

FTAMP 65.59.29

А.Қ. Құрманбекова¹ – негізгі автор, ©
А.М. Таева², И.М. Чернуха³,
Б.Ш. Джетписбаева⁴, Н.Қ. Абильмажинова⁵



¹Магистр, ²Техн. ғылым. д-ры, профессор,
³РҒА академигі, техн. ғылым. д-ры, профессор,
³Ауыл шаруашылығы ғылым. канд, қауымдас. профессор, ⁵PhD

ORCID

¹<https://orcid.org/0000-0003-0520-1947> ²<https://orcid.org/0000-0001-6663-4282>
³<https://orcid.org/0000-0003-4298-0927> ⁴<https://orcid.org/0000-0002-0792-3903>
⁵<https://orcid.org/0000-0001-7398-2242>



^{1,2,4,5}Алматы Технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан
³«В. М. Горбатов атындағы тағам жүйелерінің ФГО» ФМБФМ,
Мәскеу, Ресей



¹akma3108@mail.ru

<https://doi.org/10.55956/SNTV4002>

ТАҒАМДЫҚ ТАЛШЫҚТАР ҚОСЫЛҒАН ЖАРТЫЛАЙ ЕТ ФАБРИКАТТАРЫНЫҢ ТҮС КӨРСЕТКІШТЕРІН АНЫҚТАУ

Аңдатпа. Құс еті және алма жомы ұнтағын пайдалана отырып жартылай ет фабрикаттары дайындалды. Дайын өнімді зерттеу нәтижесінде бақылау және тәжірибелік үлгілердің түс сипаттамалары L (ашықтығы), a (қызылдығы) және b (сары түсі) сақтау процесінде зерттелді, сондай-ақ жартылай дайын ет өнімдерінің жалпы түсі анықталды. Алынған нәтижелер негізінде сақтау процесі барысында түс тұрақтылығының көрсеткіштерінің L^* (ашықтық) мәні 5 %, 10%, 15%, 20%, 25%, 30% көбейген сайын жоғарылады (мысалы, 84.6 ± 1.28 -ден 91.5 ± 1.46 -ға дейін), бұл пигменттер мен талшықтың өзара әрекеттесуіне байланысты өзгеріп отырады. Ал a^* (қызыл түс) көрсеткіші 11.5 ± 0.11 -ден 7.74 ± 0.28 -ге дейін біршама төмендегенін байқаймыз. b^* (сарғыш түс) үлестік мәні бастапқыда жоғары болса да 33.8 ± 0.37 -ден 26.1 ± 0.23 -ке дейін алма ұнтағы мөлшерінің артуына сәйкес өзгеретіні байқалады.

Тірек сөздер: құс еті, алма жомы ұнтағы, тауықтың іш майы, тағамдық талшықтар, жартылай ет фабрикаттары.



Құрманбекова, А.Қ. Тағамдық талшықтар қосылған жартылай ет фабрикаттарының түс көрсеткіштерін анықтау [Мәтін] / А.Қ. Құрманбекова, А.М. Таева, И.М. Чернуха, Б.Ш. Джетписбаева, Н.Қ. Абильмажинова // Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2026. – №1(91). – Б.33-39.
<https://doi.org/10.55956/SNTV4002>

Кіріспе. Құс шаруашылығы – мал шаруашылығының ең тиімді әрі жылдам дамитын салаларының бірі. Құс етінің сойыс шығымы орташа есеппен 66% құрайды, бұл ірі қара малға қарағанда 1,5 есе жоғары.

ФАО әлем бойынша 2027 жылы құс етінің өндірісінің 2015-2017 жылдармен салыстырғанда 18%-ға өсуін болжады. Бұл жалпы ет өндірісінің 15%-дық өсімін құрайды. Дамушы елдер келесі онжылдықта құс етін өндіру мен тұтыну бойынша дамыған елдерден алда болуын жалғастыра береді [1].

Құс еті – өте маңызды тағам. Оның көптеген пайдалы қасиеттері бар, олардың бастысы ақуыздың көп мөлшері. Ақуыз барлық тірі организмдердің «құрылыс материалы» болып саналады. Сонымен қатар құрамында протеиннің жоғары мөлшеріне байланысты аса құнды болып саналады. Айрықша ерекшелігі – бұл адам ағзасындағы еттің жоғары сіңімділігі, қалыпты метаболизм сақталады, орталық жүйке жүйесінің жұмысына жағымды әсер етеді, сонымен қатар тері мен тырнақтарды жақсартады. Құс етінен жасалған тағамдардың асортименті өте алуан түрлі: көптеген сорпалар, филе, котлеттер, кесектер, кебабтар, гарнирлер, олар көптеген тағам түрлерімен тамаша үйлеседі – бұл күнделікті диетаны әртараптандыруға көмектеседі, тағамға керемет көрініс пен керемет дәм береді.

