

Важнейшей особенностью обмена веществ молочнокислых бактерий является образование из лактозы молочной кислоты и различных побочных продуктов. Лактоза в процессе созревания сбраживается молочнокислыми бактериями и через 5 дней полностью исчезает независимо от вида сыра.

Изменение уровня активной кислотности в сыре связано с развитием биохимических процессов, в результате которых в продукте накапливаются менее кислые соединения и идет разложение молочной кислоты.

RESUME

The rate of microbiological processes, time of ripening of cheese is largely dependent on the

intensity of reproduction lactic microflora and its volume. The data shows that the most rapid multiplication of microflora in the three samples of cheese marked the first 3 days of ripening.

The most important features of metabolism of lactic acid bacteria is the formation of lactose, lactic acid and various by-products. Lactose in the process of maturation of fermented lactic acid bacteria and 7 days completely disappears regardless of the type of cheese.

Changing the level of acidity in cheese is associated with the development of biochemical processes that result in product accumulate less acidic compounds and is the decomposition of lactic acid.

ӘОЖ 637.23

ЖҰМСАҚ СЫРЛАРДЫҢ АҚУЫЗДАРЫНЫҢ БИОХИМИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕРІН ЗЕРТТЕУ

МҰХТАРХАНОВА Р.Б., т.ғ.к.

Алматы технологиялық университеті

Мақалада жұмсақ сырлардың пісіп-жетілу процесі кезіндегі ақуыздардың биохимиялық өзгерістерін зерттеулер келтірілген. Зерттеу барысында зерттелетін үлгілерде ақуызды емес және аминді ерігіш азоттың мөлшерлері жоғары болғаны анықталды.

Ақуыздардың биохимиялық өзгерістері сырлардың пісіп-жетілу процесі кезіндегі негізгі процестердің бірі болып саналады. Мәйек ферменті мен сүтқышқылды бактериялардың әсерінен сыр массасының ақуыздары көптеген азотты қосылыстар түзе отырып ыдырайды.

Сырдағы ақуыздардың ыдырауы қаншалықты қарқынды жүрсе, дайын өнімге арнайы дәм мен хош иіс беретін, протеолиз өнімдері соншалықты көп түзіледі.

Осыған орай, жұмыстың барысында пісіп-жетілу процесі кезіндегі жұмсақ сырлардың ақуыздарының ыдырауы зерттелді (1-кесте).

1 кесте. Пісіп жетілу процесі кезіндегі жалпы ерігіш азоттың өзгеруі

Өнім	Пісіп-жетілу ұзақтығы, тәулік			
	өздігінен престелгеннен кейін	3	5	7
Бақылау үлгі	7,11±0,4	18,97±0,4	46,34±0,4	50,30±0,4
№1 үлгі	8,86±0,4	21,01±0,4	50,44±0,4	51,58±0,4
№2 үлгі	8,77±0,4	24,39±0,4	50,59±0,4	51,43±0,4
№3 үлгі	8,25±0,4	22,53±0,4	50,60±0,4	51,73±0,4

Ескерту: №1-үлгі – Ешкі сүтінен өндірілген жұмсақ сыр;

№2-үлгі – Ешкі және сиыр сүттерінен өндірілген жұмсақ сыр;

№3-үлгі – Ешкі және майсыз сиыр сүтінен өнді-

рілген жұмсақ сыр.

Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері (1-кесте), жұмсақ сырларда протеолиз өнімінің жоғарылау қарқыны әртүрлі болғанын көрсетеді. Зерттелетін үлгілерде жалпы ерігіш азоттың мөлшері, (өздігінен престелгеннен кейін) 8,86; 8,77; 8,25%-дан 51,58; 51,43; 51,73% дейін (7 тәулікте) жоғарылады.

Бақылау үлгіде осы уақыт аралығында жалпы ерігіш азоттың мөлшері 7,11 ден 50,30% дейін жоғарылады, яғни жалпы ерігіш

азоттың мөлшері, зерттелетін үлгілермен салыстырғанда, бақылау үлгіде төмен болды. Бұл зерттелетін сырлардың біршама ерте пісіп-жетілетіндігін

көрсетеді.

Пісіп-жетілудің 7-тәулігінде бақыланған, зерттелетін жұмсақ сырлардағы жалпы ерігіш азоттың жоғарғы мөлшері, жұмсақ сырлардың пісіп жетілетіндігін көрсетеді.

