

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 2, Number 314 (2016), 176 – 179

RESEARCH ON INCREASING OF FERMENTATIVE ACTIVITY OF BIOYEASTS FOR IMPROVING OF CHEESE QUALITY

A. A. Abubakirova, A. A. Ospanova, R. E. Aitkulova, A. D. Dauylbai, S. J. Lesbekova

M. Auezov South-Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: aika_7788@mail.ru

Key words: cheese, chymosin, leaven enzyme, avian pepsin, cow pepsin, swine pepsin.

Abstract. This article addresses the question of the application of various parameters such as the temperature of coagulation of milk, the thickness of density, the secondary heating temperature, duration of cheese making, the use of fermenting enzyme etc. that influence to the technology of cheese production. Using starter enzyme in cheese ripening process and ferment depends on the enzyme activities of the leaven of milk and from the effects of proteolytic activity.

Active drug may vary positively or vice versa, depending on the use of calcium chloride and yeasts, and also on the quality and composition of the milk. Thus, the definition of the required amount of enzyme in the production of cheese is one of the most important stages.

Classic starter enzyme is widely used especially in the treatment of the cheese in the secondary heating at a high temperature. Using leaven with enough chymosin, provides access to the production of high-quality cheese which has a long shelf life.

During the investigation, it was found that when using different types of fermenting enzyme increases range of assortments of cheese, while increasing cheese cooking time increases the likelihood of defects.

ӘОЖ 637.114

ІРІМШІКТІң САПАСЫН ЖАҚСАРТУДАҒЫ БИОАШЫТҚЫЛАРДЫң ФЕРМЕНТАТИВТІК БЕЛСЕНДІЛІГІН АРТТЫРУДЫҢ МАҢЫЗЫН ЗЕРТТЕУ

А. А. Абубакирова, А. А. Оспанова, Р. Э. Айткулова, А. Д. Дауылбай, С. Ж. Лесбекова

M. О. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан

Түйін сөздер: ірімшік, химозин, іріткіш фермент, тауық пепсині, сиыр пепсині, шошқа пепсині.

Аннотация. Ғылыми мақалада ірімшіктің өндөудің технологиясында ірімшіктің сапасына тәмендегідей параметрлердің сүтті үйіту температурасы, қоюлық тығыздығы, екіншіләй қыздыру температурасы, ірімшіктің пісіү ұзактығы және т.б. іріткіш ферменттің қолдануға байланыстырылғы келтірілді. Иріткіш ферменттің ірімшіктің пісіү мен коспаның үйітылу процесіне қатысады, яғни ферменттің екі бағытты белсенділікте сүтті үйітатын және протеолитикалық әрекеттегі әсеріне байланысты.

Препарат белсенділігі хлорлы кальций мен ашытқының қолданатын мөлшеріне, өндірілетін сүттің сапасы мен құрамына, қышқылдылығына байланысты оңтайлы немесе керісінше өзгеруі мүмкін. Сондықтанда ірімшіктің өндірү кезіндегі коспаның коагуляциясы үшін қажетті фермент мөлшерін анықтау маңызды этаптардың катарын құрайды.

Классикалық іріткіш ферменттің әсересе екіншілік қыздыру арқылы жоғары температуралы ірімшіктің өндөуде кезінде кеңінен қолданылады. Химозинің іріткіш ферменттің қолдану пісіп жетілуі мен сакталыну уақыты ұзак болатын, жоғары сапалы ірімшіктің шығуын қамтамасыз етеді.

Іріткіш ферменттердің әртүрлі қолдану барысы ірімшіктің ассортименттерін ұлғайтатыны, ірімшіктің пісіп жетілуі уақыты ұзаруы, ірімшік ақауларының түзілудің ықтималдылығы жоғарылауына әсері болатындығы зерттеуде келтірілді.

Кіріспе. Ірімшік (сыр) – сұтті арнайы өндідеуден өткізу арқылы алынатын жоғары калориялы неғұрлым сіңімді тағамдық өнімдерінің бірі. Әзірлеу және пісіру кезінде ол микробиологиялық, ферментативтік тағы басқа процестерден өтеді, соның нәтижесінде, дайын өнім сүтпен салыстырығанда дәмі және нәрлілігі жағынан едәүір құнды қасиеттерге ие болады.

Ірімшік барлық жастағы адамдар үшін пайдалы. Оның құрамындағы нәрлі заттарды организм түгелге жуық (98–99%) сініреді. Құрамында май мен белоктардың болуына байланысты ірімшік калориялылығы 2500–4500 ккал аралығында.

