

ерте мерзімде пайдаланудың мүмкіндігі болып табылады. Қой етінің жекелеген бөліктерінің морфологиялық құрамын зерттеу кезінде қой етінің қазақша бөлінуінің ерекшеліктері ескерілді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ұзақов Я.М., Кожахиева М.О., Қалдарбекова М.Ә. және т.б. Қой етінің құрылымдық механикалық көрсеткіштеріне электроқалаулық және механикалық өңдеудің әсерін зерттеу // ҚазҰТЗУ Хабаршысы. - 2017. - № 4 (122). – Б.454-459.

2. Узаков Я.М. Химический состав и биологическая ценность конины и баранины // Мясная индустрия. - 2012. - № 9. - С. 52-56.

3. Лисицын А.Б., Липатов Н.Н., Кудряшов Л.С. и др. Теория и практика переработки мяса.– М.: Эдиториал Сервис. - 2011-308 с.

4. Uzakov Y.M., D.A. Ospanova, et al. Study of the Morphological Structure and Nutritional Value of Lamb // World Applied Sciences Journal. - 2013. - № 27 (4).-PP. 479-482.

5. Узаков Я.М., Таева А.М., Калдарбекова М.А. и др. Химический состав и биологическая ценность национальных изделий из баранины // Мясная индустрия. - 2018. - № 10. - С. 28-31.

6. Гончинг Г., Данилов М.Б., Колесникова Н.В. Разработка технологии рубленых полуфабрикатов из мяса овец монгольского экотипа // Техника и технологии пищевых производств. - 2007. -

№ 2 (17)7. - С. 71-73.

7. Бараников А.И., Колосов Ю.А., Ширкова Н.В. Создание новых мясных продуктов с использованием баранины // Научный журнал КубГАУ. - 2013. - № 89 (05). - С. 17-19.

8. Узаков Я.М., А.М. Таева, М.А. Калдарбекова и др. Разработка технологии национальных мясных продуктов из баранины // Вестник Алматинского технологического университета. - 2012. – №4. - С. 8-12.

9. Узаков Я.М. Пищевая ценность баранины и козлятины // Мясная индустрия. - 2013. -№7. - С.45-48.

10. Узаков Я.М., Калдарбекова М.А., Кошоева Т.Р. Совершенствование технологии разделки баранины // Мясная индустрия. - 2018. - № 11. - С. 24-26.

11. Узаков Я.М., Яновская Л.В., Калдарбекова М.А. Исследование влияния посола и механической обработки на скорость ферментативного распада гликогена в баранине // «Пища. Экология. Качество»: труды XV международной научно-практической конференции. - 2018, 27-28 июня. - С. 655-658.

12. Узаков Я.М., Нурмуханбетова Д.Е., Калдарбекова М.А. и др. Исследование водосвязывающих свойств мышечной ткани баранины в процессе автолиза // «Пища. Экология. Качество»: труды XV международной научно-практической конференции. - 2018, 27-28 июня. - С. 636-638.

УДК 338.1:334.7
МРНТИ 65.59.03

ГАЗБЕН ЕСЕҢГІРЕТУДІҢ ҚҰС ЕТІНІҢ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫНА ЖӘНЕ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ-ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫНА ӘСЕРІ

Д.Б. ШАЛГИНБАЕВ¹, Р.У. УАЖАНОВА¹, А.Е. МАТЕЕВА¹, Л.В. АНТИПОВА²

⁽¹⁾Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан)

⁽²⁾Воронеж мемлекеттік инженерлік технологиялар университеті, Воронеж, Ресей)

E-mail: Daulettau@mail.ru

Бұл мақалада құсты есеңгіретудің замануи тәсілі – газды ортаны пайдаланудың еттің функционалдық-технологиялық қасиеттері мен тағамдық құндылығына әсері келтіріледі. Зерттеулер ылғалды байланыстыру қабілеті жоғары екенін көрсетті: сан еті үшін орташа есеппен - 60%, төс сүбесі үшін - 70%. Алынған деректер құсты газбен есеңгіреткенде еттің ылғал ұстау қабілеті тұрақты болатынын дәлелдейді. Майды ұстау қабілетін талдау газды есеңгірету жолымен алынған құс етінде оның 1,9-2,4% жоғары болатынын көрсетті. Газды есеңгіретумен алынған еттің функционалдық-технологиялық қасиеттері жоғары болатыны, ылғалды жақсы ұстайтыны, термиялық өңдеуден кейін әлдеқайда тұрақты болатыны дәлелденген.

