МРНТИ 65.09.05 **https://doi.org/10.58805/kazutb.v.3.28-1117**

АЗЫҚ-ТҮЛІК ҚАУІПСІЗДІГІ ТАЛАПТАРЫ ШЕҢБЕРІНДЕГІ СҰЛЫ МЕН СҰЛЫ СУСЫНДАРЫНЫҢ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ САПА КӨРСЕТКІШТЕРІ

[1]А.Д. Мыржыкбаева, [2]Ш. Серикова, [2]А.Ж. Хастаева✉, [1]В.С. Жамурова, [2]А.А. Бектурганова, [3]Г.Т. Юсупова

[1]Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы,Қазақстан,
[2]Қ.Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті, Астана, Қазақстан,
[3]С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті КеАҚ, Астана Қазақстан
✉Корреспондент-автор: gera_or@mail.ru

Осы зерттеу «Думан», «Никола» және «Ишимский» сұлы сорттарының және сұлы сусындарының микробиологиялық сапасын бағалауға бағытталған. Талдау зертханалық жағдайда, нормативтік құжаттармен бекітілген стандартты әдістерді қолдана отырып жүргізілді. Жұмыс аясында өнімнің санитарлық-гигиеналық жай-күйін сипаттайтын негізгі микробиологиялық көрсеткіштер зерттелді. Алынған нәтижелер барлық үлгілердің қауіпсіздік талаптарына толық сәйкес келетінін көрсетті, бұл өнімнің жоғары сапасын растайды және оны үнемі бақылап отыру қажеттілігін көрсетеді.

Түйін сөздер: сұлы, сұлы сусыны, микробиологиялық қауіпсіздік, санитарлық-гигиеналық бағалау, патогенді микроорганизмдер.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ОВСА И ОВСЯНЫХ НАПИТКОВ В РАМКАХ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

[1]А.Д. Мыржыкбаева, [2]Ш. Серикова, [2]А.Ж. Хастаева✉, [1]В.С. Жамурова, [2]А.А. Бектурганова, [3]Г.Т. Юсупова

[1]Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы Казахстан,
[2]Казахский университет технологии и бизнеса им.К.Кулажанова, Астана, Казахстан,
[3]Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина, Астана Казахстан,
e-mail: gera_or@mail.ru

Настоящее исследование направлено на оценку микробиологического качества овса сортов «Думан», «Никола» и «Ишимский» и овсяных напитков. Анализ проводился в лабораторных условиях с использованием стандартных методов, утверждённых нормативными документами. В рамках работы были исследованы ключевые микробиологические показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние продукции. Полученные результаты продемонстрировали полное соответствие всех образцов требованиям безопасности, что подтверждает высокое качество продукции и подчёркивает необходимость её постоянного мониторинга.

Ключевые слова: овёс, овсяный напиток, микробиологическая безопасность, санитарно-гигиеническая оценка, патогенные микроорганизмы.

MICROBIOLOGICAL QUALITY INDICATORS OF OATS AND OATMEAL DRINKS WITHIN THE FRAMEWORK OF FOOD SAFETY REQUIREMENTS

[1]A.D. Myrzhykbayeva, [2]Sh. Serikova, [2]A.Zh. Khastayeva✉, [1]V.S. Zhamurova, [2]A.A. Bekturganova, [3]G.T. Yussupova

[1]Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan,
[2]K.Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business, Astana, Kazakhstan,
[3]NP JSC «S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University», Astana Kazakhstan,
e-mail: gera_or@mail.ru

The present study is aimed at assessing the microbiological quality of oats and oat drinks produced under the «Duman», «Nikola» and «Ishimsky» brands. The analysis was carried out in the laboratory using standard methods approved by regulatory documents. As part of the work, key microbiological indicators characterizing the sanitary and hygienic condition of products were investigated. The results

obtained demonstrated the full compliance of all samples with safety requirements, which confirms the high quality of the products and underlines the need for constant monitoring.

Keywords: oats, oat drink, microbiological safety, sanitary and hygienic assessment, pathogenic microorganisms.

