

[Development of functional food products based on Jerusalem artichoke]. PhD diss., Michurinsk-Scientific City, Russia, 2015, 146 p. (In Russian)

15. Shariati, M.A., Khan, M.U., Hleba, L., de Souza, C.K., Tokhtarov, Z., Terentev, S., Kononov, S., Arduvanova, F., Batishcheva, N., & Shigapov, I. «Topinambur (Jerusalem artichoke): Nutritional value and its application in food products – An updated treatise.» Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences 10, no.6 (2021): e4737. DOI: <https://doi.org/10.15414/jmbfs.4737>.

16. Reshetnik, E.I., Gribanova, S.L., Derzhapolskaya, Y.I., Li, C., Liu, L.B., Zhang, G.F., Korneva, N.Y., & Shkolnikov, P.N. «Fortified fermented dairy drinks enriched with plant raw materials.» Foods

and Raw Materials 13, no. 2 (2025): 211–218. DOI: <https://doi.org/10.21603/2308-4057-2025-2-637>.

17. Pavlov, I.A., Radnaeva, L.D. «Fiziko-khimicheskie kharakteristiki ekstrakta okoloplodnoi plenki kedrovogo oreha (Pinus sibirica Du Tour)» [Physicochemical characteristics of the extract of the seed coat of Siberian pine nut (Pinus sibirica Du Tour)]. Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta, no. 12 (2012): 120–125. (In Russian)

18. Karomatov, I.D., Ashurova, N.A., Tuksanova, Z.I. «Myod – pishchevoe, lechebno-profilakticheskoe sredstvo» [Honey as a food, therapeutic and preventive agent]. Biologiya i integrativnaya meditsina, no. 5 (2018). (In Russian)

MPНТИ: 65.59.91

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2025-2-125-133>

## ІҚМ ҚАРЫНЫНДАҒЫ МАССАНЫҢ (КАНЫҒА) КЕПТІРУДЕН КЕЙІНГІ ФИЗИКО-ХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Г.С. КЕНЕНБАЙ , М.А. ИДАЯТОВА  \*

(«Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, 050060,  
Қазақстан Республикасы, Алматы, Серкебаев д-лы, 62)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: [idayatova\\_m@mail.ru](mailto:idayatova_m@mail.ru)\*

*Мақалада ірі қара малдың қарынындағы массаның (каныға) кептіруден кейінгі физико-химиялық көрсеткіштеріне зерттеу жүргізілген. Қазіргі уақытта Қазақстанда негізгі мәселенің бірі осы қайталама шикізаттарды қайта өңдеу болып отыр. Себебі елімізде қайталама ет шикізатын, соның ішінде, ірі қара малдың қарынындағы массаны қайта өңдеу іс жүзінде жоқ. Зерттеу мақсаты – ірі қара малдың қарынындағы массаға физико-химиялық талдау жүргізу және қайта өңдеу мүмкіндігін зерттеу. Зерттеу қорытындысы нәтижесінде ірі қара малдың қарынындағы массаны қайта өңдеу мүмкіндігіне жол ашылады. Зерттеу барысында ірі қара мал қарынындағы массаның ылғалдылығы 7,9% дейін түсіріліп, оның физико-химиялық көрсеткіштері бастапқы ылғалдылық, гигроскопиялық ылғалдық, жалпы ылғалдылығы, құрғақ заттар мөлшері, күлділік, қант, азотсыз экстрактивті заттар, талшық, май, ақуыз мөлшері және минералды заттар мен дәрумендер көлемі анықталды. Зерттеу нәтижесінде, жалпы ылғалдылық - 7,90%, құрғақ заттар мөлшері - 92,10% құрады. Ірі қара малдың қарынындағы масса құрамында ақуыз - 3,59%, май - 0,10%, талшық - 36,93%, азотсыз экстрактивті заттар (АЭЗ) - 42,22%, қант - 0,67% және күлділігі - 9,26% мөлшерде анықталды. Дәрумендердің мөлшері бойынша Е дәрумені (22,13%), В1 (0,024%), В2 (0,03%), В3 (0,094%), В5(0,051%), В6(0,017%) дәрумендері анықталды. Минералды заттар құрамы бойынша, ең көп мөлшерде анықталған минералды элемент – калий (К) – 208,96мг/100г, одан кейінгі орындарда – фосфор (Р) – 118,61 мг/100г, кальций (Са) – 103,25мг/100г және 24,18мг/100г – магний (Mg), 8,79мг/100г – темір (Fe), 3,71мг/100г – мыс (Cu), 3,16 мг/100г – мырыш (Zn) мөлшері анықталды. Зерттеу нәтижесі ірі қара малдың қарынындағы массаның күлділігі жоғары, талшыққа, азотсыз экстрактивті заттар, минералды заттар мен дәрумендерге бай екендігі және оның осы қасиеттері оны құнды қайта өңдеу шикізаты ретінде пайдалануға мүмкіндік беретіні белгілі болды. Осылайша, ірі қара малдың қарынындағы массаны қайта өңдеу Қазақстанда қосымша құны жоғары өнім шығара отырып, ет өнеркәсібі қалдығын кәдеге жарату мәселесін шешуге және экологияға теріс әсерін азайтуға елеулі үлес қоса алады.*

**Негізгі сөздер:** ірі қара мал қарынындағы масса (каныға), физико-химиялық талдау, қайта өңдеу, ылғалдылық, минералды заттар.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАНЫГИ КРС ПОСЛЕ СУШКИ

Г.С. КЕНЕНБАЙ, М.А. ИДАЯТОВА\*

(ТОО "Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности", 050060, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Серкебаева, 62)  
Электронная почта автора-корреспондента: idayatova\_m@mail.ru