Тағамдық талшықтар – бұл өсімдік тектес тағамның қорытылмайтын бөлігі, олар аш ішекте қорытылып, сіңірілмейді. Бұл талшықтар асқорыту жолынан өткен кезде негізінен өзгеріссіз қалады [2].

Тағамдық талшықтар көптеген пайдалы қасиеттерге ие: асқорытуға көмектеседі, тоқтық сезімін ұзақ сақтайды (салмақты бақылауда ұстауда маңызды), сонымен қатар 2-типтегі қант диабеті, жүрек-тамыр аурулары және кейбір онкологиялық аурулардың даму қаупін төмендетеді. Тағамдық талшықтарды азық-түлік өнімдерінің құрамына енгізу – тамақ өнеркәсібіндегі басым бағыттардың бірі, себебі олар денсаулыққа тигізетін пайдасы мол функционалдық өнімдер шығаруға және олардың қоректік көрсеткіштерін жақсартуға мүмкіндік береді [3].

Алма жомы ұнтағы тағамдық талшықтардың құнды көзі болып табылады. Оның құрамында 1,8% клетчатка және 2,5% пектиндік заттар бар. Сонымен қатар суда еритін пектиннің мөлшері 0,6%-ды құрап, пектиннің жалпы мөлшерінің 24%-ына сәйкес келеді [4].

Зерттеудің мақсаты – тағамдық талшықтармен байытылған құс етінен жасалған жартылай фабрикаттардың ғылыми негізделген технологиясын жасау.

Зерттеу шарттары мен әдістері. *Жартылай ет фабрикаттарының түс көрсеткіштерін анықтау.* Жартылай ет фабрикаттарының түс параметрлері L (ашықтығы), a (қызылдығы) және b (сары түсі) Croma Meter CR-400, Konica Minolta, Osaka, Japan колориметр-рефлектометрі арқылы өлшенді. Құрылғы алдын ала ақ пластинаға ($L^* = +97,83$, $a^* = -0,43$, $b^* = +1,98$) калибрленді. Өлшеу үшін жартылай ет фабрикат үлгілерін 10×20 мм көлемінде біркелкі тілімдеді. Түсті талдау жаңа өндірілген өнімде (0-ші күн) және сақтаудың 3, 5, 7-ші күндерінде жүргізілді. Әр үлгі үш рет өлшеніп, нәтижелердің орташа мәндері түс көрсеткіштерінің сақталу процесіндегі өзгерісін бағалау үшін пайдаланылды.

Жартылай ет фабрикаттарын органолептикалық бағалау. Құс етінен жасалған жартылай ет фабрикаттарының сезімдік қасиеттері 5 балдық шкала бойынша бағаланды, мұнда 1 – «мүлде ұнамайды», ал 5 – «өте ұнайды» деген мағынаны білдірді. Сенсорлық талдау үшін жартылай ет фабрикаттарының кесінділері қалыңдығы 1 см етіп кесіліп, жылы күйінде ұсынылды. Бағалауды арнайы дайындықтан өткен, 30 бен 45 жас аралығындағы жеті сарапшыдан тұратын қазылар алқасы жүргізді. Қазылар құрамына Литвадағы Lithuanian University of Health Sciences университетінің ветеринария кафедрасының қызметкерлері болды.

Бағалау процедурасы:

– әр үлгі үш таңбалы кездейсоқ кодпен белгіленді, бұл бағалаудың объективтілігін қамтамасыз етті. Үлгілер ақ қағаз тәрелкелерде ұсынылды.

– қазылар алқасы келесі сипаттамалар бойынша бағалау жүргізді: иіс, түс, дәм, текстура, шырындылық және жалпы қабылдануы.

– әрбір үлгі жеке ұсынылып, басқа бағалаулардың әсерін болдырмау үшін сарапшылардан тәуелсіз бағалау сұралды.

– дәм қабылдау кезінде ықтимал аралас әсерлерді болдырмау үшін әрбір дегустациядан кейін бөлме температурасындағы су ұсынылды.

