

Нургуль Буркитбаевна Казангапова – PhD, география ғылымдарының кандидаты, «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» кафедрасының аға оқытушысы; С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Қазақстан; e-mail: n.kazangapova@kazatu.edu.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3504-3348>.

Сведения об авторах

Кайрат Серикжанович Бекбаев* – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Технология пищевых и перерабатывающих производств»; Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина, Республика Казахстан; e-mail: k_bekbaev@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9591-0370>.

Ақерке Төлеугазықызы – PhD, преподаватель кафедры «Технология пищевых и перерабатывающих производств»; Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, Республика Казахстан; e-mail: akerke_toleugazykyzy@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2061-1699>.

Бакытжан Тургазыевич Болкенов – PhD, преподаватель профессор; программа «Туризм и гостеприимство», Университет КАЗГЮУ имени М.С. Нарикбаева; Республика Казахстан; e-mail: b_bolkenov@kazguu.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5356-7874>.

Руслан Маратбекович Искаков – и.о. профессора кафедры «Технологические машины и оборудования»; Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина, Республика Казахстан; e-mail: rus.iskakov79@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5948-2636>.

Нургуль Буркитбаевна Казангапова – PhD, кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры лесных ресурсов и лесного хозяйства; Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, Республика Казахстан; e-mail: n.kazangapova@kazatu.edu.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3504-3348>.

Received 30.07.2024

Revised 17.09.2024

Accepted 19.09.2024

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3\(15\)-28](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3(15)-28)



FTAXP: 65.63.33

Ф.Т. Диханбаева¹, А.Б. Есенова*, Ж.К. Имангалиева¹, М.К. Изтилеуов¹, А.Ю. Просеков²

¹Алматы технологиялық университеті,
050012, Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы, Төле би көшесі, 100

²Кемерово мемлекеттік университеті,
650000, Ресей, Кемерово қаласы, Красная көшесі, 6

*e-mail: essenova_06.07@mail.ru

НАССР ҚАҒИДАТТАРЫ НЕГІЗІНДЕ ТҮЙЕ СҮТІНЕН ЖАСАЛҒАН СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМНІҢ САПАСЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІН БАСҚАРУ

Аңдатпа: Қазіргі уақытта отандық сүт және сүт өнімдерін өндіруші кәсіпорындарының басты мақсаты тұтынушыға бәсекеге қабілетті, жоғары сапалы және қауіпсіз сүт өнімдерін ұсыну болып табылады. Осы орайда қауіпсіз өнім өндірудің басты кепілі кәсіпорындарда ХАССП жүйесін енгізу болып табылады.

НАССР жүйесінің басты артықшылығы – азық-түлік өндірісінің бүкіл тізбегі бойынша кезең-кезеңмен бақылау арқылы қателіктерді анықтау, атап айтқанда алдын-алу және ескерту.

Зерттеу жұмысы ҚР СТ 1179-2003 «Сапа жүйелері. НАССР қағидаттарына негізделген тамақ өнімдерінің сапасын басқару. Жалпы талаптар» ұлттық стандарты негізінде жүргізілді. Бірінші кезеңінде түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнім туралы бастапқы ақпараттар (құрамы, органолептикалық көрсеткіштері, сапасы мен қауіпсіздігін сипаттайтын көрсеткіштер, қолданылуы, қаптама түрі, сақтау және жеткізу шарттары) сипатталды және оны өндіру процессінің блок-схемасы құрастырылды. Екінші кезеңінде химиялық, биологиялық және физикалық тәуекелдерді талдау үшін түйе сүті мен одан жасалған өнімдердің сапасы мен қауіпсіздігіне қатысты нормативті құжаттар, ғылыми зерттеулер жүргізілді. Одан кейін анықталған қауіпті тәуекелдерді іске асырылу ықтималдығын бағалау жүзеге асырылды. Одан әрі, «Шешім қабылдау ағашы» құралының көмегімен зерттеу объектісінің технологиясында қауіпсіздікті басқаруға және сапасын арттыруға мүмкіндік беретін сыни бақылау нүктелері анықталды.

Түйін сөздер: түйе сүті, HACCP, сапа және қауіпсіздік, тәуекелді бағалау, сыни бақылау нүктелері.

Кіріспе. Қазақстанның Дүниежүзілік сауда ұйымына кіруі, сондай-ақ Кеден одағының «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы» КО ТР 021/2011 техникалық регламентінің қабылдануына байланысты өндірілетін отандық тамақ өнімдерінің, оның ішінде сүт өнімдерінің қауіпсіздігі мен сапасын қамтамасыз ету бүгінгі күні өзекті.

Кеден одағының «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы» 021/2011 КО ТР техникалық регламентінің 10-бабының 2-тармағына сәйкес [1] отандық тамақ өнімдерін өндірушілер HACCP қағидаттарына негізделген рәсімдерді әзірлеуге, енгізуге және қолдауға міндетті. Демек, ең маңызды мәселе, азық-түліктің қауіпсіздігі мен сапасын арттыру, олардың халықаралық талаптарға сәйкестігін растау болып табылады.

HACCP (Hazard analysis and critical control points – Тәуекелдерді талдау және сыни бақылау нүктелері) – бұл өнімдердің қауіпсіздігіне әсер ететін қауіпті факторларды жүйелі түрде сәйкестендіруді және басқаруды көздейтін, халықаралық деңгейде танылған тұжырымдама.

Қазақстанда HACCP жүйесі ҚР СТ 1179-2003 «Сапа жүйелері. HACCP қағидаттарына негізделген тамақ өнімдерінің сапасын басқару. Жалпы талаптар» [2] және ҚР СТ ISO 22000-2019 «Тамақ өнімдерін жасау тізбегіне қатысатын ұйымдарға қойылатын талаптар. Жалпы талаптары» [3] стандарттары негізінде жүзеге асырылады.

