

АЙРАН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН МЕҢГЕРУ ЖӘНЕ ПРАКТИКА ЖҮЗІНДЕ ЖАСАУ

¹Туран-Астана университеті, Қазақстан

²Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, Қазақстан

Қазіргі уақытта әртүрлі сүт өнімдерінің көбеюі байқалады, соның ішінде сүт қышқылды өнімдер. Адам организміне пайдалы болу үшін қосылыстар негізінде талдау жүргізілді. Барлығымызға мәлім болғандай соңғы кездері сүт өндірісінде түрлі ассортименттер көбею үстінде.

Сүттің кейбір улануларға қарсы тұратындығы мойындалған, себебі сүт ақуызы - казеин ауыр металдарды ерімейтін қоспаға жатады. Сүт қышқылдық тағамдарда жақсы байланыс жасайтын және жеңіл тарайтын барлық негізгі тағамдық заттардан тұрады, алайда олар қосымша пайдалы тұтынушылық сапасының қатарында тұр. Олар тәбет шақыратын, асқазан сөлі бөлінуін тудыратын, зат алмасуын жақсартатын көмір қышқылын, сүт қышқылы және басқа татымдық заттар жинақтайтын алты қасиеті бар. Бұл тағамдардағы тірі микроорганизмдер шіру үрдісін тежеп, улы тағамдардың пайда болуына кедергі келтірді [1].

Айран – біздің еліміздегі кең тараған қышқыл сүт сусыны. Айранды сиыр сүтін айран дақылында немесе саңырауқұлақтарында дайындалған ашытқымен ашыту арқылы алады. Айран саңырауқұлақтарының құрамына сүтқышқылды стрептококкилер мен таяқшалар сіркеқышқылды және хош иіс түзуші бактериялар, ашытқылар кіреді [2].

Айран, аралас ашыту өнімі болғандықтан құрамында сүтқышқылымен қоса кішкене мөлшерде спирт кездеседі (0,1-0,2%), мөлшері аз болғанымен сүтқышқылды ашу кезінде түзілетін сүтқышқылымен көмірқышқыл және спирт, бұл топтың өнімдерін спецификалық салқындатушы аздап өткір дәм және қаймақ тәрізді газдалған немесе көпіршікті консистенциясын, сергектік қасиет береді. Басқа диетикалық өнімдерден айранның айырмашылығы оны айран саңырауқұлақтарының табиғи симбиотикалық ашытқыны қолданып дайындайды. Айран саңырауқұлақтарының микрофлорасының құрамы тұрақты болған соң біртекті өнім алуға мүмкіндік береді [3].

Айран өңдеу Қазақстанда екі жолмен: бұрыннан қалыптасқан сүтті қайта өңдейтін кәсіпорындарды жаңғырту немесе шикізат өндірушілерге жақын орналасқан жаңа ұқсату орталықтарын салу. Оңделмеген сүт үлкен тоннажды автокөлікпен алыс қашықтыққа (мысалы, Балқаш ауданы шаруашылықтарынан Алматыға немесе Қапшағайға) тасылады, яғни күніне бір немесе екі рет сүт шикізат ретінде жиналады. Осыған орай, шикізат өңдейтін кәсіпорын жетекшілік етіп, сүтті 4-6⁰ С температурада ұзақ уақыт сақтайтын, сүт ыдыстарын (танктерін) шаруаларға тиімді арақашықтықта орнатады [4]. Сүт тасымалдаудың оптимал иінін анықтау үшін математикалық программалау (сызықтық әдісі жеткілікті) тәсілін қолданған жөн.

