

Լ. Հ. ԵՐԶԻՆԿՅԱՆ, Մ. Շ. ՓԱՀԼԵՎԱՆՅԱՆ, Լ. Հ. ՀԱԿՈԲՅԱՆ

ՏԱՐԲԵՐ ԱՄԻՆՈԹԹՈՒՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱԹՆԱԹԹՎԱՅԻՆ ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՎՐԱ

Կաթի քիմիական բաղադրությունը մեծ նշանակություն ունի կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացման և նրանց ակտիվ կենսագործունեության համար:

Գարնան կաթի, «սնամակարդելիությունը» տարբեր դիտնականներ տարբեր կերպ են բացատրում:

Տիխոմիրովան (1958) ամռան կաթի մեջ հայտնաբերել է 10, իսկ գարնան, ձմռան և աշնան կաթերում՝ 5—7 տեսակ ամինոթթուներ: Նա միաժամանակ ցույց է տվել, որ գարնան և աշնան կաթերն իրենց մեջ չեն պարունակում տիրոզին, մեթիոնին, վալին, սերին, լեյցին, ալանին և արգինին:

Գորբաշևան (1950) պարզել է, որ արոտային ժամանակաշրջանում կաթի մեջ դիկարբոնային ամինոթթուները պակասում են:

Դունկանը (Duncan) և Ուրիշները (1952), որոշելով տարբեր կովերի կաթնատվության տարբեր ժամանակաշրջանում կաթի ամինոթթվային կազմությունը հայտնաբերել են 10 անփոխարինելի ամինոթթուներ: Միաժամանակ նրանք ցույց են տալիս, որ կաթնատվության 60-րդ օրում կաթի մեջ ավելանում են մեթիոնինը, տրեոնինը, վալինը, պակասում են հիստիդինի, լեյցինի, լիզինի և տրիպտոֆանի քանակությունները:

Կուզենկը և Մեդվեդևան (1961) խրոմոտոգրաֆիկ եղանակով որոշելով կաթի մեջ տարբեր ամինոթթուների քանակը տարվա բոլոր ամիսներում պարզել են, որ կաթի ամինոթթվային բաղադրությունն ըստ ամիսների փոփոխության է ենթարկվում:

Տիխոմիրովան (1958) և Գորբաշևան (1950) գտնում են, որ տարվա տարբեր եղանակներին կաթի ամինոթթուների քանակական և որակական փոփոխությունները պայմանավորված են կովի տարիքով, ցեղով, կերի տեսակով, կաթնատվության ժամանակաշրջանով և այլ պայմաններով:

Դավիդովը և Կրուզովան (1958) հաստատում են, որ գարնանային կաթի «անմակարդելիության» պատճառներից մեկը վիտամին B₁₂-ի պակասությունն է:

Նովիկովան (1957) ցույց է տալիս, որ կաթի լակտազան կաթնատվության սեզոնային փոփոխության նկատմամբ շատ զգայուն է:

Վայգմանը (Weigmann) և Բայերինկը (Beijerink) (1889) կաթնաթթվային բակտերիաների լավ զարգացման համար որպես ազոտի աղբյուր առաջարկում են օգտագործել պեպտոնը, իսկ Վոլտկեիչը (1916), կաթին ավելացնելով 10% պեպտոն, կարողացել է *Str. lactis*-ի թթու արտադրելու ունակությունը երկու անգամ բարձրացնել:

Բարխարն (Barchar) ու Կորդեթը (Cordet) (1926), Կնուդսենը (Knudsen) ու Սորենսենը (Soerensen) (1927), Սագաստումը (Sagastum), Կասկոնը (Cascon) (1931), Դավիսը (Davis) և Մաթիկը (Mattik) (1933) պարզել են, որ հատկապես գարնան կաթի մեջ որպեսզի կաթնաթթվային բակտերիաները լավ զարգանան, անհրաժեշտ է նրա մեջ ավելացնել ազոտ պարունակող նյութեր՝ պեպտոն, շաքարասնկային ավտոլիզատ, ամինոթթուներ և այլն:

Կաթի մեջ կաթնաթթվային ուժեղ խմորում առաջացնելու և սպիտակուցներով հարստացնելու համար Աֆանասևը և Կոստիչևը (1932) առաջարկել են կաթին ավելացնել ոլոռի, լոբու, լյուպինի սերմերի մզվածքը:

Սկալոնը (1940) նույնպես՝ կաթին ավելացնելով շաքարասնկային ավտոլիզատ, պեպտոն, կարողացել է բարձրացնել *Str. lactis*-ի և *Bact. bulgaricum*-ի թթու արտադրելու ունակությունը:

Երզնկյանի (1958) փորձերը ցույց են տվել, որ գարնանային կաթի մեջ կաթնաթթվային բակտերիաներ զարգանալու դեպքում շորս և ավելի անգամ պակասում է ոչ միայն նրանց կաթնաթթու արտադրելու ունակությունը, այլև իջնում է մակարդի օրգանոլիպտիկ հատկությունները:

Մեր նպատակն է պարզել, թե գարնանային կաթի «անմակարդելիության» և կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացման վրա ի՞նչպիսի ազդեցություն են թողնում տարբեր ամինոթթուները:

Այդ հարցերը լուսաբանելու համար ուսումնասիրել ենք տեղական ալյատեսակի հետևյալ կաթնաթթվային բակտերիաները՝ *հնդաձևերից* № № 1302, 1311, 1179C, *ձողաձևերից*՝ № № 27M 209, 317/385, 225 բակտերիաները և շաքարասնկերի ու կաթնա-

թթվալին՝ 1210 ալլատեսակի խառնուրդ: Ամինոթթուներից՝ DL-ալֆա-ալանինի, ամինոքացախաթթվի, L-ադաթթվական արգինինի, L-ասպարագինի, DL-ասպարագինաթթվի, DL-բետա-ալանինի, DL-վալինի, L-ադաթթվական հիստիդինի, DL-լեյցինի, DL-ադաթթվական լիզինի, DL-մեթիոնինի, L-գլյուտամինաթթվի, DL-ադաթթվական օրնիթինի, DL-սերինի, DL-տրիպտոֆանի, L-ցիստեինի, նինհիդրինի ազդեցությունը կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացման վրա:

Տարբեր ամինոթթուների, զարնան կաթի մեջ կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացման և կաթի «անմակարդելիություն» վրա թողած ազդեցությունը որոշելու համար մարտ և ապրիլ ամիսների կաթերին ավելացրել ենք 0,001% և 0,005% տարբեր ամինոթթուներ:

Ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին (աղյուսակ 1), որ երբ կաթին ավելացնում ենք այս կամ այն ամինոթթու կաթնաթթվային բակտերիաների աճեցողությունն ուժեղանում է, իսկ կաթի մակարդումը տեղի է ունենում նորմալ: Օրինակ՝ կաթի մեջ 0,001% DL-վալին ավելացնելու դեպքում կաթնաթթվային ձողաձև № 27 M բակտերիայի թթու արտադրելու ունակությունը, ստուգելի համեմատությամբ, 51° Թ-ով բարձրանում է, իսկ 0,005% DL-վալին ավելացնելու դեպքում՝ 103° Թ-ով:

Նույնանման արդյունք է ստացվում կաթնաթթվային կոկաձև, ինչպես նաև շաքարասնկերի ու ձողաձև կաթնաթթվային բակտերիաների համատեղ զարգացման ժամանակ, երբ կաթին տարբեր ամինոթթուներ ենք ավելացնում: Սակայն որոշ դեպքերում այդ օրինաչափությունը խախտվում է: Այսպես՝ երբ կաթին 0,001% L-գլյուտամինաթթու ենք ավելացնում կաթնաթթվային ձողաձև № 27 M բակտերիայի թթու արտադրելու ունակությունը որոշ շափով թուլանում է, եթե կաթին 0,001% L-ցիստեին ենք ավելացնում № 1302 գնդաձև բակտերիայի թթու արտադրելու ունակությունը նույնպես թուլանում է:

Աղյուսակ 2-ի տվյալներից երևում է, որ բոլոր փորձարկվող կաթնաթթվային ացիդոֆիլ բակտերիաներն ապրիլ ամսվա կաթը թույլ են մակարդում, դանդաղում է բակտերիաների կիսվելու ընթացքը:

Ապրիլ ամսվա կաթի մեջ 0,005% L-ցիստեին, DL-սերին, DL-ալֆա-ալանին, DL-մեթիոնին, L-ասպարագին, L-գլյուտամինաթթու, DL-վալին, L-ադաթթվական արգինին ավելացնելու հետևանքով կաթնաթթվային ացիդոֆիլ բոլոր բակտերիաները ավելի

Կաթնաբնակիչ բնակավայրերի զարգացման վրա ամենաբնականորեն ազդեցությունը մարտ ամսվա կաթի մեջ:

(7 շրջանային կաթնամեղման բնակավայրերի բնակիչների թվաքանակը)

