

А.К. Суйчинов¹, Э.К. Окусханова², Г.А. Капашева^{1*}, Г.Е. Жүзжасарова¹, С.Н. Туменов¹

¹Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми зерттеу институты, Семей филиалы, 071410, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Байтұрсынова 29 к-сі

²Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, 071412, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, Глинки к-сі 20 А

*e-mail: gena.89.89@mail.ru

СЕМЕЙ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ТАУЫҚ ПЕН ҮЙРЕК ЕТТЕРІ ЖӘНЕ ОНЫҢ СУБӨНІМДЕРІНІҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Аңдатпа: Бұл мақалада Семей қаласындағы тауық пен үйрек еттері және субөнімдерінің физико-химиялық көрсеткіштері мен нәтижелері көрсетілген. Алынған ұсақ тартылған тауық пен үйрек еттері және оның субөнімдерінің химиялық құрамын, ылғалды байланыстыру қабілетін, ортаның белсенді қышқылдылығы (рН) және кесу кернеуін анықтау стандартты әдістермен жүргізілді. Зерттеу барысында химиялық көрсеткіші бойынша ең жоғарғы майлылықты үйрек еті 38,6%, ал төменгі көрсеткішті 5,31% бауыр көрсетті. Ақуызына тоқталатын болсақ жоғарғы көрсеткішті үйректің субөнімі асқазан бұлшықеті 20,1%, ал төменгі көрсеткішке тауық асқазан бұлшықеті 1,3% ие болды. Ортаның белсенді қышқылдылығын (рН) анықтаған кезде, ең жоғарғы көрсеткішті үйрек асқазан бұлшықеті 6,71 болса, төменгі көрсеткішті үйрек етінде анықталды. Сынамаға алынған рН нәтижелері бойынша балғын еттің жарамдылығын көрсетті. Ал ылғалды байланыстыру қабілеті бойынша зерттеу нәтижесінде тауық еті мен үйрек еті және субөнімдерін салыстырғанда ең жоғарғы көрсеткішті үйрек еті 76,2 %, төмен көрсеткішті үйрек бауыры 17,4% ие болды. Тауық пен үйрек етінің кесу кернеуін анықтау кезіндегі ең жоғары көрсеткішті тауық еті 182,0 кПа сынама кәсіпкері көрсетсе, ең төменгі 154,2 кПа үйрек етінде байқалды. Тауық субөнімдеріндегі ең төменгі көрсеткіш бауырда 8,2 кПа анықталды.

Түйін сөздер: Құс еті, субөнімдер, физико-химиялық көрсеткіші, ылғалды байланыстыру қабілеті, кесу кернеуі.

Кіріспе

2024 жылдың қаңтар-қазан айлары үшін шаруа қожалықтарында сою көлемі немесе тірі салмақта мал мен құстың барлық түрлерін союға арналған сату көлемі 2023 жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда 3,7%-ға өсті [1]. Бұл өсім экономиканың аграрлық секторы дамуының оң динамикасын көрсетеді. Ет өндірісін ұлғайту халықты сапалы азық-түлік өнімдерімен қамтамасыз етуді жақсартуға, сондай-ақ елдің экспорттық әлеуетін нығайтуға ықпал етеді. Бұл өсімге ықпал ететін негізгі факторлардың бірі – ауыл шаруашылығы кәсіпорындарына мемлекеттік қолдау көрсету. Сонымен қатар, ауылшаруашылық жұмыстарын жүргізу үшін жағдайды жақсарту өнім көлемін арттыруда маңызды рөл атқарады. Құс етін тұтынудың артуы халықтың тағамдық талғамының өзгеруімен де түсіндіріледі [2].

Осылайша, қазіргі заманғы технологияларды біріктіру, мемлекеттік қолдау және тұтынушылардың талғамын өзгерту Қазақстандағы құс еті өндірісінің сенімді даму қарқынына ықпал етеді.

Еттің пайызы өскен сайын құс етінен алынатын сою өнімдерінің мөлшері де артады [3]. Құс етін сою кезінде құстың тірі салмағының 10-13%-ы терісі, бауыры, жүрегі, асқорту бұлшықеті және басқа да жанама өнімдер құрайды [4].

Бауыр, жүрек және асқорту бұлшықеті сияқты мүше еттерінің тағамдық құндылығы олардың жоғары ақуызы мен пайдалы майына қарамастан, жиі бағаланбайды. Бұл өнімдер пасталардан шұжықтарға дейінгі ет өнімдерінің алуан түрін жасауға негіз бола алады, бұл оларды тамақ өнеркәсібіндегі маңызды ресурсқа айналдырады. Қосалқы өнімдерді пайдалану қалдықтарды азайтып қана қоймайды, сонымен қатар құс шаруашылығы ресурстарын ұтымды пайдалануға ықпал етеді [5].