Кіріспе. Функционалды тамақтану мен салауатты өмір салтына деген қызығушылықтың артуы аясында жоғары тағамдық құндылығы мен биологиялық белсенділігі бар өсімдік тектес өнімдерге сұраныс өсіп келеді. Сұлы (*Avena sativa L.*) және одан алынатын өнімдер өзінің тағамдық құндылығы мен пайдалы қасиеттеріне байланысты салауатты тамақтану рационында маңызды рөл атқарады. Сұлы – көмірсулардың, ақуыздардың, дәрумендердің, минералдардың және талшықтардың құнды көзі болып табылады, бұл зат алмасуды реттеуге және ас қорыту жүйесінің жұмысын жақсартуға ықпал етеді. Соңғы жылдары сүт өнімдеріне пайдалы балама ретінде қарастырылатын сұлы сусындарына деген қызығушылық артып келеді, әсіресе сүтке аллергиясы бар адамдар мен вегандық диетаны ұстанушылар үшін.

Сұлы - ақуыздар, көмірсулар, В тобы дәрумендері, тағамдық талшықтар және антиоксиданттар сияқты әртүрлі нутриенттерді қамтитын ең перспективалы дәнді дақылдардың бірі [1]. Дәстүрлі түрде ботқа мен ұн түрінде қолданылуына қосымша, сұлы бүгінде лактозасыз сусындар мен функционалды өнімдер өндіру үшін жиі пайдаланылып келеді, бұл өз кезегінде олардың микробиологиялық қауіпсіздігіне ерекше назар аударуды талап етеді. Попова Н.В. [2] еңбегін қоса алғанда, бірқатар зерттеулер көрсеткендей, сұлы сусынын сүтқышқылды микроорганизмдер көмегімен ферменттеу тек органолептикалық сипаттамаларды жақсартып қана қоймай, шартты-патогенді микрофлора деңгейін едәуір төмендетуге ықпал етеді, осылайша дайын өнімнің жоғары санитарлық қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Бұл сұлы шикізаты мен одан жасалған өнімдерге кешенді микробиологиялық бағалау жүргізудің өзектілігін көрсетеді [3].

Микробиологиялық көрсеткіштер тағамның сапасын ғана емес, оның қауіпсіздігін де бағалауға мүмкіндік береді. Олар зерттелетін өнімдегі микроорганизмдердің сандық және сапалық құрамын қамтиды. Көбінесе сыртқы жағынан қатерсіз тамақ өнімі ауыр тамақтан улануды немесе тіпті тамақ инфекциясын тудыруы мүмкін. Азық-түлік өнімінде кездесетін микроорганизмдер оған шикізаттан бастап дайын өнімге дейін, соның ішінде өнімді орау, сақтау және тасымалдау арқылы бүкіл технологиялық пісіру тізбегі арқылы ене алады [3].

Практикалық тұрғыда барлық бақылау нысандары мезофильді аэробты және факультативті-анаэробты микроорганизмдердің санан (МАФАнМС), ішек таяқшалары тобы бактерияларының (ІТТБ колиформалар), патогенді бактериялар, соның ішінде сальмонеллалар, ашытқылар мен зеңдердің бар-жоғына тексеруден өтеді [4,5].

МАФАнМС көрсеткіші КТБ/г ($см^3$) (колония түзуші бірліктер) өлшенеді, шикізаттың, қосалқы материалдардың және дайын өнімнің көлемі немесе массасы бірлігінде табылған микроорганизмдердің жалпы санын сипаттайды. Азық-түлік сапасын зерттеу кезінде бұл микробиологиялық сынақ ең көп таралған болып табылады.

МАФАнМС анықтамасы тамақ технологиясының бұзылуын анықтауға мүмкіндік береді және микроорганизмдердің әртүрлі топтарының болуы туралы хабарлайды. Өндірістің санитарлық-гигиеналық режимін сақтамау, өнімді термиялық өңдеудің жеткіліксіздігі, тасымалдау және сақтау ережелерін бұзу өнімнің сапасы мен қауіпсіздігіне теріс әсер ететін МАФАнМС рұқсат етілген нормаларының асып кетуіне әкеледі. Сонымен қатар, сақтау кезінде өнімнің төзімділігінің төмендеу қаупі бар, сонымен қатар патогендік микроорганизмдердің – тамақтан улану мен тамақ инфекцияларының қоздырғыштарының пайда болу ықтималдығы артады. Мемлекеттік стандарттарда, техникалық шарттарда, санитарлық ережелерде (МЕМСТ, ТШ, СанПиН

2.3.2.1078–01 ”Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі мен тағамдық құндылығының гигиеналық талаптары”, КО ТР 021 2011 ”Кеден одағының тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы техникалық регламенті”) шикізаттағы, жартылай өнімдердегі және дайын өнімдердегі ластаушы микроорганизмдердің мөлшері бойынша нормалар жарияланды [6-7].