Негізгі сөздер: құс еті, есеңгірету, функционалдық-технологиялық қасиеттері, аминқышқылды құрамы.

ВЛИЯНИЕ ГАЗОВОГО ОГЛУШЕНИЯ НА ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЯСА ПТИЦЫ

Д.Б. ШАЛГИНБАЕВ¹, Р.У. УАЖАНОВА¹, А.Е. МАТЕЕВА¹, Л.В. АНТИПОВА²

⁽¹⁾Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан)

⁽²⁾Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, Россия)

E-mail: Dauletdau@mail.ru

В представленной научной статье приводится влияние современных способов оглушения птицы – использование газовой среды – на пищевую ценность и функционально-технологические свойства мяса птицы. Исследования показали, что влагосвязывающая способность на достаточно высоком уровне: в среднем 60% для филе бедра и 70% для филе грудки. Данные доказывают, что мясо при газовом оглушении птиц более стабильно сохраняет влагосвязывающую способность. Анализ жиростойкости показал, что на 1,9-2,4% выше у мяса птицы, полученного от убоя с газовым оглушением. Доказано, что мясо, полученное посредством газового оглушения, имеет более высокие функционально-технологические свойства, лучше удерживает влагу и более стабильно после термической обработки.

Ключевые слова: мясо птицы, оглушение, функционально-технологические свойства, аминокислотный состав.

THE EFFECT OF GAS STUNNING ON THE NUTRITIONAL VALUE AND FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF POULTRY MEAT

D.B. SHALGINBAYEV¹, R.U. UAZHANOVA¹, A.E. MATEYEVA¹, L.V. ANTIPOVA

⁽¹⁾Almaty technological university, Almaty, Kazakhstan)

⁽²⁾Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh, Russia)

E-mail: Dauletdau@mail.ru

The introduction of modern poultry processing technologies in the Republic of Kazakhstan requires a comprehensive study of the quality characteristics of the finished product. In the presented scientific work the influence of modern methods of stunning poultry – the use of a gas environment – on the nutritional value and functional and technological properties of poultry meat is given. It is proved that the meat obtained by gas stunning has higher functional and technological properties, better retains moisture and is more stable after heat treatment.

Key words: poultry meat, stunning, functional and technological properties, amino acid composition.

Kіpіcne

Технологиялық процестің барлық кезеңі техникалық қамтамасыз етіліп, үнемі жетілдіріліп отыратындықтан Қазақстанда және шетелде құс етін өндіру көлемі артуда.

ФАО-ның 2011-2025 жж. жасаған болжамы бойынша құс етінің жыл санап артуы 3,1%-ды құрайды. 2020 жылға қарай құс етінің ірі экспорттаушылары қатарына алдыңғы орынды иеленген Бразилия, оның артынша АҚШ, Қытай, Еуропалық Одақ пен рейтингтің бесінші жолынан орын алған Ресей кіреді. Инновациялық әзірлемелерді және өнім ассортименті қатарының кеңейюіне ықпал ететін

қайта өңдеудің жаңа әдістерін игере білген жағдайда ғана өндірілген құс етін көлемін арттыру міндетіне қол жеткізуге болады. Қазақстанның стратегиялық дамуы негізгі мақсатты - саланың бәсекеге қабілеттілігі мен рентабельділігін арттыруды көздеуі тиіс [1].

Құс етін өндіру мен оны қайта өңдеу ауыл шаруашылығы құстарын аспаздық өңдеуге дайын ұшаға, бөлшектелген бөліктерге немесе әртүрлі сүйексіз ет өнімдеріне түрлеріндіруге арналған бірқатар кезеңдерді қамтиды. Құстың бұлшықет ұлпасының тағамдық өнім ретінде пайдалануға жарамды болуы айтарлықтай дәрежеде оның химиялық, физика-

лық және құрылымдық өзгерістеріне байланысты болмақ, аталмыш өзгерістер бұлшықеттерде автоолитикалық түрлену барысында жүреді. Құс етін өндіру барысында, құс өлгенге дейін және одан кейін орын алатын оқиғалар ет сапасына айтарлықтай әсер етеді [2].