Бағалау шарттары: сенсорлық талдау түскі асқа дейін, алдыңғы тағамдардың дәм мен иіс сезу қабілетіне ықпалын азайту үшін жүргізілді. Бұл әдіс өнімнің сенсорлық сапасын объективті және нақты бағалауға мүмкіндік берді [5].

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Құс еті – толыққанды ақуыздар, сондай-ақ минералды заттар мен дәрумендердің маңызды көзі болып табылатын өмірлік маңызы бар тағам өнімдерінің бірі.

Құс еті коректілігі жоғары диетикалық өнім. Бройлердің ақ етінің құрамында 20% толық құнды ақуыздар, аз ғана (1-2%) май бар, бұл оны азық-түліктің диетикалық тобына жатқызуға болатынын көрсетеді [6,7].

«Chicken Fiber» жартылай ет фабрикаттарының сапалық сипаттамаларына әсерін зерттеу барысында келесі көрсеткіштер қарастырылды: алма жомы ұнтағының жартылай ет фабрикаттары өнімдерінің түстік көрсеткіштерге әсері.

Түстік көрсеткіштер (L^* , a^* , b^*) ет өнімдерінің сыртқы тартымдылығын айқындайды.

«Chicken Fiber» жартылай ет фабрикаттарының түстік көрсеткіштері 1-кестеде көрсетілген.

Кесте 1

(4°C) сақтау кезінде алма жомы ұнтағы қосылған жартылай ет фабрикаттарының түстік көрсеткіштері (L^* , a^* , b^*)

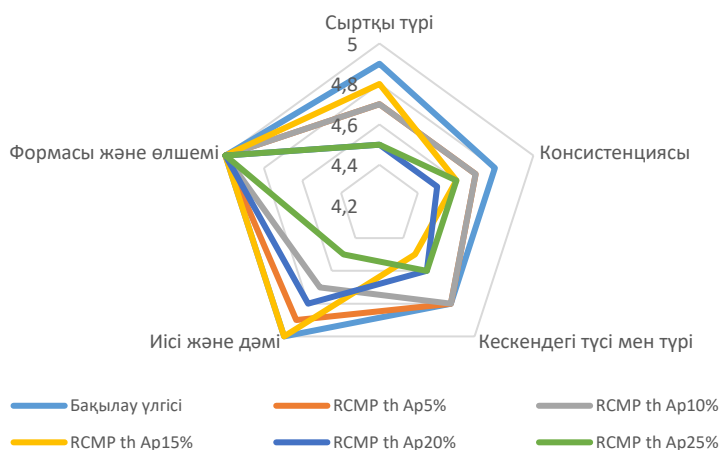
RCMP samples	L^*	a^*	b^*
Control th	$84,6 \pm 1,28$	$11,5 \pm 0,11$	$33,8 \pm 0,37$
RCMP th _{Ap5%}	$86,4 \pm 1,13$	$4,78 \pm 0,20$	$19,2 \pm 0,23$
RCMP th _{Ap10%}	$87,6 \pm 1,50$	$6,04 \pm 0,35$	$20,4 \pm 0,12$
RCMP th _{Ap15%}	$96,1 \pm 1,99$	$6,04 \pm 0,26$	$22,8 \pm 0,13$
RCMP th _{Ap20%}	$97,8 \pm 1,67$	$4,97 \pm 0,30$	$19,5 \pm 0,51$
RCMP th _{Ap25%}	$92,6 \pm 1,16$	$6,53 \pm 0,17$	$22,1 \pm 0,20$
RCMP th _{Ap30%}	$91,5 \pm 1,46$	$7,74 \pm 0,28$	$26,1 \pm 0,23$

1-кестеде, L^* (ашықтық) мәні 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30% көбейген сайын жоғарылады (мысалы, $84,6 \pm 1,28$ -ден $91,5 \pm 1,46$ -ға дейін), бұл пигменттер мен талшықтың өзара әрекеттесуіне байланысты өзгеріп отырады. Ал a^* (қызыл түс) көрсеткіші $11,5 \pm 0,11$ -ден $7,74 \pm 0,28$ -ге дейін біршама төмендегенін байқаймыз. b^* (сарғыш түс) үлестік мәні бастапқыда жоғары болса да $33,8 \pm 0,37$ -ден $26,1 \pm 0,23$ -ке дейін алма ұнтағы мөлшерінің артуына сәйкес өзгеретіні байқалады. Бұл өзгерістер «Chicken Fiber» жартылай ет фабрикатын көру арқылы қабылдануына ықпал етеді [8].