Сұлы мен оның негізіндегі өнімдердің микробиологиялық қауіпсіздігін зерттеу бұл тағамдардың әртүрлі микроорганизмдермен ластануға бейім болуы мүмкін екенін көрсетеді, бұл олардың сапасы мен тұтынушылардың қауіпсіздігіне әсер етуі мүмкін. Сұлы микробиологиялық жағдайын анықтайтын маңызды факторлар астықты өсіру, сақтау және өңдеу жағдайлары болып табылады. Бірқатар зерттеулерге сәйкес, сұлы-бұл зең, ашытқы және патогендік бактериялар, соның ішінде *Salmonella spp* сияқты микроорганизмдер әсер етуі мүмкін өнім., *L. monocytogenes* және *Escherichia coli*.

Сұлы өнімдерін өндірудің барлық кезеңдерінде микробиологиялық бақылау жүргізу тағамдық токсикоинфекция тудыруы мүмкін патогендермен ластанудың алдын алу үшін қажет. Сонымен қатар, жалпы микробтар санының (МАФАнМС), ашытқылар мен зең саңырауқұлақтарының жоғары көрсеткіштері технологиялық процестердің бұзылуын, сақтау шарттарының сақталмауын немесе санитарлық талаптарға сәйкес келмеуін көрсетуі мүмкін [8].

МЕМСТ 30726-2001 стандартында белгіленген әдістеме өндірістің әртүрлі кезеңдерінде, дәннен бастап дайын өнімге дейін, микробиологиялық көрсеткіштерді анықтауды қамтиды. Бұл әдістеме микроорганизмдердің жалпы санын ғана емес, сондай-ақ патогенді микроорганизмдердің болуы мүмкін екенін де анықтауға мүмкіндік береді, бұл өнімнің тұтынушылар үшін қауіпсіздігін бағалау үшін қажет [9].

Сұлы сусынының микробиологиялық жағдайына ерекше назар аудару қажет етеді, себебі оның құрамында су, қанттар және басқа да қоректік заттар болуы микроорганизмдердің өсуі үшін қолайлы жағдай жасайды. Сұлы сусындарына арналған зерттеулерде өндірістің оңтайлы жағдайлары сақталған және сақтау талаптары дұрыс орындалған жағдайда микробиологиялық ластану қаупі барынша азаятындығы көрсетілген. Алайда басқа өсімдік тектес сусындар сияқты, барлық өндірістік кезеңдерде және сапаны бақылау барысында стерильділікті қамтамасыз ету патогенді микроорганизмдердің болуын болдырмау және өнімнің сақтау мерзімін ұзарту үшін маңызды фактор болып табылады [10].

Осы зерттеу сұлы дәні мен одан өндірілген сусындарға кешенді микробиологиялық бағалау жүргізуге бағытталған және бұл бағалау ұлттық және халықаралық нормативтермен реттелетін стандартты әдістерді қолдану арқылы іске асырылды. Алынған нәтижелер аталған өнім санатының сапасы мен қауіпсіздігін негіздеуге мүмкіндік береді және өндірістегі санитарлық-гигиеналық бақылауды қамтамасыз етуге ықпал етеді.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу нысандары ретінде «Думан», «Никола» және «Ишимский» сұлы сорттарының үлгілері, сондай-ақ осы сорттардан дайындалған сұлы сусындары алынды. Сынақтар 2023 жылғы 15–25 мамыр аралығында бақыланатын жағдайларда жүргізілді: ауа температурасы 22 ± 2 °C, салыстырмалы ылғалдылық — 62 ± 5 %.

Келесі көрсеткіштер анықталды: МАФАнМС, ІТТБ (колиформалар), ашытқылар, зеңдер, патогенді микроорганизмдер, соның ішінде *Salmonella spp., L. monocytogenes, S. aureus, E. coli.* Сынамаларды іріктеу МЕМСТ 26668–85 талаптарына сәйкес жүргізілді. [11] Микробиологиялық талдау үшін қолданыстағы стандарттармен реттелген әдістер пайдаланылды:

МЕМСТ 30726-2001 - *Escherichia coli* бактерияларын анықтау және санын белгілеу әдістері [9].