Құсты есеңгірету - сояр алдындағы аса маңызды операциялардың бірі, шетелдік және отандық тәжірибенің басым бөлігінде белгілі бір параметрлі электр тоғы қолданылады. Есеңгіретудің баламалы тәсілі – реттелеп отыратын газды орта болып табылады, оны пайдаланудағы негізгі үлес Еуропа кәсіпорындарына тиесілі. ЕО Кеңесінің 1993 жылғы 93/119 Жануарларды қорғау жөніндегі директивасына сәйкес, союға келіп түсетін құс сойған кезде: а) сояр алдында ұстайтын жерге орналастырылуы, б) оқшаулануы және в) сояр алдында есеңгіретілуі тиіс [3]. Құсты ақылға қонымды түрде есеңгіретудегі жаңа технологияларды қолдана отырып, әлемдік ойыншылар тәжірибелік тұрғыдан пайда алады, олар құстарды өңдеу конвейеріне беруді және есеңгірету процесінің өзін автоматтандырып, құстарды қайта өңдеу процесіндегі көптеген технологиялық мәселелерді шешеді, сол арқылы әрине, жоғары сапалы етті алады [4].

Қазақстанда құсты газды атмосферада есеңгірету қолданылмайды. Бұл технологияның Еуропада қолданыс тапқанына да көп уақыт бола қойған жоқ, ал біздің елде мүлдем зерттелмеген, сондықтан үлкен ғылыми және тәжірибелік қызығушылық тудыруда.

Осылайша, жүргізілген зерттеулердің мақсаты - газды есеңгіретуді пайдалану барысында алынған құс етінің сапалық көрсеткіштерін бағалау болып табылады.

Зерттеудің нысандары мен әдістері

Зерттеу нысандары дәстүрлі (электр тоғының көмегімен) және газбен есеңгірету жолымен алынған құс ұшалары мен ұшаның әртүрлі бөліктері болды.

Еттің ылғалды байланыстыру қабілеті (ЫБК), ылғалды ұстау қабілеті (ЫҰҚ), майды ұстау қабілеті (МҰҚ), эмульсиялық қабілеті (ЭҚ) және эмульсияның тұрақтылығы (ЭТ) сияқты функционалды-технологиялық қасиеттерін анықтауды нұсқаулықтарға сәйкес жүргіздік [5].

Ақуыздың массалық үлесін анықтауды Кьельдаль әдісімен;

Амин қышқылдарын (триптофансыз) анықтауды нингидринмен дериваттай отырып, ион алмасу хроматографиясы әдісімен;

Триптофанды анықтауды нингидринмен дериваттай отырып, ион алмасу хроматографиясы әдісімен жүргіздік [5].

Зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында: Ақуызды ыдыратуға арналған Turbotherm (Gerhardt) қондырғысы;

Аммиакты айдауға арналған Vadopest (Gerhardt) қондырғысы;

Shimadzu LC-20 Prominence сұйықтық хроматографы пайдаланылды.

