

«М.А.Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана». - 2023. - Т.І, Ч.І.- Б. 263-266.

ӘӨЖ 637.33

ЖҰМСАҚ ІРІМШІК ӨНДІРІСІНІҢ РЕСУРС ҮНЕМДЕЙТІН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ӘЗІРЛЕУ

Төрегелді З.С., 1 курс магистранты

Жакупова Г.Н., т.ғ.к, доцент

*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,
Астана қ.*

Агроөнеркәсіп кешені – елдің азық-түлік қауіпсіздігін қалыптастыру арқылы елдің ұлттық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қатысатын экономиканың маңызды салаларының бірі.

Тәуелсіздік кезеңінде тоғыз бағдарламалық құжат әзірленіп, соның негізінде агроөнеркәсіптік кешендегі мемлекеттік саясат жүзеге асырылды: 1991-1995 жылдарға және 2000 жылға дейінгі кезеңге арналған «Ауыл» әлеуметтік-экономикалық даму бағдарламасы, Агроөнеркәсіптік кешенді дамытудың 1993-1995 жылдарға және 2000 жылға дейінгі тұжырымдамалық бағдарламасы, Ауыл шаруашылығы өндірісін дамытудың 2000-2002 жылдарға арналған бағдарламасы, 2003-2005 жылдарға арналған мемлекеттік агроазық-түлік бағдарламасы, Ауылдық аумақтарды дамытудың мемлекеттік бағдарламасы 2004-2010 жылдарға арналған Агроөнеркәсіптік кешенді орнықты дамытудың 2006-2010 жылдарға арналған тұжырымдамасы, іске асырудың бірінші кезектегі шаралар бағдарламасы Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін тұрақты дамытудың 2006-2010 жылдарға арналған тұжырымдамалары, дамыту бағдарламасы 2010-2014 жылдарға арналған агроөнеркәсіптік кешеннің және Қазақстан Республикасындағы агроөнеркәсіптік кешенді дамытудың «Агробизнес-2017» бағдарламасы[1].

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін (АӨК) дамытудың 2018-2022 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында сүт сарысуын ұтымды пайдалану басты міндет болып табылады. Сүт өнеркәсібінде ғылым мен техниканың соңғы жетістіктері негізінде әзірленген қалдықсыз технологияларды кеңінен енгізу арқылы сүт шикізатын оның барлық компоненттерін пайдалана отырып өндеудің қолайлы бағыттарын іздестіру өндіріс тиімділігін арттыру резервтерінің бірі болуы мүмкін. Осыған байланысты тамақ өнімдерінің ассортиментін кеңейту үшін негізгі шикізат ретінде сарысуды пайдалану тиімді болуы керек.

Сүт өнеркәсібі қазіргі таңда халықты азық-түлікпен қамтамасыз ететін агроөнеркәсіп кешенінің маңызды саласының бірі болып табылады. Ол қайта өңдеу кәсіпорындарының кең тараған желісі болып табылады және аса маңызды салаларды қамтиды: қаймағы алынбаған сүт өндірісі, май жасау, ірімшік жасау, конденсацияланған және құрғақ сүт консервілері, балмұздақ, балалар тағамы өндірісі. Әр секторлардың әрқайсысының өзіндік ерекшеліктері және маңыздылығы бар. Сүт сарысуы – сүтті өңдеу кезінде қалатын қосалқы өнім, оның құрамынан казеин мен майы алынғаннан кейін 200-ден астам табиғи заттар кезедеседі және де оның мақсаты ашылмаған.

Сарысуда 50%-ға жуық сүттің қатты заттарының болуы оны тағамдық мақсатта өңдеудің тиімді әдістерін іздеуді ынталандырды. Бір кемшілігі сарысудағы қатты заттардың төмен концентрациясы және осы қатты заттардың салыстырмалы күлділігінің жоғарылығы болды. Сондықтан іс жүзінде белгілі бір дәрежеде сарысуды дәстүрлі тағам өнімдерінің шикізаттық қосымшасы ретіндегі көзқарас сақталды [2].