МЕМСТ 10444.15-94-Мезофильді аэробты және факультативті-анаэробты

микроорганизмдердің санын анықтау әдістері [12].

МЕМСТ 31747-2012 - Ішек таяқшалары тобы бактерияларын (колиформды бактериялар) анықтау және санын белгілеу әдістері [13].

МЕМСТ 10444.12-2013 - Ашытқылар мен зең саңырауқұлақтарын анықтау әдістері [14].

МЕМСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002) - *Salmonella spp*. анықтауға арналған халықаралық стандарт нұсқасы [15].

МЕМСТ 31746-2012 - Тағам өнімдеріндегі *Staphylococcus aureus* анықтау әдісі [16].

МЕМСТ 32031-2012 - Тағам өнімдеріндегі *Listeria monocytogenes* анықтау әдістері [17].

Өнім үлгілері жалпы микробтар санын анықтау үшін қоректік ортаға егілді. Бұл мақсатта пептонды агар және ашытқы мен зең қосылған агар тәрізді агарлы орталар қолданылды. Егу жүргізілгеннен кейін инкубация 30°C температурада 48 сағат бойы жүргізілді. Микроорганизмдер саны колония түзуші бірліктермен (КТБ) тіркелді, яғни өнімнің бір граммы немесе миллилитрінен пайда болған колониялар саны көрсетілді. Бұл көрсеткіш өнімнің жалпы микробтық жүктемесін және санитарлық жағдайын бағалау үшін маңызды.

Ашытқылар мен зең саңырауқұлақтары бөлек зерттелді, себебі олар өнімнің сапасына, дәміне, иісіне және сақтау мерзіміне әсер етуі мүмкін. Зең саңырауқұлақтарын бақылау ерекше маңызды, өйткені олар өнімді бұзып, уыттар (микотоксиндер) бөлуі мүмкін, бұл өнімді тұтыну үшін қауіпті етеді. Ашытқылар ферментация кезінде пайдалы болуы мүмкін, алайда олардың шектен тыс мөлшері өндіріс технологиясының немесе сақтау шарттарының бұзылғанын көрсетуі мүмкін.

Патогенді микроорганизмдерді сапалы анықтау мақсатында арнайы қоректік орталар мен идентификацияға бағытталған әдістер қолданылды, зерттеуге сальмонеллалар, ішек таяқшасы, листериялар және стафилококктар сияқты патогенді микроорганизмдер алынды. Бұл үшін микроорганизмдердің колониялар түрінде өсуі арқылы көрінетін таңдамалы орталарға себу жүргізілді.

Егістен кейін зерттелетін үлгілер микроорганизмдердің өсуін қамтамасыз ететін белгілі бір жағдайларда (температура мен уақыт) инкубацияланды. Инкубациядан кейін колониялар морфологиялық (мысалы, колониялардың мөлшері, пішіні мен түсі) және биохимиялық белгілері (мысалы, көмірсуларды ашытуы, газ бөлуі) бойынша идентификацияланды. Бұл әдістер микроорганизмнің түрін және оның белсенділігін дәл анықтауға мүмкіндік береді.

Нәтижелер және талқылау.