HACCP жүйесінің маңызды артықшылығы – азық-түлік өндірісінің бүкіл тізбегі бойынша кезең-кезеңмен бақылау арқылы қателіктерді анықтау, атап айтқанда алдын-алу және ескерту. Бұл тамақ өнімдерін өндірушілердің басты міндеті, тұтынушыларға қауіпсіз тамақ өнімдерін тұтынуды қамтамасыз етуге кепілдік береді.

HACCP жүйесінің екі негізгі құрамдас бөлігі ол қауіпті талдау және сыни бақылау нүктесін анықтау болып табылады. Қауіпті талдау, ең алдымен, тамақ өнімдерін өндіру процесін жүйелі түрде анықтау және бағалау, сонымен қатар тағамға қауіп төндіретін кез келген биологиялық, химиялық және физикалық қауіптерді немесе факторларды таңдау болып табылады. Сыни бақылау негізінен қауіпсіз өнім алу мақсатында, сол өнімді өндіру процесі барсында бақыланатын нүктелерді немесе процедураларды тұжырымдау және басқару үшін қауіпті талдау нәтижелерін пайдаланудан тұрады [4].

Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігін жақсартумен қатар, HACCP жүйесін қолдану басқа да маңызды артықшылықтарды қамтамасыз ете алады, мысалы, ақырғы өнімнің ысырабын азайту (өнімнің өзгеру себептерін азайту) және азық-түлік қауіпсіздігіне деген сенімділікті арттыру арқылы халықаралық сауданы ынталандыру [5].

Осылайша, жүйені сертификаттау ерікті негізде жүргізілсе де, КО ТР 021/2011 сәйкес қазақстандық тамақ өнімдерін өндірушілер HACCP қағидаттары негізінде тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі жүйесін міндетті түрде енгізу фактісінің алдына қойылды, бұл біздің жұмысымыздың өзектілігін көрсетеді.

Алматы технологиялық университетінің «Тағам өнімдерінің қауіпсіздігі мен сапасы» кафедрасында түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнімнің технологиясын әзірлеу және сапасы мен қауіпсіздігін басқару бойынша зерттеулер жүргізіледі.

Жұмыстың мақсаты: түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнімді өндіру барсында тәуекелдерді талдау және сыни бақылау нүктелерін анықтау.

Зерттеу шарттары мен әдістері. Зерттеу нысаны ретінде жаңа түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнім алынды.

Зерттеу ҚР СТ 1179-2003 «Сапа жүйелері. HACCP қағидаттарына негізделген тамақ өнімдерінің сапасын басқару. Жалпы талаптар» стандарты негізінде жүргізілді.

Зерттеудің бірінші кезеңінде түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнім туралы ақпарат жиналды және оны өндіру процессінің блок-схемасы құрастырылды. Екінші кезеңінде түйе сүті мен одан жасалған өнімдердің сапасы мен қауіпсіздігіне қатысты нормативті құжаттар, басқа авторлардың ғылыми зерттеу жұмыстарының негізінде химиялық, биологиялық және физикалық тәуекелдерді талдау (қағидат 1) жүргізілді. Одан кейін анықталған қауіпті тәуекелдерді іске асырылу ықтималдығын бағалау [1] әдебиетте көрсетілген әдіс бойынша жүргізілді.

Одан әрі, сыни бақылау нүктелерін анықтау (қағидат 2) [6] ғылыми жұмысында көрсетілген «Шешім қабылдау ағашы» инструменті негізінде анықталды.

Зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау. Зерттеуге алынған түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнімді сипаттау келесі ақпараттардан тұрады: құрамы, органолептикалық көрсеткіштері, сапасы мен қауіпсіздігін сипаттайтын көрсеткіштер, қолданылуы, қаптама түрі, сақтау және жеткізу шарттары. Зерттеу нәтижелері 1 кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – Түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнімнің сипаттамасы

Құрамы	Тұтас балғын түйе сүті, полиштамды ұйытқы
Органолептикалық көрсеткіштері	Дәм мен иісі – сүтқышқылды, түйе сүтіне тән Түсі- таза ақ түсті Консистенциясы мен сыртқы түрі – біртекті, аздап тұтқыр
Дайын өнімнің негізгі көрсеткіштері	Ақуыздар-4,12% Майлар-3,6% Көмірсулар- 4,04% Энергетикалық құндылығы-65 ккал Сүтқышқылды микроорганизмдер $>10^7$ рН- 4,62, Қышқылдылығы-87°Т
Қауіпсіздік көрсеткіштері	Токинді элементтер, мг/кг: Қорғасын– 0,1; Кадмий – 0,03; Мышьяк – 0,05; Сынап – 0,005. Антибиотиктер, мг/кг: Левомецитин- рұқсат етілмейді Пеницилин- рұқсат етілмейді Стрептомицин- рұқсат етілмейді Тетрациклин тобы- рұқсат етілмейді Микотоксиндер Афлотоксин М ₁ - 0,0005 мг/кг Радионуклидтер, Бк/кг Цезий-137 (Cs-137) -100 Стронций-90 (Sr-90)-25 Пестицидтер, мг/кг ГХЦГ (α,β,γ изомерлері)-0,05 ДДТ және оның метаболиттері-0,05
Қолданылуы	Кеңінен қолдануға арналған дайын емдік-профилактикалық өнім
Қаптама түрі	Герметикалы тығындалған полиэтиленді стакан немесе әйнек банкалар
Сақтау мерзімі мен шарттары	10 күн, t- 4°С
Жеткізу шарттары	Арнайы көлік түрлерімен салқындатылған күйде <6 °С температурада