*В статье проведено исследование физико-химических показателей каныги крупного рогатого скота после сушки. В настоящее время одной из основных проблем в Казахстане является переработка вторичного сырья. Дело в том, что в стране практически отсутствует переработка вторичного мясного сырья, в том числе каныги. Цель исследования — провести физико-химический анализ каныги крупного рогатого скота и изучить возможность переработки. По итогам исследования открываются возможности использования каныги крупного рогатого скота. В ходе исследования влажность каныги крупного рогатого скота была снижена до 7,9%, определены физико-химические показатели: первоначальная влажность, гигроскопическая влажность, общая влажность, содержание сухих веществ, зольность, содержание сахара, безазотные экстрактивные вещества, содержание клетчатки, жира, белка, а также объём минеральных веществ и витаминов. В результате исследования общая влажность составила 7,90%, содержание сухого вещества — 92,10%. В каныге крупного рогатого скота определено содержание белка — 3,59%, жира — 0,10%, клетчатки — 36,93%, безазотных экстрактивных веществ (АЭЗ) — 42,22%, сахара — 0,67% и золы — 9,26%. По содержанию витаминов определены витамины E (22,13%), B1 (0,024%), B2 (0,03%), B3 (0,094%), B5 (0,051%), B6 (0,017%). По содержанию минеральных веществ наибольшее количество обнаружено в калии (K) — 208,96 мг/100 г, затем фосфор (P) — 118,61 мг/100 г, кальций (Ca) — 103,25 мг/100 г, магний (Mg) — 24,18 мг/100 г, железо (Fe) — 8,79 мг/100 г, медь (Cu) — 3,71 мг/100 г, цинк (Zn) — 3,16 мг/100 г. Результаты исследования показали, что каныга крупного рогатого скота обладает высокой зольностью, богата клетчаткой, безазотистыми экстрактивными веществами, минеральными веществами и витаминами, что делает её ценным сырьём для переработки. Таким образом, переработка каныги крупного рогатого скота в Казахстане может внести значительный вклад в решение проблемы утилизации отходов, одновременно создавая продукцию с высокой добавленной стоимостью и снижая экологическое воздействие.*

**Ключевые слова:** каныга КРС, физико-химический анализ, переработка, влажность, минеральные вещества.

## STUDY OF PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF CATTLE RUMEN CONTENT AFTER DRYING

G.S. KENENBAI, M.A. IDAYATOVA\*

(Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry, 050060,  
Kazakhstan, Almaty, Serkebayev Ave. 62)  
Corresponding author's e-mail: idayatova\_m@mail.ru\*

*The article presents a study of the physico-chemical parameters of cattle rumen content after drying. Currently, one of the main issues in Kazakhstan is the processing of secondary raw materials. The country has almost no processing of secondary meat raw materials, and this process has not yet been organized. The aim of the research is to conduct a physico-chemical analysis of cattle rumen content and to explore the possibilities of its processing. The results of the study revealed that the processing of cattle rumen content is feasible. During the study, the moisture content of the cattle rumen mass was reduced to 7.9%, and its physico-chemical parameters were determined, including initial moisture, hygroscopic moisture, total moisture, dry matter content, ash, sugar, non-nitrogenous extractive substances (NES), fiber, fat, protein content, as well as the volume of minerals and vitamins. The study results showed that the total moisture content was 7.90%, and the dry matter content was 92.10%. Additionally, the composition of cattle rumen content was found to contain: protein — 3.59%, fat — 0.10%, fiber — 36.93%, NES — 42.22%, sugar — 0.67%, and ash — 9.26%. The vitamin content analysis revealed the presence of vitamin E (22.13%), vitamin B1 (0.024%), vitamin B2 (0.03%), vitamin B3 (0.094%), vitamin B5 (0.051%), and vitamin B6 (0.017%). Among the mineral elements, the highest concentration was found in potassium (K) — 208.96 mg/100 g, followed by phosphorus (P) — 118.61 mg/100 g, calcium (Ca) — 103.25 mg/100 g, magnesium (Mg) — 24.18 mg/100 g, iron (Fe) — 8.79 mg/100 g, copper (Cu) — 3.71 mg/100 g, and zinc (Zn) — 3.16 mg/100 g. The results showed that cattle rumen content has a high ash content, is rich in fiber, NES, minerals, vitamins, and has significant potential for processing. Thus,*

*the processing of cattle offal in Kazakhstan can make a significant contribution to solving the waste disposal problem, while simultaneously creating high-value-added products and reducing environmental impact.*

**Keywords: cattle rumen content, physico-chemical analysis, processing, moisture, minerals.**

### ***Kіpіcne***

Ет өнеркәсібі әртүрлі тағамдық және биологиялық белсенді заттардың сарқылмас көзі. Ет өнеркәсіптерінің қайталама шикізаттарын толық пайдалану мал шаруашылығы өнімдерін өндіруді ұлғайтуға және олардың сапасын арттырумен қатар, сойылған жануарлардың өнімдерін қайта өңдеудің қалдықсыз технологиясы мен қоршаған ортаны қорғау мәселелерін толықтай шеше алады.