Сонымен қатар, бұл субөнімдер денсаулықты сақтау кезінде маңызды рөл атқаратын темір, А және В дәрумендері сияқты көптеген витаминдер мен минералдардың көзі бола алады. Субөнімдері бар тауарларды өңдеу және өндіру технологияларын енгізу ассортиментін кеңейтуге және неғұрлым әртүрлі және бай диетаға қызығушылық танытатын тұтынушылардың жаңа өнімдердің даму бағытын тартуға мүмкіндік береді.

Салауатты өмір салты мен саналы тұтынудың танымалдылығының артуы мұндай ет өнімдеріне сұранысты тудырады. Тұтынушылар тек дәмді ғана емес, сонымен қатар жоғары тағамдық құндылықты ұсынатын өнімдерді көбірек іздейді. Тағам дайындауда субөнімдерді пайдалану жай ғана дұрыс шешім емес, жаңа технологиямен өңдей отырып әр түрлі техниканы заманауи қолданып шеберлікпен қолдау [6].

Ақуыздар мен майларға қатысты бұл субөнімдердің тағамдық құндылығы майсыз етпен бірдей. Қосымша құнды ет өнімдерін өндіру үшін осы жанама өнімдерді тиімді пайдалану құс шаруашылығынан барынша пайда алудың бір жолы болып табылады [7].

Бұл жұмыстың мақсаты – тауық және үйрек еттері мен олардың субөнімдері (бауыр, жүрек, асқорту бұлшықеті) физико-химиялық құрамын, ылғал байланыстыру қабілетін және pH сутек иондарының концентрациясын, кесу кернеуін зерттеу. Абай облысының Семей қаласындағы тауық, үйрек еттері және оның субөнімдерін зерттей отырып, оны ары қарай ет өнімдеріне қосып, пайдалану болып табылады.

Зерттеу құралдары мен әдістері

Зерттеу объектілері: Зерттеу объектісі Семей қаласындағы құс етін қайта өңдеу кәсіпорындарының арнайы дүкендерінен сатып алынған I санаттағы жасы 15 апталық тауық еті және I санаттағы жасы 17 апталық үйрек еті мен субөнімдері (тауық және үйрек еті, жүрек, бауыр, асқорту бұлшықеті) зерттеуге алынды.

Ұсақталып тартылған тауық және үйрек еті мен субөнімдерді алу процесі

Бастапқы кезеңде тауық пен үйрек еті және субөнімдерін жуып, тазартылып, зерттеу жұмысына әзірленді. Өрі қарай олар ет тартқышта тартылды. Осы алынған үлгіні ылғал байланыстыру қабілеті мен pH сутек иондарының концентрациясын анықтауға пайдаланады. Ал кесу кернеуін зерттеу барысында дайын жуылған, бөлшектенбеген күйінде ет және субөнімдерін пайдаланды.

Физико-химиялық зерттеу әдістері

Жалпы химиялық құрамды анықтау сыналатын үлгінің бір бөлігінің әдісімен жүргізілді. Әдіс өнімнің бір үлгісіндегі ылғалды, майды, күлді және ақуызды, ет және сүт өнімдерінің ылғалдылығын және майлылығын жеделдетілген әдіспен анықтауға арналған құрылғыны пайдалана отырып, дәйекті түрде анықтаудан тұрады [8].

Ортаның белсенді қышқылдылығы (pH) потенциометриялық әдіспен pH-метр-150МИ құрылғысы арқылы ерітіндіге екі электродты батыру және pH мәнін құрылғы шкаласына жазу арқылы анықталды. Ұсақталған өнім сумен (1:10 қатынасында) ерітінді (судың сүзіндісі) дайындалды. pH 20°C температурада 30 минуттан кейін өлшенді [9].

Еттің ылғал байланыстыру қабілетін анықтау. Байланысқан судың құрамы Р. Грау және Р. Хамм әдісімен анықталды. Әдіс зерттелетін үлгіні аздап басқан кезде суды шығаруға және оның мөлшерін сүзгі қағазында қалдырған дақ аймағының өлшеміне қарай анықтауға негізделген [10].

Кесу кернеуін анықтау

Сынаманы дайындау арнайы құрылғыда үлгілерді кесу арқылы жүзеге асады. Айналмалы құбырлы пышаққа өнімнің бір бөлігін аздап басу арқылы үлгілер арнайы құрылғыда кесілді. Алынған диаметрі 0,01 м болатын тегіс цилиндрлік үлгі итергіш көмегімен алынды. Үлгілерді кесуге арналған арнайы құрылғы болмаған жағдайда, үлгіні қабырғалары 0,02X 0,02 м шаршы түрінде қолмен кесіп алды.