100 մլ կաթին ավելացրած ամենաբնականորեն քանակը միլիգրամներով

Կաթնաբնակիչ բնակավայրեր	Ստուգիչի բնակչ- թիվը	DL-ավելի- ալաներ		DL-վախ		L-դիտար- մեղմում		L-սպարա- դիչ		L-ցետեկ		DL-մեղմ- ան	
		0,001	0,005	0,001	0,005	0,001	0,005	0,001	0,005	0,001	0,005	0,001	0,005
27 M	268	301	388	319	376	250	295	315	374	306	370	315	331
1311	97	91	114	99	108	99	118	97	133	120	95	97	118
209	237	248	270	243	274	288	288	272	290	310	299	266	284
317/385	313	333	374	321	368	323	364	321	351	303	352	334	366
225	297	288	352	286	368	288	372	288	372	301	368	297	352
1302	103	99	110	81	95	101	103	101	101	77	112	105	105
1210	139	154	164	148	154	150	162	143	154	143	152	148	158
1179 C	71	77	77	79	79	75	79	77	77	73	79	79	79

Ա Ղ յ ու ս ա կ 2

Տարբեր ամիսոթթուների ազդեցությունը աղիզոֆիլային կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացման վրա

Կաթնաթթվային բակտերիաներ	Մակարդման տեղ- դությունը ժամերով		Մակարդի բնույթը		Բակտերիաների մեծու- թյունը (միկրոններով)	
	Առանց ամիսոթթու- ների	Ամիսոթթու- ներով	Առանց ամիսոթթու- ների	Ամիսոթթու- ներով	Առանց ամիսոթթու- ների	Ամիսոթթու- ներով
9 ¹	25	17	թույլ	պինդ	4—14×0,9	4—10×0,9
3 M	25	17	թույլ	շատ պինդ	4—10×0,8	3—8×0,9
125	36	17	շատ թույլ	պինդ	4—22×0,9	4—14×0,9
317/385	36	17	շատ թույլ	պինդ	4—22×0,9	4—14×0,9
317/396	25	17	թույլ	պինդ	4—30×0,8	4—10×0,8
317/402	25	17	թույլ	շատ պինդ	2—18×0,9	2—12×0,8

արագ են մակարդում կաթը, կաթնամակարդը ստացվում է պինդ, բլիչների կիսվելու ընթացքը կանոնավորվում է: Օրինակ՝ 317/385 կաթնաթթվային աղիզոֆիլային բակտերիան կաթին առանց ամիսոթթուների ավելացնելու կաթը մակարդում է 36 ժամում, մակարդն ստացվում է շատ թույլ: Սակայն, երբ կաթին 0,905% ամիսոթթուներ ենք ավելացնում, նույն բակտերիաները կաթը մակարդում են 17 ժամում: Մակարդն ստացվում է պինդ: Գարնան կաթի մեջ № 317/385 աղիզոֆիլային բակտերիաների մեծությունը տատանվում է 4—22×0,9 մ-ի, սակայն կաթին ամիսոթթուներ ավելացնելիս նրանց մեծությունը փոքրանում է 4—14×0,9 մ-ի (նորմալ մեծություն): Գարնանային կաթի մեջ № 317/396 աղիզոֆիլային բակտերիաների բլիչների մեծությունը տատանվում է 4—30×0,8 մ-ի սահմաններում, իսկ կաթի մեջ ամիսոթթուներ ավելացնելուց ներանց բլիչների մեծությունը տատանվում է 4—10×0,8 միկրոնի սահմաններում:

Նույնանման պատկեր է ստացվում նաև մյուս աղիզոֆիլային կաթնաթթվային բակտերիաների մոտ:

Ուսումնասիրվել է նաև սպիտակուցազերծ կաթնաշիճովում առանձին ամիսոթթուների թողած ազդեցությունը՝ կաթնաթթվային բակտերիաների վրա:

Կաթնաթթվային բակտերիաների՝ ամինոթթվունների նկատմամբ մինիմալ պահանջը որոշելու համար պատրաստել ենք (Լ. Երզնկյանի մեթոդով) սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկ, որտեղ լրիվ բացակայում են ամինոթթվունները:

100 մլ սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկին ավելացրել ենք 0,005 մգ հետազոտվելիք ամինոթթու և ենթաբեկել ստերիլիզացիայի:

Ստուգիչ և փորձարկվող փորձանոթի մեջ ցանել ենք կաթնաթթվային բակտերիաները: Փորձանոթները 40° ջերմության տակ 7 օր պահելուց հետո որոշել ենք հետազոտվող նյութի թթվությունը ըստ Թյորնների: Ստացված արդյունքները բերվում են 3, 4 և 5 աղյուսակներում:

Աղյուսակ 3-ի տվյալներից երևում է, որ կաթին 0,005% տարբեր ամինոթթվուններ ավելացնելիս փորձարկված բոլոր կաթնաթթվային բակտերիաներն սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկում բարձրացնում են իրենց թթու արտադրելու ունակությունը: Այսպես, եթե ստուգիչ սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկում № 3 Մ

Աղյուսակ 3

Սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկում տարբեր ամինոթթվունների ազդեցությունը կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացման վրա

Կաթնաթթվային բակտերիաներ	Ստուգիչ կաթը	Ստուգիչ սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկը	Սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկին 0,005% ամինոթթու ավելացնելու դեպքում					
			DL-ալիֆատիկ ալանին	ամինոթթվա- ցաթթվաթթու	L-ազոթաթթվա- լանին ար- գինին	L-ասպար- գին	DL-ասպար- գադինա- թթու	DL-բետա- ալանին

Թթվությունը ըստ Թյորնների

125	214	59	63	58	60	59	59	60
317/385	212	40	41	49	58	42	46	48
3 Մ	228	61	70	63	65	66	62	66
225	230	66	74	64	63	66	67	60
1302	76	19	20	20	20	20	20	21
1311	80	16	19	20	20	20	17	22

Կաթնաթթվային բակտերիան առաջացնում է 61° թթվություն ըստ Թյորնների, իսկ 0,005% ալֆա-ալանին ավելացնելու դեպքում նույն բակտերիան առաջացնում է 70° թթվություն:

№ 1311 զնդածև կաթնաթթվային բակտերիաների թթու արտադրելու ունակությունն ակտիվանում է, երբ սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկին ավելացնում ենք 0,005 % բետա-ալանին:

Ինչպես երևում է 4 և 5 աղյուսակներում բերված տվյալներից, 0,005% տարբեր ամինոթթուների ազդեցության տակ փորձարկված բոլոր կաթնաթթվային բակտերիաները բարձրացնում են իրենց թթու արտադրելու ունակությունը:

Այսպես, օրինակ՝ եթե № 125 կաթնաթթվային բակտերիաներն ստուգվի կաթի մեջ զարգանալիս առաջացնում են 59° թթվություն ըստ Թյորների, ապա կաթին 0,005% DL-մեթիոնին ավելացնելիս նրանք առաջացնում են 70° թթվություն:

Աղյուսակ 4

Սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկում տարբեր ամինոթթուների ազդեցությունը կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացման վրա

Կաթնաթթվային բակտերիաներ	Սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկին 0,005% ամինոթթու ավելացնելու զեպքում							
	Ստուգվի կաթը	Ստուգվի սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկը	DL-վալին	L-ազալիզին-վալին հիստիդին	DL-լեյցին	DL-ադամ-թթվային լեյզին	DL-մեթիլոնին	L-գլուտամ-մինաթթու
			Թթվություն ըստ Թյորների	Թթվություն ըստ Թյորների	Թթվություն ըստ Թյորների	Թթվություն ըստ Թյորների	Թթվություն ըստ Թյորների	Թթվություն ըստ Թյորների
125	214	59	65	61	63	69	70	65
317/385	212	40	53	44	46	52	48	42
3 M	228	62	60	54	60	67	62	50
225	230	66	67	63	63	63	63	65
1302	76	19	19	20	21	22	18	19
1311	80	16	22	20	20	20	19	19

№ 1302 զնդածև կաթնաթթվային բակտերիաների թթու արտադրելու ունակությունն ավելանում է, երբ սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկին DL-լեյցին ենք ավելացնում:

Աղյուսակ 5-ում բերված տվյալները ցույց են տալիս, որ № 3 M և № 225 կաթնաթթվային բակտերիաների թթու արտադրելու ունակությունը բարձրանում է, եթե կաթին ավելացնում ենք DL-ազալիզին օրնիթին, իսկ № 1302 և № 1311 կաթնաթթվային բակտերիաներն իրենց թթու առաջացնելու ունակությունը բարձրացնում են, երբ կաթին ավելացնում ենք L-ցիստեին: Բոլոր տե-

Աղյուսակ 3

Սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկում տարբեր ամինոթթուների ազդեցությամբ կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացման վրա

Կաթնաթթվային բակտերիաներ	Ստուգիչ կաթը	Ստուգիչ սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկը	Սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկին 0,005% ամինոթթու ավելացնելու դեպքում				
			DL-ազա-թթվային օրնիթին	DL-սերին	DL-ալիս-առֆան	L-ցիստին	Նիսերին
Թթվությունն ըստ թյուրների							
125	214	59	69	65	76	70	21
317/385	212	40	51	50	46	53	19
3 M	228	61	72	62	57	60	38
225	230	66	73	56	65	70	43
1302	76	19	20	20	23	25	12
1311	80	16	17	19	20	24	12