Ет өнеркәсібі кәсіпорындары союды және сою өнімдерін қайта өңдеуді жүзеге асырады. Сою кезінде негізгі шикізат (сүйектегі ет 52,9%) және қайталама шикізат (47,1%) алынады. Қайталама шикізаттың көпшілігі кәдеге жаратылмайды, шағын кәсіпорындарда қалдық ретінде шығарылып, жойылады. Мұндай қайталама шикізаттардың ішінде күйіс қайыратын жануарлардың қарынындағы масса (каныға) үлкен практикалық қызығушылық тудырып отыр. Ірі қара малда қарынындағы масса мөлшері 9-12 %, ұсақ малда — жануардың салмағына 5-8% құрайды. Сол себепті күйіс қайыратын жануарлардың қарынындағы массаны қайта өңдеу мақсатында зерттеу жүргізу маңызды [1,2,3].

ІҚМ қарынындағы масса – қорытылмаған жем бөлшектерінен тұратын жартылай сұйық жасыл масса. Ол басқа қалдықтармен бірге фермада жойылады. Ол сою кезінде жануарларды союдың жанама өнімі ретінде алынады.

Күйіс қайыратын жануарлар жемді жеген кезде оларды ылғалдандыру және жұтуға ыңғайлы массаға айналдыру үшін жеткілікті шайнайды. Азық пен қарынның қозғалысы біртіндеп олардың құрамын өте мұқият араластырып, жұмсартады. Қарынның алғашқы үш бөлімі ешқандай ферменттер шығармайды, тек ылғалдайды. Сондықтан күйіс қайыратын жануарлардың қарындағы масса құрамы үгітілген және сілекейге малынған жем массасынан тұрады.

Күйіс қайыратын жануарлардың қарынындағы масса жоғары биологиялық құндылыққа ие. Күйіс қайыратын жануарлардың ас қорыту жүйесі күрделі, онда қарынның микробиологиялық құрамы

жануардың денсаулығында, өнімділігінде және қоршаған ортада маңызды рөл атқарады.

Соңғы жылдары жүргізілген зерттеулерге сүйене отырып, күйіс қайыратын жануарлардың қарынындағы массада күрделі химиялық және микробиологиялық процестер жүретіні және терең және радикалды биохимиялық өзгерістер нәтижесінде сапалы жаңа заттар түзілетіні анықталды. Қарыншаларда көптеген микро-организмдер жемшөп массаларына әсер етеді. 1 г қарынның құрамында орта есеппен  $10^{10}$  бактерия бар. Ересек ірі қара малдағы қарынның жалпы массасы 20 кг-нан асады. Күйіс қайыратын жануарлардың қарыншаларында барлық маңызды аминқышқылдары синтезделеді. Күйіс қайыратын жануарлардың қарыны ақуыз мен дәрумендерді синтездеуге арналған табиғи зертхана ретінде қарастырылады, ал қарындағы жасыл масса барлық маңызды аминқышқылдары бар құнды ақуыз шикізаты ретінде қарастырылады. Күйіс қайыратын жануарлардың қарындарындағы массаның биологиялық құндылығы оның құрамындағы дәрумендерге байланысты артады. Қарыншаларда тиамин, рибофлавин, биотин, фолий, пантотен және никотин қышқылдары, В6, В12 және К дәрумендері синтезделеді [4-7].

Экологиялық пайда: Қарын массасын қайта өңдеу органикалық қалдықтарды тиімді пайдалануға және экологиялық зиянды азайтуға көмектеседі.

Өндірістік қолдану: Бұл материалды кептіріп, физико-химиялық тұрақтылығын зерттеу оның мал азығы, органикалық тыңайтқыш немесе басқа да өнеркәсіптік өнімдер үшін пайдалану мүмкіндіктерін кеңейтеді.

### ***Зерттеу материалдары мен әдістері***

Зерттеу нысаны: ІҚМ қарынындағы масса. Материалды жинау Алматы облысында жүргізілді.

Ылғалдылықты анықтау МемСТ 13496.3 – 92 сүйене отырып жүргізілді. Ылғалдылықты анықтау үшін ШС-80-01 СПУ (Ресей) кептіру-зарарсыздандыру түріндегі шкаф пайдаланылды.

Бастапқы ылғалдылық -65-70<sup>0</sup> С-кептірілген ІҚМ қарынындағы массаны тұрақты массаға дейін кептіру арқылы анықталды.

Гигроскопиялық ылғалдылық - 2 гр. шикізатты 100-105<sup>0</sup>С тұрақты массаға дейін кептіру арқылы анықталды.

Күлділікті анықтау МемСТ 13979.6-69 сүйене отырып жүргізілді. Ол үшін жоғары температурада күл алуға арналған SNOI (Литва) муфельді электр пеші пайдаланылды. Күлділікті анықтау әдісі үлгіні 650-700<sup>0</sup>С тұрақты массаға дейін күлдендіру арқылы жүзеге асырылады.

Сынаманы ұнтақтау үшін ылғалдылығы 18,0% - дан аспайтын дәнді, дәнді-бұршақты дақылдар мен басқа да жемшөп өсімдіктерінің сынамаларын ұнтақтауға арналған ЛМЗ (Ресей) электронды астық диірмені пайдаланылды.

Сынамаларды өлшеу үшін сынамалар мен үлгілерді, химиялық реагенттерді және әртүрлі материалдарды өлшеуге арналған "Shimadzu" (Жапония) зертханалық электронды таразы қолданылды.

Шикі талшықты, майды, ақуыз, қант және крахмал анықтау үшін жем анализаторы "NIR DS 2500" (Швеция) пайдаланылды. " NIR DS 2500" 850-ден 2500 нанометрге дейінгі толқын ұзындығының мамандандырылған диапазонында айрықша дәлдікпен жемшөп пен жемшөп үлгілерін тікелей талдау, ұнтақталған немесе ұнтақтамай, сондай-ақ түйіршіктелген үлгілерге ИҚ-талдау жүргізуді қамтамасыз етеді.

