

Մ. Շ. ՓԱՀԼԵՎԱՆՅԱՆ

ԶԵՐՄԱՍԵՐ ԿԱԹՆԱԹԹՎԱՅԻՆ ԴԵԴԱԶԵՎ ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻ
ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Տարբեր տեսակի կաթնաթթվային բակտերիաների բիոլոգիական առանձնահատկությունների պարզաբանման ուղղությամբ թեև զբաղվել են շատ գիտնականներ [1—6, սակայն այդ բակտերիաների, մանավանդ նրանց ջերմասեր գնդաձև բակտերիաների (*Streptococcus lactis*) բիոլոգիական հատկանիշների վերաբերյալ ստույգ տվյալներ դեռ չկան:

Հայտնի է, որ Հայաստանի տարբեր աշխարհագրական-կլիմայական պայմաններում գտնվող կենդանիներն իրարից տարբերվում են ոչ միայն իրենց կաթի կազմությամբ այլև յուրաքանչյուր շրջանի անասունների կաթերն էլ շատ յուրահատուկ միկրոֆլորա ունեն [5, 8: Շնորհիվ այդ միկրոֆլորայի, տարբեր շրջաններում ստացվում են շատ բնորոշ կաթնամթերքներ: Նկատի ունենալով այդ հանգամանքը, վերջին տարիների ընթացքում մենք սկսեցինք հետազոտել Հայկական ՍՍՌ տարբեր շրջաններում խնամվող մանր ու խոշոր եղջերավոր անասունների կաթերի, նրանցից պատրաստված թթու կաթնամթերքների ու աղաջրային պանիրների միկրոֆլորայի կազմը և մասնավորապես, հատուկ ուսումնասիրության նյութ դարձրինք ջերմասեր կաթնաթթվային գնդաձև բակտերիաների բիոլոգիական առանձնահատկությունների պարզաբանումը:

Այդ նպատակի համար Հայաստանի տարբեր շրջաններից (Դիլիջան, Էջմիածին և այլն) մենք վերցրել ենք մածնի, թթու կաթնասերի, կաթի, պանրի 45-ից ավելի նմուշներ և նրանցից մեկուսացրել ավելի քան 100 գնդաձև կաթնաթթվային բակտերիաներ, որոնցից ընտրել ենք ջերմասեր, բարձր թթվություն առաջացնող գնդաձև բակտերիաներ:

Այդ բակտերիաները կաթնաշաքարը հեշտությամբ վեր են ածում կաթնաթթվի՝ միջավայրում կուտակելով զգալի քանակությամբ կաթնաթթու: Նրանք ֆակուլտատիվ աճաերոբ են, պրամ դրական և պատկանում են *Str. lactis*-ի հարավային ալլատեսակներին [6: Նրանց բջիջների մեծությունը հասնում է 0,5—1 μ : Նրանք ագարային սննդամիջավայրի վրա առաջացնում են կլորավուն, հարթ եզրերով գաղութներ:

Վերոհիշյալ ջերմասեր կաթնաթթվային գնդաձև բակտերիաների՝ կաթը մակարդելու հատկությունը և թթու առաջացնելու ունակությունը բացահայտելու վերաբերյալ մեր ստացած տվյալներն ամփոփված են աղյուսակ 1-ում:

Ինչպես տեսնում ենք աղյուսակ 1-ում բերված տվյալներից, 45°C ջերմության պայմաններում զարգացող կաթնաթթվային գնդաձև բակտերիաներից յուրաքանչյուրը կաթը մակարդում է տարբեր ժամանակամիջոցներում և առաջացնում է տարբեր քանակությամբ կաթնաթթու: Օրինակ՝ № 1310 շտամը կաթը մակարդում է 3,5 ժամում, իսկ նրա առաջացրած թթվությունը մաքուր մում հալասար է 111° (ըստ Թյորների):

№ 1263 շտամբ կաթը մակարդում է համարյա նույն ժամանակամիջոցում, ինչ № 1310 շտամբ, բայց առաջացնում է ավելի բարձր թթվություն՝ 124 (ըստ թյորների):

№ 1304 շտամբ 45°C ջերմության պայմաններում զարգանալու դեպքում կաթը մակարդում է 4 ժամում և առաջացնում է 134° թթվություն:

№ 1311 շտամբ նույն ջերմաստիճանում կաթը մակարդում է 6 ժամում և առաջացնում է 113° թթվություն:



Նկ. 1. Streptococcus lactis թերմոֆիլ
ճնախրի և շտամ:

Վերահիշյալ կաթնաթթվային զնդածև բակտերիաները 45°C ջերմության պայմաններում զարգանալիս կաթի մակարդին հասնում են դուրեկան համ և բուրմունք:

№ 1310 շտամբ 50°C ջերմության պայմաններում զարգանալու դեպքում կաթը մակարդում է 3,5 ժամում և առաջացնում է 95° թթվություն (ըստ թյորների):

№ 1304 շտամբ այդ ջերմության պայմաններում կաթը մակարդում է 4 ժամում և առաջացնում է 113° թթվություն:

Աղյուսակ 1

Ջերմասեր կաթնաթթվային զնդածև բակտերիաների՝ տարբեր ջերմաստիճաններում կաթը մակարդելու տևողությունը (ժամերով) և թթու առաջացնելու ունակությունը (10 օրվա ընթացքում առաջացած թթվության աստիճանը ըստ թյորների)

Կաթնաթթվային զնդածև բակտե- րիաների շտամ- բների №-ները	36°C		45°C		50°C		55°C	
	ժակարդելու տևողությու- նը	թթվու- թյունը	ժակարդելու տևողությու- նը	թթվու- թյունը	ժակարդելու տևողությու- նը	թթվու- թյունը	ժակարդելու տևողությու- նը	թթվու- թյունը
1263	9	113	3 ⁴⁰	124	4 ¹⁰	117	8	78
1303	9	115	4 ¹⁵	113	4 ²⁵	111	8	72
1304	9	117	4	134	4	113	6 ⁵⁰	61
1310	9	119	3 ³⁰	111	3 ³⁰	95	5	95
1311	9	111	6	113	5 ¹⁵	101	8	68
1313	9	113	3 ³⁵	117	4	117	4 ¹⁵	117
1308	9	111	3 ⁵⁵	113	4 ²⁵	113	5	109
1305	9	115	4	124	3 ⁴⁰	109	4	81
1307	9	119	3 ³⁴	119	3 ¹⁸	117	4	111

Ինչպես տեսնում ենք, կաթնաթթվային զնդածև բակտերիաների համարյա բոլոր շտամբներն էլ թե՛ 45°C, թե՛ 50°C ջերմության պայմաններում զարգանալիս կաթը մակարդում են միևնույն ժամանակամիջոցում: Միայն 50°C

ջերմության պայմաններում որոշ շտամների՝ թթու առաջացնելու ունակությունը թուլանում է:

50°C ջերմության պայմաններում ստացված մակարդը պինդ է և ունի հաճելի համ ու բուրմունք: 55°C ջերմության պայմաններում կաթնաթթվային գնդաձև բակտերիաների գրեթե բոլոր շտամները կաթն ավելի ուշ են մակարդում և համեմատաբար ցածր թթվություն են առաջացնում: Օրինակ՝ № 1263 շտամը 55°C ջերմության պայմաններում կաթը մակարդում է 8 ժամում և հազիվ առաջացնում է 78° թթվություն: № 1310 շտամը նույն ջերմության պայմաններում կաթը մակարդում է 5 ժամում և առաջացնում է 95° թթվություն: Այդ տեսակետից ուշադրության արժանի է № 1305 շտամը, որը 40, 50 և 55°C ջերմության պայմաններում զարգանալու դեպքում կաթը մակարդում է համարյա միևնույն ժամանակամիջոցում. միայն ջերմության բարձրացմանը զուգընթաց նրա՝ թթու առաջացնելու ունակությունն էլ աստիճանաբար թուլանում է:

Կաթնաթթվային գնդաձև բակտերիաներից № 1313 շտամը 45, 50 և 55°C ջերմության պայմաններում զարգանալիս չի թուլացնում թթու առաջացնելու իր ունակությունը, բոլոր պայմաններում էլ առաջացնում է 117° թթվություն (ըստ Թյորների):

Մեր կողմից ուսումնասիրվող կաթնաթթվային գնդաձև բակտերիաների բոլոր շտամներն էլ 36°C ջերմության պայմաններում կաթը մակարդում են 9 ժամում: Մակարդն ունենում է հաճելի համ և բուրմունք:

Աղյուսակ 2-ում բերված տվյալները ցույց են տալիս, որ երբ կաթի մեջ 0,3% ֆենոլի լուծույթ ենք ավելացնում, № № 1305 և 1307 կաթնաթթվային գնդաձև բակտերիաները առաջացնում են 124° թթվություն, իսկ № 1310 շտամը՝ 71° թթվություն (ըստ Թյորների):

