օգտագործում են մրգային յուղուրդների, չրերի չորացման ընթացքում, ապա արգելվում է երեխաների համար նախատեսված կաթնամթերքներին, մրգահյութերին դրանց հավելումը [19],

- **նիտրատները**, որոնք անցնում են կաթի մեջ, իսկ մարդու օրգանիզմ թափանցելուց հետո ադիներում վերականգնվում են՝ **նիտրատներ → նիտրիտներ → նիտրոզամիններ** [20]: Նիտրոզամինները քաղցկեղածին նյութեր են [21]: Նիտրատներն օգտագործում են պանրի արտադրության մեջ՝ արտասահմանում՝ 20 գ, իսկ Ռուսաստանում՝ 30 գ 100լ կաթի մեջ: Օգտագործում են նաև բանջարեղենի և մսամթերքի մշակման մեջ՝ ախտածին մանրէների զարգացումը կանխելու համար:

**Աշխատանքի նպատակներից են** մածունի մանրէաբանական և ադիեզիվ հատկությունների ուսումնասիրումն ու կենսաբանական բարձր հատկություններով օժտված ԿԹԲ-ների անջատումը՝ կաթնարտադրության և բժշկության մեջ օգտագործելու համար:

**Նյութը և մեթոդները:** Մածունի նմուշներ ենք վերցրել Հայաստանի բարձրադիր՝ Արագածոտն, Շիրակ, Գավառ մարզերի անհատ տնտեսություններից և նույն մարզերի արոտավայրերի մածուն արտադրողներից՝ գարուն, ամառ, աշուն ժամանակահատվածներում: Մածունից ԿԹԲ-ների անջատման համար օգտագործել ենք հեղուկ և պինդ ագարային սննդամիջավայրեր [22]:

Ուսումնասիրել ենք տարբեր կոնցենտրացիաների պէստիցիդների, հակաբիոտիկների և պահպանիչների (աղ. 1) ազդեցությունն անջատված ԿԹԲ-ների դիմացկունության վրա: Նշված նյութերը նախապես լուծել ենք թորած ջրի մեջ և տեղափոխել մանրէազերծ կաթերի մեջ: Ցանել ենք ԿԹԲ-ների շտամներով, ֆերմենտացրել ԿԹԲ-ների զարգացման նպաստավոր ջերմաստիճաններում 1-10 օրվա ընթացքում: Այնուհետև որոշել ենք կաթի մակարդման ժամանակը (օրերը),

մակարդների թթվությունները՝ °Ց-ով (թյուրների) [22]: Չափել ենք մանրէների չափսերը, հաշվել բջիջների քանակը և այլն: Որոշել ենք մակարդված կաթի մանրէների ադիեզիվ հատկությունները՝ օգտագործելով մարդու, ցուլի և ոչխարի արյունները [23]: Համեմատական կարգով ուսումնասիրել ենք նաև *Lactobacillus acidophilus* Er. 317/402 «Նարինե» շտամը [24]:

Բերված են միջին արդյունքները, որոնց սխալի արժեքը չի գերազանցում 5 %-ը:

**Հետազոտության արդյունքները և քննարկումը: Մածունի կաթնաթթվային բակտերիաների մանրէաբանական հատկությունները:** Հայաստանի տարբեր էկոլոգիական խորշերից վերցրել ենք մածունի 269 նմուշներ, անջատել ԿԹԲ-ների ձողաձև և գնդաձև 270 շտամներ, որոնցից ընտրել ենք 70-ը և նույնականացրել:

Պարզվել է, որ մածունի ձողաձև և գնդաձև ԿԹԲ-ների հարաբերությունները 1:2 է: Մակարդումից 10 ժամ հետո այդ հարաբերությունը փոխվում է. ձողաձև բակտերիաները 3-4 անգամ ավելի են գնդաձևների համեմատությամբ: Հայաստանի հյուսիսային և միջին գոտիների վերցրած մածունի նմուշներում գերակշռում են գնդաձև, իսկ հարավային տաք շրջանների նմուշներում՝ ձողաձև ԿԹԲ-ները: Շաքարասնկերը հանդիպում են մածունի բոլոր նմուշներում: Սակայն նոր մերված, թարմ մածունի մեջ այն չի հայտնաբերվում: Շաքարասնկերի քանակը շատ է 2-3 օրական մածունի մեջ: Շաքարասնկերն արագ զարգանում են 2-3 օրվա ընթացքում: Մածունի թթվությունը տարբեր ժամերի տարբեր է: 130-140°Ց թթվությամբ մածունն ունի պինդ բաղադրություն, դուրեկան համ ու հաճելի բուրմունք: Մինչև 180-240°Ց թթվության բարձրացման ժամանակ օրգանոլեպտիկ (համային) հատկություններն անբավարար են: 240-350°Ց-ով մածունի մեջ համարյա չկան գնդաձև ԿԹԲ-ներ: Հայաստանի տարբեր էկոլոգիական պայմաններից վերցրած մածունների մեջ ԿԹԲ-ների տեսակային բացահայտ տարբերություններ չկան, քանի որ բոլոր արտադրողները, հատկապես գործարանային, մերաններ են վերցնում գյուղական բարձրադիր վայրերից. բնությունը համեմատաբար մաքուր է, կաթի մեջ համարյա չկան արգելակային նյութեր՝ պեստիցիդներ կամ պարարտանյութեր, որոնք բացասաբար են անդրադառնում մթերքի որակի և միկրոբիոտայի վրա:

Պարզվել է, որ մածունն ունի շատ հարուստ միկրոբիոտա՝ գնդաձև և ձողաձև ԿԹԲ-ներ, լակտոզ խմորող և չխմորող շաքարասնկեր, քացախաթթվային բակտերիաներ: Բայց մինչև օրս, կազմի այս բազմազանությունից բացի, պարզված չէ, թե ինչպիսի քանակական հարաբերությունների մեջ են վերը նշված մանրէները՝ կախված էկոլոգիական պայմաններից, տարվա եղանակներից, տարբեր մերանների բազմազանությունից և այլ հանգամանքներից [17]:

Մածունը ԿԹԲ-ների և շաքարասնկերի տարբեր տեսակների շտեմարան է, որը ձևավորվել է դարերի էվոլյուցիայի ընթացքում, ընտրվել և պահպանվել են լավագույն ԿԹԲ-ների տեսակները: Երբ միացրել ենք այդ անջատված ԿԹԲ-ների տարբեր տեսակները և փորձել ենք մածուն ստանալ, չնայած նրան, որ ստացել ենք համով, հոտով պինդ մակարդ «մածուն», սակայն այն խիստ տարբերվել է գյուղական մածունից: Այդ պատճառով էլ կաթ վերամշակող արտադրությունները ստիպված են հաճախակի մերան վերցնել գյուղական բարձրադիր վայրերից: Այնուհետև մածունի բազմաթիվ նմուշները մշակած տեխնոլոգիաներով [25-26] չորացրել ենք: Այդ մակարդ մերանները վերականգնելուց հետո իրենց մանրէաբանական և կենսաքիմիական հատկություններով չեն տարբերվել հեղուկ բնական մածունից, ուստի առաջարկել ենք այդ ձևով ստացված մածունի չոր մերաններն օգտագործել կաթնարտադրության մեջ՝ հեռու վայրեր տեղափոխելու և երկարատև պահպանելու համար:

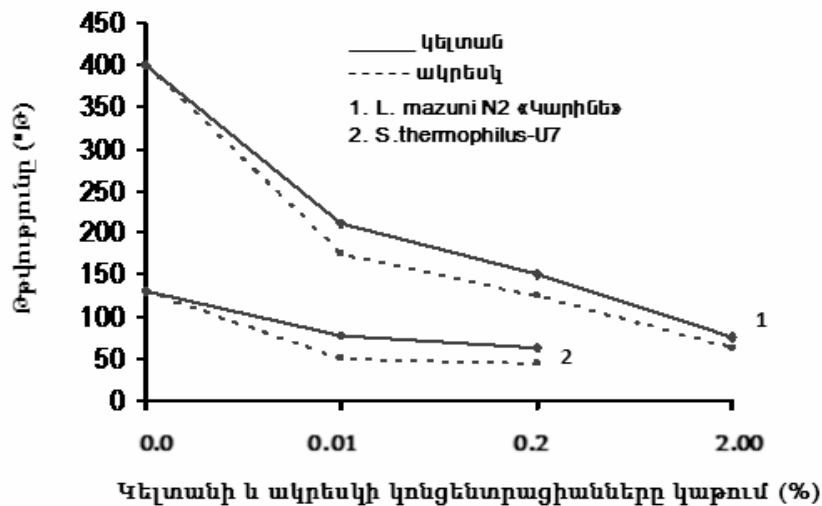
Մածունից անջատվել են ԿԹԲ-ների կենսաբանական, արտադրական բարձր հատկություններով օժտված չնկարագրված նոր շտամներ, որոնց համար ստացվել են հեղինակային վկայականներ և արտոնագրեր: Այդ շտամներն ավանդադրված են ՀՀ ԳԱԱ «Հայկենսատեխնոլոգիա» ԳԱԿ-ի Մանրէների ավանդադրման կենտրոնում՝ 9603-9609 համարների ներքո [27]:

**Քիմիական արգելակիչների ազդեցությունը կաթնաթթվային բակտերիաների դիմացկունության և ադիեզիվ հատկությունների վրա:** Փորձարկված բոլոր արգելակիչներն ազդել են մածունի և մածունից անջատված ԿԹԲ-ների դիմացկունության և ադիեզիվ հատկությունների վրա (ադ. 1): Ընդ որում մածունն օժտված է արգելակիչների նկատմամբ ավելի բարձր ադիեզիվ հատկություններով և դիմացկունությամբ, քան մածունից անջատված ԿԹԲ-ները:

**ա) Քլորոբանական պեստիցիդների ազդեցությունը:** Պարզվել է, որ կելտանի ազդեցության հետևանքով ընկնում է ԿԹԲ-ների՝ թթու արտադրելու ունակությունը (նկ. 1): Այսպես, *L. acidophilus*-ի 317/402 «Նարինե» շտամն առանց կելտանի կաթի մեջ առաջացրել է 450<sup>0</sup>Թ թթվություն, մինչդեռ կելտանի 0,5 % կոնցենտրացիայի դեպքում՝ 72<sup>0</sup>Թ, իսկ 1,0 %-ի դեպքում՝ 48<sup>0</sup>Թ (կաթը չի մակարդվել): Միաժամանակ երկարել է կաթը մակարդելու տևողությունը՝ 6-7 ժամից մինչև 200 ժամ (արդյունքները ցուցադրված չեն):

Բացահայտվել է, որ ԿԹԲ-ների տարբեր տեսակներ տարբեր դիմացկունություն ունեն կրոտիլինի նկատմամբ (տե՛ս ադ. 1): Ձողաձև ԿԹԲ-ները դիմացել են կրոտիլինի մինչև 1,0 %-ին, իսկ ստրեպտոկոկերից ոչ մի շտամ չի դիմացել նշված կոնցենտրացիային: Կրոտիլինը որոշակի ազդեցություն է թողել ԿԹԲ-ների բջիջների կիսման արա-

գույթյան վրա (արդյունքները ցուցադրված չեն): Այսպես, կրոտիլինի 0,5-1,0% կոնցենտրացիաների դեպքում ստրեպտոկոկերի մեծությունը 0,6-1,0-ից հասել է մինչև 0,8-2,0 մկմ-ի և շղթայում 6-10 բջիջներից հասել է 15-30 բջիջների, իսկ ձողաձև բակտերիաների մեծությունը 2-20x0,9-ից հասել է 4-80x0,8 մկմ-ի:



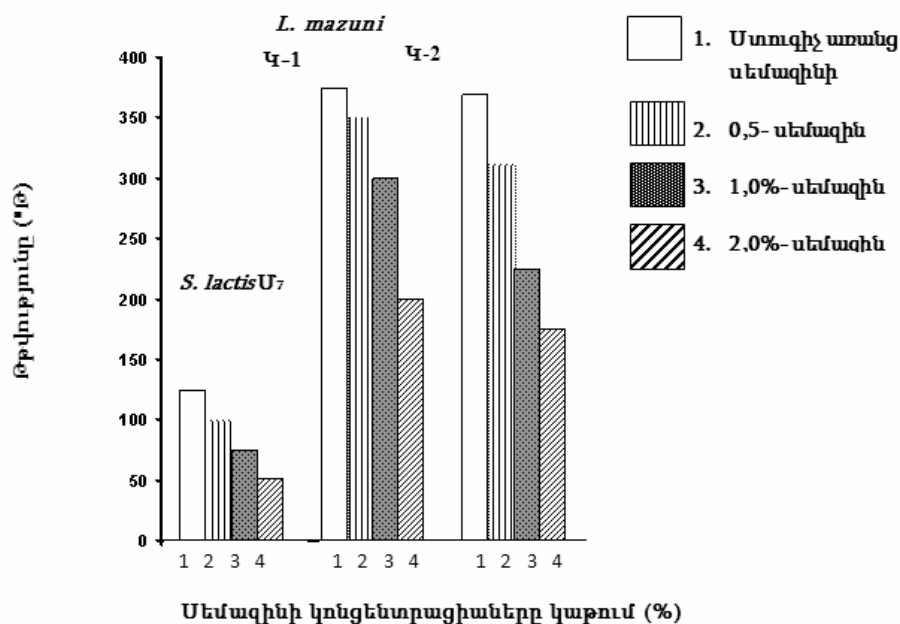
Նկ. 1. Գելտանի և ակրեսկի ազդեցությունը մածուկում կաթնաթթվային բակտերիաների՝ թթու առաջացնելու ունակությունների վրա