Бұған пісіп-жетілудің 7-ші тәулігіндегі жұмсақ сырлардың органолептикалық көрсеткіштері дәлел бола алады (2-кесте).

2 кесте. Жұмсақ сырлардың органолептикалық сипаттамалары

Өнімнің атауы	Органолептикалық көрсеткіштер		
	дәмі мен иісі	консистенциясы	суреті
Бақылау үлгі	Сырға тән, аздап сезілетін дәм мен аромат бар	Иілгіш, аздап үгілгіш	Суреті жоқ
№1 үлгі	Таза, айрықша сезілетін дәм мен аромат бар	Нәзік, аздап иілгіш, сырдың барлық массасында біртекті	Сырдың кесіндісінде домалақ көзшелерден тұратын суреті бар
№2 үлгі	Таза, аздап қышқыл дәм мен аромат бар	Нәзік, аздап иілгіш, сырдың барлық массасында біртекті	Сырдың кесіндісінде ұсақ көзшелерден тұратын суреті бар
№3 үлгі	Таза, аздап қышқыл дәм мен аромат бар	Нәзік, аздап иілгіш, сырдың барлық массасында біртекті	Сырды кескен кезде ұсақ көзшелерден тұратын суреті бар

2-кестенің мәліметтері бойынша, зерттелетін жұмсақ сырлар барлық жағдайда 7-ші тәулікте толығымен пісіп – жетіледі. Бұл кезде ол өзіне тән хош иісі бар таза дәмге, жақсы консистенцияға және біркелкі емес суретке ие болады. Бақылау үлгідегі жұмсақ сыр 7-ші тәулікте толығымен пісіп жетілмеді, оның арнайы өзіне тән дәмі мен иісі айрықша білінбеді, консистенциясы қатты және

үгілгіш болды.

Ерігіш ақуызды емес қосылыстар аминқышқылдарының төменгі молекулалы полипептидтерінен, амидтерден және аммиактан тұрады. Сырдағы олардың мөлшерлері көбінесе дайын өнімнің органолептикалық көрсеткіштерін, оның иісін, дәмін анықтайды, себебі осы қосылыстардың өздері дәмдік заттарға жатады және оларды түзуші болып табылады.

Өнімнің органолептикалық қасиеттерін, негізінен сырдың құрамындағы ақуызды емес қосылыстардың мөлшері анықтайды. Сондықтан сырлардың пісіп-жетілу қарқындылығы, ең алдымен осы заттардың жиналу жылдамдығының жоғарылауына байланысты болады.

Осыған орай, жұмыстың барысында пісіп-жетілу процесі кезінде жұмсақ сырлардағы ақуызды емес және амминді азоттардың өзгерістері зерттелді.

3 кесте. Жұмсақ сырлардағы ерігіш ақуызды емес азоттың мөлшері

Өнім	Фракция бойынша ерігіш азоттың мөлшері (жалпы ерігіш азоттан, %)			
	ақуызды емес ерігіш азот			
	өздігінен престелгеннен кейін	3	5	7
Бақылау үлгі	13,64±0,3	25,43±0,3	36,85±0,3	38,90±0,3
№1 үлгі	17,85±0,3	27,20±0,3	37,40±0,3	38,00±0,3
№2 үлгі	17,85±0,3	27,50±0,3	37,64±0,3	37,98±0,3
№3 үлгі	19,20±0,3	27,40±0,3	37,50±0,3	37,98±0,3

3-кестеде келтірілген мәліметтерден, жұмсақ сырлардың жасы өскен сайын, құрамындағы ақуызды емес, сонымен қатар амминді азоттың да мөлшер-

лері жоғары болғаны анықталды. Бірақ көрсетілген азоттың фракцияларының даму қарқыны барлық жұмсақ сырларда бірдей болған жоқ. Ақуызды емес азоттың мөлшері 1-үлгіде 17,85 тен (престелгеннен кейін) 38,0% (7 тәулікте) дейін, 2 және 3 үлгіде: сәйкесінше 17,85 тен 37,98%; 13,64 тен 38,90% дейін жоғарылады.