Нәтижелері мен оларды талқылау

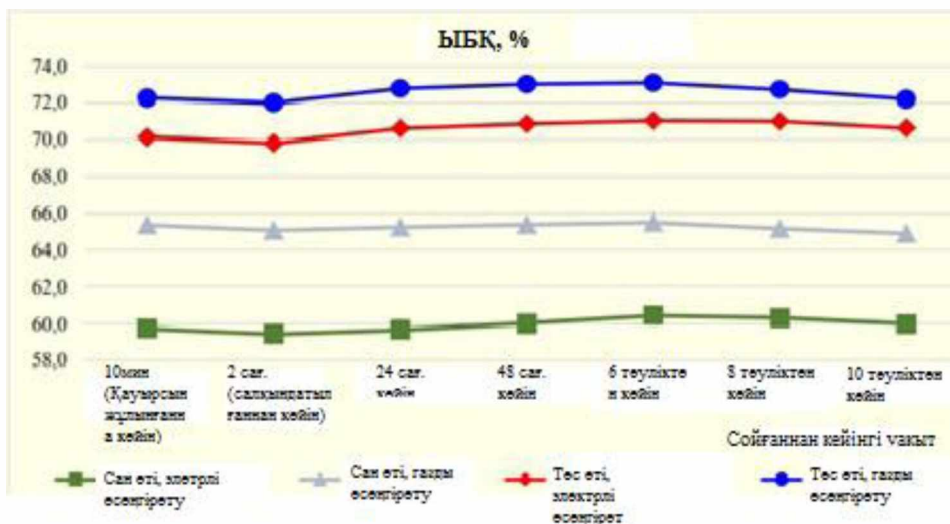
Функционалды-технологиялық қасиеттер (ФТҚ) қайта өңдеу барысындағы шикізаттың күйін анықтап, дайын өнімнің қажетті құрылымын, технологиялық және тұтынушылық қасиеттерін қамтамасыз ететін физика-химиялық көрсеткіштер кешенін сипаттайды. Құс етінің негізгі функционалды-технологиялық қасиеттеріне: ылғалды байланыстыру қабілеті (ЫБК), ылғалды ұстау қабілеті (ЫҰҚ), майды ұстау қабілеті (МҰҚ), эмульсиялық қабілеті (ЭҚ) және эмульсияның тұрақтылығы (ЭТ) жатады.

Ылғалды байланыстыру қабілеті ет өнімдерінің ылғалды байланыстыру және ұстап тұру қабілетін сипаттайды, бұл ет ақуызының сутекті байланыстар мен электростатикалық әрекеттесу арқылы су молекулаларын ұстап тұру есебінен гидратты қабықтарды түзе алуы салдарынан орын алады.

Ылғалды ұстау қабілеті – құс етінен жасалып, термиялық өңдеуге ұшыратылатын өнімдер үшін ең маңызды көрсеткіш. Ол қыздыру процесі кезінде ылғалды ұстап тұру қабілетін сипаттайды, бұл ең алдымен дайын өнімнің шығуына әсер етеді.

Майды ұстау және эмульгирлеу қабілеттері, сондай-ақ эмульсияның тұрақтылығы - шикізатты дайын өнімге қайта өңдеу барысын анықтайтын және оның ақырғы сапасына әсер ететін маңызды көрсеткіштер.

Жүргізілген зерттеу (сурет-1) ылғалды байланыстыру қабілеті айтарлықтай жоғары деңгейде екендігін көрсетті: сан еті үшін орташа есеппен алғанда 60% және төс сүбесі үшін орташа есеппен 70%. Бұл ақуыздың жоғары мөлшерде болуымен түсіндіріледі, ол әсіресе төстің ақ сүбесіне тән.



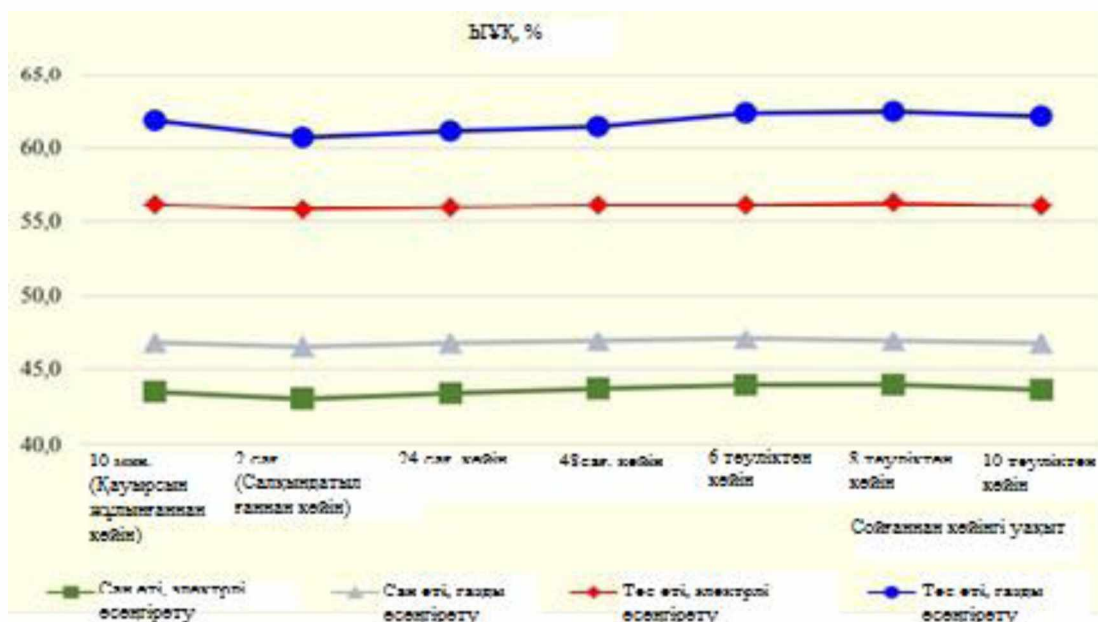
Сурет 1 - Есеңгірету тәсіліне қарай сою және салқындатылған күйде сақтау барысында құс еті ылғалды байланыстыру қабілетінің (ЫБҚ) өзгеруі