Сүт тасымалдаудың оптимал иінін анықтау үшін математикалық программалау (сызықтық әдісі жеткілікті) тәсілін қолданған жөн. Кондициялық талаптарға сай, сүт шикізатын дайындау үшін фермаларда, не болмаса сүт қабылдау пункттерінде сыйымдылығы 100-3000 л цилиндр немесе эллипс тәріздес, жылу оқшауланған тотықпайтын болаттан жасалған, суықтық агенті циркуляцияланатын, сүт танктерін орнатады. Ірі қара мал, оның ішінде сауын сиырларын өсіру - мал шаруашылығының тиімді саласының бірі. Республика жалпы ішкі өнім құрылымында ол 92%, ал түгел ауылшаруашылық өнімінің - 15%-нан артық орын алады. Соңғы жылдары сүт өндірісінің көлемі артқанымен, сиыр сауу, сүтті алғашқы өңдеу, ұқсату, сақтау және тұтынушыларға өткізу барысындағы жөнсіз шығындар азаймауда. Республика бойынша сүт өндірудің көлемі Алматы, Қостанай, Солтүстік Қазақстан және Ақмола облыстары шаруашылықтарында арта түсті. Сондықтан, сүт және сүт өнімдерін сапалы түрде дайындаудың маңызы зор [5]. Соңғы, 1999-2002 жылдары, сүт өндірудің күрт төмендеп кетуіне байланысты, кәсіпорындар сақтау мерзімі ұзақ – сарымай, ірімшік және құрғақ сүт ұнтағын өндірді. Сол себепті, сүт өңдейтін кәсіпорын рентабельдігі 5-7%-ға дейін төмендеп кетті. Оған басты себептердің бірі – сүт өнеркәсібінде моралдық және физикалық тұрғыдан ескірген жабдықтардың қолданыста болуы (70%-ға дейін). Тек, сала еңсесі көтерілуіне орай, бір ғана Алматы қаласының өзінде АҚ «Агропродукт», АҚ «РайымбекАгро», т.б. инновациялық технологияларға негізделген, осы заманғы техникамен жабдықталған, ірі сүт өнімдерін өндіретін кәсіпорындар іске қосылды. Дегенмен, сүт өңдейтін барлық кәсіпорындарда, ұсақ не ірі екеніне қарамай, экологиялық мәселелердің толық шешілмегендігі белгілі: өнім сапасының ішкі және сыртқы рынокта бәсекелестік деңгейін көтеру, сүт өндірісінің технологиялық регламентін қадағалау және сақтау, термиялық, санитарлық-гигиеналық параметрлерін орнықтыру, өндірістің қоршаған ортаға зиянды әсерін азайту және т.б. Сүт тағамдарының ассортиментін және сапасын ұлғайтуда әртүрлі биологиялық активті заттарды пайдалану, полифункционалы қоспаларды қосудың рөлі ерекше. Соның нәтижесінде, тауардың бәсекелестік қабілетінің экономикалық құрамдас көрсеткіші - өткізілген сүт өнімінің бағасы арта түседі [5].

Сүтқышқылды сусындарды алудың екі технологиясы белгілі: резервуарлы тәсіл – айран өндірісінде сүтті 20-25°C температурада ұйытады. Ашытқыны ағымдық немесе басқа тәсілдермен сүтті үздіксіз араластырып, сүтті біраз уақытқа қалдырады. Сүттің қышқылдылығы 85-100°C-қа жеткенде, ұю процесі аяқталды деп есептеледі. Сүттің қышқылдылығы қажетті мәнге жетіп, консистенциясы тығыздалып болғанда, айранды салқындату үшін мұздай суға жібереді. Сосын айранды араластырады да, қайтадан жетілу үшін тыныштық күйде қалдырады. Жетілу ұзақтығы айранның жетілу дәрежесіне байланысты. Жетілу процесі аяқталғанда, айран салқындатылып (5-8°C) ыдысқа құйылады [4]. Термостатты тәсіл мынадай операциялардан тұрады: шикізатты қабылдау және дайындау, нормализациялау, тазарту, гомогенизация, пастризация, ұйыту температурасына дейін салқындату, ыдысқа құю [5]. Айранды термостаты тәсілмен өндіру технологиясы сүтті ұйыту процесімен ерекшеленеді. Сүтті майда ыдыста ұйытады. Сүтті жазда 17-20°C, ал қыста 22-25°C температурада

ұйытады. Сүтке ашытқы қосқан соң, қоспаны ыдысқа құйып қақпақпен жауып, термостатты камераға жіберіп ұйытады. Термостатта жазда температура 17-20°C, ал қыста 22-25°C болу керек. Ұю нәтижесі қышқылдылығы және ұйытқының тығыздығы бойынша анықталады. Қышқылдылығы 75-80°Т жеткенде айранды температурасы 8°C салқын камераға жібереді (1 кесте). Сол температурада айранды жетілдіреді.