Գելտանի, ակրեսկի համեմատաբար ցածր կոնցենտրացիաները՝ 0,01-0,2%, նույնպես ունեցել են ճնշող ազդեցություն ԿԹԲ-ների զարգացման վրա: *L. bulgaricus* subsp. *mazuni* N2 «Կարինե» շտամն առանց կելտանի և ակրեսկի կաթի մեջ առաջացրել է 400°Թ թթվություն, մինչդեռ 0,01% կոնցենտրացիայի ժամանակ՝ 175-215°Թ, իսկ 0,2%-ի դեպքում՝ 64-74°Թ (տե՛ս նկ. 1): Ձողաձև ԿԹԲ-ները դիմացել են սեմազինի մինչև 2,0 % կոնցենտրացիային՝ առաջացնելով ակրեսկի, կելտանի և կրոտիլինի համեմատությամբ բարձր թթվություն՝ 175-185°Թ, 0,5-1,0% կոնցենտրացիաների դեպքում թթվությունը նույնպես բարձր է եղել՝ համապատասխանաբար՝ 308-350°Թ, 250-285°Թ (նկ. 2): Հեքսաքլորի տարբեր կոնցենտրացիաները տարբեր կերպ են ազդել ձողաձև և գնդաձև ԿԹԲ-ների զարգացման վրա: Ձողաձև ԿԹԲ-ների շտամները գնդաձևների համեմատությամբ ավելի դիմացկուն են: Այսպես, *L. acidophilus*-ի 317/402 «Նարինե», *L. mazuni*-ի «Կարինե» շտամները դիմացել են հեքսաքլորի 1,0% կոնցենտրացիային, իսկ *S. thermophilus* -ի U7 շտամը՝ մինչև 0,4%-ին (տե՛ս աղ. 1):