Ірімшікті өңдеудің технологиясында төмендегідей параметрлер, яғни сұтті үйиту температуrasesы, қоюлық тығыздығы, екінші қыздыру температуrasesы, ірімшіктің пісіу ұзақтығы іріткіш ферментті қолдануға байланысты болады. Иріткіш фермент ірімшіктің пісіу мен қоспаның үйитулы процесіне қатысады, яғни ферменттің екі бағытты белсенделілікте сұтті үйитатын және протеолитикалық әрекет етеді.

Жұмысты жүргізу әдістемесі. Сұтке түрлі препараттарды (іріткіш фермент (ІФ) және іріткіш – сиыр ферменті, тағамдық сиыр пепсині, тағамдық доңыз пепсинін) қосып 5–7 мин аралығында араластырып, қойылтпа пайда болғанға дейін қалдырамыз. Үйитудың ұзақтығы 50–60 мин құрайды. Дайын түйірде бірқалыпты тығыз және сарысу сияқты мәлдір таза болуы керек. Қойылтпаны 15-тен 25 мм аралығында кесіп, 25–35 мин араластырамыз. Араластыру процесі кезінде қойылтпаны (34^{+2})° температурада қыздырады.

Пішінге келтіруден алдын сарысудың артық жерлерін алып тастайды, алған ірімшік массасын жақсылап араластырады, кептіреді, престейді. Престеудің сонында ірімшікті керекті пішінге келтіру үшін қайтадан өндейді, ал оның құрамы біртұтас болады. Ирімшікті престеуден алдын температурада (8–10)°C 30–40 мин бойы ерітіндіде тұздаймыз, сонымен қатар кептіру және салқындастып сактау үшін камераға температурада (8–10)°C қалдырамыз.

1-кестеден кейбір зерттелініп жатқан СГ-50, сиыр пепсинінің, Clerici 70/30, Red Label Spain препараттарының сұтті үйитатын белсенделілігін байқауға болады.

1-кесте – Ферментті препараттың сұтті үйитатын белсенделілігі

Препараттардың атаулары	Сұт үйиткыштардың белсенделілігі, б.е.	
Іріткіш фермент ІФ	150000±5000	151 156
Іріткіш-сиыр СГ-50	100000±5000	123 383
Шопқа пепсині ШП	150000±5000	148 096
Тауық пепсині ТП	150000±5000	146 411
Сиыр пепсині СП	150000±5000	185 195
Іріткіш фермент Clerici 96/4	300000	281 387
Іріткіш фермент Clerici 70/30	100000	114 010
Іріткіш фермент Clerici 50 /50	100000	103 322

Препарат белсенделілігі хлорлы кальций мен ашытқының қолданатын мөлшеріне, өндірілетін сұттің сапасы мен құрамына, қышқылдылығына байланысты онтайлы немесе керісінше өзгеруі мүмкін. Соңдықтанда ірімшікті өндіру кезінде қоспаның коагуляциясы үшін қажетті фермент мөлшерін анықтау маңызды этаптардың қатарын құрайды.

Классикалық іріткіш ферменті әсіресе екіншілік қыздыру арқылы жоғары температуралы ірімшікті өңдеу кезінде кеңінен қолданылады. Химозині көп іріткіш ферментті қолдану пісіп жетілуі мен сакталыну уақыты ұзақ болатын, жоғары сапалы ірімшіктің шығуын қамтамасыз етеді.

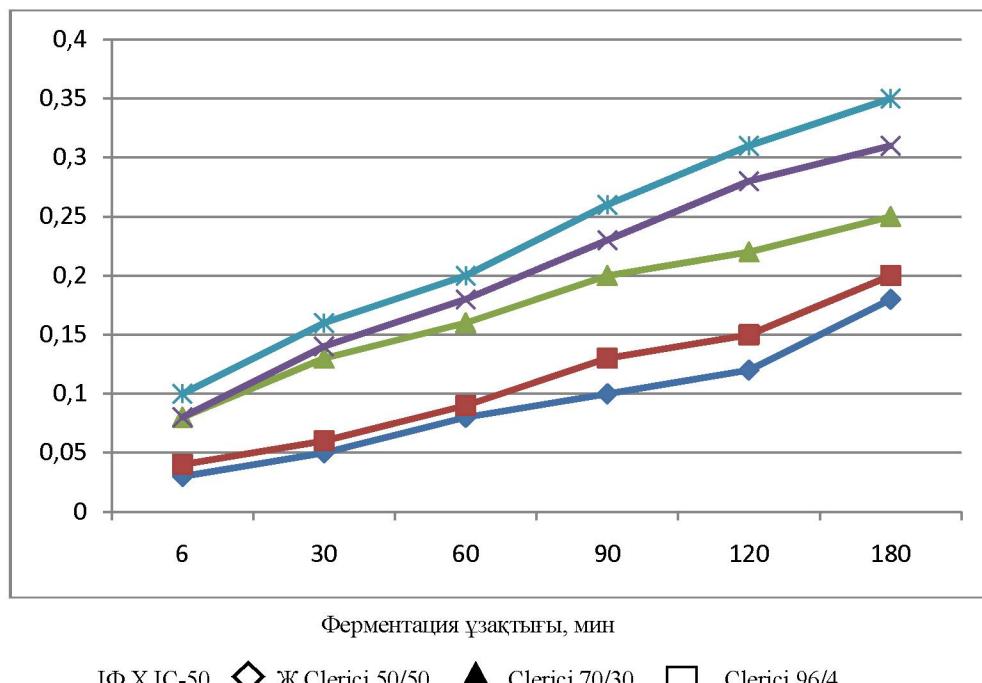
2-кестеде көрсетілгендей іріткіш ферменттің барлық зерттелген препараттарында пепсиннің мөлшері аз да болсада кездеседі.