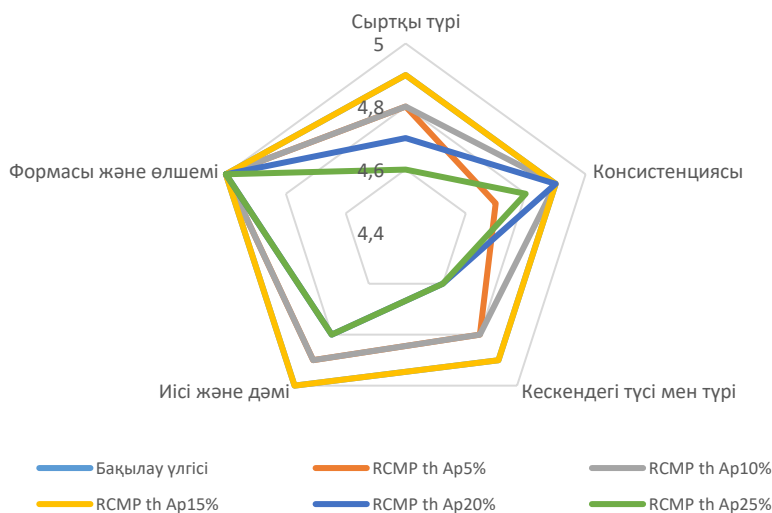
Алма жомы ұнтағының құс еті өнімдерінің органолептикалық көрсеткіштеріне әсері. Әртүрлі зерттеушілер құс еті өнімдерін алма жомы ұнтағымен байыту әдістерін қолданды және оның тез бұзылатын жаңа түрімен салыстырғанда, кептірілген түрін пайдалануды ұсынды [3,9,10].

Органолептикалық сипаттамалар (дәм, иіс, консистенция, сыртқы келбет) тұтынушының өнімді қабылдауына тікелей әсер етеді.

1-сурет алма жомы ұнтағы қосылған құс етінен жасалған жартылай ет фабрикаттарының органолептикалық көрсеткіштерін (0-күн және 20-күн) салыстырып көрсетеді. Алма жомы ұнтағы шамадан тыс қосылғанда кейбір үлгілерде дәм мен иісте сәл бөтендік сезілуі мүмкін. Ал сыртқы түрі мен кескендегі көрінісіне тұзбен және басқа функционалдық компоненттермен оңтайлы үйлескен жағдайда жалпы дәмдік сапа бақылау үлгісімен салыстырғанда жақсарды немесе өзгере қоймады.



Сурет 1. Алма жомы ұнтағы қосылған «Chicken Fiber» жартылай ет фабрикаттарының органолептикалық көрсеткіштері: (а) 0-күн;



Сурет 2. Алма жомы ұнтағы қосылған «Chicken Fiber» жартылай ет фабрикаттарының органолептикалық көрсеткіштері: (b) 20-күн

Қорытынды. Тағамдық талшықтардың мол көздерінің бірі – алма жомы ұнтағы. Алма жомы ұнтағы клетчаткаға, пектиндерге, антиоксиданттарға және басқа да биологиялық белсенді заттарға бай.

Сонымен қатар алма жомы ұнтағы ет өнімдеріне қосу оларды тағамдық талшықтар және полифенолдар сияқты пайдалы заттармен байытады.