**բ) Ֆոսֆորօրգանական պեստիցիդների ազդեցությունը:** Ուսումնասիրել ենք ԿԹԲ-ների զարգացման վրա ռոզորի, կարբաֆոսի, ցիո-

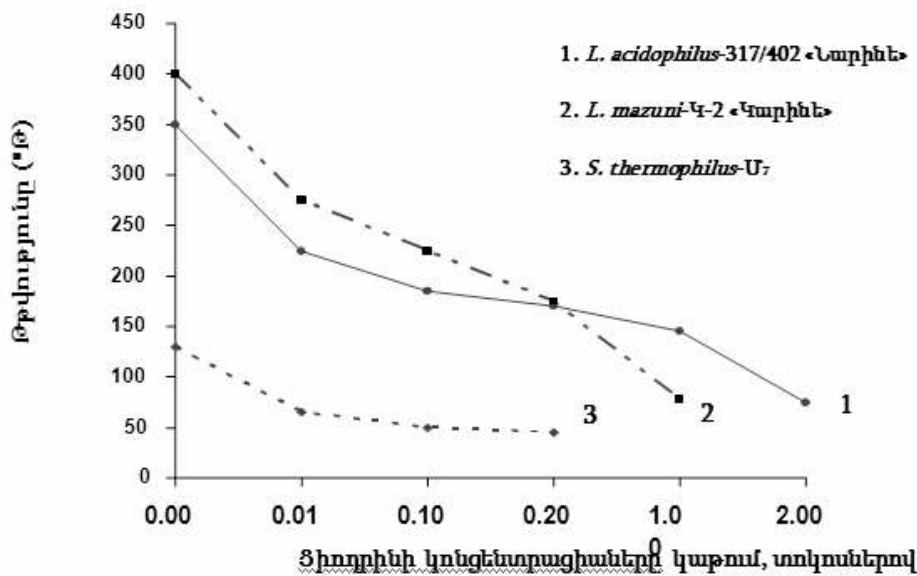


դրինի և անտիոյի ազդեցությունը: Ցիտոդրինի (նկ. 3) և անտիոյի ազդեցության հետևանքով ԿԹԲ-ներում ընկնում է թթու արտադրելու ունակությունը: Այսպես, *L. mazuni* Կ-2 «Կարինե» շտամն առանց ցիտոդրինի կաթի մեջ առաջացրել է մինչև 400<sup>0</sup>Թ թթվություն, ցիտոդրինի 0,01-1,0%-ի ժամանակ՝ 250-265<sup>0</sup>Թ: Փորձերը ցույց են տվել, որ ռոգորի և կարբաֆոսի համեմատաբար ցածր կոնցենտրացիաները՝ 0,01-0,1%-ը, ԿԹԲ-ների զարգացման վրա նույնպես ունեցել են ճնշող ազդեցություն: *L. acidophilus*-ի 317/402 «Նարինե» շտամն առանց ռոգորի և կարբաֆոսի կաթի մեջ առաջացրել է 450<sup>0</sup>Թ թթվություն, մինչդեռ այդ նյութերի 0,01% կոնցենտրացիան՝ 220-250<sup>0</sup>Թ, 0,1%-ը՝ 180-195<sup>0</sup>Թ (արդյունքները ցուցադրված չեն): Երկարել է կաթի մակարդման տևողությունը՝ 6-7 ժամից հասնելով մինչև 120-200 ժամի: Փորձարկված նյութերը որոշակի ազդեցություն են թողնում նաև ԿԹԲ-ների բջիջների չափսերի վրա (արդյունքները ցուցադրված չեն): Այսպես, ռոգորի և կարբաֆոսի 0,01-0,1% կոնցենտրացիաների դեպքում ձողաձև ԿԹԲ-ների բջիջների մեծությունը 2-4x0,9 մկմ-ից հասել է մինչև 4-50x0,9 մկմ-ի: ԿԹԲ-ների գնդաձև և ձողաձև տեսակները տարբեր դիմացկունություն ունեն ռոգորի և կարբաֆոսի նկատմամբ: ԿԹԲ-ների ձողաձև շտամները դիմացել են ռոգորի և կարբաֆոսի մինչև 1,0%, իսկ ստրեպտոկոկերը՝ 0,1-0,2% կոնցենտրացիային:



Նկ. 2. Սեմազինի ազդեցությունը մածուկում կաթնաթթվային բակտերիաների թթու առաջացնելու ունակությունների վրա

**Սորբինաթթվի և հակաբիոտիկների ազդեցությունը:** Պարզվել է, որ սորբեպտոկոկերը լրիվ ճնշվում են սորբինաթթվի 0.7%, իսկ ձողաձևները՝ 1.0-1.5%-ի ժամանակ (տե՛ս աղ. 1): Սորբինաթթվի բարձր՝ 1.0-1.5% կոնցենտրացիաներն ազդում են նաև մածնի օրգանոլեպտիկ հատկությունների վրա: Երկարում է կաթի մակարդման տևողությունը՝ 7-9 ժամից հասնելով մինչև 20-24 ժամի, ընկնում է կաթնաթթու սինթեզելու ակտիվությունը, գնդաձև՝ 120<sup>0</sup>Թ թթվությունից սինթեզում է մինչև 50-65<sup>0</sup>Թ, իսկ ձողաձևները՝ 140<sup>0</sup>-ից մինչև 75<sup>0</sup>Թ (արդյունքները ցուցադրված չեն): Համանման տվյալներ են ստացվել նաև հակաբիոտիկների ազդեցության արդյունքում. սորբեպտոկոկերը դիմանում են հակաբիոտիկներին մինչև 0,001%, իսկ ձողաձևները՝ 0,0025-0,003%-ին (տե՛ս աղ. 1):



Նկ. 3. Ֆիտոդրինի ազդեցությունը մածոնում կաթնաթթվային բակտերիաների թթու առաջացնելու ունակության վրա

**Նիտրատների ազդեցությունը:** Նիտրատներն ազդում են ԿԹԲ-ների մի շարք կենսաբանական հատկությունների վրա. ինչքան շատ է կաթի մեջ նրանց պարունակությունը, այնքան խորն են ԿԹԲ-ների հատկությունների փոփոխությունները: Նրանց ազդեցությամբ երկարում է կաթի մակարդման տևողությունը, ընկնում է թթվառաջացումը և այլն: Նիտրատների նկատմամբ ԿԹԲ-ների զգայունությունը տարբեր է: Կոկերը ճնշվում են նիտրատների 0,7%, ձողաձևները՝ 1,0-1,5%-ի դեպքում (տե՛ս աղ. 1):