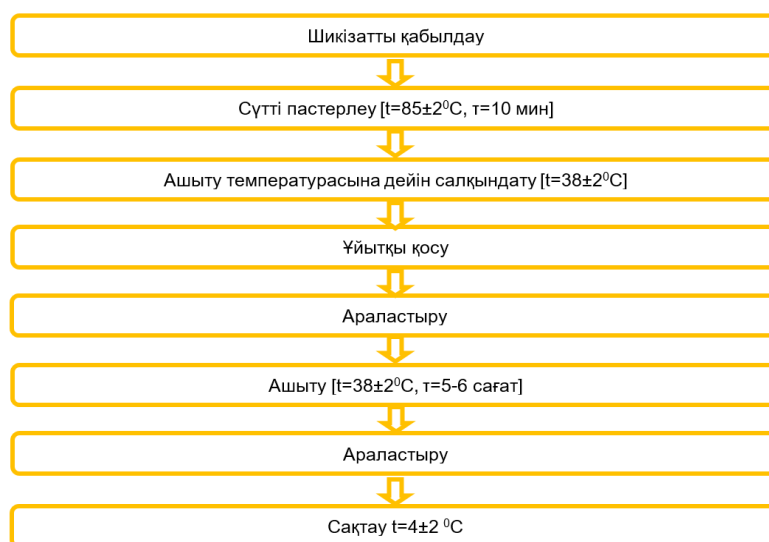
1 кесте нәтижесі көрсеткендей зерттеуге алынған сүтқышқылды өнім герметикалық ыдыстарға құйылған, кеңінен тұтынуға ұсынылатын дайын өнім болып табылады.

Жоғарыда келтірілген жаңа түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнімнің сипаттамасы негізінде оны әзірлеу блок-схемасы әзірленіп ол сурет 2 көрсетілді.

Тәуекелдерге талдау жүргізу үшін (1-қағидат), біз түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнімнің сапасы мен қауіпсіздігіне әсер ететін ықтимал қауіпті факторларды анықтау мақсатында түйе сүті және одан жасалған өнімдерді өндіруге қатысты қолданыстағы мемлекетаралық, ұлттық стандарттар, регламенттер, ғылыми зерттеулер нәтижелерін жинақтадық. Осы мәліметтер негізінде біз түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнімді өндірудегі шикізатты қабылдаудан бастап дайын өнімді сатуға дейін болатын тәуекелдерді (биологиялық, химиялық және физикалық) талдауға кірістік.

Тәуекелдерді талдау ол тәуекелдерді анықтау мен бағалауды қамтитын екі сатылы процесс болып табылады.

Түйе сүтінен әзірленген сүтқышқылды өнімді өндіру кезіндегі ықтимал тәуекелдерді анықтау нәтижелері 2-кестеде келтірілген.



Сурет 1 – Түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнімнің блок-схемасы

Кесте 2 – Түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнімнің қауіпсіздігіне әсер ететін тәуекелдер

Технологиялық процесс атауы	Ескерілетін қауіпті фактор			Бақыланатын белгілер	Алдын-алу шаралары
	Б	Х	Ф		
Шикізатты қабылдау	+	+	+	021/2011 КО ТР және 033/2013 КО ТР нормативті құжаттарында көрсетілген нормалар. Бөтен физикалық қоспалар	Шикізатты жеткізушілердің НАССР жоспарының болуын тексеру, көзбен шолу арқылы бақылау жүргізу, сүзгілерді қолдану, Кіріс бақылау процедураларын сақтау
Пастерлеу	+			Термиялық өңдеу процесінің дұрыс орындалму салдарынан өнімнің ластануы	Пастерлеу температурасы мен уақытын сақтау
Салқындату	+			Салқындатудың температуралық режимін сақтамау салдарынан микроорганизмдердің, оның ішінде патогендердің көбеюі	Салқындату кезінде температуралық режимді бақылау
Ұйытқы қосу	+			Бөгде микрофлорамен ластану	Жеткізушілердің аудит жүргізілгені туралы құжаттарының болуы
Ашыту	+			Ашытудың температуралық режимін сақтамау салдарынан микроорганизмдердің, оның ішінде патогендердің көбеюі	Ашыту процесінің температурасы мен pH қадағалау
Қаптау	+	+	+	Қаптама материалы арқылы ластану. Қаптаманың мономерлерін өнімге тасымалдау. Бөгде заттар (металдар, шыны, т.б.)	Өнім түріне сәйкес қаптаманы қолдану; жеткізушінің құжаттарының сапасын растайтын орау материалына қойылатын нақты талаптары бар спецификацияның болуы. Жеткізуші аудиті. Қаптама материалының сапасын бақылау
Сақтау	+	+	+	Температуралық жағдайларды сақтамау салдарынан бөгде микрофлораның дамуы. қаптаманың бүтіндігінің бұзылуына байланысты бөгде заттар мен заттектердің түсуі	Температуралық жағдайды бақылау, орауыштың бүтіндігін қадағалау, процедураларға сәйкес санитарлық шараларды жүргізу. Дератизация және дезинфекциялық шаралардың уақтылы орындалуын қадағалау

2-кесте нәтижелері көрсеткендей, түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнімді өндірудің әр кезеңінде, оның қауіпсіздігіне әсер ететін химиялық, биологиялық және физикалық тәуекелдердің кездесетінін байқауға болады.

Әрі қарай, ықтимал тәуекелдерді және оларды бақылаудың сәйкес рәсімдерін анықтағаннан кейін, біз әрбір тәуекелді оның орындалу ықтималдығы және салдардың

ауырлығы тұрғысынан бағаладық. Бағалау ҚР СТ 1179-2003 стандартында көрсетілген әдіске сәйкес жүргізілді. Бағалау нәтижелері 3-кестеде келтірілген.