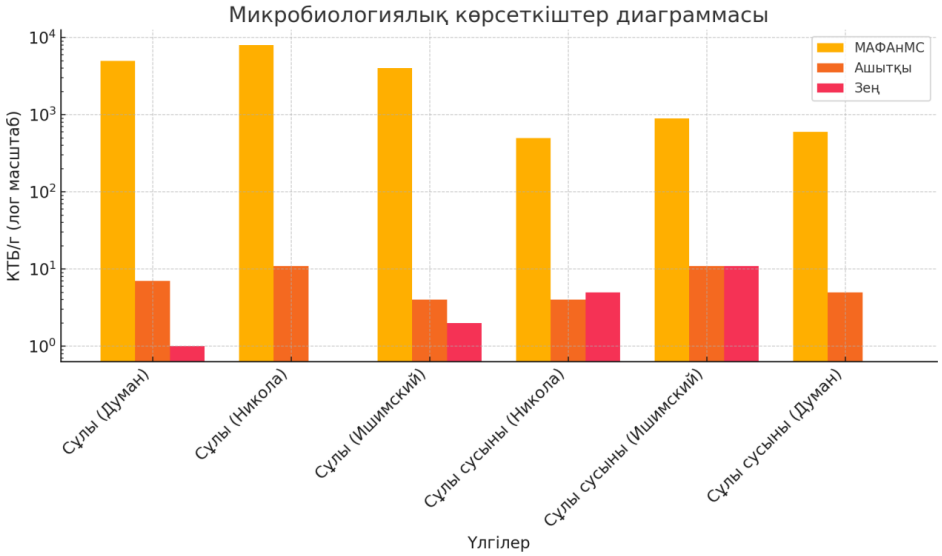
1-кесте. Сұлы мен сұлы сусынының микробиологиялық зерттеу нәтижелері

Үлгі	МАФАнМС (КТБ/г)	ІТТБ (1 см³)	Ашытқы (КТБ/г)	Зең (КТБ/г)	Salmonella spp. (25 г-да)	S. aureus	L. monocytogenes	E. coli
Сұлы (Думан)	5×10³	Таб жоқ	7	1	Таб жоқ	Таб жоқ	Таб жоқ	-
Сұлы (Никола)	8×10³	Таб жоқ	11	Табылған жоқ	Таб жоқ	Таб жоқ	Таб жоқ	-
Сұлы (Ишимский)	4×10³	Таб жоқ	4	2	Таб жоқ	Таб жоқ	Таб жоқ	-
Сұлы сусыны (Никола)	5×10²	Таб жоқ	4	5	Таб жоқ	Таб жоқ	Таб жоқ	Таб жоқ
Сұлы сусыны (Ишимский)	9×10²	Таб жоқ	11	11	Таб жоқ	Таб жоқ	Таб жоқ	Таб жоқ

Сұлы сусыны (Думан)	6×10^2	Таб жоқ	5	Таб жоқ.	Таб жоқ	Таб жоқ	Таб жоқ	Таб жоқ

Ескертпелер:

- «Таб жок.» - Табылған жоқ.
- ”- ”Белгісі осы үлгі үшін көрсеткіш анықталмағанын білдіреді.



1 - сурет. Сұлы мен сұлы сусынының микробиологиялық көрсеткіштері

Барлық жағдайда көрсеткіштер рұқсат етілген нормалардан аспайды, бұл өндірістің санитарлық-гигиеналық деңгейінің жоғары екенін көрсетеді. Барлық үлгілерде микробтық ластану деңгейі төмен болды. ІТТБ мен сальмонеллалар сияқты патогенді микроорганизмдер ешбір үлгіден табылған жоқ. Бұл микробиологиялық стандарттарға сәйкестікті және өнімдердің тұтынуға қауіпсіз екенін дәлелдейді.

Зерттелген барлық үлгілер микробиологиялық ластанудың төмен деңгейін көрсетті, бұл шикізаттың жоғары санитарлық сапасын және өндірістің барлық кезеңдерінде технологиялық нормалардың сақталғанын дәлелдейді. МАФАнМС рұқсат етілген шектерде болды және дәнді дақылдарды өңдеу өнімдері мен соның негізінде дайындалған алкогольсіз сусындарға арналған гигиеналық нормативтерден аспады.

Барлық сынамаларда ІТТБ, сондай-ақ *Escherichia coli, Salmonella spp., Staphylococcus aureus* және *Listeria monocytogenes* секілді патогенді микроорганизмдер анықталмады. Бұл өнімді өңдеу, пастерлеу және сақтау кезеңдерінде санитарлық-гигиеналық талаптардың сақталғанын растайды. Аталған микроорганизмдердің анықталмауы микрофлора үшін жоғары қоректік орта болып табылатын сұлыны ескере отырып, ерекше маңызды.

Барлық сынамаларда ІТТБ, сондай-ақ *Escherichia coli, Salmonella spp., Staphylococcus aureus* және *Listeria monocytogenes* сияқты патогенді микроорганизмдер анықталмады. Бұл өнімді қайта өңдеу, пастерлеу және сақтау кезеңдерінде санитарлық-гигиеналық нормалардың сақталғанын растайды. Бұл микроорганизмдердің анықталмауы – ерекше маңызды, себебі сұлы микрофлора үшін ыңғайлы қоректік орта болып табылады.