Бұл зерттеу нәтижелері алма жомы ұнтағының ет өнеркәсібінде перспективті ингредиент екенін растайды. Оны өнім рецептурасына енгізу арқылы жартылай ет фабрикаттарының диеталық және функционалдық құндылығын арттыруға, өндіріс шығындарын төмендетуге және тұтынушыға пайдалы әрі сапалы өнім ұсынуға болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Айдарова, А.Б. Анализ состояния и развития яйчного птицеводства в Казахстане [Текст] / А.Б. Айдарова // Central Asian Economic Review. – 2017. – № 5-6. – С. 140-147.
2. Anderson J.W., Baird P., Davis Jr R.H., Ferreri S., Knudtson M., Koraym A., Waters V., Williams C.L. Health benefits of dietary fiber //Nutrition Reviews. – 2009. – Vol. 67(4). – P. 188-205.
3. Choi Y., Kim Y., Hwang K., Song D., Ham Y., Kim H., Sung J., Kim C. Effect of apple pomace fiber and pork fat levels on quality characteristics of uncured, reduced-fat chicken sausages //Poultry Science. – 2016. – Vol. 95. – No. 6. – P. 1465-1471.
4. Kurmanbekova A., Tayeva A., Starkutė V., Mockus E., Mozurienė E. et al. The use of apple production by-products for quality improvement of ready-to-cook minced chicken meat products / Veterinarija ir Zootechnika. – 2024. – Vol. 82. – No. 1.
5. Kurmanbekova A., Tayeva A., Starkutė V., Mockus E., Mozurienė E., Klupšaitė D., Tolpeznikaitė E., Bartkienė E. The use of apple production by-products for quality improvement of ready-to-cook minced chicken meat products //Veterinarija ir Zootechnika. – 2024. – Vol. 82(1). – P. 109-110.
6. Құрманбекова, А.Қ. Пісірілген шұжық өндірісінде итмұрын жемістерінен жасалған ұнтақты қолдану [Мәтін] / А.Қ. Құрманбекова, А.М. Таева, Н.К. Ахметова, Э.Ч. Базылханова //Вестник Алматинского технологического университета. – 2022. – № 3. – С. 13-18. <https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-3-13-18>.
7. Курманбекова, А.К. Использование пищевых волокон в технологии мясных полуфабрикатов [Текст] / А.К. Курманбекова, Таева А.М. // Сборник статей V Международной научно-практической конференции в рамках VI научно-практического форума «День хлеба и соли». – Саратов, 2025. – С. 39-40.
8. Курманбекова, А.К. Рынок мясных полуфабрикатов и роль пищевых волокон яблочного порошка в их производстве [Текст] / А.К. Курманбекова, А.М. Таева, Н.К. Абильмажинова, Б.Ш. Джетписбаева, М.А. Абсалимова //Материалы Международной научно-практической интернет-конференции «Технико-технологический форум в области пищевой промышленности и обеспечения качества продуктов питания», посвященной 85-летию юбилею академика МИА, д.х.н. профессора Баткибековой М.Б. – [?], 2025.
9. Kurmanbekova A., Bartkiene E., Tayeva A., Starkute V., Klupsaite D., Mockus E., Tolpeznikaite E., Mozurienne E., Anskiene L., Ruibys R., Viskelis P. Innovative use of apple by-products to improve quality in ready-to-cook minced chicken products //Food Production, Processing and Nutrition. – 2025. – Vol. 7(1). – P. 58.
10. Таева, А.М. Разработка технологии мясного продукта для студентов [Текст] / А.М. Таева, Д.Б. Айтжан, А.К. Курманбекова // Вестник Алматинского технологического университета. – 2025. – № 2 (148). – С. 133-141.

Материал редакцияға 08.08.25 түсті, 27.02.26 қабылданды.

А.Қ. Құрманбекова¹, А.М. Таева¹, И.М. Чернуха²,
Б.Ш. Джетписбаева¹, Н.К. Абильмажинова¹

¹Алматинский Технологический университет, Алматы, Казахстан

²ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова», Москва, Россия

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦВЕТОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

Аннотация. Из мяса птицы с использованием порошка из яблочного жмыха были изготовлены полуфабрикаты. В результате исследования готовой продукции были изучены цветовые характеристики контрольных и опытных образцов: L (светлота), a (краснота) и b (желтизна) в процессе хранения, а также определён общий цвет полуфабрикатов. Значение L^* (прозрачность) показателей устойчивости цвета в процессе хранения на основе полученных результатов 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30% увеличивается с увеличением (например, с $84,6 \pm 1,28$ до $91,5 \pm 1,46$), что варьируется в зависимости от взаимодействия пигментов и волокон. Также наблюдается некоторое снижение показателя a^* (красный цвет) с $11,5 \pm 0,11$ до $7,74 \pm 0,28$. Удельное значение b^* (желтоватый цвет) изменяется в соответствии с увеличением количества порошка полученного из яблочного жмыха от $33,8 \pm 0,37$ до $26,1 \pm 0,23$, даже если оно изначально было высоким.

Ключевые слова: мясо птицы, яблочный жмых, куриный жир сырец, пищевые волокна, мясные полуфабрикаты.