Біз түрлі ферментті препараттармен казеиннің протеолизін зерттегендеге іріткіш фермент және Clerici 96/4, Red Label Spain, Clerici 70/30, Clerici 50/50 және IC-50 препараттары және казеиннің гидролиз өніміндері 180 минуттан кейін ферментация нәтижесінде артпады. Ең тәмен протеолитикалық белсенделілік Clerici 96/4, ІФ, Clerici 70/30 препараттарында, ал ең жоғарысы IC-50 және Clerici 50/50 препараттарында. Clerici 50/50 және қоспалы IC-50 композициясында, сонымен қатар іріткіш препаратта протеолитикалық белсенделілік бірдей деңгейде болады.

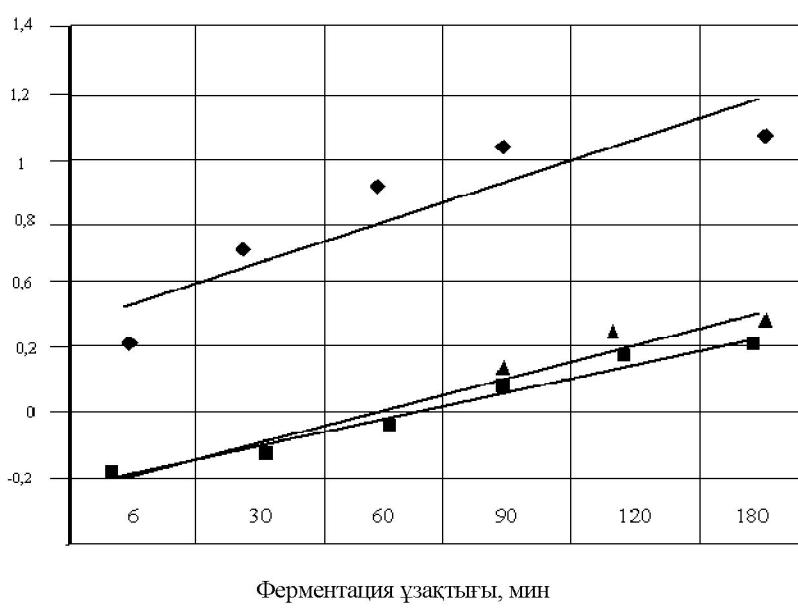
2-кесте – Ферментті препараттың сапалық құрамы

Препараттардың атаулары	Бастапқы құрамы, %		Негізгі құрамы, %	
	Химозині аз	Пепсині аз емес	Химозин	Пепсин
Іріткіш фермент IФ	70	30	90,0	10,0
Іріткіш сиыр IC-50	50	50	43,0	57,0
Сиыр пепсині СП	–	–	29,5	70,5
Іріткіш фермент Clerici 96/4	96,0	4,0	92,7	7,3
Іріткіш фермент Clerici 70/30	70,0	30,0	69,5	30,5
Іріткіш фермент Clerici 50 /50	50,0	50,0	48,9	51,1

Протеолитикалық белсенділіктің
оптикалық тығыздығы 280 нм



2-сурет – Іріткіш фермент негізінде ферментті препаратағы протеолитикалық белсенділік



3-сурет – Пепсиннің протеолитикалық белсенділігі

Бұл жағдай мынадай қорытынды жасайды, берілген ферментті препараттарды қасиеттері бойынша ертүрлі жағдайда екіншіләй қыздыруы төмен немесе жоғары температурамен ірімшікті өндіру кезінде қолдануға болады.