Ինչպես ցույց տվեցին մեր դիտողությունները, վերոհիշյալ ջերմասեր կաթնաթթվային գնդաձև բակտերիաների տարբեր շտամներ ֆտալազոլի նկատմամբ տարբեր դիմացկունություն են ցույց տալիս: Օրինակ՝ № 1310 շտամը, կաթի մեջ 0,3% ֆտալազոլի առկայության դեպքում, լավ աճեցողություն է ցույց տալիս և առաջացնում է 123° թթվություն, իսկ երբ կաթը 0,4—0,5% ֆտալազոլ է պարունակվում, նա այլևս չի զարգանում: Կաթնաթթվային գնդաձև բակտերիաներից № 1311 շտամը 0,5% ֆտալազոլ պարունակող կաթի մեջ զարգանալու դեպքում առաջացնում է 74° թթվություն, իսկ № 1308 շտամը 75° թթվություն է առաջացնում, երբ կաթը պարունակում է 0,4% ֆտալազոլ: Կաթի մեջ այդ քանակի ֆտալազոլը կաթնաթթվային բակտերիաների բջիջների թիվը և մեծությունը համարյա փոփոխության չի ենթարկում:

Կաթնաթթվային գնդաձև բակտերիաների № № 1303, 1305, 1304, 1307, 1308, 1310, 1311, 1313 շտամները 0,001, 0,002, և 0,003% սինտոմիցին պարունակող կաթերի մեջ չեն զարգանում, իսկ № 1263 շտամը 0,001% սինտոմիցին պարունակող կաթի մեջ զարգանում է և 94° թթվություն է առաջացնում:

Վերոհիշյալ ջերմասեր կաթնաթթվային գնդաձև բակտերիաների շտամներից ուշադրության արժանի է հատկապես № 1304 շտամը, որն իր ջերմադիմացկունությամբ (45—50°) և թթու արտադրելու ունակությամբ (134° թթվություն) խիստ տարբերվում է մինչև այժմ գրականության մեջ նկարագրված կաթնաթթվային գնդաձև բակտերիաների շտամներից:

Ֆենոլի թողած ազդեցությունը ջերմասեռ կաթնաթթվային պնդածեղի քաղցրեղիաների վրա

Կաթնաթթվային պնդածեղի քաղցրեղիաների առանց ֆենոլի №-ները	Մտուցիչի առանց ֆենոլի			Ֆենոլի քանակը % - ներով								
				0,1			0,2			0,3		
	շաքարի քիլո	բջջաների միլիլիտր	թթվային տեղումն	շաքարի քիլո	բջջաների միլիլիտր	թթվային տեղումն	շաքարի քիլո	բջջաների միլիլիտր	թթվային տեղումն	շաքարի քիլո	բջջաների միլիլիտր	թթվային տեղումն
1263	2,10	0,5—0,7	116	2,15,45	0,6—0,8	85	5,35	0,9—1,0	75	չի մակարդել	չի մակարդել	չի մակարդել
1303	1,8,10	0,3—0,8	119	1,45	0,3—0,5	145	3,5	0,8—1,0	124	չի մակարդել	չի մակարդել	չի մակարդել
1304	2,10,12	0,5—0,7	105	2,6	0,9—1	114	4,26	0,9—1,0	112	չի մակարդել	չի մակարդել	չի մակարդել
1305	1,8,12	0,5—0,7	153	1,10	0,3—0,5	147	2,5	0,9	133	2,5	0,9—1,00	124
1307	2,5	0,5—0,7	104	2,10,150	0,5—1,0	147	1,2,10,100	0,5—1,0	133	4,5,25	0,5—1,0	124
1308	5,10	0,5—0,7	120	2,22	0,5—1,0	110	2,30	0,5—1,0	120	չի մակարդել	չի մակարդել	
1310	5,12	0,5—0,7	114	2,16	0,8—1,0	112	2,8	0,8—1,0	109	1,2	1,5—2,0	71
1311	10,13	0,3—0,7	116	2,5,10	0,5—1	110	1,2,10	0,5—1,0	105	1,2	1,0—2,0	63
1313	3,10	0,5—0,7	103	2,6	1—1,5	114	2,6	1—1,5	118	1,6	1,0—1,5	61