Осы диаграммадағы мәліметтерден газды есеңгірету кезінде құс анағұрлым босаңсыған күйде болатындығы аңғырылады, сондықтан газды есеңгіретуді қолданған кезде ылғалды байланыстыру қабілеті жоғары болады. Бұл ақуыз құрылымының біртіндеп өзгеруімен байланысты болса керек.

Тенденция сақтаудың 6 тәулігіне дейін

солай болып тұрады. Әлдеқайда айқын нәтижелер сан бұлшықеттері жағдайында, ЫБҚ 5%-ға көп болған кезде байқалады, бұл осы анатомиялық учаскенің химиялық құрамының ерекшеліктерімен байланысты.

Құсты газды есеңгірету тәсілінің еттің ылғалды ұстау қабілетіне әсерін зерттеу 2-суретте ұсынылған.



Сурет 2 - Есеңгірету тәсіліне қарай сою және салқындатылған күйде сақтау барысында құс еті ылғалды ұстау қабілетінің (ЫҰҚ) өзгеруі

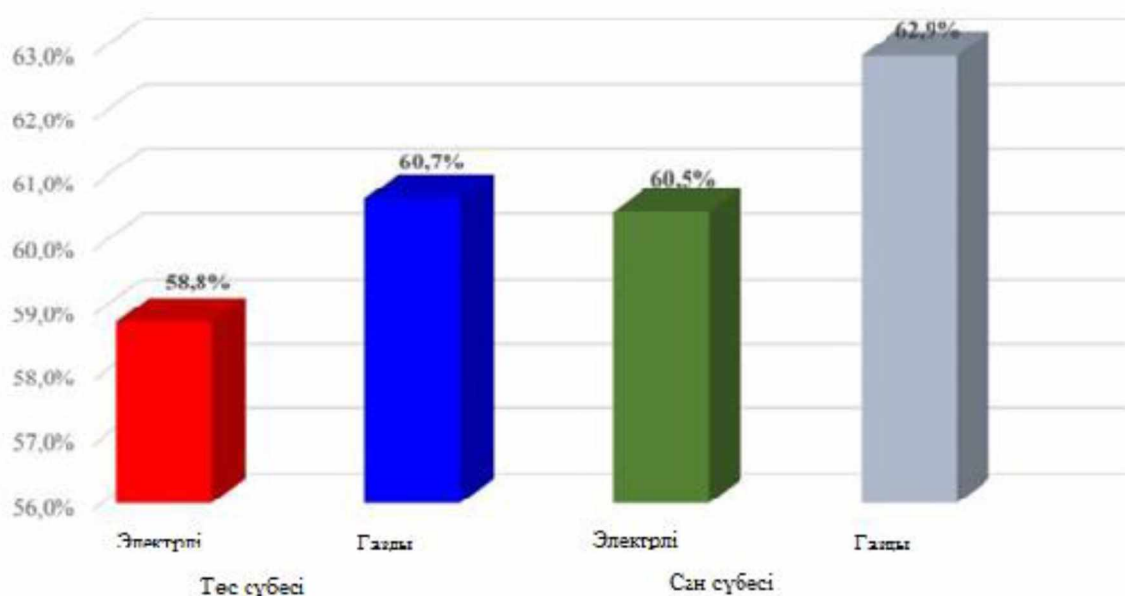
Диаграмманың деректері (сурет-2) құстарды газбен есеңгіреткен кездегі еттің өзінің

ылғал ұстау қабілетін тұрақты сақтап қалатынын дәлелдейді, бұл ақуыздардың өзгеруін

жақсы жағынан сипаттайды. Сондай-ақ, төстің бұлшықет ұлпасының ылғалды жақсы ұстау қабілетінің заңдылықтары байқалады.