Սորբինաթթվի, հակաբիոտիկների, նիտրատների բարձր խտությունների դեպքում ԿԹԲ-ներն ադիեզիվ հատկություններ չեն ցուցաբերում :

Մշակել և առաջարկել ենք ԿԹԲ-ների զարգացման վրա նիտրատների քաղցկեղածին ազդեցությունը չեզոքացնելու համար օգտագործել հատուկ ազդեցություն ունեցող բակտերիաներ և կիրառել կաթի մշակման որոշ տեխնոլոգիաներ [30]:

<sup>1</sup> ՀՀ ԳԱԱ «Հայկենսաստեխնոլոգիա» գիտաարտադրական կենտրոն  
e-mail: laurhakobyan@gmail.com

<sup>2</sup> Ա.Բ. Ալեքսանյանի անվան համաճարակաբանության, վիրուսաբանության և բժշկական մակաբույծաբանության ԳՀ ինստիտուտ

<sup>3</sup> Երևանի պետական համալսարան

**Լ. Հ. Հակոբյան, Ն.Մ. Հարությունյան, Կ. Վ. Հարությունյան,  
ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ Ա. Հ. Թռչունյան**

**Ավանդական հայկական կաթնամթերքներ՝ մածունի, յուղորդի  
մանրէաբանական և ադիեզիվ հատկությունները**

Ուսումնասիրվել են ազգային ավանդական մածունը և նրանից անջատված կաթնաթթվային բակտերիաների բազմազանությունն ու մանրէաբանական, կենսաքիմիական հատկությունները: Մածունից անջատվել են կենսաբանական բարձր հատկություններով օժտված շտամներ, որոնք արտոնագրվել են և ավանդադրված են մանրէների Հանրապետական ավանդադրման կենտրոնում: Մածունի միկրոբիոտան շատ հարուստ է, այն շտեմարան է էկոլոգիական պոտենցիալով և կարգաբանական բազմազանությամբ: Մածունը և մածունից անջատված, ընտրված կաթնաթթվային բակտերիաներն օժտված են գյուղատնտեսական, սննդի արդյունաբերության, բժշկության մեջ օգտագործվող թունաքիմիկատների, նիտրատների, պահպանիչների, հակաբիոտիկների բարձր խտությունների դիմացկունությամբ և ադեստամոքսային համակարգի էպիթելիալ շերտերում ամրանալու բարձր ադիեզիվ հատկություններով: Ազգային ավանդական մածունը և մածունից անջատված կաթնաթթվային բակտերիաները կենսաբանական, բուժիչ և ադիեզիվ հատկություններով չեն զիջում պրոբիոտիկ կաթնաթթվային բակտերիաներին:

**Л. Г. Акопян, Н. М. Арутюнян, К. В. Арутюнян,  
член-корреспондент НАН РА А. А. Трчунян**

**Микробиологические и адгезивные свойства традиционных  
армянских кисломолочных продуктов мацун и йогурт**

В микробиоте мацуна выявлено большое таксономическое разнообразие молочнокислых бактерий, изучены их микробиологические адгезивные свойства. Из мацуна выделены ценные по биологическим свойствам виды и штаммы, которые депонированы в Республиканском центре депонирования микробов и запатентованы. Микробиота мацуна очень богата, ее экологический потенциал очень высок. Мацун и отобранные молочнокислые бактерии обладают высокой устойчивостью

против больших концентраций ингибиторов: пестицидов, нитратов, консервантов, антибиотиков, используемых в сельском хозяйстве, пищевой промышленности, медицине; для них характерны высокие адгезивные свойства и способность прикрепления в желудочно-кишечном тракте. Выделенные из традиционного кисло-молочного мацуна молочнокислые бактерии по своим биологическим, адгезивным и целебным свойствам не уступают пробиотическим молочнокислым бактериям.

**L. H. Hakobyan, N. A. Harutyunyan, K. V. Harutyunyan,  
corresponding member of NAS of RA A. H. Trchounian**

### **Microbiological and Adhesive Properties of Armenian Traditional Fermented Milk Products, Matsun and Yogurt**

Great taxonomic biodiversity and ecological potential of lactic acid bacteria have been revealed in microbiota of matsun. The study of microbiological and biochemical features of lactic acid bacteria isolated from matsun allowed obtaining and selection of valuable species and strains, which were deponated in the Armenian Microbial Depository Center (MDC) and patented. Matsun and selected lactic acid bacteria, isolated from matsun, possess tolerance to the inhibitors of high concentration: pesticides, nitrates, antimicrobial additives, antibiotics used in agriculture, food industry and medicine; they have high adhesive properties in gastrointestinal tract. Lactic acid bacteria, isolated from fermented product matsun, by their properties do not concede probiotic lactic acid bacteria.