Ֆտալազոլի թողած ազդեցութիւնը քերմասեր կաթնաթթվային զնդածէ բակտերիաների վրա

Ֆտալազոլի Ֆտալազոլի	Ֆ տ ա լ ա զ ո լ Է % - ն ե ը ո Վ														
	0,1			0,2			0,3			0,4			0,5		
	զնգրւած թիւը	սեռ ժնգրւած թիւը	ստ թիւը	զնգրւած թիւը	սեռ ժնգրւած թիւը	ստ թիւը	զնգրւած թիւը	սեռ ժնգրւած թիւը	ստ թիւը	զնգրւած թիւը	սեռ ժնգրւած թիւը	ստ թիւը	զնգրւած թիւը	սեռ ժնգրւած թիւը	ստ թիւը
1263	2,10	0,5—0,7	116	1,2	0,5	92	1,2	0,5	119	1,2	0,5	63	չի մակ.	չի մակ.	չի մակ.
1305	1,8,10	0,3—0,7	153	6,15	1—1,5	98	6,15	0,9—1	94	15,20	0,9—1	87	չի մակ.	չի մակ.	չի մակ.
1304	2 10,12	0,5—0,7	105	3,6	0,9—1,0	92	3,5	0,9—1	78	3,4	0,9—1	80	3,4	0,9	65
1307	2,5	0,5—0,7	104	6,14	0,9—1,0	91	4,16	1,5—2	100	4,18	1,5—2	87	6,20	1,5—2,0	86
1308	5,10	0,5—0,7	120	4,35	1—1,5	96	2,6	0,9—1	102	5,40	0,9—1	83	չի մակ.	չի մակ.	չի մակ.
1310	5,12	0,5—0,7	114	4,6	0,9—1,5	100	5,35	0,9—1	102	2,6	0,9—1	123	չի մակ.	չի մակ.	չի մակ.
1311	10,13	0,3—0,7	116	5,21	0,8—0,9	82	6,8	0,9—1	80	6,11	0,7—1	74	6,10	0,9—1,0	82
1313	3,10	0,5—0,7	103	3,5	0,9—1,0	102	3,5	0,9—1	109	3,5	0,9—1	84	2,3	0,9	78
													10,12	0,9—1	74
													չի մակ.	չի մակ.	

Այդ կաթնաթթվային ջերմասեր գնդաձև բակտերիան, որին սլայմանական կերպով անվանում ենք «Նաիրի Ե», պատկանում է ստրեպտոկոկոս լակտիսի հարավային ախտասակների:

Կաթնաթթվային գնդաձև բակտերիաների № № 1263, 1303, 1310, 1311, 1313, 1308, 1305, 1307 շտամներն էլ կաթը կարճ ժամանակում մակարդելու և թթու արտադրելու ունակությամբ մոտ են կանգնած «Նաիրի Ե»-ին: «Նաիրի Ե» կաթնաթթվային գնդաձև բակտերիան իր ջերմադիմացկունությամբ մոտ է կանգնած ջերմասեր կաթնաթթվային ձողաձև բակտերիաներին և ացիդոֆիլային բակտերիաներին, հետևաբար, վերջիններիս զարգացման օպտիմալ ջերմաստիճանի պայմանները լրիվ կարող են բավարարել «Նաիրի Ե»-ի պահանջներին:

Արտադրության մեջ այդ բակտերիայի օգտագործումով մենք հնարավորություն կունենանք պրոստոկվաշայի, կաթնասերի, ըյաժենկայի և այլ կաթնաթթվային մթերքների արտադրական պրոցեսի ժամկետը 2—3 անգամ կրճատել:

ՀՍՍՌ ԳԱ ՄԻԿՐՈԲԻՈԼՈԳԻԱԿԻ

Ինստիտուտ

Ստացվել է 25 VII 1963 թ.

М. Ш. ПАХЛЕВАНЯН

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ МОЛОЧНОКИСЛЫХ ТЕРМОФИЛЬНЫХ СТРЕПТОКОККОВ

Р е з ю м е

Из молочнокислых термфильных стрептококков (*Streptococcus lactis*) штамм № 1304 по своей термостойкости (55—58°) и высокому кислотообразованию (134°—по Тернеру) резко отличается от описанных до сих пор в литературе молочнокислых стрептококков.

Этот молочнокислый термофильный стрептококк, условно называемый нами «Наири Е», относится к новой южной разновидности *Strept. lactis*, остальные термофильные молочнокислые штаммы стрептококков №№ 1263, 1303, 1305, 1307, 1308, 1310, 1311, 1313 по термостойкости и свойствам высокого кислотообразования подобны культуре «Наири Е».

Молчнокислый термофильный *Streptococcus lactis* «Наири Е» по своей термостойкости приближается к молочнокислым термофильным палочкам и ацидофильным бактериям. Его использование при изготовлении простокваши, сметаны и ряженки позволит примерно в 2 раза сократить время производства этих продуктов.

Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Берд же Д. Определитель микробов, 1936.
2. Богданов В. М. Микробиология молока и молочных продуктов, Пищепромиздат, 1962.
3. Краси льников Н. А. Определитель бакт. и актиномицетов, изд. АН СССР, 1949.
4. Королев С. А. Техническая микробиология молока и молочных продуктов. Пищепромиздат, 1940.
5. Ер зинкян Л. А. Тр. Института генетики АН СССР, 1957.
6. Тевелевич М. Б. Биолог. свойства *Streptococcus lactis* (автореферат), 1961.
7. Фостер Э. М., Нельсон Ф. Ю., Спекк М. Л., Дет Р. Н., Ольсон Дж. С. Микробиология, Молпищепром, 1961.
8. Փ ա հ л և յ ա ն Շ. Կ. Գյուղատնտեսական միկրոբիոլոգիա, Հայպետհրատ, 1962.