Дәрумендер МемСТ 31483-2012 сүйете отырып, хроматографиялық әдіс арқылы анықталды.

Минералды заттарды анықтау МемСТ 32343-2013 сүйене отырып, атомдық абсорбциялық спектрометрия әдісімен кальций, мыс, темір, магний, марганец, калий, натрий және мырыш құрамын анықтау негізінде жүргізілді.

*Әдебиеттік шолу.*

Гарсия Т.Дж., Черри Н.; Гуай К.А.; Брэди Дж.А.; Мьюир Дж.; Смит У.Б. өз зерттеулерінің

нәтижелерінде мал сою алаңдарынан қарындағы массаны жинау тұрақты мал шаруашылығы үшін пайдалы ингредиент болуы мүмкін екенін көрсетеді, сонымен бірге қарындағы массаны жою нәтижесінде пайда болатын экологиялық қауіпті азайтатынын дәлелдеген [8].

Fredric N.O, Mehmet B. ересек күйіс қайыратын жануарлардың қарыны жемшөп жинаудың ғана емес, сонымен қатар микробтарды талшықтың күрделі көздерін ыдырату және жануарға қажетті және оңай сінетін қоректік заттарды алу үшін пайдаланылатын ерекше қабілеті барын анықтаған [9].

Jun-hua Liu және т.б. қарында микроорганизмдер азықты ұшпа май қышқылдары мен микробтық массаға айналдырып, жануарды қоректік заттармен қамтамасыз ететіндігін зерттеген[10].

Mahmoud O.A. Elfaki and Khadiga A. Abdelatti зерттеулерінде ауылшаруашылық жануарларын азықтандыру кезінде, жем қарында ашытылады, ал сойылғаннан кейін қарында көптеген жартылай ашытылған жемдер мен микробиологиялық ақуыз қалады, олардың тағамдық құндылығы жоғары және энергияның, ақуыздың және дәрумендердің, әсіресе В тобындағы витаминдер кешенінің маңызды көзі болып табылатынын көрсетеді [11].

#### ***Нәтижелер және оларды талқылау***

Зерттеу жұмысы Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институтының «Мал шаруашылығы шикізатын сақтау және өңдеу технологиясы» зертханасында жүргізілді. Ірі қара малдың қарынынан орта есеппен 20-30 кг масса алынды.

Зерттеу жүргізу үшін ІҚМ қарыныдағы масса 40<sup>0</sup>С температурада кептіру шкафында 7,9% мөлшерінде кептіріліп алынды (1 сурет).



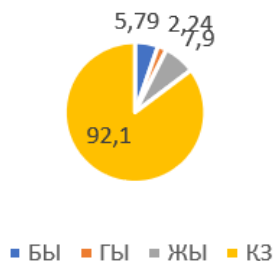
Кептіруге дейін

Кептіргеннен кейін

Сурет 1. Ірі қара малдың (ІҚМ) қарынындағы масса

Алынған массаның ылғалдылығы және құрғақ заттар мөлшері анықталынды (2 сурет).

## ІҚМ қарынындағы массаның ылғалдылығы мен құрғақ заттар мөлшері, %



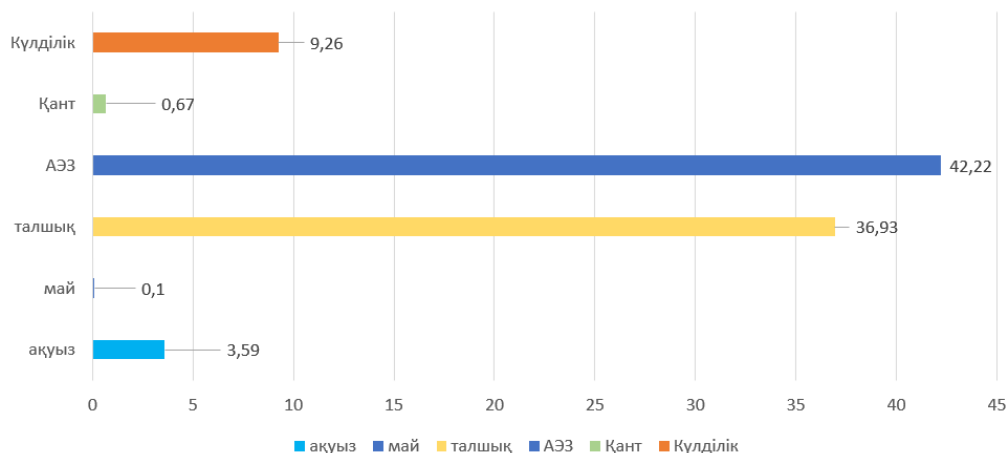
мұндағы: БЫ – бастапқы ылғалдылық, ГЫ – гигроскопиялық ылғалдылық, ЖЫ – жалпы ылғалдылық, КЗ – құрғақ заттар мөлшері

Сурет 2. ІҚМ қарынындағы массаның ылғалдылығы мен құрғақ заттар мөлшері, %

Ылғалдылық – материалдың физикалық және химиялық қасиеттеріне, сақтау және қайта өңдеу процестеріне айтарлықтай әсер ететін негізгі көрсеткіш. ІҚМ қарынындағы массаның бастапқы ылғалдылығы анықталды. Ол көрсеткіш табиғи күйіндегі судың мөлшері, материалдың жалпы салмағына шаққандағы пайыздық қатынасты көрсетеді. Бұл көрсеткіш

кептірілген ІҚМ қарынындағы массада 5,79% көрсетті. Гигроскопиялық ылғалдылығы анықталды. Ол материалдың табиғи ортасындағы ылғалдылықты қоршаған ортадан ылғал сіңіру қабілетін көрсетеді. ІҚМ қарынындағы массада бұл көрсеткіш 2,24 % құрады. Құрғақ заттар мөлшері 92,1% болды.