### **Գրականություն**

1. *Փանոսյան Հ. Կ.*, Մածուն, ՀՍՍՀ ԳԱ հրատ., Երևան, 1965, 48 էջ:
2. *Пиотровский Б. Б.* История и культура Урарту VIII-VI вв. Ереван. 1944. 231 с.
3. *Քենդրիկյան Անարատի*, Երևան, ՀՍՍՀ ԳԱ հրատ. 1970, 79 էջ:
4. Գիրք տնայնագործության, Վենետիկ, 1931: ՀՀ Մատենադարան (տպագրված է V դ. հին հայկական ձեռագրերից), 831 էջ:
5. *Քաջունի Մ.*, Կաթնագիտություն, կաթ և կաթնամթերքներ, Վենետիկ, 1901, 418 էջ:
6. *Մանդակունի Հովհաննես*, «Ճառք», Վենետիկ, 1836: Մերոպ Մաշտոցի անվ. Մատենադարան, վերցված է V դ. ձեռագրերից, 831 էջ:
7. *Гулканын В. О.* - Историко-филолог. журн. АН АрмССР. 1966. № 1. С. 65-70.
8. *Кафадарян К. Г.* Город Двин и его раскопки, Ереван. 1952. 242 с.
9. *Աճառյան Հ.*, Հայերեն արմատական բառարան, Երևան, 1931, 732 էջ:
10. *Ասար Մեթաստացի*, XV դար, Գիրք բժշկական արհեստի: Մերոպ Մաշտոցի անվ. Մատենադարան, Երևան, 413, 7749:
11. *Ջահուկյան Գ.*, Հայերենը և հնդեվրոպական լեզուները, Երևան, ՀՍՍՀ ԳԱ հրատ., 1970:
12. *Амирдовлат Амасиаци.* Ненужное для неучей. XV век. Пер. С. А. Варганяна. М. Наука. 1990. 880 с.
13. Սովետական Հայաստանի հանրագիտարան, 1974-1986 թթ., հատորներ 1-12 (հատորներից վերցված է Համալ Արևելքի, IX դ. (հ. 2), Գրիգոր

- Մազիստրոս, X-XI դդ. (հ. 3), Մխիթար Հերացի, XII-XIII դդ. (հ.7), Գրիգորիս, XII XIII դդ. (հ. 3), Մեսրոպ Մաշտոց (հ. 7):
14. *Саруханян Ф.Г., Ерзинкян Л.А.* - Молочн. промышленность. 1936. № 8. С. 33-36.
  15. *Демуров М.Г.* - Молочное хозяйство. 1936. № 2. С. 27-30.
  16. *Ерзинкян Л. А.* Биологические особенности некоторых рас молочнокислых бактерий. Ереван. Изд. АН АрмССР. 1971. 235 с.
  17. *Լ. Հ. Հակոբյան*, Հայաստանի կաթնաթթվային բալկոտերիաների կենսաբանական առանձնահատկությունները և նրանց օգտագործման ոլորտները, դոկտ. ատեն., Երևան, 2006, 291թ.:
  18. *Тамим А. И., Робинсон Р. К.* Йогурты и другие кисломолочные продукты. СПб. Профессия. 2003. 664 с.
  19. Codex Alimentarius-Ambridged version, joint FAO/WHO. Food and Agricultural Organisation of the United Nations, Rome, 1990.
  20. *Гудков А.В.* Сыроделие: технические, биологические, физиолого-химические аспекты. М. Делипринт. 2003. 799 с.
  21. *Акопян Л. Г., Алексанян Ю. Т.* - Мед. наука Армении. 2010. Т. 53. N 1. С. 52-58.
  22. *Скородумова А. М.* Практическое руководство по технической микробиологии молока и молочных продуктов. М. Пищепромиздат. 1963. 307 с.
  23. *Հարությունյան Ն. Մ., Լալայան Ա. Ա., Ալեքսանյան Յու. Թ., Մելիք-Անդրեաշյան Գ. Գ., Հարությունյան Կ. Վ., Հակոբյան Լ. Հ., Թոքունյան Ա. Հ.* – Հայաստանի բժշկագիտություն, 2015, հ. 60, էջ 48-52:
  24. *Ерзинкян Л.А.* Штамм *L. acidophilus* Ер. 317/402. Авт. свид. СССР №163573. 1964. Бюл. 13. С. 14:
  25. *Աֆրիկյան Է. Գ., Հակոբյան Լ. Հ.,* Մթերք կաթնաթթվային «Նարինե», Հայաստանի ստանդարտ ՀՍ 173-98, Ն-17, 1998, Երևան, 14 էջ:
  26. *Ерзинкян Л. А., Акопян Л. Г., Чарян Л. М.* Способы выделения молочнокислых бактерий, устойчивых к антибиотическим, антисептическим и химиотерапевтическим тест-препаратам. Авт. свид. СССР № 958497. 1982. Бюл. №34. 10 с.
  27. *Африкян Э. Г., Хачатрян А. А.* Каталог культур микроорганизмов РА. Республиканский центр депонирования микробов (РЦДМ). Ереван. Гитутюн. 1998. 263 с.