Сонымен қатар сүт өнеркәсібінің тағы бір кемшілігі сүт өнімдерінің өндірісінен қалатын сарысудың шамадан тыс көп болуы. Сүт сарысуы қазіргі таңдағы биологиялық құнды тағамдық өнімі болып табылады. Сарысудың барлық түрлері соның ішінде ірімшікті, сүзбелі және казеинді сарысу бірдей қасиеттерге ие болып табылады. Сарысудың энергетикалық құндылығы қаймағы алынбаған сүтпен салыстырғанда 36% ды құрайды.

Зерттеу жаңалығы: Сүт сарысуының пайдалылығын зерттеу арқылы, сарысу негізінде мақсаттағы жұмсақ ірімшік технологиясын жасау және жаңа өнімді жарыққа шығару.

Зерттеу мақсаты және негізгі міндеттері: жұмсақ ірімшік технологиясын жетілдіру мақсатында сарысу негізіндегі төмен калориялы жұмсақ ірімшік өндіру, жаңа өнімнің технологиясын зерттеу және әзірлеу болып табылады.

Міндеттері:

1) Шикізат ретінде пайдаланылатын сарысудың құрамы мен қасиеттерін зерттеу, ірімшік және сүзбе сарысуына салыстырмалы талдау жасау, жұмсақ ірімшік технологиясына ықтималды түрін таңдау.

2) Сарысу негізіндегі жұмсақ ірімшіктің физика-химиялық құрамын және органолептикалық қасиетін зерттеу.

3) Дайын өнімнің биологиялық және энергетикалық құндылығын анықтау

4) Алынған шикізаттар және ұйытқыларды қолдана отырып өнімнің қолайлы рецептурасын жасау және өнімді өндіру

Ірімшік сарысуы – ірімшік өндіру кезінде сүт казеинін тұндырғаннан кейін қалған сұйықтық. Бұл жанама өнім сүт көлемінің шамамен 85–90% құрайды және сүттің қоректік заттарының 55% сақтайды. Бұл қоректік заттардың ең көп тарағандары лактоза (4,5-5,0% масса/көлем), еритін белоктар (0,6-0,8% салмақ/көлем), липидтер және минералды тұздар (Dragone және т.б., 2009). Дүниежүзілік сарысу өндірісі жылына шамамен 160 млн тоннаға бағаланады, бұл жылдық өсу қарқынының 1-2% (Smithers,

2008).. Ластануды бақылау ережелерінің қысымы сарысудың тағамдық құндылығымен бірге сүт өнеркәсібінің артық сарысуды тек қана қалдық проблемасы емес, ресурс ретінде қарастыруға шақырады (Guimarães et al., 2010) [3].

Жиналған сүттің едәуір бөлігі (70%-ға дейін) ірімшік, сүзбе, ақуыз концентраттары, ақуыз пасталары және т.б. сияқты өнімдерді өндіруге жұмсалады. Бұл өнімдерді өңдеу қажеттілігі олардың биологиялық, тағамдық және дәмдік қасиеттерінің сонымен қатар пайдалы тұтынушылық қасиеттеріне байланысты. Алынған өнімдер, ішінара сусыздандырылған концентраттар болғандықтан, бастапқы сүтпен салыстырғанда сақтау мерзімі ұзағырақ болады. Бұл жағдайда жанама өнімдер алынады, оларды да өңдеуге жіберу қажет [4].

Сарысудың құрамы мен қасиеттері негізгі өнімнің түріне (сүзбе, ірімшік, казеин және т.б.) және оны өндіру технологиясының ерекшеліктеріне, сондай-ақ процестің аспаптарына байланысты анықталады. Ірімшік сарысуы сүт қышқылды бактериялар (ұйытқы түрінде) және кальций хлориді культураларын енгізу арқылы сүтті ірімшік коагуляциясы арқылы алады. Сүт қышқылының жиналуы нәтижесінде (лактозаның ашыту нәтижесі) сүттің қышқылдық коагуляциясынан алынған сүт сарысуы қышқыл немесе сүзбе деп аталады. Сарысудың әртүрлі түрлерінің құрамы туралы жиынтық деректер кестеде келтірілген (кесте 1).