## ІҚМ қарынындағы массаның химиялық құрмы, %



мұндағы: АЭЭ - азотсыз экстрактивті заттар

Сурет 3. Ірі қара малдың (ІҚМ) қарынындағы массаның химиялық құрамы

Ақуыз – биологиялық белсенді қосылыс, жануарлардың өсуі мен дамуы үшін маңызды көрсеткіш, ІҚМ қарынындағы массадағы ақуыз мөлшері – 3,59% құрады. Және майдың аз мөлшері (0,10%) анықталды. Азотсыз экстрактивті заттар (АЭЭ) — бұл мал шаруашылығында және өсімдік шаруашылығында, әсіресе азықтың қоректік құндылығын бағалауда

қолданылатын маңызды компоненттер. Бұл азотты қосылыстарды қолданбай өсімдіктер мен басқа да биологиялық материалдардан алынатын органикалық заттар. Әдетте мұндай заттарға көмірсулар (қанттар, крахмал), липидтер және азотсыз басқа да экстрактивті компоненттер жатады. АЭЭ мөлшері 42,2% көрсетті. Азотсыз экстрактивті заттар мал

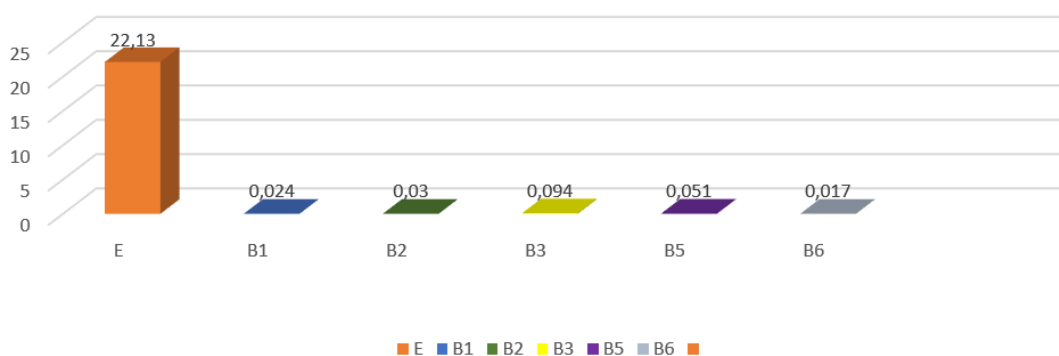
азығының коректік құрамында маңызды рөл атқарады, себебі олар энергия көзі болып табылады және жануарлардағы зат алмасуына оң әсер етеді. Одан кейінгі орында 36,93% талшықтың көп мөлшері анықталды. Және 0,67% қант мөлшері анықталды. ІҚМ қарынындағы массаның күлділігі 9,26% - ІҚМ қарынындағы масса минералды заттарға бай екендігі белгілі болды.

Ірі қара малдың қарынындағы масса құрамындағы талшық, күлділігі мен азотсыз экстрактивті заттардың үлесі көп және оның қайта өңдеп пайдалануға құнды шикізат екенін көрсетті.

Алынған үлгіден дәрумендер мен минералды заттардың көлемі анықталды.

ІҚМ қарынындағы массадағы дәрумендер көлемі 4-суретте көрсетілген.

ІҚМ қарынындағы массадағы дәрумендер мөлшері, мг/100г



Сурет 4. Ірі қара малдың (ІҚМ) қарынындағы массадағы дәрумендер мөлшері

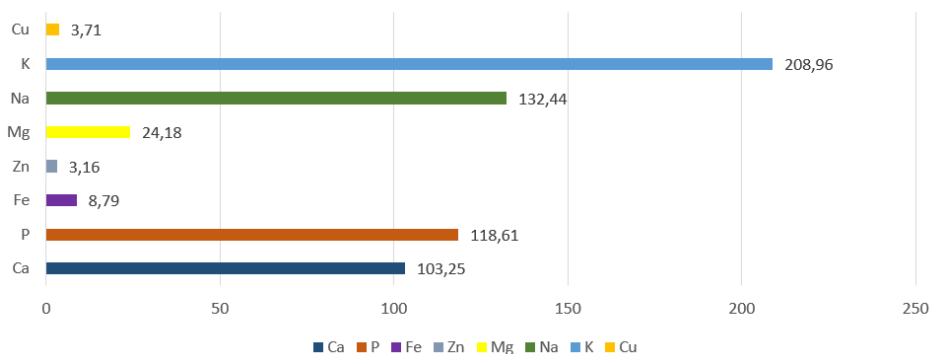
ІҚМ (ірі қара мал) үшін дәрумендер малдың өсуі, өнімділігі, репродуктивті денсаулығы, иммунитеті және жалпы физиологиялық жағдайы үшін өте маңызды. Осы мақсатта, ірі қара малдың (ІҚМ) қарынындағы массадағы дәрумендер мөлшері анықталды (4-сурет). Зерттеу барысында ІҚМ қарынындағы масса Е дәруменіне (22,13%) бай екенді анықталды. Е-дәрумені (токоферол) ірі

қара малдың репродуктивті жүйенің жұмысын жақсартады [12].

Және В1 (0,024%), В2 (0,03%), В3 (0,094%), В5(0,051%), В6(0,017%) дәрумендері аз мөлшерде табылды.