4 кесте. Жұмсақ сырлардағы аминді азоттың мөлшері

Өнім	Фракция бойынша ерігіш азоттың мөлшері (жалпы ерігіш азоттан, %)			
	аминді азот			
	өздігінен престелгеннен кейін	3	5	7
Бақылау үлгі	6,82±0,2	10,77±0,2	17,11±0,2	20,35±0,2
№1 үлгі	7,17±0,2	12,10±0,2	19,20±0,2	19,50±0,2
№2 үлгі	7,10±0,2	12,50±0,2	20,00±0,2	19,50±0,2
№3 үлгі	7,60±0,2	12,30±0,2	20,20±0,2	19,50±0,2

4-кестені талдау, аминді азоттың мөлшері 1-үлгіде 7,17 тен 19,5% дейін, 2-үлгіде – 7,10 дан 19,5%, 3-үлгіде – 7,60 дан 19,50% дейін, ал бақылау үлгіде 6,82 дан 17,96% дейін жоғарылағанын көрсетеді. Ақуызды емес және аминді ерігіш азоттардың жоғарғы мөлшері зерттелетін жұмсақ сырларда ерекше байқалады.

Сырлардың жасы өскен сайын, зерттелетін жұмсақ сырларда ақуыздың терең ыдырау фракция азотының, жалпы ерігіш азотқа қатынасының пайыздық мөлшері жоғарылай түсті. Бұл шамасы ферменттің әсер етуі, ақуыздың ыдырау өніміне қарағанда, оның бүтін молекуласына әлсіздеу болуымен түсіндіріледі.

Ақуызды емес және аминді ерігіш азоттың жылдамдықтары, жалпы ерігіш азотқа ұқсас, пісіп-жетілудің баастапқы сатысында зерттелетін сырларда жоғары болды. 7-ші тәулікте бақылау сырымен салыстырғанда, зерттелетін жұмсақ сырларда ақуыздың терең ыдырау өнімдерінің жиналуы баяулады. Сонымен қатар, сырлардың органолептикалық көрсеткіштері, стандартты сырлардың органолептикалық көрсеткіштеріне толығымен сәйкес келді.

Зерттеулердің нәтижелерін қорытындылай келе, пісіп-жетілудің барлық

кезеңдерінде бақылау үлгімен салыстырғанда, зерттелетін үлгілерде ақуызды емес және аминді ерігіш азоттың мөлшерлері жоғары болғаны анықталды. Осы фракциядағы азоттың өсуі – жалпы протеолитикалық процесті көрсетеді, сонымен қатар сырлардың пісіп-жетілу жылдамдығымен, жетілу дәрежесінің негізгі көрсеткіші болып табылады.

ӘДЕБИЕТ

1. Технология молока и молочных продуктов / Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х., Чекулаева Л.В., Шилер Г.Г. – М.: Агропромиздат, 1991.- 463с.
2. Климовский И.И. Биохимические и микробиологические основы производства сыра. – М.: Пищевая промышленность, 1966.- 205 с.
3. Дьяченко П.Ф. Технология молока и молочных продуктов. - М.: Пищевая промышленность, 1974.

РЕЗЮМЕ

При созревании сыров ведущее место занимает распад белков под воздействием сычужного фермента. Чем интенсивнее идет распад белков в сыре, тем больше в нем накапливаются продукты протеолиза, которые в значительной степени обуславливают вкус и аромат готового продукта.

С увеличением возраста сыров процентное содержание азота фракции глубокого распада белков к общему растворимому азоту возрастает, особенно в опытных образцах.

Суточный прирост общего растворимого азота в опытных образцах в 5 - дневном возрасте превышал таковой в контроле, а к 7 суткам скорость нарастания этих продуктов выравнивается. Это показывает, что опытные сыры созревают несколько быстрее, чем контрольный, что подтверждает органолептическая оценка мягких сыров.

RESUME

When mature cheeses are among the leaders decomposition of proteins under the influence of rennet. The more intense is the disintegration of proteins in the cheese, the more it accumulates the products of proteolysis, which largely cause the taste and aroma of the finished product.

With increasing age the percentage nitrogen content of cheese fractions of deep decay proteins to total soluble nitrogen increased, especially in the experimental cheeses.

The daily growth rate in total soluble nitrogen in the experimental samples in 5 days of age exceeded that of the control, and to 7-day rate of rise of these products is leveled. This shows that the experimental cheeses ripen a bit faster than the control, which confirms the organoleptic evaluation of soft cheeses.