Дайындалған өнім үлгісі үстелге мұқият орналастырылды. Үлгіні кесуге қажетті күш құрылым дисплейінде жазылды. Содан кейін құрылғының жұмыс режимі жоғарыда сипатталғандай орнатылды. Содан кейін «Бастау» түймесін басу арқылы үлгіні кесетін кесу құралы қозғалысқа келтірілді. Өлшеу кезінде параметр мәндері экранда пайда болды және құрылғының жадында автоматты түрде жазылды. Осыдан кейін барлық өлшеу деректері компьютерде өңделеді. Бұл жағдайда кесу кернеуінің мөлшері өнімге әсер ететін күшті формула (1) бойынша өнімнің бетінен өтетін жолдың ауданына бөлу арқылы анықталды:

$$\theta_{cp} = \frac{P}{F}, \text{ Па}, \quad (1)$$

мұнда: P – кесу күші, Н;

F – кесу бетінің ауданы, м²: $F = \pi R^2$;

R – үлгінің радиусы, м.

Зерттеу нәтижелері

Зерттеу барысында тауық және үйрек еттері және олардың субөнімдерінің (бауыр, жүрек, асқазан бұлшықеті) физико-химиялық құрамы, рН сутек иондарының концентрациясы, ылғал байланыстыру қабілеті және кесу кернеуі анықталып кестелерде, диаграммаларда көрсетілді.

Химиялық құрамын зерттеу

Бұл зерттеудің мақсаты тауық пен үйрек еттері және субөнімдерінің химиялық құрамын анықтау және салыстыру. Қазақстанның Абай облысының Семей қаласындағы құс еттерін қайта өңдеу кәсіпорындарының арнайы дүкендерінен сатып алынған құс еті мен субөнімдерің үлгілері (тауық және үйрек еті, жүрек, бауыр, асқорту бұлшықеті) зерттелінді.

1-2 кестеде салыстырмалы түрде зерттеу нәтижелері көрсетілген. Жоғары ылғалдылықты тауық етінің субөнімі бауыр 77,73% көрсетсе, ең төменгі көрсеткішті үйрек еті 46,1% ие болды. Үйрек етінің майлылығы ең жоғарғы 38,6%, ал төменгі көрсеткішті оның бауыры 5,31% көрсетті. Ақуызы жоғары тауық еті 19,2% болса, оның субөнімі асқазан бұлшықеті 1,3% төмен екендігі анықталды. Құстың бұлшықет тінінде май аз болады және тері арасындағы бос орындарда орналасады. Ал суда жүзетін құстардың майы көп болуы нәтижесін көрсетеді.

Кесте 1 – Тауық еті мен субөнімдерінің (жүрек, бауыр, асқазан бұлшықеті) химиялық құрамының нәтижелері, %

Шикізат	Ылғалдылығы	Майы	Күлі	Ақуыз
Еті	62,0±1,81	18,0±0,45	0,8±0,02	19,2±0,48
Жүрек	75,88±1,47	16,3±0,47	6,22±0,15	1,6±0,04
Бауыр	77,73±2,33	19,1±0,57	1,24±0,03	1,93±0,05
Асқазан бұлшықеті	75,54±2,19	18,59±0,48	4,57±0,12	1,3±0,03

Кесте 2 – Үйректің еті мен субөнімдерінің (жүрек, бауыр, асқазан бұлшықеті) химиялық құрамының нәтижелері, %

Шикізат	Ылғалдылығы	Майы	Күлі	Ақуыз
Еті	46,1±1,15	38,6±1,12	0,7±0,02	14,6±0,36
Жүрек	70,79±2,05	7,40±0,20	3,01±0,08	18,8±0,52
Бауыр	77,45±2,32	5,31±0,13	1,34±0,03	15,9±0,43
Асқазан бұлшықеті	64,63±1,74	11,74±0,33	3,53±0,09	20,1±0,58

Тауық және үйрек етінің ортаның белсенді қышқылдылығы (рН) әдісімен салыстырмалы түрде нәтижесі. Үйрек етіне қарағанда тауық еті 0,19 %-ға жоғары, ал үйрек субөнімінің жүрек көрсеткіші 0,2%-ға артық. Үйрек бауыры 0,14 %-ға тауық бауырынан көп болса, тауық асқазан бұлшық еті 0,36%-ға үйрек асқазан бұлшықетінен кем болды. 3-4 кестеде зерттелген үлгілердің рН нәтижелері бойынша балғын еттің жарамдылығын көрсетті, бұдан ет өнімдері мен субөнімдерін әрі қарай өндіру, өңдеу үшін пайдалануға болады.