Ал, минералды заттар жағынан ірі қара малдың (ІҚМ) қарынындағы масса әр түрлі минералды элементтермен бай екендігі айқындалды (сурет 5).

ІҚМ қарынындағы массадағы минералды заттар мөлшері, мг/100г



мұндағы: Cu - мыс, K - калий, Na - натрий, Mg - магний, Zn - мырыш, Fe - темір, P - фосфор, Ca – кальций.

Сурет 5. Ірі қара малдың (ІҚМ) қарынындағы массадағы минералды заттар мөлшері

Ірі қара малдың (ІҚМ) қарынындағы массаның элементтердің мөлшері бойынша талдау жасау маңызды, себебі бұл мәліметтер оның қайта өңдеу барысындағы мүмкіндіктерін көрсетеді. Жоғарыда көрсетілген мәліметтерге сүйене отырып (5- сурет), ең көп мөлшерде анықталаған минералды элемент – калий (К) – 208,96мг/100г болды. Калий пируваткиназа, фосфофруктокиназа және фосфотрансминаза ферменттерінің түзілуі үшін қажет, сонымен қатар ақуыздық (аминқышқылдарын сіңіру және ақуыз синтезі), көмірсутектік және энергетикалық алмасуды қалыпқа келтіреді. Және калий элементі қарындағы ас қорыту процесінде маңызды рөл атқарады (алдын ала асқазандарда белгілі бір буферлік және ылғалдылық деңгейін сақтап, бактериялық ферментация үшін қолайлы жағдайлар жасайды [13].

Одан кейінгі орында көп мөлшерде – фосфор (Р) – 118,61 мг/100г анықталды. Фосфор энергия алмасу процестерінде және сүйек тіндері құрылымында маңызды рөл атқарады.

Ірі қара малдың қарынында кальций (Са) мөлшері – 103,25мг/100г көрсетті. Кальций сүйек тіндерінің қалыптасуы мен беріктігі үшін аса маңызды. Оның жеткілікті деңгейі жас малдың өсуі мен сүт өндірудегі өнімділікке ықпал етеді.

Сонымен қатар, 24,18мг/100г – магний (Mg), 8,79мг/100г – темір (Fe), 3,71мг/100г – мыс (Cu), 3,16 мг/100г – мырыш (Zn) анықталды. Магний жүйке жүйесінің жұмысын және бұлшықет қызметін реттесе, темір эритроциттердің (қанның қызыл жасушалары) түзілуі мен оттегіні тасымалдауда басты элемент, мыс гемоглобин синтезінде және антиоксиданттық жүйенің жұмысында маңызды рөл атқарса, мырыш ферменттердің белсенділігі мен иммундық жүйе жұмысында маңызды рөл атқарады [14].

#### **Қорытынды**

Зерттеу барысында ІҚМ қарынындағы массаның (каныға) ылғалдылығы 7,9%-ға дейін төмендетіліп, оның физика-химиялық қасиеттері, соның ішінде бастапқы ылғалдылық, гигроскопиялық ылғалдылық, жалпы ылғалдылық, құрғақ заттардың мөлшері, күлділік, қант, АЭЗ, талшық, май, ақуыз және минералды заттар мен дәрумендер көлемі зерттелді. Зерттеу нәтижелері бойынша жалпы ылғалдылық 7,90%, ал құрғақ заттардың мөлшері 92,10% болды. Сонымен қатар, ІҚМ қарынындағы масса құрамында ақуыз 3,59%,

май 0,10%, талшық 36,93%, АЭЗ 42,22%, қант 0,67% және күлділік 9,26% құрады.

Дәрумендер мөлшері бойынша ең жоғарғы мөлшерде Е дәрумені (22,13%) және аз мөлшерде В1 (0,024%), В2 (0,03%), В3 (0,094%), В5(0,051%), В6(0,017%) дәрумендері анықталды.

Минералды заттар мөлшері бойынша ең көп көлемде калий (К) -208,96 мг/100г, одан кейінгі орында фосфор (Р) – 118,61 мг/100г мен кальций (Са) мөлшері – 103,25мг/100г анықталды және 24,18мг/100г -магний (Mg), 8,79мг/100г – темір (Fe), 3,71мг/100г - мыс (Cu), 3,16 мг/100г – мырыш (Zn) бар екені белгілі болды.

Зерттеу көрсеткендей, ірі қара малдың қарынының массасы күлділіктің жоғары болуы, талшықтың, АЭЗ, минералды заттар мен дәрумендердің көп болуы оны қайта өңдеу мүмкіндігінің жоғары екендігі айқындайды. Осы қасиеттері оны құнды қайта өңдеу шикізаты ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.

Малдың қарқынды өсуіне жағдай жасау үшін жануарлардан алынатын биологиялық құнды жемшөпті қамтитын берік жем-шөп базасы қажет, оған азық-түлік емес мал шикізатын толық жинау және тиімді өңдеу арқылы қол жеткізуге болады [15].

Осылайша, ірі қара малдың қарынындағы массаны қайта өңдеу Қазақстанда қосымша құны жоғары өнім шығара отырып, ет өнеркәсібі қалдығын кәдеге жарату мәселесін шешуге және экологияға туғызатын кері әсерді азайтуға елеулі үлес қоса алады.

#### **Қаржыландыру туралы ақпарат**

Материалдар Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің BR24892775 "Тамақ өнімдерін өндіру үшін ауыл шаруашылығы шикізатын кешенді және терең өңдеу технологиясын әзірлеу, өнімнің жоғары сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету" 2024-2026 жылдарға арналған ғылыми-техникалық бағдарламасының " Дәстүрлі емес шикізатты (каныға) қолдана отырып, құрама жем технологиясын әзірлеу" жобасы шеңберінде дайындалды.

#### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Alibekov R.S., Alibekova Z.I., Bakhtybekova A.R., Taip F.S., Urazbayeva K.A. Kobzhasarova Z.I. Review of the slaughter wastes and the meat by-products recycling opportunities // Front. Sustain. Food Syst. -2024. doi: 10.3389/fsufs.2024.1410640.

2. Файвишевский М.Л. О рациональном использовании ресурсов вторичного мясного сырья // Мясные технологии. -2016. -№6. -42-45с.

3. Чернавкина А.Р. Использование вторичного мясного сырья Материалы XX Международной научно-практической конференции. -2019.

4. Yury T.G., Ricardo A.R, Elwi G.M., Juliana D.M., Luciano T.K., Ana V.I., Telma T.B. Studies on bacterial community composition are affected by the time and storage method of the rumen content // PLOS ONE. – 2017.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176701>

5. T. G. Nagaraja. Microbiology of the Rumen // *Rumenology*. – 2016. – p. 39-61

6. Olafadehan O.A., Okunade S.A., Njidda A.A. Evaluation of bovine rumen contents as a feed for lambs // *Trop Anim Health Prod*. -2014. -№ 46. p.939–945 <https://doi.org/10.1007/s11250-014-0590-9>

7. Битарова Т.А. Биологическая ценность каньги (содержимое преджелудков жвачных животных) и перспектива его применения в рыболовстве Научное обеспечение сельского хозяйства горных и предгорных территорий материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции. Владикавказ, 2020. – С. 227-228.

8. Garcia T.J., Cherry N.M., Guay K.A., Brady J.A., Muir J.P., Smith W.B. Nutritive Value Variation of Paunch Manure as an Alternative Feed Ingredient // *Animals*. -2021. -№11. -p.3573. <https://doi.org/10.3390/ani11123573> [1]

9. Fredric N.O, Mehmet B. Ruminant Fermentation // *Rumenology*. -2016. p. 63–102

10. Jun-hua L., Meng-ling Zh., Rui-yang Zh., Wei-yun Zh., Sheng-yong M. Comparative studies of the composition of bacterial microbiota associated with the ruminal content, ruminal epithelium and in the faeces of lactating dairy cows // *Journal of Applied Microbiology*. -2016. <https://doi.org/10.1111/1751-7915.12345>

11. Mahmoud O.A., Elfaki A., Khadiga A. Rumen Content as Animal Feed: A Review // *U. of K. J. Vet. Med. Anim. Prod*. -2016. -№7. p. 80-88

12. Гаркушин Е.В., Шубина Т.П. Влияние витаминов и минералов на состояние здоровья и продуктивность крупного рогатого скота // *Вестник донского государственного аграрного университета*. – 2021. -№1. – С. 38-41.

13. Разумовский Н. Калий в рационах для коров. Элемент молодости // *Животноводство России*. – 2022. DOI: 10.25701/ZZR.2022.06.06.003

14. Машнин Д.В., Пилипчук В.К., Авдеюк К.С., Красноголовый В.С. Кормление крупного рогатого скота. Содержание минеральных элементов в кормах, их значение в рационе Наука и современное образование: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник статей IV Международной научно-практической конференции. - Пенза, 2022.

15. Файвишевский М.Л. Эффективные технологии производства нетрадиционных

животных кормов // *Мясные технологии*. -2016. – С. №7. -42-44.

#### REFERENCES

1. Alibekov R.S., Alibekova Z.I., Bakhtybekova A.R., Taip F.S., Urazbayeva K.A., Kobzhasarova Z.I. Review of the slaughter wastes and the meat by-products recycling opportunities // *Front. Sustain. Food Syst*. -2024. doi: 10.3389/fsufs.2024.1410640

2. Faivishevskiy M.L. O ratsional'nom ispol'zovanii resursov vtorichnogo myasnogo syr'ya [On the rational use of the resources of secondary meat raw materials] // *Myasnye Tekhnologi*. -2016. -№ 6. p.42–45. (In Russian)

3. Chernavkina A.R. Ispol'zovanie vtorichnogo myasnogo syr'ya [The use of recycled meat raw materials] // In *Materialy XX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. -2019. (In Russian)

4. Yury T.G., Ricardo A.R, Elwi G.M., Juliana D.M., Luciano T.K., Ana V.I., Telma T.B. Studies on bacterial community composition are affected by the time and storage method of the rumen content // *PLOS ONE*. – 2017.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176701>

5. T. G. Nagaraja. Microbiology of the Rumen // *Rumenology*. – 2016. – p. 39-61

6. Olafadehan O.A., Okunade S.A., Njidda A.A. Evaluation of bovine rumen contents as a feed for lambs // *Trop Anim Health Prod*. -2014. -№ 46. p.939–945 <https://doi.org/10.1007/s11250-014-0590-9>

7. Bitarova T. A. Biologicheskaya tsennost' kanigi (soderzhimoe predzheludkov zhvachnykh zhivotnykh) i perspektiva ego primeneniya v rybolovstve [Biological value of canyga (contents of the pre-intestines of ruminants) and the prospect of its use in fisheries] // In *Nauchnoe obespechenie selskogo khozyaystva gornykh i predgornykh territoriy: Materialy Vserossiyskoy studencheskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Vladikavkaz., 2020. P. 227–228. (In Russian)*