Майды ұстау қабілетіне жүргізілген талдау (сурет - 3) газды есеңгірету жолымен алынған құс етінде бұл көрсеткіштің 1,9-2,4% - ға жоғары екендігін көрсетті. Сонымен қатар, МҰҚ көрсеткіші өздігінен жоғары болып

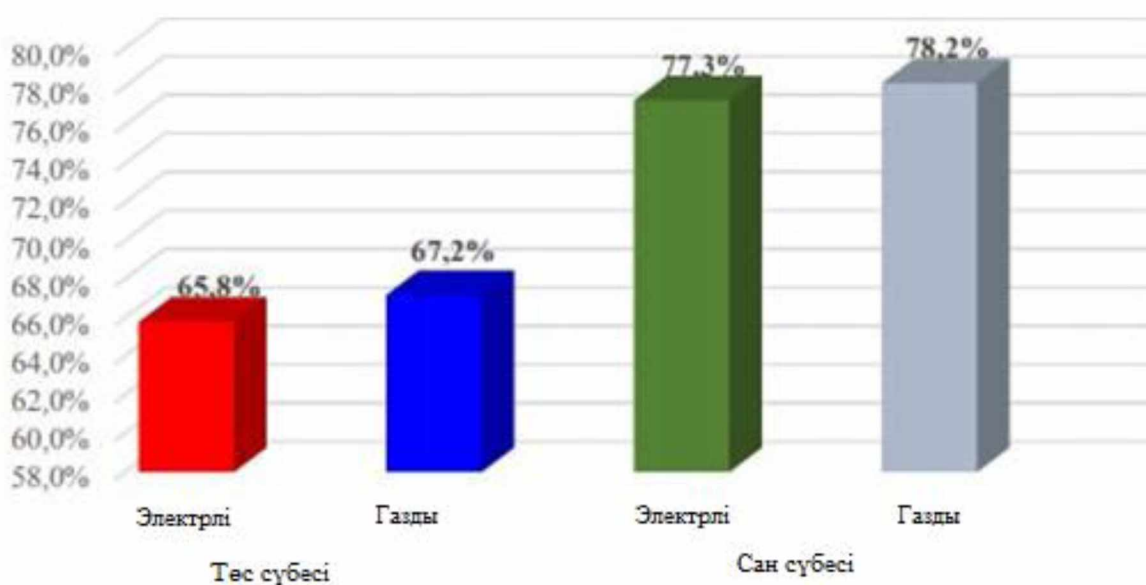
келеді, бұл тауық етінде майдың салмақтық үлесінің аз болатындығымен түсіндіріледі. Ол фарш жүйелеріне тән эмульсияларды алуда шикізаттың болашағы зор екенін білдіреді. Есеңгіретудің екі жағдайында да сан сүбесінің майды ұстау қабілеті төс сүбесіне қарағанда жоғары екені байқалды.