Ашытқы және зең саңырауқұлақтарының мөлшері де алаңдаушылық туғызған жоқ. Олардың концентрациясы белгіленген нормативтер шегінде қалып, өнімнің микробиологиялық

құрамының тұрақтылығын және жағымсыз микрофлораның дамуына жағдай жасалмағанын көрсетті.

Осылайша, зерттеу нәтижелері бойынша сұлы дәндері мен зерттелген сұлы сусынының түрлері тұтыну үшін қауіпсіз екенін және тамақ өнімдерінің микробиологиялық бақылауына қойылатын қолданыстағы стандарттар талаптарына сәйкес келетінін айтуға болады.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеулер «Думан», «Никола» және «Ишимский» сұлы сорттарының, сондай-ақ сұлы сусынының микробиологиялық қауіпсіздігін растады. Барлық үлгілер МЕМСТ талаптарына сәйкес келеді және халық тұтынуына ұсынылуы мүмкін. Алынған деректер өндірушілер ұстанатын жоғары сапа стандарттарын, сондай-ақ осындай өнімдердің сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында микробиологиялық қауіпсіздік бойынша мониторингті жалғастыру қажеттігін дәлелдейді.

Сонымен қатар, ұлттық стандарттармен бекітілген әдістерді қоса алғанда, нормативтік талаптарды сақтау өндірістің және өнімді өткізу процесінің барлық кезеңдерінде санитарлық-гигиеналық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге ықпал ететіні маңызды.

Зерттеу нәтижелері өнімнің әртүрлі өндіру және сақтау сатыларында микробиологиялық көрсеткіштерді тұрақты бақылаудың маңыздылығын көрсетеді. Барлық үлгілерде *Salmonella spp., L. monocytogenes* және *S. aureus* сияқты патогенді микроорганизмдер анықталмағанымен, санитарлық талаптарды қатаң сақтау және технологиялық процестерді ұқыпты жүргізу ластану қаупін болдырмауға және өнім сапасын жоғары деңгейде ұстауға мүмкіндік береді.

Болашақта сұлы мен сұлы сусынының сапасын арттыру мақсатында зерттелетін сорттар санын арттырып, сақтау жағдайларының өнімнің микробиологиялық жай-күйіне әсерін ескеру ұсынылады.

Осылайша, аталған зерттеу аясында зерттелген өнімдердің тұтынушылар үшін қауіпсіз екенін және қазіргі заманғы сапа мен қауіпсіздік стандарттарына толық сәйкес келетінін растайды.

Әдебиеттер

1. Солтан О.И.А. Разработка технологии овсяной муки с интенсивным увлажнением зерна и мучных композитных смесей на её основе // дис. ... канд. техн. наук. - Санкт-Петербург. - 2020. - 149 с.

2. Попова Н.В., Калинина И.В., Васильев А.К., Каменева К.С. Оценка эффективности и оптимизация процесса ферментации овсяного напитка молочнокислыми микроорганизмами // Аграрная наука. - 2024. - № 2. - С. 127-132. DOI 10.32634/0869-8155-2024-379-2-127-132.

3. Ходунова О.С., Силантьева Л.А. Влияние различных способов обработки на микробиологические показатели пророщенных семян овса // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». - 2017. - № 1. - С.3-8.

4. Мойсеяк М.Б., Ильяшенко Н.Г., Гришин А.Г. Микробиологическая безопасность при производстве пищевых продуктов // Вестник Медицинского института непрерывного образования. – 2022. - №3. - С.64–67. DOI 10.46393/27821714_2022_3_64

5. Микробиологическая порча пищевых продуктов / Под ред. К. де В. Блекберн. Пер. с англ. - СПб.: Профессия. - 2008. - 784 с. ISBN 978-5-93913-146-9.

6. СанПиН 2.3.2.1078–01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: санитарно-эпидемиологические правила и нормативы» // Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России. - 2004. - 34 с. https://files.stroyinf.ru Дата обращения: 10.04.2025.

7. ТР ТС 021 2011 «Технический регламент Таможенного союза о безопасности пищевой продукции». – 2011. URL: https://online.zakon.kz.- Дата обращения: 10.04.2025.