սակի կաթնաթթվային բակտերիաները 0,005% Նինհիդրին ամինոթթվի ազդեցության տակ թույլ են զարգանում և նրանց թթու արտադրելու ունակությունը ոչ միայն ստուգիչի, այլև մյուս ամինոթթուների համեմատությամբ, թույլ է արտահայտվում:

№№ 4 և 5 աղյուսակներում բերված տվյալներից երևում է, որ L-ազաթթվական հիստիդինը և L-գլուտամինաթթուն № 3 M կաթնաթթվային բակտերիայի զարգացման վրա բարերար ազդեցություն չեն թողնում:

Ուսումնասիրվել են նաև կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացման վրա ամինոթթուների համատեղ ազդեցությունը:

Ինչպես ցույց են տալիս 6, 7 և 8 աղյուսակներում բերված տեղեկանքները, փորձաշված բոլոր կաթնաթթվային բակտերիաներն ամինոթթուների համատեղ ազդեցության տակ բարձրացնում են թթու արտադրելու իրենց ունակությունը:

Աղյուսակ 6-ի տվյալներից երևում է, որ №№ 125, 317/385, 3 M, 1302 և 1311 կաթնաթթվային բակտերիաների թթու արտադրելու ունակությունը բարձրանում է, երբ սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկին ավելացնում ենք DL-ալիս-ալանին, DL-ասպարազինաթթու և L-գլուտամինաթթու միասին: Օրինակ, եթե սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկին ամինոթթուներ չենք ավելացնում, ապա № 317/385 կաթնաթթվային բակտերիաներն առաջացնում են

40° թթվություն, իսկ ամինոթթուների ավելացնելիս առաջացնում են 60° թթվություն:

225 կաթնաթթվային բակտերիաներն սպիրտակուցազերծ կաթնաշիճուկում առանց ամինոթթուների առաջացնում են 66° թթվություն, իսկ երբ սպիրտակուցազերծ կաթնաշիճուկին ավելացնում ենք DL-վալին, L-ադաթթվային հիստիդին և L-գլուտամինաթթու, առաջացնում են 90° թթվություն:

Ա. Դ. Յ. Լ. Կ. Ե.

Սպիրտակուցազերծ կաթնաշիճուկում տարբեր ամինոթթուների ազդեցությունը կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացման վրա

Կաթնաթթվային բակտերիաներ	Ստուգելի կաթը	Ստուգելի սպիրտակուցազերծ կաթնաշիճուկը	Սպիրտակուցազերծ կաթնաշիճուկին + 0,005% ամինոթթուներ ավելացնելու դեպքում						
			DL-ալֆա-պալանին + ամինոցացալանաթթուն + L-ադաթթվային արգինին	DL-վալին + L-ադաթթվային հիստիդին + L-գլուտամինաթթուն	DL-լեյցին + DL-ադաթթվային օրնիտին + DL-մեթիոնին	DL-ադաթթվային օրնիտին + DL-սերին + DL-տրիպտոֆան	DL-ալֆա-պալանին + DL-ադաթթվային օրնիտին + L-գլուտամինաթթուն	L-ասպարազին + L-ադաթթվային հիստիդին + DL-մեթիոնին	
			Թթվություն	Թթվություն	Թթվություն	Թթվություն	Թթվություն	Թթվություն	
125	214	59	63	60	66	66	78	60	
317/385	212	40	45	46	59	50	60	48	
3 M	228	61	70	73	75	77	78	67	
225	230	66	85	90	78	84	81	86	
1302	76	19	18	22	21	22	22	17	
1311	80	16	22	23	20	21	24	20	

Թթվությունը և Թթվությունը

Այդուհանդերձ 7-ում բերված տվյալները ցույց են տալիս, որ փորձարկված բոլոր կաթնաթթվային բակտերիաները, բացառությամբ № 125 կաթնաթթվային բակտերիայի L-ասպարազին, L-ադաթթվային հիստիդին և DL-մեթիոնին ամինոթթուների ազդեցության տակ թթու արտադրելու իրենց ունակությունը բարձրացնում են:

Այսպես՝ № 317/385 կաթնաթթվային բակտերիաներն առանց ամինոթթուների սպիրտակուցազերծ կաթնաշիճուկում զարգանալիս առաջացնում են 40° թթվություն, իսկ ամինոթթուների ներդրումով թյամբ առաջացնում են 69° թթվություն:

№ 1311 գնդաձև կաթնաթթվալին բակտերիաների թթու արտադրելու ունակությունը նույն ամինոթթուների ազդեցության տակ 16° -ից բարձրանում է 55° -ի:

Աղյուսակ 7

Սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկում տարբեր ամինոթթուների ազդեցությանը կաթնաթթվալին բակտերիաների զարգացման վրա

Կաթնաթթվալին բակտերիաներ	Ստուգիչ կաթիլ	Ստուգիչ սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկը	Սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկին 0,005% ամինոթթուներ ավելացնելու դեպքում					
			L-ասպարգին + L-ադալթիլալին զին + DL-մեթիոնին	DL-վալին + ադալթիլալին + DL-տրիպտոֆան	L-արգինին + DL-ադալթիլալին + DL-ապրալալին	DL-բետա-ալանին + L-ադալթիլալին զին + DL-լեյզին	L-գլուտամինաթթու + DL-ադալթիլալին + DL-ադալթիլալին նիլին	DL-ալֆա-ալանին + L-ապրալալին + DL-վալին
			Թթվությունը ըստ թյուրեքերի					
125	214	59	55	63	82	71	35	65
317/385	212	40	69	42	51	66	31	46
3 M	228	61	78	67	76	77	50	72
225	230	66	90	83	70	85	48	82
1302	76	19	24	17	18	24	17	22
1311	80	16	55	22	20	25	10	19

Ինչպես երևում է աղյուսակ 8-ում բերված տվյալներից, փորձարկվող բոլոր կաթնաթթվալին բակտերիաները, L-ադալթիլալին արգինին, DL-բետա-ալանին և L-գլուտամինաթթու ամինոթթուների ազդեցության տակ բարձրացնում են իրենց թթու արտադրելու ունակությունը:

Այսպես՝ № 3 M կաթնաթթվալին բակտերիաները նույն ամինոթթուների ազդեցության տակ թթու արտադրելու իրենց ունակությունը 61° -ից բարձրացնում են 124° -ի:

Նույնանման արդյունք է ստացվում, երբ № 1302 կաթնաթթվալին գնդաձև բակտերիաները, սննդամիջավայրում նշված ամինոթթուներն ավելացնելիս, իրենց թթու առաջացնելու ունակությունը բարձրացնում են 19° -ից 70° -ի:

Փորձերը ցույց են տվել, որ սննդամիջավայրում որոշ ամինոթթուների, ինչպես, օրինակ, L-գլուտամինաթթուն և DL-ադալ-

թթվային լիզինը, DL-ադամթթվային օրնիթինի հետ (աղյուսակ 7), DL-մեթիոնինը և DL-տրիպտոֆանը նինհիդրինի հետ, DL-սերինը և L-ցիտտինը նինհիդրինի հետ (աղյուսակ 8) համատեղ ներկայությամբ կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացմանը չեն նպաստում: DL-մեթիոնին, DL-տրիպտոֆան և նինհիդրին ամինոթթուներ ավելացնելիս № 225 և № 3 M կաթնաթթվային բակտերիաների թթու առաջացնելու ունակությունը խիստ թուլանում է: Օրինակ, № 225 կաթնաթթվային բակտերիաները եթե ստուգվում առաջացնում են 66° թթվություն, ապա հիշյալ ամինոթթուների ներգործությամբ առաջացնում են 26° թթվություն, իսկ № 3 M կաթնաթթվային բակտերիաները 61° թթվության փոխարեն առաջացնում են 30° : Ալդպիսի պատկեր են ցույց տալիս նաև № 125 կաթնաթթվային բակտերիաները:

Աղյուսակ 8

Սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկում տարբեր ամինոթթուների ազդեցությունը կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացման վրա

Կաթնաթթվային բակտերիաներ	Ստուգել կաթը	Ստուգել սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկը	Սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկին $+0,005\%$ ամինոթթուներ ավելացնելու դեպքում							
			DL-լիզին + DL-ադամթթվային օրնիթին + L-ցիտտին	ամինոպրացարթթու + DL-սերին + պաղպղիտթթու + L-ադամթթվային հիստիդին	DL-մեթիոնին + L-սերին + L-ցիտտին	L-ադամթթվային արգինին + DL-բեն-տա-ալանին + L-գլուտամինթթու	DL-մեթիոնին + DL-տրիպտոֆան + նինհիդրին	DL-սերին + L-ցիտտին + նինհիդրին		

Թթվությունը և ստ թյունները

125	214	59	68	66	32	86	31	28
371/385	212	40	40	50	62	60	26	22
3 M	228	61	65	72	76	124	30	40
225	230	66	45	84	85	110	26	34
1302	76	19	23	17	34	70	5	10
1311	80	16	23	20	27	66	8	7