Ірімшік, сүзбе және казеин өндіру кезінде сарысуға 50%-ға жуығы қатты заттар мөлшері өтеді. Сарысудың қатты заттарының құрамындағы негізгі қоректік зат лактоза болып табылады, ол 70% астам. Басқа қоректік заттар 30%-дан азды құрайды [5]. Осылайша, сарысудан қоректік және пайдалы өнімдердің кең ауқымы шығарылады. Алайда, біздің елімізде жоғарыда аталған өнімдерді өндіруге жеткіліксіз көңіл бөлінуде. Өнімнің бұл түрін өндіру, егер олардың желілік өндірісі ұйымдастырылмаса, рентабельді бола алмайды, бұл сүт өнеркәсібін дамытуға қосымша инвестицияларды талап етеді.

Құрамында сыртқы және ішкі бөліктерден зең дақылдары бар ірімшіктерді өндіруде *Penicillium* зең тұқымдасы жиі қолданылады. Ұйытқыларды өндіру үшін материал ретінде энтерококк штамдарының бір бөлігі қолданылады. Микроорганизмдердің бұл түрі белоктарды ыдырату, аминқышқылдарын шығару арқылы ірімшік сапасына әсер етеді. Энтерококктарды қолдану ұсынылмайды, өйткені олар токсикологиялық түрдегі тағамдық инфекцияларды қоздырады және пісетін кезеңде ірімшіктің ақауларын тудырады деген пікір бар. Қауіпті микроорганизмдермен қатар ішек таяқшалары, шірік және бутирикалық бактериялар зиянды.

Ірімшік өндіру бірнеше кезеңнен тұрады:

- сүтті пастерлеу;
- сүтті қайнату

- сүзбені кесу және өңдеу;
- ірімшік дәндерін тұздау,
- ірімшік дәндерін қалыптау,
- ірімшіктің жетілуі.

Сүтті пастерлеу температурасы, енгізілген бактериялық культура мөлшері, сүт пен сүт ұйығының қыздыру температурасы, сүттің жетілу дәрежесі, ірімшік дәнінің өлшемі сияқты технологиялық параметрлерді өзгертуге болады. Олардың арқасында микроорганизмдердің дамуына қолайлы жағдайлар жасалады.

Кесте 1- Сарысудың әр түрлерінің құрамы

Көрсеткіш	Сарысу түрлері		
	Ірімшік	Сүзбе	Казеин
Құрғақ заттардың көрсеткіші, %	4,5 - 7,2	4,2 - 7,4	4,5 - 7,5
Лактоза	3,9-4,9	3,2-5,1	3,5 - 5,2
Ақуыз	0,5-1,1	0,5-1,4	0,5-1,5
Минералды заттар	0,3-0,8	0,5 - 0,8	0,3-0,9
Сүт майы	0,05 - 0,5	0,05 - 0,4	0,02-0,1

Қазіргі уақытта ірімшік сарысуынан алынған ақуызды массаны және де қойытылған, құрғақ сарысуды қатты және балқытылған ірімшік технологисын байыту мақсатында қолданады.

Балқытылған ірімшіктер өндірісінде сарысуды майсыз сүзбе мен майсыз ірімшіктің орнына құрамдас бөліктердің салмағы бойынша 7-10% мөлшерінде қосу ұсынылады. Сарысу протеиндерін қолдану арқылы жасалған ірімшіктердің таза қышқыл-сүт дәмі болатыны және еритін азоттың жоғары мөлшерімен сипатталатыны анықталды. Сарысу (қою және құрғақ) өңделген ірімшіктерге ерекше дәм береді. 3% қоюландырылған сарысуды қосқанда өңделген ірімшіктердің консистенциясы жұмсақ болып, суда еритін азотты заттар мен бос амин қышқылдарының мөлшері артады [6].