1 кесте - Өнімнің органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Сипаттамасы
Сыртқы түрі және консистенциясы	Біртекті, резервуарлы әдіспен дайындалса қоюлығы бұзылған, термостатты әдіспен дайындалған болса қоюлығы бұзылмаған біртекті. Микрофлораның болуына байланысты аздап көпіршіктер болуы мүмкін
Дәмі және иісі	Айранның бетінде аздап сарысулар бөлінген. Дәмі балауса аздап өткір
Түсі	Ақ, аздап сарғыш

Қазіргі кезде біздің елеімізде өнімдердің сапасына үлкен көңіл бөлініп отыр. Жезқазған сүт заводы Қазақстандағы ең ірі сүт өндіруші комбинат. Осында 30-ға жуық сүт түрлерін өндіреді. Республика бойынша сүт өнімдерінің сатылым үлесі 55 %-ға жуық. Жезқазған сүт заводы Қазақстан нарығында сүт өнімдерін өндіру саласындағы көшбасшы кәсіпорын болып табылады. Республикамыздың аумағында көптеген сүт өндірістерін іске қосу жұмыстары осы заводқа тиесілі. 1995 жылдан бастап алғашқы Қазақстандық йогурт, түйіршікті сүзбе, картонды асептикалық қораптағы ультрапастерленген сүт өнімдерін шығарған заводтың жұмысы бүгінде жаңаша қарқынмен дамып келеді. Кәсіпорын отандық өнім өндірушілер арасында азық-түлік өнімдерінің ең бай тізімін шығарып, қазақстандықтардың талғамы мен сұраныстарын қанағаттандыруды алға қойды. Кәсіпорын жылсайын ассортиментін жаңар-тып, қазақстандықтарға дәмдік сапасы жетілдірілген жаңа өнімдерді ұсынып отырады. Осы өндіріс орнындағы технологияларды қолданатын өндіріс орындары қазіргі заманның талаптарына сай. Осы шығарылатын өнімдерге халықтың сұранысы жоғары. Қышқыл сүт өндіретін өндіріс орны барлық санитарлық-гигиеналық талаптарға сай. Сүт – сапалы, қоректік қасиеті жоғары, бірақ тез бұзылатын өнім екенін жоғарыда атап кеттік. Оның түсі – ақ немесе аздап сарғылт, дәмі – тәтті, құрамында су, май, белок, сүт қанты, минералдық заттар, витаминдер, ферменттер, гормондар бар. Адам ағзасы оның құрамындағы қоректік заттарының 98-99%-ін пайдаланады.

Қазіргі кезде сүттен толып жатқан тағамдар даярланады. Солардың бірі – сүттен жасалатын айран. Айран шығарған кезде, сүттің майлылығын қажетті мөлшерде жеткізу үшін оған кілегей немесе қаймағынан айырылған сүт қосады.

Содан кейін оның май түйіршіктері ұсатылып, пастерленеді (90-96°C), 30-45°C температурасына дейін салқындатылады және арнайы ашытқылар қосып ашытуға қойылады. Айран қышқыл сүт тағамдарына жатады. Оны даярлау үшін қайнатылған сүтке ашытқы саңырауқұлақтарын және сүт қышқылы

бактерияларын қосып ұйытады. Айранға тән микроорганизмдер – *Streptococcus lactis*, *Lactobacillus*, ашытқылар т.б.

Айран ұйыту үшін сүтті алдымен +85-90°-та пастеризациялайды. Пастеризацияланған сүтті 10-15 минуттай салқындатады. Сонда сүт температурасы +30°-қа төмендейді. Бұған таза сүт қышқылды бактерияларынан даярланған ұйытқы қосылады да, 6-8 сағат ішінде сүт ұйып, айран болады. Оны салқын жерде сақтайды. Сүт қышқылды микробтарының ішінен ұйытқыға болгар таяқшасын қолданады. Қаймақ және сүзбе жасауда да осы микроорганизмдер қатысады. Бұл тағамдар көп уақытқа шыдамай бұзылып кететін болғандықтан, белгілі бір уақыт ішінде оларды тұтынуға жіберіп отыру керек [3].

Резервуарлық тәсілмен айран өндірудің келесідегідей технологиялық іс - әрекеті қарастырылған: шикізатты әзірлеу және қабылдау, пастерлеу, гомогенизациялау, ұйыту, сүтті ашыту, араластыру, салқындату, жетілдіру, құю, өнімді қаптау және сақтау. Іріктелген сүтті майы бойынша қалыптандырады. Майсыз айранды майы алынған сүттен жасайды. Қаймағы алынбаған және майсыздандырылған құрғақ сүтті технологиялық нұсқаулыққа сәйкес қалпына келтіреді. Қаймағы алынбаған сүтке 50% қалпына келгенге дейін қосуға болады. Әзірленген сүтті сепаратор-сүт тазалағышпен тазалайды. Тазартылған, қалыптандырылған сүтті 85+/-20°С 5-10 минут ұстап әлде 90+/-20°С 3 минут ұстап пастерлейді. Пастерлеуді 17,5 МПА қысымда гомогенизациялаумен үйлестіреді. Бұл үшін сүтті пастерлеп салқындататын қондырғының рекуперациялайтын секциясында немесе пастерлейтін температураға дейін қыздырады [4].