Жалпы протеолитикалық белсенділік бойынша сүтті ұйытатын ферменттің химозинге жақыны сиыр және шошқа пепсині, бірақ ең жоғары протеолитикалық белсенділікті тауық пепсині көрсетеді. Тауық пепсині қыздыруға тәзімді, екіншілік қыздыруда жоғары температура кезінде ақуыздарды белсенді ыдыратса алады және тауық пепсинімен өндегендеге ірімшіктің органолептикалық қасиеті жақсарады, құрғақ заттардың сарысудағы шығыны азаяды.

Қорытынды. Қорыта айтқанда іріткіш ферменттердің әртүрін қолдану барысы ірімшіктің ассортименттерін ұлғайтуға ықпал етті. Ирімшіктің пісіп жетілу уақыты ұзак болған сайын, пепсиннің белсенділігі жоғарылауына байланысты ірімшік ақауларының түзілуі ықтималдылығы жоғары болды. Химозинді қолдануға қарағанда таза сиыр пепсинің қолдану кезінде ірімшіктің шығуы 0,25%-дан жоғары болады. Соңдықтан да, ірімшік өндірісінің экономикалық тиімділігін арттыру мақсатында құрамында химозині 50%-дан төмен болатын ферменттерді сүтті ұйыту үшін пайдалану тиімді.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Шалыгина А.М. Общая технология молока и молочных продуктов. – М.: Колос С, 2004. – 199 с.
- [2] Молоко, молочные продукты и консервы молочные. Сборник стандартов. – М.: Госстандарт России, 2003. – 55с.
- [3] Крусь Г.Н. Технология молока и молочных продуктов. – М.: КолосС, 2004. – 456 с.
- [4] Оленев Ю.А. Технология и оборудование для производства мороженого. – М.: Дели-Принт, 2002. – 121 с.
- [5] Чекулаева Л.В. и др. Технология продуктов консервирования молока и молочных продуктов. – М.: Дели-Принт, 2002. – 248 с.
- [6] Кузнецов В.В., Шиллер Г.Г. Справочник технолога молочного производства. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 503 с.

REFERENCES

- [1] Shalygina A.M. Obshhaja tehnologija moloka i molochnyh produktov. M.: Kolos S, 2004. 199 s.
- [2] Moloko, molochnye produkty i konservy molochnye. Sbornik standartov. M.: Gosstandart Rossii, 2003. 55 s.
- [3] Krus' G.N. Tehnologija moloka i molochnyh produktov. M.: KolosS, 2004. 456 s.
- [4] Olenev Ju.A. Tehnologija i oborudovanija dlja proizvodstva morozhenogo. M.: Deli-Print, 2002. 121 s.
- [5] Chekulaeva L.V. i dr. Tehnologija produktov konservirovaniya moloka i molochnyh produktov. M.: Deli-Print, 2002. 248 s.
- [6] Kuznecov V.V., Shiller G.G. Spravochnik tehnologa molochnogo proizvodstva. SPb.: GIORD, 2003. 503 s.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ БИОДРОЖЖЕЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА СЫРА

А. А. Абубакирова, А. А. Оспанова, Р. Э. Айткулова, А. Д. Дауылбай, С. Ж. Лесбекова

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

Ключевые слова: сыр, химозин, фермент закваски, птичий пепсин, пепсин коровы, пепсин свиньи.

Аннотация. В статье затрагивается вопрос о применении различных параметров, таких как температура, коагуляции молока, густота плотности, вторичная температура нагрева, продолжительность приготовления сыра, возможность использования заквасочного фермента и т.д. которые влияют на технологии производства сыра. Использование заквасочного фермента в созревании сыра и в процессе закваски, зависят от направления деятельности фермента от закваски молока и от воздействия протеолитической деятельности.

Активность препарата может меняться положительно или, наоборот, в зависимости от использования хлорида кальция и дрожжей, а также от качества и состава молока. Таким образом, определение необходимого количества фермента в производстве сыра является одним из важнейших этапов.

Классический заквасочный фермент особенно широко используется в обработке сыра во вторичном нагревании при высокой температуре. Использование закваски с достаточным количеством химозина обеспечивает доступ к получению высококачественного сыра, у которого долгий срок хранения.

В процессе исследований было установлено, что при использовании различных видов заквасочного фермента увеличивается спектр ассортиментов сыра, а при увеличении времени приготовления сыра – увеличивается вероятность возникновения дефектов.

Поступила 02.02.2016 г.