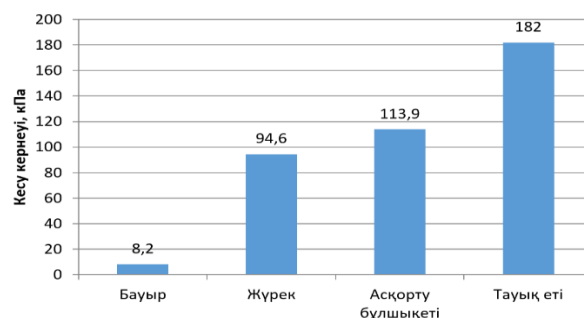
Кесте 3 – Тауық еті мен субөнімдерінің (жүрек, бауыр, асқазан бұлшықеті) сутегі иондарының концентрациясын анықтау

Көрсеткіші	Тауық еті	Жүрек	Бауыр	Асқазан бұлшықеті
рН	6,29±0,16	6,26±0,17	6,25±0,15	6,35±0,18
t, °C	23	22	23	22

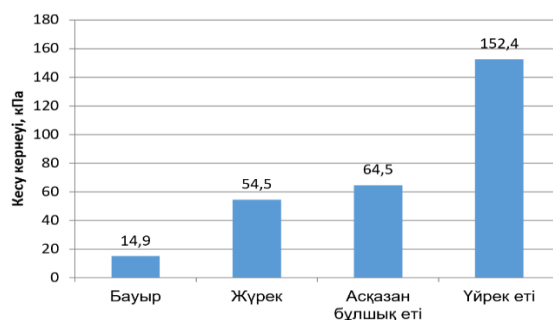
Кесте 4 – Үйрек еті мен субөнімдерінің (жүрек, бауыр, асқазан бұлшықеті) сутегі иондарының концентрациясын анықтау

Көрсеткіші	Үйрек еті	Жүрек	Бауыр	Асқазан бұлшықеті
рН	6,10±0,15	6,46±0,18	6,11±0,16	6,71±0,20
t, °C	27	24	26	25

Тауық еті мен оның субөнімдерінің кесу кернеу мәндері үйрек еті мен субөнімдерінің кесу кернеу мәндерінен әлдеқайда жоғары. Бұл айырмашылық ең алдымен тауық еті мен субөнімдерінің құрамы мен құрылымымен түсіндіріледі. Тауық еті мен субөнімдерінің дәнекер тіндері басым, бұл қаттылық пен серпімділік береді. (1 сурет).



Сурет 1 – Тауық еті мен субөнімдерінің кесу кернеуі

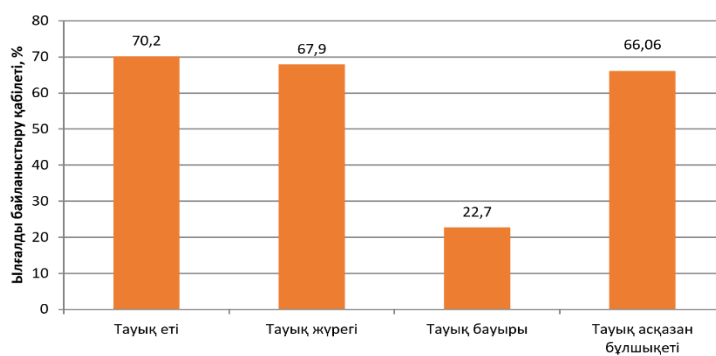


Сурет 2 – Үйрек еті мен субөнімдерінің кесу кернеуі

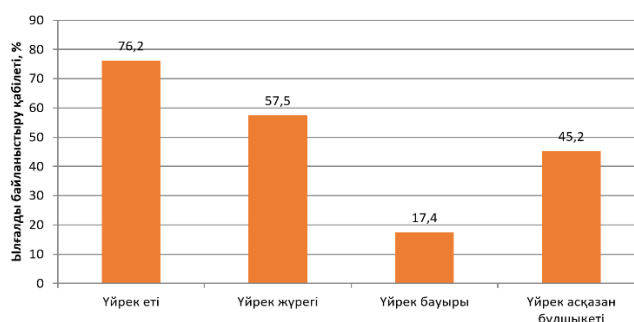
Үйрек еті мен субөнімдерінің кесу кернеу мәндері тауық еті мен оның субөнімдерінің кесу кернеу мәндерін салыстыру кезіндегі нәтижесі бойынша ең жоғарғы көрсеткішті тауық еті 182 кПа болса, ең төменгі тауық субөнімі бауыр 8,2 кПа болды. Ал енді екі өнімнің жүрек сынама көрсеткіші бойынша тауық жүрегі 94,6 кПа жоғарғы, үйрек жүрегі 54,5 кПа төмен. (2 – сурет).

Ылғалды байланыстыру қабілетін зерттеу

Ет өнімдерін өндіру бойынша ең маңызды көрсеткіштер ылғал байланыстыру қабілеті (ЫБҚ) болып табылады. Ылғалды байланыстыру қабілеті (ЫБҚ) сыртқы күштер әсер еткенде де ылғалды сіңіру және сақтау қабілетін сипаттайды [11]. Зерттелетін үлгілер нәтижелері 3 суретте көрсетілген.



