

«Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.І, Ч.ІІ. - Б. 175-179

ЖҰМСАҚ ІРІМШІКТЕРДІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ

Ерболат Т.Е., 2 курс магистранты

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ.

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.

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.

Сарысуды өнеркәсіптік өңдеу қазіргі уақытта үш негізгі бағыт бойынша жүзеге асырылады:

- барлық құрғақ қалдықты кешенді пайдалану;
- жекелеген аса бағалы компоненттерді алу және терең фракциялау;
- өнеркәсіптік маңызды туындыларды алу мақсатында

жекелегенкомпоненттердің бағытталған химиялық, ферментативті немесе биологиялық түрленуі.

Сарысудың барлық құрғақ қалдығын толық пайдалану сусындар, қоюландырылған және құрғақ өнімдер өндірісінде мүмкін болады. Сұйық және құрғақ сарысумен жұмыс жасау өңдеу кезінде біршама процесстерге және тасымалдау кезінде құнын төмендетуге мүмкіндік береді[1].

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 [2,3,4].

Сарысу – ірімшік, сүзбе және казеин өндірісіндегі қосалқы өнім. Сүт сарысуы – сүттің сулы фазасы (плазма), одан май мен ақуыздың негізгі мөлшерін бөліп алу арқылы алынады. Өндірілетін өнім түріне қарай ірімшік, сүзбе және казеинді сарысу алынады.

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 (стартер 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 [5,6].

Сарысудың қасиеттерін сақтаудың тиімді құралы оны қоюлату және кептіру болып табылады.

Сарысу құрамындағы минералдардың мөлшері оның қышқыл немесе ашытқы сарысуы болуына байланысты өзгереді. Сарысу құрамында сүт құрамындағы барлық макро-және микроэлементтер бар, бірақ ірімшік жасау кезеңінде тұз қосылған кезде құрамында айтарлықтай айырмашылықтар болуы мүмкін. Сарысу сонымен қатар кальций, фосфор, натрий, калий және хлорға өте бай.[7] Сарысудағы соңғы үш элементтің концентрациясы өнімнің шығу тегіне қарамастан тұрақты, алайда қышқыл сарысуда кальций мен фосфордың концентрациясы тәтті сарысуға қарағанда жоғары (Jeličić et al., 2008)

Сарысуы бар ақуыздар асқазанның қышқыл ортасында коагуляцияланбайды және асқазандағы химозин ферментінің әсеріне қарсы тұрып, оны қорытып, плазмадағы аминқышқылдарының концентрациясын жоғарылатады (Pal et al. 2010). Бұл ақуыздар асқазаннан тез шығарылу қабілетіне және аш ішекте жоғары сіңімділікке ие. Сондықтан оларды ас қорыту проблемалары бар адамдар оңай қолдана алады (Tranberg et al., 2013)

Кесте 1 Өртүрлі сүт сарысуының құрамы

	Сыр	Ірімшік	Казеин
Құрғақ заттардың көрсеткіштері, %	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
- сүтмайы	0,05 - 0,5	0,05 - 0,4	0,02-0,1

Ірімшік, сүзбе және казеин өндіру кезінде сарысуға 50%-ға жуығы қатты заттар мөлшері өтеді. Сарысудың қатты заттарының құрамындағы негізгі қоректік зат лактоза

болыптабылады, ол 70% астам. Басқақоректікзаттар 30%-дан аздықұрайды [21,22,23].

Сарысудың негізгі қоректік заттардың көлемдіктаралуы, олар аздайған кезде келесі түрде ұсынылуы мүмкін: лактоза -> ақуыздар -> минералдар -> май. Сарысудың қасиеттері негізгі өнімнің түрімен және оны өндіру технологиясының ерекшеліктерімен анықталады.

Сарысудың тағамдық құндылығы мен диеталық қасиеттері оны сергітетін сусындарды дайындау үшін тікелей немесе алдын ала өңдеуден кейін пайдалануға мүмкіндік береді.