Кесте 3 – Түйе сүтінен жаслаған сүтқышқылды өнімді өндіру бойынша тәуекелдерді бағалау

Қауіп түрі	Ықтимал зардаптардың ауырлығы	Пайда болу ықтималдығы	Қатерді бағалау	Ластану көзі
Биологиялық қауіпті факторлар				
Ішек таяқшалар тобы бактериялары (ИТТБ)	3	3	9	Шикі сүт, қызметкерлердің лас қолдары, нашар жуылған жабдықтар, су. Технологиялық режимдерді бұзу, сақтау шарттары
Salmonella spp,	4	2	8	Шикі сүт, қызметкерлердің лас қолдары, нашар жуылған жабдықтар, су.
E. coli O157:H,	4	2	8	Шикі сүт, қызметкерлердің лас қолдары, нашар жуылған жабдықтар, су.
S. aureus,	3	3	9	Нысанның нашар санитарлық жағдайы, қызметкерлердің жеке гигиена ережелерін сақтамауы
Зең мен ашытқы	3	3	9	Шикізат, ауа, жабдық, персонал, орау. Шикізаттың қанағаттанарлықсыз сапасы, пастерлеу, ашыту, орау технологиялық процестерінің бұзылуы. Сақтау режимдерін бұзу. Өсуге қолайлы қоршаған орта жағдайлары (температура, ылғалдылық)
Химиялық қауіпті факторлары				
Ауыр металдар	4	3	12	Шикізат, шикізаттың қанағаттанарлықсыз сапасы
Пестицидтер	4	3	12	Шикізат, шикізаттың қанағаттанарлықсыз сапасы
Радионуклидтер	4	3	12	Шикізат, шикізаттың қанағаттанарлықсыз сапасы
Антибиотиктер және ингибиторлар	4	3	12	Шикізат, шикізаттың қанағаттанарлықсыз сапасы
Жуу және дезинфекциялау құралдарының элементтері (қалдық мөлшерде)	4	4	16	Жабдықтан нашар жуылған жуу және дезинфекциялау құралдары
Физикалық қауіпті факторлар				
Металдық қосындылар	2	4	8	Шикізат, коррозия, тозу, жабдықтың істен шығуы, персоналдың жеке заттары
Металл емес қосындылар: - шыны - пластмасса - органикалық қосындылар - жабдықтың майлау материалдары	3	3	9	Шикізат, орау ыдысы ТУ және ТН бұзу, құстардың, кеміргіштердің, жәндіктердің қалдықтары, персоналдың санитарлық ережелерді бұзуы Жабдықтың тозу өнімдері, майлау қалдықтары

3 кесте нәтижесі көрсеткендей 021/2011 «Тағам өнімдерінің қауіпсіздігі» КО ТР [1] және 033/2013 «Сүт және сүт өнімдерінің қауіпсіздігі» туралы КО ТР [7] бекітілген қауіпті факторлар бағалау нәтижелеріне қарамастан ескерілетін факторларға жатқызылды.

Өрі қарай, НАССР жүйесінің 2-қағидатына сәйкес, тәуекелдерді талдағаннан кейін, біз түйе сүтінен жаслаған сүтқышқылды өнімін өндіру кезінде сыни бақылау нүктелерін (СБН) анықтауға кірістік. Қорытындысы кесте 4-те келтірілген.

Кесте 4 – Сүтқышқылды өнімнің қауіпсіздігіне әсе ететін сыни бақылау нүктелерін анықтау

Процесс этаптары	Қауіпті фактор	Сұрақ 1	Сұрақ 2	Сұрақ 3	Сұрақ 4	Сұрақ 5	Ескерту
Шикізат қабылдау	Б	Иә	Иә	Жоқ	Иә	Иә	СБН 1
	Х	Иә	Иә	Жоқ	Иә	Иә	
	Ф	Иә	Иә	Иә			
Пастерлеу	Б	Иә	Иә	Иә	Иә	Иә	СБН 2
Салқындату	Б	Иә	Иә	Жоқ	Жоқ	Жоқ	
Ашытқы енгізу	Б	Жоқ	Иә				СБН 3
Ашыту	Б	Иә	Иә	Жоқ	Иә	Жоқ	
Салқындату	Б	Иә	Иә	Жоқ	Иә	Жоқ	
Қаптау	Б	Жоқ					СБН 4
	Х	Жоқ					

4 кесте нәтижесі бойынша келесідей СБН анықталды: СБН1 – шикізатты қабылдау, СБН 2 – пастерлеу, СБН 3 – ашыту (ашытқы енгізу), СБН 4 – қаптау.

СБН 1. Шикі сүт. Шикі сүтте көптеген қауіптер болуы мүмкін. Сүттің биологиялық, химиялық және физикалық қауіпсіздігі сүт және сүт өнімдерін өндіруде маңызды көрсеткіштер болып табылады.

Өңдеуге алынатын түйе сүті қолайлы гигиеналық жағдайда өмір сүретін сау жануарлардан алынуы маңызды.

Органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштер бойынша түйе сүті ҚР СТ 166-2015 «Өңдеуге арналған түйе сүті» Техникалық шарттар стандартында көрсетілген талаптарына сәйкес болуы керек. Осы нормативтік құжатта түйе сүтінің химиялық, биологиялық қауіпсіздік көрсеткіштері және рұқсат етілген деңгейдегі соматикалық жасушалардың саны көрсетілмегенін атап өткен жөн. Сондықтан КО ТР 021/2011 және КО ТР 033/2013 техникалық регламенттеріне сәйкес сиыр сүтінің биологиялық және химиялық қауіпсіздік көрсеткіштері мен соматикалық жасушаларының саны түйе сүтінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау үшін пайдаланылады.

Шикі түйе сүті химиялық (ауыр металдар, антибиотиктер, пестицидтер, микотоксиндер, радионуклидтер), биологиялық (патогендік микроорганизмдер), физикалық (бөгде заттар) қауіптердің негізгі көзі болуы мүмкін.

Сүт – бұл микроорганизмдердің дамуы үшін жақсы қоректік орта, олар сүтке ашытқымен де, қоршаған ортадан да енуі мүмкін.

Жалпы шикі түйе сүтінің микробиологиялық сапасы сауу жағдайына, сауудан кейінгі қоршаған орта жағдайына, тасымалдау және сақтау жағдайына байланысты.