Сурет 3 – Тауық еті мен субөнімдерінің ылғалды байланыстыру қабілетінің көрсеткіштері



Сурет 4 - Үйрек еті мен субөнімдерінің ылғалды байланыстыру қабілетінің көрсеткіштері

Ылғалды байланыстыру қабілетінің зерттеу нәтижесі 4 – суретте көрсетілген. Ең жоғарғы көрсеткішті үйрек еті 76,2 % мен тауық еті 70,2 % көрсетсе, ең төменгіні үйрек бауыры 17,4% және тауық бауыры 22,7 % көрсетті. Тауық жүрегі 67,9 % мен үйрек жүрегі 57,5% салыстырғанда тауық жүрегі жоғары, ал үйрек асқазан бұлшықеті 45,2% кем тауық асқазан бұлшықетінен 66,06 %.

Ғылыми нәтижелерді талқылау

Тауықтың жүрегі мен бауыры – тағамдық тұрғыдан өте құнды өнімдер. Олар дәрумендерге, минералдарға және ақуызға бай, ал олардың энергетикалық құндылығы жоғары емес, бұл оларды диеталық тағам ретінде де пайдалануға мүмкіндік береді. Тауық жүрегінің құрамында В тобының дәрумендері (әсіресе В12), темір, магний, фосфор, калий және мырыш бар. Ақуыздың жоғары деңгейі бұлшықет пен ұлпалардың қалпына келуіне көмектеседі [12]. Адам ағзасының жүрек-қантамыр жүйесінің жұмысын жақсартады. Иммуитетті күшейтеді және қан түзілуін жақсартады, анемияның алдын алуға және жүйке жүйесін қолдауға ықпал етеді. Тауық бауырында А, В12, В6 дәрумендері және фолий қышқылы, темір мен мыс секілді минералдарға өте бай. Ақуыз мөлшері жоғары, бірақ май деңгейі салыстырмалы түрде төмен. Сонымен қатар ағзаға пайдасы қан гемоглобинін арттырады, анемияның алдын алады және көру қабілетін жақсартады, өйткені құрамында А дәрумені мол [13].

Үйрек еті денсаулыққа пайдалы тағам болып саналады, өйткені оның құрамында ақуыздар, майлар және ағзаға қажет түрлі витаминдер В3, ақуызға, темірге, селенге [14] және минералдар сияқты әртүрлі қоректік заттар бар Оның құрамында темірдің құрамы басқа еттерге қарағанда төрт есе көп және А дәрумені 3-10 есе көп. Үйрек бауыры пайдалы майларға, сондай-ақ В12 витамині, А дәрумені, мыс және темір сияқты микроэлементтерге бай [15].

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде ең жоғарғы ылғалдылықты тауық бауыры 77,73%, ең төменгі ылғалдылықты үйрек еті 46,1% ие болды. Майлылығына тоқталатын болсақ, ең жоғарғы көрсеткіш үйректің еті 38,6% байқалса, төмен көрсеткішті 5,31 % үйректің бауырында байқалды. Тауық және үйрек еті мен субөнімдерінің сапалық және химиялық сипаттамалары әртүрлі екендігі анықталды. Үйрек асқазан бұлшықетінің орта белсенді қышқылдылығы рН=6,71 ең жоғарғы екендігі, ал ең төменгі көрсеткішті үйрек еті рН=6,10 екендігі байқалды. Сонымен қатар, ылғалды байланыстыру қабілеті және кесу кернеуі зерттелген көрсеткіштері бойынша нормаға сәйкестігін көрсетті.

Осы аталған барлық нәтиже деректері тауық және үйрек еттері мен субөнімдерінің химиялық құрамы оның санаттына, жасына, түріне, жынысына, климаттық жағдайына, азықтануына, майлылығына тікелей байланысты.

Қорытынды

Осылайша, ауыл шаруашылық құс субөнімдері жоғары тағамдық құндылыққа ие, олардан еттен жасалған өнімдерді өндіруде функционалды-технологиялық қасиеті мен алдын ала өңдеуде ақуызды шикізатты рационалды пайдалануға мүмкіндік береді. Маңызды ресурстар мен субөнімдердің өзіндік құнының төмендігі, сондай-ақ соңғы жылдары өндірілетін өнім ассортиментін үнемі жаңартып отыру және кеңейту үрдістері ерекше ет өнімдерін өндіруде пайдалану саласын кеңейтуге деген қызығушылықты арттырады. Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері тауық және үйрек субөнімдері дені сау құс өнімдерін алу үшін перспективалы шикізат болып табылатынын көрсетті, өйткені олар төмен энергетикалық құндылығымен, маңызды темірдің, А дәрумендерінің және кейбір минералдардың жоғары мөлшерімен сипатталады.