Фильтрленбеген сарысудан жасалған сусындар ерекше құндылыққа ие, өйткені олардың құрамында сарысудың барлық құрамдас бөліктері бар. Оның ішінде сүт, қымыз, газдалған сусындар, түрлі кисель, желе сияқты сусындар жатқызылады. Мұндай сусындарды дайындау үшін ақуыз қоспалары мен майды сарысумен араластырады. Алынған қоспа мұқият араласады және гомогенизацияланады. Толтырғыш ретінде өсімдік майы, хош иісті заттар мен тұрақтандырғыштар, сүт ақуызы, оның ішінде сарысу ақуызы, көмірсулар, табиғи шырындар қолданылады [8,9].

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.

Сарысу негізіндегі ірімшікті жасау технологиясын жетілдіру мақсатында. Сарысуды қоюландыру технологиясы алынады.

Сарысудың концентрациясы (судың бір бөлігін алып тастау) әртүрлі тәсілдермен жүзеге асырылады: булану, мұздату және кері осмос (гиперфльтрация). Ең көп таралғаны - тұрақты температурада ерітіндіні қайнату арқылы жүзеге асырылатын булану әдісі. Іс жүзінде бұл процесс қоюлану деп аталады. Кері осмос арқылы сарысудың қатты заттарының концентрациясы перспективалы [10].

Қантсыз қоюландырылған сарысудың барлық аталған түрлері қатты заттардың массалық үлесі 40 және 60%, ал қантпен қоюландырылған сарысу 75% қатты заттардың массалық үлесімен өндіріледі. Қоюландырылған сарысуды өндірудің шикізаты ірімшік пен сүзбе өндіру кезінде алынатын сарысу болып табылады. Қант қосылған қоюландырылған сарысуды 0-ден 10 °C-қа дейінгі температурада 18 күннен аспайтын мерзімде сақтау керек [11].

Қантсыз қоюландырылған сарысу келесі дәм және иіспен сипатталады: таза, аздап тұзды, қышқыл; қантпен қоюландырылған сарысу үшін – тәтті және қышқыл. Түсі ашық сары, жасыл реңкті, массасы біркелкі. Консистенциясы: қатты заттардың массалық үлесі 60% қантсыз қоюландырылған сарысу үшін - қою масса, ал қатты заттардың массалық үлесі 40% сарысу үшін - сұйық масса, лактоза кристалдары рұқсат етіледі; қантпен конденсацияланған - тұтқыр біртекті масса, сахароза тұнбалары, жеке лактоза кристалдарының болуы, ұндылық және көбіктілік рұқсат етіледі.

Сүтті ашытылған қоюландырылған сарысуды қатты заттардың массалық үлесі 30 және 50% сүзбе сарысуынан, ал ірімшік сарысуынан - қатты заттардың массалық үлесі 30% алады.

Қоюландырылған ашытылған сарысуды ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 85%-дан аспайтын жерде сақтау керек. Қатты заттардың массалық үлесі 50% сарысудың сақтау мерзімі 180 күннен аспайды, ал қатты заттардың массалық үлесі 30% сарысуы өндірілген күннен бастап 90 күннен аспайды.

Органолептикалық көрсеткіштер бойынша ашытылған қоюландырылған сүт сарысуы келесі көрсеткіштерге сәйкес болуы керек. Дәмі мен иісі таза айқын - қышқыл сарысу. Түсі - жасыл реңкпен ашық сары. Консистенциясы: қатты заттардың массалық үлесі 50% - қою, паста тәрізді сарысу үшін лактозаның ұсақ кристалдарының болуына рұқсат етіледі, ал қатты заттардың массалық үлесі 30% - сироп тәрізді сарысу үшін альбуминнің оңай араластырылатын тұнбасы болады. тұнбаға түсуіне жол берді [12].

Конденсацияланған сарысуды өндірудің технологиялық желісі келесі кезеңдерді қамтиды:

- жаңа сарысу бөлінгеннен кейін контейнерге жиналады (бөлінбеген сарысудың конденсациясы да мүмкін) және төмендегілердің біріне сәйкес белоктардың термиялық денатурациясынан төмен температурада дереу пастерленеді. Пастерлеу режимдерін төмендегі кестеден көре аласыздар (1.8-кесте).