7 և 8 աղյուսակների տվյալները ցույց են տալիս, որ սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկին երբ ավելացնում ենք նինհիդրին, կաթնաթթվային բակտերիաների թթու արտադրելու ունակությունը թուլանում է, չնայած, որ նինհիդրինի հետ կան այնպիսի ամինոթթուներ, որոնք առանձին-առանձին նպաստել են կաթնաթթվային բակտերիաների թթու արտադրելու ունակությանը:

Աղյուսակ 9-ի տվյալներից երևում է, որ սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկին երբ նշված ամինոթթուները միասին ենք ավելացնում, (0,005%), համարյա բոլոր կաթնաթթվային բակտերիաների թթու արտադրելու ունակությունը բարձրանում է:

№ 317/385 կաթնաթթվային բակտերիաները սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկում վերոհիշյալ ամինոթթուների առկայության դեպքում 40° սկզբնական թթվությունը բարձրանում է 55°-ի:

Աղյուսակ 9

Սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկում տարբեր ամինոթթուների միացյալ ազդեցությունը կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացման վրա

Կաթնաթթվային բակտերիաներ	Ստուգելի կաթը	Ստուգելի սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկը	0,005% DL-ալֆա-ալանին, ամինոքացախաթթու, L-ադաթթվային արգինին, L-ասպարազին, DL-ասպարազինաթթու, DL-բետա-ալանին, DL-վալին, L-ադաթթվային հիստիդին, L-գլուտամինաթթու, DL-լեյցին, DL-ադաթթվային լեզին, DL-մեթիոնին, DL-ադաթթվային օրնիթին, DL-սերին, DL-տրիպտոֆան, L-ցիստեին, նինհիդրին միասին ավելացնելու դեպքում:	
			Թթվությունն ըստ Թյոքեների	
125	214	59		70
317/385	212	40		55
3 M	228	61		75
225	230	66		79
1302	76	19		24
1311	80	16		25

Բերված աղյուսակների տվյալներից երևում է, որ կաթնաթթվային բակտերիաները տարբեր վերաբերմունք ունեն տարբեր ամինոթթուների նկատմամբ, հետևապես զարնան կաթի «անմակարդելիությունը» ամինոթթուների պակասության հետևանք է:

Հետազոտությունների արդյունքները մեզ բերում են հետևյալ եզրակացությանը.

1. Կաթնաթթվային տարբեր բակտերիաներ, տարբեր ամինոթթուների նկատմամբ, տարբեր պահանջ ունեն:

2. Գարնան կաթի մեջ՝ 0,005% տարբեր ամինոթթուների ավելացնելիս ձողաձև, զնդաձև կաթնաթթվային բակտերիաների թթու արտադրելու ունակությունը բարձրանալով բարելավվում է կաթնամակարդի օրգանոլեպտիկ հատկությունները:

Առանց ամինոթթուների ավելացնելու ացիդոֆիլային կաթնաթթվային բակտերիաները զարնան կաթն ավելի դանդաղ են մակարդում, մակարդը համեմատաբար թույլ է ստացվում, դանդաղում է բակտերիաների կիսվելու պրոցեսը, մեծանում են նրանց չափսերը: Սակայն զարնան կաթին ամինոթթուների ավելացնելուց կաթնաթթվային բակտերիաների թիվը արտադրելու ունակությունը զգալի բարձրանում է, կաթի մակարդման տեղությունը կրճատվում է, կաթնաժակարդը ստացվում է պինդ: Կաթնաթթվային բակտերիաների կիսվելու ընդունակությունը և բջջի մեծությունը կարգավորվում է:

3. Սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկում փորձարկվող կաթնաթթվային բակտերիաների ակտիվ զարգացմանը և թթու արտադրելու ունակությանը նպաստում են՝ L-ադաթթվային արգինինը, DL-բետա-ալանինը և L-գլուտամինաթթուն միասին վերցրած:

Սպիտակուցազերծ կաթնաշիճուկում փորձարկված կաթնաթթվային բակտերիաների թիվը արտադրելուն չեն նպաստում՝ միասին վերցրած հետևյալ ամինոթթուները՝ DL-մեթիոնին, DL-որիպտոֆան և նինհիդրին խառնուրդը: DL-սերին, L-ցիստեին և նինհիդրին խառնուրդը: L-գլուտամինաթթու, DL-ադաթթվային լիզին և DL-ադաթթվային օրնիթին խառնուրդը:

Л. А. Ерзинкян, М. Ш. Пахлеваян, Л. Г. Акопян

Влияние различных аминокислот на развитие молочнокислых бактерий

Р е з ю м е

1. «Весенняя несквашиваемость» молока связана с низким содержанием аминокислот в весеннем молоке. Испытуемые нами молочнокислые бактерии для своего нормального развития в молоке и сыворотке требуют присутствия различных аминокислот.