Әдебиеттер тізімі

1. Сельское, лесное и рыбное хозяйство Казахстана: статист. сб. Агентства Республики Казахстана. Алматы, 2023, 2024. [Электрон. ресурс]. – 2024. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-forrest-village-hunt-fish/publications/184826/> (дата обращения: 19.11.2024).
2. Какимов А.К. Проблемы переработки продуктов птицеводства. Интеграция образования, науки и производства / А.К. Какимов, Ж.С. Есимбеков, Б.К. Кабдылжар // Сборник материалов международной научно-практической конференции / Мелеуз, 2020. – С. 58-62.
3. Закипная Е.В. Технология птицепродуктов: учебное пособие / Е.В. Закипная. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет (ДальГАУ), 2015. – 12 с.

4. Какимов А.К. Use of Meat-Bone Paste to Develop Calcium-Enriched Liver Pâté / А.К. Какимов, Ж.С. Есимбеков, Б.К. Кабдылзар // *Foods*. – 2021. – Т.10, № 9. – Р. 2042.
5. Савельев А.С. Рациональное использование мясных субпродуктов в пищевой промышленности / А.С. Савельев, И.В. Петрова, Е.Н. Иванов // *Пищевые технологии*. – 2020. – № 4. – С. 45-50.
6. Смирнов В.Г. Пищевая ценность субпродуктов и их переработка / В.Г.Смирнов, Л.Н. Сидорова // *Мясная индустрия*. – 2018. – Т. – 12, № 2. – С. 28-33.
7. Smith J. Poultry By-products: Composition and Food Applications / J. Smith, K. Brown. – New York: Springer, 2018. – Р. 320.
8. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов – М.: Колос. – 2001. – 376 с.
9. СТ РК ИСО 2917-2009. Мясо и мясные продукты. Определение pH. Контрольный метод. – Введ. С 2010-07-01. – Астана: Госстандарт Республики Казахстан, 2010. – 16 с.
10. Пат. KZ28152 РК. Способ определения водосвязывающей способности пищевых продуктов. Б.Б. Кабулов, А.К. Какимов, Ж.С. Есимбеков, Н.К. Ибрагимов; опубл. 17.02.2014, бюл. № 2.
11. Barbut S. Measuring water holding capacity in poultry meat / S. Barbut // *Poultry Science*. – 2024. – Vol. 103, Issue 5. – P. 103577.
12. Elshebawy H. Antioxidant and Antibacterial Effect of Fruit Peel Powders in Chicken Patties / H. Elshebawy // *Agricultural and Food Sciences*. – 2022. – № 11. – P. 311.
13. Саттарова Б.Н. Химический состав и свойства куриного мяса / Б.Н. Саттарова, Л.А. Ибрагимов // *Universum: технические науки: электрон. научн. журн.* – 2021. – № 4(85). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11613> (дата обращения: 06.12.2024).
14. Adzitey F. Production potentials and the physicochemical composition of selected duck strains: a mini review / F. Adzitey // *Online Journal of Animal and Feed Research*. – 2012. – Vol. 2, № 1. – P. 89-94.
15. Harvey F.B. The Effectiveness of Turmeric Extract (*Curcuma longa*) to Increase The Shelf Life of Duck Meat / F.B. Harvey // *Social Economics and Ecology International Journal (SEEIJ)*. – 2023. – Vol. 6, № 2. – P. 49-52.