8. ГОСТ Р 51705.1–2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования». - 2001. URL: https://files.stroyinf.ru.- Дата обращения: 10.04.2025.

9. ГОСТ 30726–2001 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий вида Escherichа coli. – 2001. URL: https://online.zakon.kz Дата обращения: 10.04.2025.10. Ерофеева А. В., Бурмасова М. А., Сысоева М. А. Получение напитков на овсяной основе с растительными добавками//Вестник МГТУ. -2023.-Т.26(3).- С.249–256. DOI 10.21443/1560-9278-2023-26-3-249-256

11. ГОСТ 26668-85 Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов. URL: https://meganorm.ru.- Дата обращения: 15.04.2025.

12. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. URL: https://files.stroyinf.ru.- Дата обращения: 15.04.2025.

13. ГОСТ 31747-2012 - Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). URL: https://meganorm.ru.- Дата обращения: 15.04.2025.

14. ГОСТ 10444.12-2013 - Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов. URL: https://meganorm.ru. Дата обращения: 15.04.2025.

15. ГОСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002) – Продукты пищевые Метод выявления бактерий рода Salmonella. URL: https://files.stroyinf.ru.- Дата обращения: 17.04.2025.

16. ГОСТ 31746-2012 – Продукты пищевые Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и Staphylococcus aureus. https://meganorm.ru . Дата обращения: 17.04.2025.

17. ГОСТ 32031-2012 Продукты пищевые. Методы выявления *Listeria monocytogenes* в пищевой продукции. https://meganorm.ru.- Дата обращения: 17.04.2025.

References

1. Soltan O.I.A. Razrabotka tehnologii ovsjanoj muki s intensivnym uvlazhneniem zerna i muchnyh kompozitnyh smesej na ejo osnove // dis. ... kand. tehn. nauk. - Sankt-Peterburg. - 2020. - 149 s. [in Russian]

2. Popova N.V., Kalinina I.V., Vasil’ ev A.K., Kameneva K.S. Ocenka jeffektivnosti i optimizacija processa fermentacii ovsjanogo napitka molochnokislymi mikroorganizmami // Agrarnaja nauka. - 2024. - № 2. - S.127-132. DOI 10.32634/0869-8155-2024-379-2-127-132. [in Russian]

3. Hodunova O.S., Silant’ eva L.A. Vlijanie razlichnyh sposobov obrabotki na mikrobiologicheskie pokazateli proroshhennyh semjan ovsa // Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Serija «Processy i apparaty pishhevyh proizvodstv». - 2017. - № 1. - S.3-8. [in Russian]

4. Mojsejak M.B., Il’ jashenko N.G., Grishin A.G. Mikrobiologicheskaja bezopasnost’ pri proizvodstve pishhevyh produktov // Vestnik Medicinskogo ins[in Russian] tituta nepreryvnogo obrazovanija. – 2022. - №3. - S.64–67. DOI 10.46393/27821714_2022_3_64.

5. Mikrobiologicheskaja porcha pishhevyh produktov / Pod red. K. de V. Blekbern. Per. s angl. - SPb.: Professija. - 2008. - 784 s. ISBN 978-5-93913-146-9. [in Russian]

6. SanPiN 2.3.2.1078–01 «Gigienicheskie trebovanija bezopasnosti i pishhevoj cennosti pishhevyh produktov: sanitarno-jepidemiologicheskie pravila i normativy» // Federal’ nyj centr Gossanjepidnadzora Minzdrava Rossii. - 2004. - 34 s. [in Russian] https://files.stroyinf.ru.- Data obrashhenija: 10.04.2025.

7. TR TS 021 2011 «Tehnicheskij reglament Tamozhennogo sojuza o bezopasnosti pishhevoj produkcii». – 2011. URL: https://online.zakon.kz.- Data obrashhenija: 10.04.2025. [in Russian]

8. GOST R 51705.1–2001 «Sistemy kachestva. Upravlenie kachestvom pishhevyh produktov na osnove principov HASSP. Obshhie trebovanija». - 2001. [in Russian] URL: https://files.stroyinf.ru.- Data obrashhenija: 10.04.2025.