Кесте - 1.8 Сарысуды пастерлеу режимдері

Пастерлеу режидері	Температура, °С	Ұстау ұзақтылығы, мин
Баяу	60-65	30
Жылдам	71-72	0,25

Сарысуды вакуумдық аппаратта 50-65°C ағынменнемесемезгілменқоюландырады. Сарысудыңқоюлануы, сүтқоюлануынанайырмашылығы, айтарлықтайкөбіктенуменбайланысты.

Ірімшіксарысуынаннемесесүзбесарысуынанөндірілетінқоюландырылғансүтсарысуысүтөнімдерінөндіруде, кондитерлікөнеркәсіпте, сондай-ақжемдікмақсаттардақолдануғаарналған [13].

Қорытындылай келе сарысу негізіндегі жұмсақ ірімшік технологиясы қазіргі таңда қазақстандағы жаңа өнім болып табылады.Сарысуды ары қарай өндеп тағы өнім алу бұл шығымсыз өнідіріске жатқызсақ болады. Сарысу негізіндегі жұмсақ ірімшік майлылығы төмен диеталық тағам болып табылады

- 1 Крусъ Г.М, Чекулаев Л.В. Технология молочных продуктов издание, перераб. и допол. - М.: Агропромиздательство 2007.- 312 с.
- 2 Оноприйко, А.В. Производство молочных продуктов. Технология - молочных продуктов мини-производств / А.В. Оноприйко, А.Г. Храмцов, В.А. Оноприйко // Изд-во «Март».- Ростов-на-Дону, 2004. - 411 с.
- 3 Храмцов, А.Г. Молочная сыворотка / А.Г. Храмцов . — 2- е изд., перераб и доп. - М.: Агропромиздат, 1990. - 450 с.
- 4 Храмцов, А.Г. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки / А.Г. Храмцов, Э.Ф. Кравченко. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.-232 с.
- 5 Салашко, М.В. Биотехнология переработки молочной; сыворотки / М.В. Залашко - М.: Агропромиздат, 1990. — 192 с.
- 6 Сенкевич, Т. Молочная сыворотка: переработка и использование в агропромышленном комплексе / Т. Сенкевич, К.-Л. Ригель: Пер. с нем. Н.А.Эпштейна / Под ред. Н.Н.Липатова. М.: Агропромиздат, 1989- 270 с.
- 7 Walzem, R. L., Dillard, C. J., ve German, J. B. (2002). Whey components: millennia of evolution create functionalities for mammalian nutrition: what we know and what we may be overlooking. Critical reviews in food science and nutrition, 42(4), 353-375
- 8 Wit I.W. Structure and functional behaviour of whey proteins. - Neth. MilkDairyI., 1981, 35. — P. 47.
- 9 Сенкевич, Т. Молочная сыворотка: переработка и использование в агропромышленном комплексе / Т. Сенкевич, К.-Л. Ригель: Пер. с нем. Н.А.Эпштейна / Под ред. Н.Н.Липатова. М.: Агропромиздат, 1989- 270 с.
- 10 Храмцов, А.Г. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки / А.Г.Храмцов, А.Г. Переработка и использование молочной сыворотки. Технологическая тетрадь. / А.Г. Храмцов, В.А. Павлов - М.: Росагропромиздат, 1989.-249 с.
- 11 Захарова, Л.М. Создание' новых видов продуктов^ в соответствии- с современными требованиями науки; о питании* / Л.М.; Захарова // Актуальные проблемы техники и технологии переработки молока: сб; науч. тр. с междунар. участием ГНУ СибНИИС - Вып. 5. - Барнаул, 2008. - С. 348-352.
- 12 Крусъ Г.М, Чекулаев Л.В. Технология молочных продуктов издание, перераб. и допол. - М.: Агропромиздательство 2007.- 312 с.