References

1. Sel'skoe, lesnoe i rybnoe khozyaistvo Kazakhstana: statist. sb. Agentstva Respubliki Kazakhstana. Almaty, 2023, 2024. [Elektron. resurs]. – 2024. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-forrest-village-hunt-fish/publications/184826/> (data obrashcheniya: 19.11.2024). (In Russian).
2. Kakimov A.K. Problemy pererabotki produktov ptitsevodstva. Integratsiya obrazovaniya, nauki i proizvodstva / A.K. Kakimov, ZH.S. Esimbekov, B.K. Kabdylzhar // *Sbornik materialov mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii / Meleuz*, 2020. – S. 58-62. (In Russian).
3. Zakipnaya E.V. Tekhnologiya ptitseproduktov: uchebnoe posobie / E.V. Zakipnaya. – Blagoveshchensk: Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet (Dal'GAU), 2015. – 12 s. (In Russian).
4. Kakimov A.K. Use of Meat-Bone Paste to Develop Calcium-Enriched Liver Pâté / A.K. Kakimov, ZH.S. Esimbekov, B.K. Kabdylzhar // *Foods*. – 2021. – Т.10, № 9. – Р. 2042. (In English).
5. Savel'ev A.S. Ratsional'noe ispol'zovanie myasnykh subproduktov v pishchevoi promyshlennosti / A.S. Savel'ev, I.V. Petrova, E.N. Ivanov // *Pishchevyte tekhnologii*. – 2020. – № 4. – С. 45-50. (In Russian).
6. Smirnov V.G. Pishchevaya tsennost' subproduktov i ikh pererabotka / V.G.Smirnov, L.N. Sidorova // *Myasnaya industriya*. – 2018. – Т. – 12, № 2. – С. 28-33. (In Russian).
7. Smith J. Poultry By-products: Composition and Food Applications / J. Smith, K. Brown. – New York: Springer, 2018. – Р. 320. (In English).
8. Antipova L.V. Metody issledovaniya myasa i myasnykh produktov / L.V. Antipova, I.A. Glotova, I.A. Rogov – М.: Kolos. – 2001. – 376 s. (In Russian).
9. СТ РК ИСО 2917-2009. Мясо и мясные продукты. Определение pH. Контрольный метод. – Введ. С 2010-07-01. – Астана: Госстандарт Республики Казахстан, 2010. – 16 с. (In Russian).
10. Пат. KZ28152 РК. Способ определения водосвязывающей способности пищевых продуктов. Б.Б. Кабулов, А.К. Какимов, З.С. Есимбеков, Н.К. Ибрагимов; опубл. 17.02.2014, бюл. № 2. (In Russian).

11. Barbut S. Measuring water holding capacity in poultry meat / S. Barbut // Poultry Science. – 2024. – Vol. 103, Issue 5. – R. 103577. (In English).
12. Elshebrawy H. Antioxidant and Antibacterial Effect of Fruit Peel Powders in Chicken Patties / H. Elshebrawy // Agricultural and Food Sciences. – 2022. – № 11. – R. 311. (In English).
13. Sattarova B.N. Khimicheskii sostav i svoistva kurinogo myasa / B.N. Sattarova, L.A. Ibragimov // Universum: tekhnicheskie nauki: ehlektron. nauchn. zhurn. – 2021. – № 4(85). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11613> (data obrashcheniya: 06.12.2024). (In Russian).
14. Adzitey F. Production potentials and the physicochemical composition of selected duck strains: a mini review / F. Adzitey // Online Journal of Animal and Feed Research. – 2012. – Vol. 2, № 1. – R. 89-94. (In English).
15. Harvey F.B. The Effectiveness of Turmeric Extract (*Curcuma longa*) to Increase The Shelf Life of Duck Meat / F.B. Harvey // Social Economics and Ecology International Journal (SEEIJ). – 2023. – Vol. 6, № 2. – R. 49-52. (In English).

Зерттеу ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің қаржылық қолдауымен № BR24992938 ғылыми жобасы аясында орындалды.

А.К. Суйчинов¹, Э.К. Окусханова², Г.А. Капашева^{1*}, Г.Е. Жузжасарова¹, С.Н. Туменов¹

¹Семейский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»,

071410, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Байтурсынова 29

²Университет имени Шакарима города Семей,

071412, Республика Казахстан, город Семей, ул. Глинки, 20 А

*e-mail: gena.89.89@mail.ru

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА КУРИЦЫ И УТКИ И ИХ СУБПРОДУКТОВ

В данной статье представлены физико-химические показатели мяса кур, уток и их субпродуктов. Определение химического состава, влагосвязывающей способности, активной кислотности (pH) среды и предельного напряжения сдвига проводились согласно стандартных методов. В ходе исследования по химическому показателю мясо утки показало самое высокое содержание жира – 38,6%, а самое низкое – печень – 5,31%. Что касается белка, то побочный продукт мышц утиного желудка имеет самый высокий показатель – 20,1%, а мышцы куриного желудка – самый низкий показатель – 1,3%. При определении активной кислотности (pH) среды наибольший показатель выявлен в мышцах желудка утки – 6,71, а наименьший показатель – в мясе утки. По результатам измерения pH проб была показана пригодность свежего мяса. Исследование на способность ВСС показало, что утиное мясо с самым высоким показателем по сравнению с куриным и утиным мясом и субпродуктами имело 76,2%, а утиная печень с самым низким показателем – 17,4%. Наибольшее значение для определения предельного напряжения сдвига мяса курицы и утки составляет 182,0 кПа, наименьшее значение 154,2 кПа наблюдалось в мясе утки. Среди куриных субпродуктов наименьшее значение обнаружено в печени – 8,2 кПа.

Ключевые слова: Мясо птицы, субпродукты, физико-химические показатели, влагосвязывающая способность, напряжение среза.

A.K. Suichinov¹, E.K. Okuskhanova², G.A. Kapasheva^{1*}, G.E. Zhuzhasarova¹, S.N. Tumenov¹

¹Kazakh Scientific Research Institute of Processing and Food Industry, (Semey branch),

071410, Republic of Kazakhstan, Semey, 29 Baitursynova str.