2. Молочнокислые бактерии плохо развиваются в весеннем молоке, сгусток молока получается вялым, с низкой кислотностью. Интенсивность деления клеток молочнокислых бактерий происходит замедленно, поэтому величина клеток

бактерий превышает величину нормальных клеток в 3—5 раз. Резко снижаются органолептические свойства сгустка молока.

3. При добавлении к весеннему молоку различных аминокислот (каждой по 0,005%) значительно повышаются кислотообразующие свойства молочнокислых бактерий, ускоряется время свертывания молока, сгусток получается плотный. Процесс деления клеток нормализуется и величина клеток не превышает $10-12 \times 0,8$ микрон.

4. Развитие молочнокислых бактерий в молочной сыворотке, освобожденной от белков, происходит значительно лучше при добавлении к сыворотке по 0,005% L—аргинина, DL—β-аланина и L—глутаминовой кислоты.

L. A. Yerzinkian, M. Sh. Pakhlevanian, L. G. Akopian

The effect of various amino-acids on the growth of lactic acid bacteria

Summary

1. The low contents of amino-acids in spring milk makes it difficult to clot.

2. The lactic acid bacteria grow poorly in spring milk and therefore organo-leptic properties of density of milk strictly decreased.

3. By adding various amino-acids to spring milk (l-Arginine, DL β-Alanine, L-Glutamic acid the acid forming property of lactic acid bacteria increases.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьева М. В. и Костычев С. П. Получение молочной кислоты из молочной сыворотки. Труды Центрального научно-исследовательского биохимического института пищевой промышленности, 1932, том 2, вып. 3.
2. Войткевич А. Ф. Об отношении молочнокислых бактерий к молоку различной свежести. «Вестник бактериолого-агрономической станции», 1916, № 22.

3. Горбачева А. Биологическая ценность белков кормовых средств. Тезисы доклада на конференции по белку, 1950.
4. Давидов Р. Б., Круглова Л. Содержание витамина В₁₂ в молоке. «Молочная промышленность», 1958, 7, стр. 42.
5. Ерзинкян Л. А. Влияние среды на изменчивость молочнокислых бактерий. «Вопросы сельскохозяйственной и промышленной микробиологии», 1958, вып. 4 (10).
6. Кугенев П. В., Медведева М. Н. Сезонное колебание количества аминокислот в молоке. «Молочная промышленность», 1961, № 1, январь.
7. Медведева М. Н., Кугенев П. В. Количественное определение аминокислот в белках молока. «Биохимия», 1958, т. 23, вып. 5.
8. Новикова С. И. Начальные этапы расщепления лактозы культурами в зависимости от условий среды. Тезисы по докладу на конференции по биохимии и физиологии микроорганизмов, 1957.
9. Скалон И. С. Влияние состава среды на кислотообразование молочнокислых бактерий. «Изв. Института им. П. Ф. Лесгафта», 1940, т. 23.
10. Тихомирова Т. В. К вопросу о биологических свойствах молока в разные сезоны года, 1958. Рукопись.
11. Barchar et Cordet C. R. Soc. biol. 86; p. 582. (Цитировано по Савину, «Об активаторе молочнокислого брожения. «Микробиология», 1933, т. 2, вып. 3.
12. Davis and Mattik 1933, Nitrogen metabolism. Biol. Abstr., vol. 7; № 8. Цитировано по Скалону, Влияние состава среды на кислотообразование молочнокислых бактерий, «Изв. Института им. П. Ф. Лесгафта», 1940, т. 23.
13. Knudsen und Soerensen, 1927. Ueber die Milch als Nährboden für gewisse Milchsäurebakterien. Zbl. F. Bact. 11. Abt., Bd. 71. Цитировано по Скалону, Влияние состава среды на кислотообразование молочнокислых бактерий, «Изв. Института им. П. Ф. Лесгафта», 1940, т. 23.
14. Sagastume C. and Cascon, 1931. Chem. Zbl, VII. Цитировано по Скалону, Влияние состава среды на кислотообразование молочнокислых бактерий. «Изв. Института им. П. Ф. Лесгафта», 1940, т. 23.
15. Weigmann, 1889, Milchzeitung. № 50. Цитировано по Скалону, Влияние состава среды на кислотообразование молочнокислых бактерий. «Изв. Института им. П. Ф. Лесгафта», 1940, том 23.
16. Duncan S. M., Watson G. L., Dunn K. T. Ely K. S. 1952, JOURN Dairy sci, 35, 2.