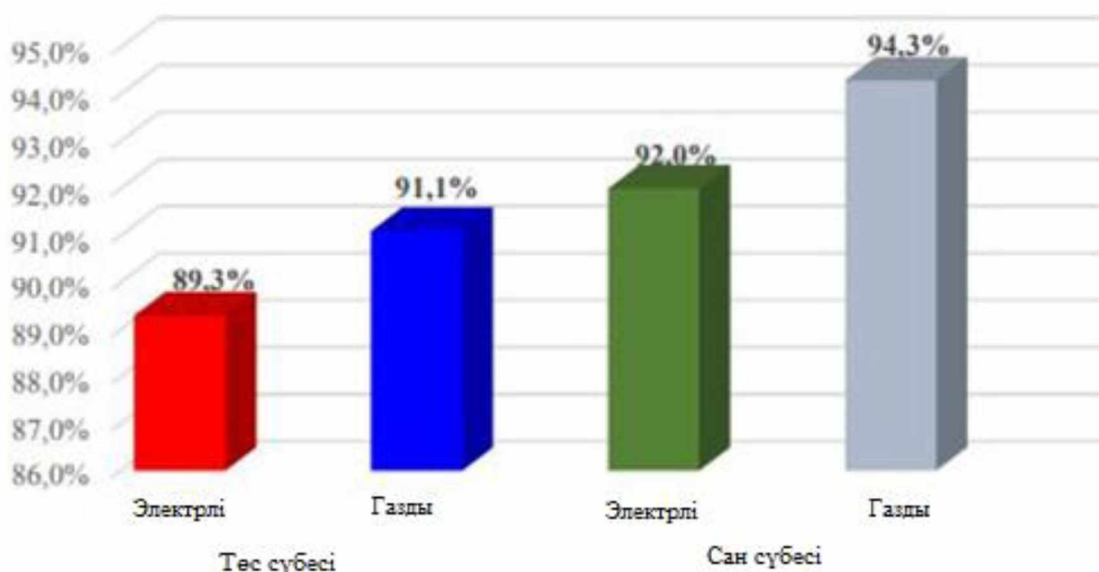
Сурет 3 - Есеңгірету тәсіліне қарай құс етінің майды ұстау қабілетінің (МҰҚ) өзгеруі

Құс етінің эмульгирлеу қабілеті мен эмульсиясының тұрақтылығын зерттеуге жасалған талдау (сурет 4 және сурет 5) да

электрлі есеңгіретуге қарағанда газды есеңгіретудің артықшылықтары басым екендігін дәлелдейді.



Сурет 4 - Есеңгірету тәсіліне қарай құс етінің эмульгирлеу қабілетінің (ЭК) өзгеруі



Сурет 5 - Есеңгірету тәсіліне қарай құс етінің эмульсиясының тұрақтылығы (ЭТ) өзгеруі

Диаграммаларда келтірілген мәліметтердің негізінде, құсты газды есеңгіретуді пайдалана отырып сойған кезде алынған етте майдың әлдеқайда белсенді түрде байланысатыны, сондай-ақ эмульгирлеу қабілеті мен эмульсиясының тұрақтылығы анағұрлым жоғары болатындығы байқалады деген қорытынды жасауға болады, бұл құрамына гидрофобты функционалдық топтар кіретін ақуыздардың кең спектрін және өнімдердің әртүрлі ассор-

тименттік топтар үшін жарамдылығы деңгейінің жоғары екендігін дәлелдейді.

Үлгілердегі ақуыз мөлшерін зерттеу нәтижесінде келесідей мәліметтерге қол жеткізілді: үлгі №1 құс еті (бройлер), газды есеңгірету – ақуыздың салмақтық үлесі 20,1 %; үлгі №2- құс еті (бройлер), электрлі есеңгірету – ақуыздың салмақтық үлесі 21,5 %.

Аминқышқылды құрамын зерттеу нәтижелері төменде көрсетілген (кестелер 1, 2).

Кесте 1 – Үлгідегі амин қышқылдарының мөлшері (газды есеңгірету)

№	Аты	Амин қышқылының атауы	С, нмоль/мл	Салм. үлесі %	Ақуыздағы салм. үлесі, %
1	ASP+ASN	Аспаргин қышқылы+ аспаргин	279,12	1,70	8,44
2	THR	Треонин	148,57	0,81	4,02
3	SER	Серин	149,23	0,72	3,56
4	GLU+GLN	Глутамин қышқылы+ глутамин	432,24	2,90	14,44
5	GLY	Глицин	222,76	0,76	3,80
6	ALA	Аланин	248,97	1,01	5,04
7	CYS	Цистеин	12,45	0,14	0,68
8	VAL	Валин	162,73	0,87	4,33
9	MET	Метионин	67,46	0,46	2,29
10	ILEU	Изолейцин	146,56	0,88	4,36
11	LEU	Лейцин	237,85	1,42	7,08
12	TYR	Тирозин	76,66	0,63	3,15
13	PHE	Фенилаланин	93,27	0,72	3,58
14	HYS	Гистидин	77,64	0,54	2,66
15	LYS	Лизин	244,91	1,63	8,13
16	ARG	Аргинин	390,78	3,11	15,46
17	PRO	Пролин	113,99	0,60	2,98
18	TRP	Триптофан	3,90	0,03	0,15