²Semey University named after Shakarim,

071412, Republic of Kazakhstan, Semey city, Glinki str. 20 A

*e-mail: gena.89.89@mail.ru

PHYSICO-CHEMICAL INDICATORS OF CHICKEN AND DUCK MEAT AND THEIR BY-PRODUCTS

This article presents the physicochemical indicators of chicken, duck meat and their by-products. After that, the obtained meat products were minced again. The chemical composition, moisture binding capacity, active acidity (pH) of the environment and the ultimate shear stress (should not be present in minced meat) of the obtained finely minced poultry meat and its processed products were determined by standard methods. During the study, according to the chemical indicator, duck meat showed the highest fat content – 38,6%, and the lowest – liver – 5,31%. As for protein, the by-product of the duck stomach muscles has the highest indicator – 20,1%, and the chicken stomach muscles – the lowest indicator – 1,3%. When determining the active acidity

(pH) of the medium, the highest value was found in the muscles of the duck stomach – 6,71, and the lowest value – in duck meat. Based on the results of measuring the pH of the samples, the suitability of fresh meat was shown. The study on the ability of the WBC showed that duck meat with the highest value compared to chicken and duck meat and offal had 76,2%, and duck liver with the lowest value – 17,4%. The highest value for determining the ultimate shear stress of chicken and duck meat is 182,0 kPa, and the lowest value of 154.2 kPa was observed in duck meat. Among chicken by-products, the lowest value was found in the liver – 8,2 kPa.

Key words: Poultry meat, offal, physicochemical indicators, moisture binding capacity, shear stress.

Автор туралы ақпарат

Ануарбек Казисович Суйчинов – PhD; «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми зерттеу институты» ЖШС Семей филиалы, Қазақстан Республикасы; e-mail: asuychinov@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4862-3293>.

Элеонора Құрметқызы Окусханова – PhD; «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КЕҚ, 071412, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, Глинка көшесі, 20 А, аға оқытушы; e-mail: eokuskhanova@gmail.com. RCID: <https://orcid.org/0000-0001-5139-9291>.

Гүлдана Әділғазықызы Қапашева* – техника ғылымдарының магистрі; «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми зерттеу институты» ЖШС Семей филиалы, Қазақстан Республикасы; e-mail: gena.89.89@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0735-9783>.

Гүлнұр Еркінғазықызы Жүзжасарова – докторант; «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми зерттеу институты» ЖШС Семей филиалы, Қазақстан Республикасы; e-mail: gulnur900607@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5470-4345>.

Серік Ниязбекұлы Түменов – техника ғылымдарының докторы, профессор «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми зерттеу институты» ЖШС Семей филиалы, Қазақстан Республикасы; e-mail: s.tumenov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3086-1533>.

Сведения об авторах

Ануарбек Казисович Суйчинов – PhD; Семейский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Республика Казахстан; e-mail: asuychinov@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4862-3293>.

Элеонора Курметовна Окусханова – PhD; НАО «Университет имени Шакарима города Семей», Республика Казахстан; e-mail: eokuskhanova@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5139-9291>.

Гүлдана Адильгазыевна Капашева* – магистр технических наук; Семейский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Республика Казахстан; e-mail: gena.89.89@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0735-9783>.

Гүлнұр Еркінгазиевна Жүзжасарова – докторант; Семейский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Республика Казахстан; e-mail: gulnur900607@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5470-4345>.

Серик Ниязбекович Түменов – доктор технических наук, профессор; Семейский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Республика Казахстан; e-mail: s.tumenov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3086-1533>.

Information about the authors

Anuarbek Kazisovich Suychinov – PhD; Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry (Semey Branch), Republic of Kazakhstan, e-mail: asuychinov@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4862-3293>.

Eleonora Kurmetovna Okushanova – PhD; Semey University named after Shakarim, Republic of Kazakhstan, Semey city, senior lecturer; e-mail: eokuskhanova@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5139-9291>.

Guldana Adilgazieva Kapasheva* Master of Technical Sciences; Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry (Semey Branch), Republic of Kazakhstan; e-mail: gena.89.89@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0735-9783>.

Gulnur Yeringazieva Zhuzzhasarova – PhD-doctoral student; Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry (Semey Branch), Republic of Kazakhstan; e-mail: gulnur900607@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5470-4345>.

Serik Niyazbekovich Tumenov – Doctor of Technical Sciences, Professor; Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry (Semey Branch), Republic of Kazakhstan, e-mail: s.tumenov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3086-1533>.

Редакцияға енуі 09.01.2025

Өңдеуден кейін түсуі 24.01.2025

Жариялауға қабылданды 03.02.2025