8. Garcia T.J., Cherry N.M., Guay K.A., Brady J.A., Muir J.P., Smith W.B. Nutritive Value Variation of Paunch Manure as an Alternative Feed Ingredient // *Animals*. -2021. -№11. -p.3573. <https://doi.org/10.3390/ani11123573> [1]

9. Fredric N.O, Mehmet B. Ruminant Fermentation // *Rumenology*. -2016. p. 63–102

10. Jun-hua L., Meng-ling Zh., Rui-yang Zh., Wei-yun Zh., Sheng-yong M. Comparative studies of the composition of bacterial microbiota associated with the ruminal content, ruminal epithelium and in the faeces of lactating dairy cows // *Journal of Applied Microbiology*. -2016. <https://doi.org/10.1111/1751-7915.12345>

11. Mahmoud O.A., Elfaki A., Khadiga A. Rumen Content as Animal Feed: A Review // *U. of K. J. Vet. Med. Anim. Prod*. -2016. -№7. p. 80-88 (In Russian)



12. Garkushin E. V., Shubina T. P. Vliyaniye vitaminov i mineralov na sostoyaniye zdorov'ya i produktivnost' krupnogo rogatogo skota [The effect of vitamins and minerals on the health and productivity of cattle] // Vestnik Donskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta. -2021. -№1. P.38–41. (In Russian)

13. Razumovskiy N. Kaliy v ratsionakh dlya korov. Element molodosti [Potassium in the rations for cows. The element of youth] // Zhivotnovodstvo Rossii. 2022. <https://doi.org/10.25701/ZZR.2022.06.06.003>. (In Russian)

14. Mashnin D. V., Pilipchuk V. K., Avdeyuk K. S., Krasnogolovy V.S. Kormlenie krupnogo rogatogo

skota. Soderzhanie mineral'nykh elementov v kormakh, ikh znachenie v ratsione. [Feeding cattle. The content of mineral elements in feed, their importance in the diet] //In Nauka i sovremennoe obrazovanie: Aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovatsii: Sbornik statey IV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Penza. 2022. (In Russian)

15. Faivishevski M. L. Effektivnye tekhnologii proizvodstva netraditsionnykh zhiivotnykh kormov [Efficient technologies for the production of non-traditional animal feed]. Myasnye Tekhnologii, 2016. - №7. P. 42–44. (In Russian).

МРНТИ 65.59.01

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2025-2-133-141>

## СТУДЕНТТЕРГЕ АРНАЛҒАН ЕТ ӨНІМДЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ

А.М. ТАЕВА , Д.Б. АЙТЖАН \*, А.Қ. ҚҰРМАНБЕКОВА 

(Алматы технологиялық университеті,  
Қазақстан Республикасы, 050012, Алматы қ., Төле би көш., 100)  
Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: dianaitzhan@mail.ru\*

*Студенттер тамақтану рационындағы өнімдер әзірлеу – әлеуметтік маңызды міндет болып табылады, және оның шешілуі денсаулықты сақтау, эмоционалдық күйді жақсарту, еңбек қабілеттілігін арттыру, жалпы өмір сапасы мен ұзақтығына әсер етеді. Студенттерге арналған ет өнімдерінің технологиясын жасау – бұл ауыл шаруашылығы мен тағам өнеркәсібінің маңызды салаларының бірі. Бұл процесс еттің сапасын сақтап, оны әртүрлі өнімдерге айналдыру үшін әртүрлі технологиялық әдістерді қолдануды талап етеді. Қазіргі уақытта студенттерге арналған тағам өнімдерінің ассортименті шектеулі, сондықтан экологиялық көздерден алынған нутриенттермен байытылған баламалы, тартымды өнімдерді әзірлеу технологиясы үлкен маңызға ие. Ақуызды-энергетикалық тапшылық студенттердің денсаулығына теріс әсер ететін салдарлармен алаңдаушылық тугызып отыр, және оның бір себебі студенттік жастардың төмен төлем қабілеттілігі болып табылады. Осыған байланысты құндылығы төмен ет шикізаты ресурстарын іздеу, физика-химиялық көрсеткіштерін зерттеу және студенттерге арналған жаңа ет өнімдерін өндіруге пайдалану – ғалымдар мен салалық мамандар үшін өзекті міндет болып табылады. Осы мақалада студенттердің тамақтануын зерттеу және өсімдік ақуыздарымен байытылған ет өнімі технологиясын жасау үдерісінің негізгі кезеңдері мен әдістері талқыланады.*

**Негізгі сөздер:** ет өнімдері, өсімдік шикізаты, соя изоляты, тауық еті, тауық бауыр еті, паштет өнімі, тағамдық құндылық, өсімдік ақуыздары, өсімдік майлар.

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЯСНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ СТУДЕНТОВ

А.М. ТАЕВА, Д.Б. АЙТЖАН\*, А.К. КУРМАНБЕКОВА

(Алматынський технологический университет,  
Республика Казахстан, 050012, г. Алматы, ул. Төле би, 100)  
Электронная почта автора-корреспондента: dianaitzhan@mail.ru\*

*Наиболее эффективным путем ликвидации выявленных дефицитов пищевых веществ в рационе питания студентов является разработка технологий пищевой продукции с повышенной биологической ценностью, обогащенной нутриентами, способствующей улучшению состояния здоровья, повышению умственной работоспособности и укреплению нервной системы. В настоящее время ассортимент продуктов питания для студентов ограничен, поэтому большое значение имеет разработка технология привлекательных по цене и качеству продуктов, обогащенных нутриентами из экологических источников. Белково-энергетический дефицит вызывает беспокойство по поводу последствий, негативно влияющих на здоровье студентов. В связи с этим разработка альтернативных технологий пищевых продуктов,*