Түйе сүтінің микробиологиялық қауіпсіздігіне арналған [8,9,10], авторлардың жұмысының нәтижелері шикі түйе сүтінің сапасының төмендігін көрсетті, сонымен қатар сүтте сальмонелла, *E. coli* O157:H сияқты патогенді микроорганизмдер табылды. Бұл сауу, сақтау және тасымалдау кезінде санитарлық-гигиеналық талаптардың сақталмағанын көрсетеді.

Статистикалық деректер бойынша Қазақстанда түйелердің басым бөлігі жеке шаруашылықтарда, жеке аулаларда өсіріліп, қолмен сауылатынын атап өткен жөн.

Қазақстан индустриалды дамыған ел. Негізінен түйе сүті батыс және оңтүстік аймақтарда негізгі азық-түлік өнімі болып табылады, онда мұнай өндіру көп, мұнай-химия зауыттары жұмыс істейді, көлік инфрақұрылымы дамыған, олардың шығарындылары экологияны нашарлатады. Осыған байланысты химиялық қауіпсіздікті анықтау, әсіресе ауыр металдардың құрамы маңызды.

Сүт өнімдерінде металдардың болуы қоршаған орта әсерінен немесе құрамында ауыр металдары бар тамақ пен суды тұтынумен байланысты болуы мүмкін [11, 12]. Бұл ластану, ең алдымен, жанармай жағу жолдарға, тау-кен және өнеркәсіптік аудандарға жақын орналасу салдары, муниципалды және ауылшаруашылық ағынды сулар мен қатты қалдықтар сияқты антропогендік әрекеттердің нәтижесі болып табылады [13]. ФАО мен ДДҰ-ның Азық-түлік кодексі бойынша біріккен комиссиясы (Codex Alimentarius) халықаралық тағам өнімдерінің саудасында сынап, кадмий, қорғасын, мышьяк, мыс, қалайы, мырыш және темір мөлшері бақылауға енгізген. Қазақстанда қолданыстағы КО ТР 021/2011 сәйкес сүт өнімдерінде төрт улы элемент сынап, кадмий, қорғасын және мышьяк бақылауға жатады.

Отандық ғалымдардың Қазақстанның әртүрлі аймақтарынан алынған түйе сүтіндегі ауыр металдарды зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша Алматы облысының фермерлік шаруашылықтарынан алынған түйе сүтінің құрамындағы қорғасын мен кадмий мөлшері, басқа облыстардан (Атырау, Жамбыл, Қызылорда) алынған түйе сүті үлгілеріне қарағанда 2 есе жоғары екенін көрсетті [14]. Ал шетелдік ғалымдардың зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша Египет және БАӘ алынған түйе сүтінде салыстырмалы түрде қорғасын мен кадмий мөлшері жоғары екенін көрсетсе [15, 16], Қытайдағы түйе сүтінеде Pb және Cd мөлшері басқа дамушы мемлекеттермен салыстырғанда төмен екенін көрсетті [17]. Бұл Boudebbouz A. et al. тұжырымдарына сәйкес келеді, яғни дамушы елдердің сүтіндегі улы металдардың концентрациясы дамыған елдерге қарағанда жоғары болатындығын көрсетеді [18].

СБН 2. Пастерлеу. Пастерлеу-сүтті залалсыздандырудың негізгі әдісі. Ол патогендік токсин түзуші микрофлораны жою, ферменттердің (фосфотаза, редуктаза, пероксидаза) белсенділігін инактивациялау және сүт пен сүт өнімдерінің жарамдылық мерзімін ұзарту мақсатында жүргізіледі. Пастерлеу кезінде вегетативті микрофлораның 99,9%-ы жойылады [19].

Түйе сүтін пастерлеудің өзіндік шарттары мен көрсеткіштері болуы қажет. Дәстүрлі сиыр сүтіне қолданылатын сілтілі фосфотаза дәстүрлі түрде түйе сүті үшін сәтті пастерлеудің ыңғайлы көрсеткіші емес, өйткені түйе сүтіндегі сілтілі фосфатаза ыстыққа төзімді және 90°C температурада белсенді екені анықталды [20]. Loiseau, G. et al. [21] түйе сүтін пастерлеудің индикаторы ретінде (75°C-та 30 с бойы) глутамилтранспептидазны немесе (75°C-та 28 с бойы немесе 80°C-та 7 с бойы) лейцинариламидазаны қолдануды ұсынды. Егер түйе сүтін 20 минут ішінде 72°C температурада пастерлеу қажет болса, ең қолайлы көрсеткіш гамма-глутамилтрансфераза болуы мүмкін [22]. Алайда, Lorenzen P.C. et al. [23] гамма-глутамилтрансфераза пастерленген түйе сүтінде болтынын дәлелдеп, лактопероксидаза пастерлеудің қолайлы көрсеткіші болуы мүмкін деген тұжырымға келді.

Сондықтан осы уақытқа дейін бұл салада нақты терең зерттеулер жүргізілген жоқ. Түйе сүтін пастерлеудің ыңғайлы индикаторына қатысты мұндай күмән халықаралық стандартты орнатуға кедергі болып табылады. Осылайша, түйе сүтін өнеркәсіптік масштабта пастерлеу дұрыс жүргізілмеуі мүмкін және оны термиялық өңдеу дұрыс болмауы мүмкін.

СБН 3. Ашытқы қосу. Түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнімді өндіру барысында қосылатын ашытқының тазалығы маңызды болып табылады. Себебі ІІТБ ластанған ашытқыны қосу алынатын ақырғы өнімнің сапасы мен қауіпсіздігіне кері әсер етуі мүмкін.

СБН 4. Қаптау. Контейнерлерді толтыру СБН болып саналады, өйткені олардағы кез келген зақым немесе улы қалдықтардың болуы соңғы өнімнің ластануына әкелуі мүмкін.