А.К. Kurmanbekova¹, А.М. Taeva¹, I.M. Chernukha²,
B.Sh. Jetpisbayeva¹, N.K. Abilmazhinova¹

¹Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

FSBSI "V.M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems", Moscow, Russia

DETERMINATION OF THE COLOR PARAMETERS OF SEMI-FINISHED PRODUCTS WITH THE ADDITION OF DIETARY FIBER

Abstract. Semi-finished products were prepared from poultry meat using apple pomace powder. As a result of the study of the finished products, the color characteristics of the control and experimental samples L (lightness), a (redness), and b (yellowness) were analyzed during storage, and the overall color of the semi-finished meat products was also determined. The value of L^* (transparency) of color stability indicators during storage based on the results obtained 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30% increases with magnification (for example, from 84.6 ± 1.28 to 91.5 ± 1.46), which varies depending on the interaction of pigments and fibers. And we are seeing a slight decrease in the a^* indicator (red) from 11.5 ± 0.11 to 7.74 ± 0.28 . It can be seen that the specific value of b^* (yellowish color) changes in accordance with an increase in the amount of apple powder from 33.8 ± 0.37 to 26.1 ± 0.23 , even if it was initially high.

Keywords: chicken meat, apple pomace powder, raw chicken fat, dietary fiber, semi-finished meat products.

References

1. Aidarova, A.B. Analiz sostoyaniya i razvitiya yaichnogo pitsevodstva v Kazakhstane [Analysis of the state and development of egg poultry farming in Kazakhstan] // Central Asian Economic Review. – 2017. – No. 5–6. – P. 140-147. [in Russian].

2. Anderson J.W., Baird P., Davis Jr R.H., Ferreri S., Knudtson M., Koraym A., Waters V., Williams C.L. Health benefits of dietary fiber //Nutrition Reviews. – 2009. – Vol. 67(4). – P. 188-205.
3. Choi Y., Kim Y., Hwang K., Song D., Ham Y., Kim H., Sung J., Kim C. Effect of apple pomace fiber and pork fat levels on quality characteristics of uncured, reduced-fat chicken sausages //Poultry Science. – 2016. – Vol. 95. – No. 6. – P. 1465-1471.
4. Kurmanbekova A., Tayeva A., Starkutė V., Mockus E., Mozurienė E. et al. The use of apple production by-products for quality improvement of ready-to-cook minced chicken meat products / Veterinarija ir Zootechnika. – 2024. – Vol. 82. – No. 1.
5. Kurmanbekova A., Tayeva A., Starkutė V., Mockus E., Mozurienė E., Klupšaitė D., Tolpeznikaitė E., Bartkienė E. The use of apple production by-products for quality improvement of ready-to-cook minced chicken meat products //Veterinarija ir Zootechnika. – 2024. – Vol. 82(1). – P. 109-110.
6. Kurmanbekova A.K., Tayeva A.M., Akhmetova N.K., Bazylkhanova E.Ch. Pisirilgen shuzhyq ondirisinde itmurnyn zhemisterinen zhasalgan untaqty qoldanu [Application of rosehip powder in the production of cooked sausages] // Bulletin of the Almaty Technological University. – 2022. – No. 3. – P. 13-18. <https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-3-13-18>. [in Russian].
7. Kurmanbekova A.K., Tayeva A.M. Ispolzovanie pishchevykh volokon v tekhnologii myasnykh polufabrikatov [Use of dietary fiber in the technology of semi-finished meat products] // Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference within the VI Scientific and Practical Forum “Day of Bread and Salt”. – Saratov, 2025. – P. 39-40. [in Russian].
8. Kurmanbekova A.K., Tayeva A.M., Abilmazhinova N.K., Dzhetspisbayeva B.Sh., Absalimova M.A. Rynok myasnykh polufabrikatov i rol pishchevykh volokon yablochnogo poroshka v ikh proizvodstve [The market of semi-finished meat products and the role of dietary fiber from apple powder in their production] // Proceedings of the International Scientific and Practical Internet Conference “Technical and Technological Forum in the Field of Food Industry and Food Quality Assurance”. – 2025. [in Russian].
9. Kurmanbekova A., Bartkiene E., Tayeva A., Starkute V., Klupsaite D., Mockus E., Tolpeznikaite E., Mozuriene E., Anskiene L., Ruibys R., Viskelis P. Innovative use of apple by-products to improve quality in ready-to-cook minced chicken products //Food Production, Processing and Nutrition. – 2025. – Vol. 7(1). – P. 58.
10. Tayeva A.M., Aitzhan D.B., Kurmanbekova A.K. Razrabotka tekhnologii myasnogo produkta dlya studentov [Development of meat product technology for students] // Bulletin of the Almaty Technological University. – 2025. – No. 2 (148). – P. 133-141. [in Russian].