Кесте 2 – Үлгідегі амин қышқылдарының мөлшері (электрлі есеңгірету)

№	Аты	Амин қышқылының атауы	С, нмоль/мл	Салм. үлесі %	Ақуыздағы салм. үлесі, %
1	ASP+ASN	Аспаргин қышқылы + аспаргин	324,57	1,88	8,73
2	THR	Треонин	168,60	0,87	4,06
3	SER	Серин	170,70	0,78	3,63
4	GLU+GLN	Глутамин қышқылы+ глутамин	477,70	3,05	14,21
5	GLY	Глицин	257,99	0,84	3,92
6	ALA	Аланин	285,17	1,10	5,14
7	CYS	Цистеин	5,33	0,06	0,26
8	VAL	Валин	184,93	0,94	4,38
9	MET	Метионин	62,02	0,40	1,87
10	ILEU	Изолейцин	165,30	0,94	4,38
11	LEU	Лейцин	270,78	1,54	7,18
12	TYR	Тирозин	87,01	0,69	3,19
13	PHE	Фенилаланин	106,70	0,78	3,65
14	HYS	Гистидин	87,84	0,58	2,68
15	LYS	Лизин	279,33	1,77	8,25
16	ARG	Аргинин	413,37	3,13	14,56
17	PRO	Пролин	134,21	0,67	3,12
18	TRP	Триптофан	7,18	0,05	0,23

Зерттеу нәтижелері амин қышқылдары мөлшерінің мәндерінде аздаған ауытқулар бар екенін көрсетеді, мұны зерттеу қателігімен, сондай-ақ құстарды өсіруде және сою алдында ұстауда болатын айырмашылықтармен түсіндіруге болады.

Қорытынды

Осылайша, газды есеңгіретуді қолдану арқылы алынған құс етінің функционалды-технологиялық қасиеттерінің жоғарылығымен ерекшеленетінін көрсетеді, бұл жайтты құсты сою кезінде ол үшін стрестің болмайтындығымен түсіндіруге болады. Бұл еттен өндірілген өнімдер шырынды, жұмсақ болады және шығымы ұлғая түседі.

Аминқышқылды құрамы жағынан ет үлгілері аздап қана ерекшеленеді, анықталған айырмашылықтарды эксперименттің ұйымдастырылуына сілтей салуға болады – эксперимент үшін бірдей бордақылаумен бірдей жағдайларда өсірілген құстарды іріктеп алу қажет.

Осылайша, жүргізілген зерттеу жұмыстары электрлі есеңгіретумен салыстыратын болсақ, газды есеңгіретудің кейбір артықшылықтары барын көрсетті, бұл ретте ол құс етінің функционалды-технологиялық қасиет-

тері мен тағамдық құндылығы сияқты сапалық көрсеткіштеріне теріс әсер етпейді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Анализ рынка мяса птицы в Казахстане - 2019. Текущая ситуация и прогноз [Электронный ресурс] – Режим доступа – <https://tebiz.ru/mi/analiz-rynka-myasa-ptitsy-kazakhstan/?openstat=ZGlyZWN0LnIhbmRleC5ydTs0MDkxMTc4NDs3MDQ3NTA1MDEzO3IhbmRleC5ydTpwcmVtZXVt&yclid=623746449687536186>. (Дата обращения 15.10.2019)
2. Антипова Л.В., Орехов О.Г., Семикопенко Н.И. Инновационный способ оглушения птицы в контролируемой газовой среде. Сравнение с традиционным способом оглушения птицы электрическим током // Птица и птицепродукты – 2015. - №5. - С. 58-62.
3. Антипова Л.В., Кучменко Т.А., Семикопенко Н.И. Качество мяса птицы при разных способах оглушения // Мясная индустрия – 2015 - №4. - С. 44-47.
4. Антипова Л.В., Глотова И.А., Жаринов А.И. Прикладная биотехнология, – Воронеж: Изд-во Воронеж, гос. технол. акад., 2000. – 332 с.
5. Антипова, Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.