Қорытынды. Зерттеу жұмысының нәтижесінде жаңа түйе сүтінен жасалаған сүтқышқылды өнімді өндіруде кездесетін биологиялық, физикалық және химиялық тәуекелдер және оларды бақылау шаралары анықталды. Анықталған тәуекелдердің орындалу ықтималдығы және салдардың ауырлығы тұрғысынан бағаланды. «Шешім қабылдау ағашы» инструменті негізінде шикізатты қабылдау, сүтті пастерлеу, ашытқы енгізу және қаптау сияқты технологиялық процестердің әрбір кезеңінде түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнімнің қауіпсіздігіне әсер етеін сыни бақылау нүктелері анықталды.

Әдебиеттер тізімі

1. ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции (решение комиссии ТС от 09.12.11 № 880) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902320560>. Дата обращения: 10.05.2024.
2. СТ РК 1179-2003. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов HACCP. Общие требования [Текст]. – Введ. 2005-01-01. – Астана: Мемстандарт, 2003. – 15 с.
3. СТ РК ISO 22000-2019. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. – Введ. 2019-12-01– Нур-Султан: Госстандарт, 2019. – 38 с.
4. The implementation of HACCP management system in a chocolate ice cream plant / J. Lu et al // Journal of food and drug analysis. – 2014. – Vol. 22, № 3. – P. 391-398.
5. Yunus M.R. Hazard Analysis and Critical Control Points in cocoa bean fermentation / M.R. Yunus // International Journal of Agriculture System. – 2016. – Vol. 4, № 1. – P. 13-26.

6. Мортимор С. НАССР. Практические рекомендации / С. Мортимор., К. Уоллес // С: Профессия, 2016. – 520 с.
7. ТР ТС 033/2013. О безопасности молока и молочной продукции [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://eес.eaeunion.org/comission/departement/deptexreg/tr/tr-ts-033.php>. Дата обращения: 10.05.2024
8. Microbiological quality assessment of Moroccan camel's milk and identification of predominating lactic acid bacteria / N. Benkerroum et al // World Journal of Microbiology and Biotechnology. – 2003. – Vol. 19. – P. 645-648.
9. Analysis of microbial quality and safety of camel (*Camelus dromedarius*) milk chain and implications in Kenya / J.W. Matofari et al // Journal of Agricultural Extension and Rural Development. – Vol. 5, № 3. – P. 50-54.
10. Microbiological quality of raw camel milk across the Kenyan market chain / D.W.M. Kaindi et al // Food. – 2011. – Vol. 5, № 1. – P. 79-83.
11. Relationships between Pb, As, Cr, and Cd in individual cows' milk and milk composition and heavy metal contents in water, silage, and soil / X. Zhou et al // Environmental Pollution. – 2019. – Vol. 255. – P. 113-322.
12. Comparative study of heavy metals distribution in soil, forage, blood and milk / M. Tahir et al // Acta Ecologica Sinica. – 2017. – Vol. 37, № 3. – P. 207-212.
13. Lead and cadmium levels in raw bovine milk and dietary risk assessment in areas near petroleum extraction industries / R. Norouzirad et al // Science of the Total Environment. – 2018. – Vol. 635. – P. 308-314.
14. Heavy metals and trace elements content in camel milk and shubat from Kazakhstan / A. Meldebekova et al // Impact of Pollution on Animal Products. – 2008. – P. 117-123.
15. Damarany A.I. Concentrations of Sodium, Potassium, Copper, Zinc and Heavy Metals in Camel Milk Reared Under Pasture and Farm Conditions in South Egypt / A.I. Damarany // Journal of Animal and Poultry Production. – 2016. – Vol. 7, № 7. – P. 275-278.
16. Effect of the environmental factors on some element contents in camel and sheep milks: a comparative study between Qassim and Riyadh regions, KSA / M. Soltan et al // International Research Journal of Public and Environmental Health. – Vol. 4, № 8. – P. 184-192.
17. Analysis of 17 elements in cow, goat, buffalo, yak, and camel milk by inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) / L. Chen et al // RSC advances. – 2020. – Vol. 10, № 12. – P. 6736-6742.
18. Determination of heavy metal levels and health risk assessment of raw cow milk in Guelma Region, Algeria / A. Boudebouz et al // Biological Trace Element Research. – 2023. – Vol. 201, № 4. – P. 1704-1716.
19. Карпеня М.М. Технология производства молока и молочных продуктов: учебное пособие. [Текст] / М.М. Карпеня, В.И. Шляхтунов, В.Н. Подрез. – Минск: Новое знание, 2015. – 410 с.
20. Elagamy E.I. Effect of heat treatment on camel milk proteins with respect to antimicrobial factors: a comparison with cows' and buffalo milk proteins / E.I. Elagamy // Food Chemistry. – 2000. – Vol. 68, № 2. – P. 227-232.
21. Enzymes ability to serve as markers of pasteurized camel milk / G. Loiseau et al // In Proceedings of the Conference on New Horizons in Biotechnology, Trivandrum, India, 18-21 April 2001.
22. Wernery U. Gamma-glutamyl transferase (GGT), a potential marker for the evaluation of heat treatment of dromedary milk / U. Wernery, B. Johnson, R.M. George // Journal of Camel Practice and Research. – 2007. – Vol. 14, № 1. – P. 9-15.
23. Evaluation of indigenous enzyme activities in raw and pasteurised camel milk / P.C. Lorenzen et al // Small Ruminant Research. – 2011. – Vol. 97, № 1-3. – P. 79-82.

References

1. ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции (решение комиссии ТС от 09.12.11 № 880) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902320560>. Дата обращения: 10.05.2024. (In Russian).
2. СТ РК 1179-2003. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ИСО 9001. Общие требования [Текст]. – Введ. 2005-01-01. – Астана: Мемстандарт, 2003. – 15 с. (In Russian).