Сонымен қатар ацидофиль айранын мал шаруашылығында жас төлдерді азықтандыруға да қолданылады.

Айранның консистенциясы біртекті, ұйытындысы бұзылған немесе бұзылмаған болу керек, 2,5% майлылықты жеміс-жидек айраны үшін – сұйық, газ көпіршектерінің болуы рұқсат етіледі. Айранның дәмі мен иісі таза, сүт қышқылды, сәл өткір, бөтен дәм мен иіссіз, ал жеміс - жидек айраны үшін – жеміс татымды болуы керек. Түсі – ақ немесе сәл кремді, жеміс - жидек айраны үшін – жеміс - жидек сиропының түсі, қышқылдылығы 85-120°Т, жеміс - жидек айраны үшін – 85-110°Т, спирт мөлшері – 0,6%.

Стандарт бойынша құрғақ заттардың массалық үлесін, май қышқылдылығын, құрамында сахарозаның болуын қадағалайды. Айран 6°С жоғары емес температурада реализацияға түсуі қажет. Сақталу мерзімі 4±2°С температурада 36 сағатты құрайды. Қосымша материалдар және қаптауға мінездеме беру. Қышқылды сүт өнімдер өндірісінде келесі қосымша материалдар қолданылады: цистерна, құты, қаптамалар. Сүт өнеркәсібінде сүт және сүт өнімдерін тасымалдау және қабылдау үшін жалпы сыйымдылықтағы құты қолданылады. Құты сфералық түбі мен мойны бар цилиндрлік корпуста тұрады, қақпағы құлыппен жабылады, қақпақ топсалы мұртқа бекітілген, тіреу шеңберіне беріледі, мойнына орнатылған. Құты сыйымдылығы 38 л. Картоннан жасалған қаптамалар жұқа картоннан (немесе крафт қағазынан) дайындайды, ішкі жағын полиэтилен қабығымен жабады, сыртқы жағын парафирлейді.

Мұндай картон қапталған өнім ықпалынан су болмайды, пакетке сыртқы ылғал да түспейді.

Нарықтық экономика жағдайында адамзаттың әртүрлі өмірлік қажеттілікке сұранысы шексіз бола тұра, ресурстың (қордың) шектеулі болатындығы белгілі. Адамдар бір тауарды екінші тауарға айырбастап, өз сұраныстарын толығырақ қанағаттандырады. Экономикалық ресурстардың тапшылығы, сиректігі қоғамдық еңбектің бөлінуі және өндіріс салалары мен адамзат тіршілігінің мамандануына әсер етеді. Осы экономикалық жүйе еңбектің бөлінісі мен салалардың тереңдетілген мамандануының желісі деп білуге болады. Нарық сонымен қатар, осы заманғы шаруашылықаралық қатынастардың нашар және жақсы жақтарын сипаттай келе, олардың қалыптасуына белсенді әсер етеді [6]. Жоғарыда аталған факторлар сүт өндірісіне тікелей қатысты. Өндіріс жүргізілуі мен нарықтық қарым-қатынас оңтайлы жағдайда өткенде, тауар өндіруші табыстың орта нормасын алуға әрекеттенеді, соңғы көрсеткіш таза табыс пен тауар құнында материалданған шығынның арақатынасын көрсетеді. Осы заңдылық өзара тиімді жағдайда тауарөндірушілердің интеграциялануына, бұл жағдай - сүт өндірісінің әр түрлерін дамытуды және сапасын арттыруды қолдайды.

Әдебиеттер тізімі

1. МЕМСТ 3626 – 73 Сүт және сүт өнімдері. Ылғалдылықты және құрғақ затты анықтау әдісі.
2. МЕМСТ 5867 - 90 Сүт және сүт өнімдері. Майды анықтау әдісі.
3. МЕМСТ 3623 –73 Сүт және сүт өнімдері. Пастерлеуді анықтау.
4. Храмов А.Г., Синельников Б.М. Научно-технические основы биотехнологии молочных продуктов нового поколения: методическое пособие. - Ставрополь, 2002. – 118 с.
5. Федаев А.Н., Кокорев В.А. Технология производства, стандартизации и хранения молочных продуктов: учеб. пособие. - Саранск: изд-во Мордов. ун-та, 1994. – 88 с.
6. Алексеева Н.Ю., Аристова В.П. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности: справочник. - М.: Агропромиздат, 1996. – 336 с.