Сарысуды қосу арқылы адыгей ірімшігі шығарылады (жаңа піскен немесе ысталған). Сүт сарысуы протеиндерін пайдалана отырып, жұмсақ қышқыл ірімшігі және маринадталған «Ставропольский» ірімшігі өндіріледі [7]. Кострома ірімшігі, сондай-ақ швейцариялық ірімшігі және басқа да ірі ірімшіктер өндірісінде қоспаны дайындау процесінде майдың бір бөлігін алмастыру үшін ірімшік қаймағын пайдалану мүмкіндігі дәлелденді. Бұл таңда ірімшіктердің сапасы төмендемейді. Ірімшік қаймағын әуесқой немесе шаруа майын өндіруде қолдануға болады.

«Кавказ» ірімшік массасы піспеген жұмсақ ірімшіктер тобына жатады. Ол бөлінбеген жаңа ірімшік сарысуы (90%) және майсыздандырылған сүт немесе іркіт (10%) қоспасынан өндіріледі. «Кавказ» ірімшік массасын алу

технологиясы сарысу протеиндері мен казеинді оңтайлы арақатынаста және ортаның белгілі рН-да бірлескен термиялық денатурациясына негізделген. Бұл ірімшік массасын алудың технологиялық процесі келесі операцияларды қамтиды: шикізатты дайындау және термиялық өңдеу, қалыптау және компоненттерді қосу, орау, таңбалау және сақтау [8].

Әдебиеттік шолуға қорытынды. Күрделі полидисперстік жүйе ретінде сүтке бағытталған энергетикалық әсер оның ақуызды-майлы концентратқа (ірімшік, сүзбе, казеин) және фильтратқа (сарысу) бөлінуіне әкеледі.

Қазіргі уақытта ірімшік сарысуынан, сондай-ақ қоюландырылған және құрғақ сарысудан алынған ақуыз массасы сарысу мен өңделген ірімшіктерді сарысу ақуыздарымен байыту үшін қолданылады. Дегенмен, ірімшік сарысуының қатты бөліктерін пайдаланудың ең перспективалы тәсілі оны ірімшік өнімдеріне одан әрі өңдеу болып табылады. Әлемдік нарықта кең таралған ірімшік сарысуы негізінде жасалған рикотта ірімшігі.

Осылайша, жұмсақ ірімшіктердің жаңа түрлерін жасау сүт өнеркәсібінің жетекші бағыттарының бірін алады деген қорытынды жасауға болады. Әр түрлі компоненттері бар ешкі сүтін пайдалану мүмкіндігі, бір жағынан, алынған өнімнің тұтынушылық қасиеттерін жақсартады, жұмсақ ірімшіктердің асортиментін кеңейтеді, өнімге қажетті функционалды, диеталық және профилактикалық қасиеттер береді, екінші жағынан, энергияны алмастыратын қондырғыны пайдалану электр энергиясын үнемдеуге мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Абрамян, Э. г. сиыр сүтінің Сарысуы ақуыздарының жеңілдетілген электрофорезі / Э. г. Абрамян // Ереван зоотехникалық институтының еңбектері ~ 1976. Т. 28. - Б. 5-8.

2. Абросимов, М. А. сүт және сүт өнімдерін тұтыну // Сүт өнеркәсібі. 2006. № 1. 11-13 бет.

3. Fox P.F., Mulvihill D. Milk proteins: molecular, colloidal and functional properties. J. Dairy Res., 1982, 49. - N 9.- P. 679.

4. Smits P., Brouwerschaven J.H.V. Heat-Induced association of lactoglobulin and casein miscelles. J. Dairy Res., 1980, 47. - N 3,- P. 313.

5. МЕМСТ 31689-2012 казеин. Техникалық шарттар

6. ҚР СТ 1010-99 азық-түлік өнімдері. Тұтынушыға арналған ақпарат. Жалпы талаптар.

7. ҚР СТ 1081-2002 тамақ өнімдеріне арналған технологиялық нұсқаулықтар мен рецептураларды әзірлеу тәртібі. Негізгі ережелер.

8. Храмов, А.Г. Ресурсосберегающая технология мягкого сыра «Адыгейский Альпийский» / А.Г. Храмов, О.А. Суюнчев // Маслоделие и сыроделие, 2003. -№ 6. С. 71-72.