3. ST RK ISO 22000-2019. Sistemy menedzhmenta bezopasnosti pishchevoi produktsii. Trebovaniya k organizatsiyam, uchastvuyushchim v tsepi sozdaniya pishchevoi produktsii. – Vved. 2019-12-01– Nur-Sultan: Gosstandart, 2019. – 38 s. (In Russian).
4. The implementation of HACCP management system in a chocolate ice cream plant / J. Lu et al // Journal of food and drug analysis. – 2014. – Vol. 22, № 3. – R. 391-398. (In English).
5. Yunus M.R. Hazard Analysis and Critical Control Points in cocoa bean fermentation / M.R. Yunus // International Journal of Agriculture System. – 2016. – Vol. 4, № 1. – P. 13-26. (In English).
6. Mortimor S. HACCP. Prakticheskie rekomendatsii / S. Mortimor, K. Uolles // S: Professiya, 2016. – 520 s. (In Russian).
7. TR TS 033/2013. O bezopasnosti moloka i molochnoi produktsii [Ehlektronnyi resurs] – Rezhim dostupa: <https://eec.eaeunion.org/comission/departement/deptexreg/tr/tr-ts-033.php>. Data obrashcheniya: 10.05.2024. (In Russian).
8. Microbiological quality assessment of Moroccan camel's milk and identification of predominating lactic acid bacteria / N. Benkerroum et al // World Journal of Microbiology and Biotechnology. – 2003. – Vol. 19. – P. 645-648. (In English).
9. Analysis of microbial quality and safety of camel (*Camelus dromedarius*) milk chain and implications in Kenya / J.W. Matofari et al // Journal of Agricultural Extension and Rural Development. – Vol. 5, № 3. – P. 50-54. (In English).
10. Microbiological quality of raw camel milk across the Kenyan market chain / D.W.M. Kaindi et al // Food. – 2011. – Vol. 5, № 1. – P. 79-83. (In English).
11. Relationships between Pb, As, Cr, and Cd in individual cows' milk and milk composition and heavy metal contents in water, silage, and soil / X. Zhou et al // Environmental Pollution. – 2019. – Vol. 255. – P. 113-322. (In English).
12. Comparative study of heavy metals distribution in soil, forage, blood and milk / M. Tahir et al // Acta Ecologica Sinica. – 2017. – Vol. 37, № 3. – P. 207-212. (In English).
13. Lead and cadmium levels in raw bovine milk and dietary risk assessment in areas near petroleum extraction industries / R. Norouzirad et al // Science of the Total Environment. – 2018. – Vol. 635. – R. 308-314. (In English).
14. Heavy metals and trace elements content in camel milk and shubat from Kazakhstan / A. Meldebekova et al // Impact of Pollution on Animal Products. – 2008. – P. 117-123. (In English).
15. Damarany A.I. Concentrations of Sodium, Potassium, Copper, Zinc and Heavy Metals in Camel Milk Reared Under Pasture and Farm Conditions in South Egypt / A.I. Damarany // Journal of Animal and Poultry Production. – 2016. – Vol. 7, № 7. – P. 275-278. (In English).
16. Effect of the environmental factors on some element contents in camel and sheep milks: a comparative study between Qassim and Riyadh regions, KSA / M. Soltan et al // International Research Journal of Public and Environmental Health. – Vol. 4, № 8. – P. 184-192. (In English).
17. Analysis of 17 elements in cow, goat, buffalo, yak, and camel milk by inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) / L. Chen et al // RSC advances. – 2020. – Vol. 10, № 12. – P. 6736-6742. (In English).
18. Determination of heavy metal levels and health risk assessment of raw cow milk in Guelma Region, Algeria / A. Boudebouz et al // Biological Trace Element Research. – 2023. – Vol. 201, № 4. – P. 1704-1716. (In English).
19. Karpenya M.M. Tekhnologiya proizvodstva moloka i molochnykh produktov: uchebnoe posobie. [Tekst] / M.M. Karpenya., Shlyakhtunov V.I., V.N. Podrez – Minsk: Novoe znanie, 2015. – 410 s. (In Russian).
20. Elagamy E.I. Effect of heat treatment on camel milk proteins with respect to antimicrobial factors: a comparison with cows' and buffalo milk proteins / E.I. Elagamy // Food Chemistry. – 2000. – Vol. 68, № 2. – P. 227-232. (In English).
21. Enzymes ability to serve as markers of pasteurized camel milk / G. Loiseau et al // In Proceedings of the Conference on New Horizons in Biotechnology, Trivandrum, India, 18-21 April 2001. (In English).
22. Wernery U. Gamma-glutamyl transferase (GGT), a potential marker for the evaluation of heat treatment of dromedary milk / U. Wernery, B. Johnson, R.M. George // Journal of Camel Practice and Research. – 2007. – Vol. 14, № 1. – R. 9-15. (In English).
23. Evaluation of indigenous enzyme activities in raw and pasteurised camel milk / P.C. Lorenzen et al // Small Ruminant Research. – 2011. – Vol. 97, № 1-3. – P. 79-82. (In English).

Ф.Т. Диханбаева¹, А.Б. Есенова*, Ж.К. Имангалиева¹, М.К. Изтилеуов¹, А.Ю. Просеков²

¹Алматинский технологический университет,
050012, Республика Казахстан, г. Алматы, улица Төле би, 100

²Кемеровский государственный университет,
650000, Россия, г. Кемерово, улица Красная, 6

*e-mail: essenova_06.07@mail.ru

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА ИЗ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ НАССР

В настоящее время главной задачей отечественных производителей молока и молочной продукции является предоставление потребителю высоко качественной и безопасной молочной продукции. При этом главной гарантией безопасного производства продукции является внедрение на предприятиях системы НАССР.

Основным преимуществом системы НАССР является обнаружение ошибок, а именно предотвращение и предупреждение, путем поэтапного контроля всей цепочки производства продуктов питания.