9. GOST 30726–2001 Produkty pishhevye. Metody vyjavlenija i opredelenija kolichestva bakterij vida Eschericha coli. – 2001. URL: https://online.zakon.kz.- Data obrashhenija: 10.04.2025. [in Russian]

10. Erofeeva A. V., Burmasova M. A., Sysoeva M. A. Poluchenie napitkov na ovsjanoj osnove s rastitel’ nymi dobavkami//Vestnik MGTU. -2023.-T.26(3).- S.249–256. DOI 10.21443/1560-9278-2023-26-3-249-256. [in Russian]

11. GOST 26668-85 Produkty pishhevye i vkusovye. Metody otbora prob dlja mikrobiologicheskih analizov. URL: https://meganorm.ru.- Data obrashhenija: 15.04.2025. [in Russian]

12. GOST 10444.15-94 Produkty pishhevye. Metody opredelenija kolichestva mezofil’ nyh ajerobnyh i fakul’ tativno anajerobnyh mikroorganizmov. URL: https://files.stroyinf.ru 4294840290. pdf.- Data obrashhenija: 15.04.2025. [in Russian]

13. GOST 31747-2012 - Produkty pishhevye. Metody vyjavlenija i opredelenija kolichestva bakterij gruppy kishechnyh palochek (koliformnyh bakterij).

URL: https://meganorm.ru.- Data obrashhenija: 15.04.2025. [in Russian]

14. GOST 10444.12-2013 - Metody vyjavlenija i podscheta kolichestva drozhzhej i plesnevyh gribov. URL: https://meganorm.ru.- Data obrashhenija: 15.04.2025. [in Russian]

15. GOST 31659-2012 (ISO 6579:2002) – Produkty pishhevye Metod vyjavlenija bakterij roda Salmonella. URL: https://files.stroyinf.ru.- Data obrashhenija: 17.04.2025. [in Russian]

16. GOST 31746-2012 – Produkty pishhevye Metody vyjavlenija i opredelenija kolichestva koagulazopolozhitel’ nyh stafilokokkov i Staphylococcus aureus. https://meganorm.ru . Data obrashhenija: 17.04.2025. [in Russian]

17. GOST 32031-2012 Produkty pishhevye. Metody vyjavlenija Listeria monocytogenes v pishhevoj produkcii. https://meganorm.ru.- Data obrashhenija: 17.04.2025. [in Russian]

Авторлар туралы мәліметтер

Мыржыкбаева А.Д.- Phd докторанты, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Казахстан, e-mail: aidanadauletkeldi@yandex.ru;

Серикова Ш.- б.ғ.к., Қ.Құлажанов атындағы қазақ технология және бизнес университеті,Астана, Казақстан, e-mail: shynara.serikova@mail.ru;

Хастаева А.Ж.-Phd, қауым.профессор, Қ.Құлажанов атындағы қазақ технология және бизнес университеті, Астана Қазақстан, e-mail: gera_or@mail.ru;

Жамурова В. С. - а/ш.ғ.к қауым.профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы Қазақстан, e-mail: zhamurova@yandex.kz;

Бектурганова А.А.-т.ғ.к., қауым.профессор, Қ.Құлажанов атындағы қазақ технология және бизнес университеті, Астана Қазақстан, e-mail: 1968al1@mail.ru;

Юсупова Г.Т. - PhD, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Стандарттау, метрология және сертификаттау кафедрасының аға оқытушысы, Астана Қазақстан, e-mail: gauhar_20_90@mail.ru

Information about authors

Myrzhykbayeva A.D.- Phd student, Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: aidanadauletkeldi@yandex.ru;

Serikova Sh.- Candidate of Biological Sciences, Assistant Professor, K.Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business, Astana, Kazakhstan, e-mail: shynara.serikova@mail.ru;

Khastayeva A.Zh.- PhD, ass.professor, K.Kulazhanov Kazakh University of Technology and Business, Astana, Kazakhstan, e-mail: gera_or@mail.ru;

Zhamurova V.S.- Candidate of Agricultural Sciences, assoc.professor Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: zhamurova@yandex.kz;

Bekturganova A.A.- Candidate of Technical Sciences, ass.professor, K.Kulazhanov, Kazakh University of Technology and Business, Astana, Kazakhstan, e-mail: 1968al1@mail.ru;

Yussupova G. T.- PhD, S.Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Astana, Kazakhstan, e-mail: gauhar_20_90@mail.ru.