Աղյուսակ 1

Մածունի և մածունից անջատված կաթնաթթվային բակտերիաների դիմացկունությունը տարբեր քիմիական արգելակիչների նկատմամբ և նրանց ադիեզիոն հատկությունները

Քիմիական նյութեր՝ արգելակիչներ (%)	Մածուն (%)	<i>Streptococcus</i>				<i>Lactobacillus</i>					<i>L. acidophilus</i>							
		արիեզիա	<i>lactis 1304</i>	արիեզիա	Մ7	արիեզիա	<i>delbrueckii subsp. bulgaricus var. mazuni «Կարինե»</i>	արիեզիա	<i>helveticus 36</i>	արիեզիա	<i>jugurti 11111</i>	արիեզիա	13 «Արագած»	արիեզիա	92-Անի	արիեզիա	317/402 «Նարինե»	արիեզիա
Դիմացկունությունը թունաքիմիկատների նկատմամբ (%), ադիեզիոն հատկությունները																		
Քլորոքանական՝																		
-կրոտիլին 0.5-1.0	1.0	±	0.5	-	0.5	-	0.9	-	1.0	-	1.0	-	1.0	±	1.0	-	1.0	+
-կելտան 0.01-0.2	0.2	+	0.2	±	0.2	+	0.6	±	0.9	±	0.8	-	1.2	±	1.2	-	2.0	+
-սեմագին 0.5-2.0	0.9-1.8	±	0.5	-	0.5	-	0.9	-	1.1	-	1.5	±	1.1	±	1.2	±	1.9	±
-հեքսաքլոր 0.1-2.0	1.5-1.6	±	0.5	-	0.5	-	0.9	-	0.8	-	0.9	-	0.8	+	0.9	±	2.0	±
Ֆոսֆորքանական																		
-ցիտրոն 0.01-2.0	0.01-2.0	-	0.2	+	0.2	±	0.2	±	1.2	-	1.4	-	1.1	±	1.2	+	1.4	+
-անտիո 0.01-0.2	0.01-2.0	+	0.1	+	0.1	+	0.15	-	0.13	-	0.2	-	0.2	±	0.2	±	0.2	±
-կարբաֆոս 0.01-0.2	0.01-0.2	±	0.1	+	0.1	+	0.2	-	0.3	-	0.5	-	0.2	±	0.8	-	-	-
-ռոզր 0.01-0.2	0.01-0.1	+	0.1	+	0.1	+	0.2	-	0.25	-	0.3	-	0.5	-	-	-	-	-
Դիմացկունությունը հակաբիոտիկների նկատմամբ (%)																		
Պենիցիլին Սինտոմիցին Բիոմիցին, 0.001-0.003 %	0.003	+	0.001	+	0.002	+	0.003	±	0.025	±	0.025	±	0.025	±	0.025	+	0.0035	+
Դիմացկունությունը նիտրատների և սորբինաթթվի նկատմամբ (%)																		
-NaNO <sub>3</sub> , 0.5-2.0 %	2.0	+	1.0	+	1.0	±	1.5	+	1.0	+	0.5	±	1.5	+	1.5	-	2.0	+
-KNO <sub>3</sub> , 0.5-2.0 %	1.5	±	0.5	-	1.0	+	1.0	+	1.0	±	1.5	+	1.0	±	1.5	-	1.9	+
Սորբինաթթու, 5-2.0 %	0.7	+	1.0	+	1.8	+	1.9	+	1.9	±	1.5	±	1.0	±	1.0	+	2.0	+