Исследовательская работа проводилась на основе национального стандарта СТ РК 1179-2003 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Общие требования». На первом этапе собрана необходимая информация о кисломолочном продукте из верблюжьего молока (состав, органолептические показатели, показатели характеризующие качество и безопасность, применение, тип упаковки, условия хранения и доставки) и составлена блок-схема процесса его производства. На втором этапе для анализа химических, биологических и физических рисков были исследованы результаты научных работ других авторов и нормативные документы, касающиеся качества и безопасности верблюжьего молока и продуктов из него. Затем осуществлена оценка вероятности реализации выявленных опасных рисков. Далее с помощью инструмента «Дерево принятия решений» были выявлены критические контрольные точки в технологии объекта исследования, позволяющие управлять безопасностью и повысить качество при их производстве.

Ключевые слова: верблюжье молоко, НАССР, качество и безопасность, оценка рисков, критические контрольные точки.

F. Dikhanbayeva¹, A. Yessenova*, Zh. Imangaliyeva¹, M. Iztileuov¹, A. Prosekov²

¹Almaty Technological University,
050012, Republic of Kazakhstan, Almaty city, Tole bi street, 100

²Kemerovo State University,
650000, Russia, Kemerovo city, Krasnaya street, 6

*e-mail: essenova_06.07@mail.ru

QUALITY AND SAFETY MANAGEMENT OF FERMENTED MILK PRODUCTS FROM CAMEL MILK BASED ON HACCP PRINCIPLES

Currently, the main task of domestic producers of milk and dairy products is to provide consumers with high-quality and safe dairy products. At the same time, the main guarantee of safe production is the introduction of the HACCP system at enterprises.

The main advantage of the HACCP system is error detection, namely prevention and prevention, through step-by-step control of the entire food production chain.

The research work was carried out on the basis of the national standard SS RK 1179-2003 «Quality systems. Food quality management based on the principles of HACCP. General requirements». At the first stage, the necessary information about the fermented milk product from camel milk was collected (composition, organoleptic characteristics, indicators characterizing quality and safety, application, type of packaging, storage and delivery conditions) and a flowchart of its production process was compiled. At the second stage, the results of scientific research by other authors and regulatory documents related to the quality and safety of camel milk and products from it were examined to analyze chemical, biological and physical risks. Then an assessment of the probability of the identified dangerous risks was carried out. Further, using the Decision Tree tool, critical control points in the technology of the research object were identified, allowing to manage safety and improve quality in their production.

Key words: camel milk, HACCP, quality and safety, risk analysis, critical control point.

Авторлар туралы мәліметтер

Фатима Токтаровна Диханбаева – техника ғылымдарының докторы, «Тамақ өнімдерінің технологиясы» кафедрасының профессоры; Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы; e-mail: fatima6363@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4257-3774>.

Айдана Болатовна Есенова* – техника ғылымдарының магистрі, «Тамақ өнімдерінің технологиясы» кафедрасының лекторы; Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы; e-mail: essenova_06.07@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6101-1446>.

Жадыра Кенжегазыевна Имангалиева – PhD, «Тамақ өнімдерінің технологиясы» кафедрасының сениор-лекторы; Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы; e-mail: i.zhadra@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3419-7852>.

Максат Карсыбекович Изтилеуов – техника ғылымдарының магистрі, Алматы технологиялық университеті директоры-ТО бастығы; Алматы, Қазақстан Республикасы; e-mail: m.iztileuov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4843-4030>.

Александр Юрьевич Просеков – техника ғылымдарының докторы, профессор, Кемерово мемлекеттік университетінің ректоры; Кемерово мемлекеттік университеті, Кемерово қаласы, Ресей Федерациясы; e-mail: aprosekov@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5630-3196>.

Сведения об авторах

Фатима Токтаровна Диханбаева – доктор технических наук, профессор кафедры «Технология продуктов питания», Алматинский технологический университет, Алматы, Республика Казахстан; e-mail: fatima6363@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4257-3774>.

Айдана Болатовна Есенова* – магистр технических наук, лектор кафедры «Технология продуктов питания», Алматинский технологический университет, Алматы, Республика Казахстан; e-mail: essenova_06.07@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6101-1446>.

Жадыра Кенжегазыевна Имангалиева – PhD, лектор кафедры «Технология продуктов питания», Алматинский технологический университет, Алматы, Республика Казахстан; e-mail: i.zhadra@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3419-7852>.

Максат Карсыбекович Изтилеуов – магистр технических наук, Директор ЦОС-Начальник ОР АО «Алматинский технологический университет», Алматы, Республика Казахстан; e-mail: m.iztileuov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4843-4030>.

Александр Юрьевич Просеков – доктор технических наук, профессор, ректор Кемеровского государственного университета; Кемеровский государственный университет, Кемерово, Российская Федерация; e-mail: aprosekov@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5630-3196>.

Information about the authors

Fatima Toktarovna Dikhanbayeva – Doctor of Technical Sciences, Professor in the Department of «Food Technology»; Almaty Technological University, Almaty, Republic of Kazakhstan; e-mail: fatima6363@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4257-3774>.

Aidana Bolatovna Yessenova* – Master of Technical Sciences, Lecturer in the Department of «Food Technology», Almaty Technological University, Almaty, Republic of Kazakhstan; e-mail: essenova_06.07@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6101-1446>.

Zhadyra Kenzhegaziyeva Imangaliyeva – PhD, lecturer in the Department of Food Technology, Almaty Technological University, Almaty, Republic of Kazakhstan; e-mail: i.zhadra@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3419-7852>.

Alexander Yurievich Prosekov – Doctor of Technical Sciences, Professor, Rector of Kemerovo State University; Kemerovo State University, Kemerovo, Russian Federation; e-mail: aprosekov@rambler.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5630-3196>.

Maksat Karsybekovich Iztileuov – Master of Technical Sciences, Director of the Student Service Center – Head of the Registration Office JSC «Almaty Technological University», Almaty, Republic of Kazakhstan; e-mail: m.iztileuov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4843-4030>.

Редакцияға енуі 11.07.2024

Өңдеуден кейін түсуі 20.09.2024

Жариялауға қабылданды 23.09.2024