

izdanie, pererab. i dop. - Karaganda: Izd-vo Karagandinskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. - 2016. - 109 s.

3. Baimbetov N.S., Idirisova B.SH. Problemy ekologicheskoy bezopasnosti Respubliki Kazahstan//Vestnik KazNU. - 2012. - <https://article.kz.com/article/9573>.

4. Medovuha. Svoystva i pol'za medovuhi - <http://findfood.ru/product/medovuha>.

5. Fadeeva N. Poleznyh svoystv imbirya - <https://the-challenger.ru/eda/produkty/imbir-poleznye-svoystva-etogo-chudo-produkta/>.

6. Korzunova A.N. Celebnyj med i propolis. - M.: Eksmo. 2001.

7. Kuz'mina K.A. Lechenie pchelinyim medom i yadom. - Saratov: Saratovskij universitet, 1981. - 64 s.

8. Iojrish N.P. Produkty pchelovodstva i ih ispol'zovanie. - M: Rossel'hozizdat, 1976 s. 22-37.

9. Temnov V.A. Botanicheskie sorta meda. - Pchelovodstvo, 1976, №5 s.22-36.

10. SHemetkov N.F. Priusadebnaya paseka - M: Uradzhaj, 1994 s.145-159.

11. SHemetkov M.F., SHapiro D.K., Danusevich I.K. Produkty pchelovodstva i zdorov'e cheloveka, - Minsk: Uradzhaj, 1987 s.37-51.

12. CHernigov V.D. Med.-Minsk: Uradzhaj, 1992 s. 14-19.

13. Timofeeva A.N. Produkty pchelovodstva v kosmetike. - Pchelovodstvo, 1976, №3 S. 64.

14. Rybal'chenko A.N. Sokrovishcha pchelinoogo ul'ya. - Minsk: Uradzhaj, 1990 - 216 s.

15. Korolev R.V. Pchely i zdorov'e. - L., Zdanie, 1976 - 186 s.

16. Temnov V.A. Novoe v himicheskom sostave meda. - Pchelovodstvo, 1974, №4 s.13-14.

17. Korolev G.N. Standartizaciya v pchelovodstve. - Pchelovodstvo, 1975, №2 s.21-23.

18. Iojrish N.P. Lechebnye svoystva meda i pchelinoogo yada. - M: Medicina, 1956 s.48-53.

19. Dzhavis D.S. Med i drugie estestvennye produkty. - Minsk: redakciya gazety «Zvyazda», 1993 S.4-5.

20. Imbir': pol'za i vred dlya organizma - <https://www.kp.ru/family/eda/imbir-polza-i-vred/>.

UDK 637.5.072
IRSTI 65.59.03

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-3-33-40>

БАЛАЛАР ТАҒАМЫ ӨНІМДЕРІН ӨНДІРУДЕ ЕШКІ ЕТІН ҚОЛДАНУЫН НЕГІЗДЕУ МАҚСАТЫНДА ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

¹Г.М. ТОҚЫШЕВА*, ²Я.М. ҰЗАҚОВ, ¹М.М. КАКИМОВ, ¹А.А. АБДИЛЬМАНОВ,
³Н.Л. ВОСТРИКОВА, ¹Қ.Қ. МАҚАНҒАЛИ

¹ КеАҚ «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті», Қазақстан, 010011, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғ. 62

² АҚ «Алматы технологиялық университеті», Қазақстан, 050012, Алматы қ., Төле би көш. 100

³ ФМБНУ РҒА «В.М. Горбатов атындағы азық-түлік жүйелері ФҒО», Ресей, 109316, Мәскеу қ., Талалихин көш. 26)

Автор-корреспонденттің электронды поштасы: tokisheva_g@mail.ru*

Балаларды рационалды тамақтандыру мәселесі балалардың өмірі мен денсаулығын сақтауды қамтамасыз ететін өте өзекті және тиімді фактор болып табылады. Тағамның жекелеген компоненттеріне деген төзбеушілікпен байланысты патологиялық жағдайлар жиі кездесетін. Балалардың ұтымды тамақтануын ұйымдастыруда биологиялық тұрғыдан толыққанды өнімдер маңызды рөл атқарады, ал оларды тек өнеркәсіптік өндіріс жағдайында жасауға болады. Ешкі етінің эксперименттік үлгілерінің химиялық құрамын бағалау кезінде (Заанендік, Альпілік, Нубиялық) ешқандай аномальды ауытқулар анықталған жоқ және барлық көрсеткіштер жануардың бұлшықетінің осы түрінің жалпы қабылданған құрамында болды. Минералды құрамын зерттеу нәтижелері ешкі етінің калий – 1693,22-4125,83 мг/кг; натрий – 852,27-1518 мг/кг, магний – 125,33-295,8 мг/кг; кальций – 79,27-160,79 мг/кг, темір 11,42-87,52 мг/кг сияқты элементтерге бай екенін көрсетті. Ешкі етінің дәрумендік құрамы, онда пантотен қышқылы (B5) 0,53-0,62 мг/100г, пиридоксин (B6) 0,52-0,64 мг/100г, токоферол 0,27-0,33 мг/100г мөлшерде болатынын көрсетті. Ешкі ақуыздарының массалық үлесінің көрсеткіштері 2,1±0,3-2,4±0,4% құрады. Саркоплазмалық ақуыздардың арақатынасын салыстырмалы зерттеу нәтижелері бойынша ақуыз фракциялары құрамының өзгеру динамикасын зерттеу суда еритін (1,75-4,06%), тұзда еритін (1,75-2,44%), сілтіде еритін (11,15-15,10%) ақуыздардың құрамын көрсетті. Тұзда еритін фракция ақуыз фракцияларының күйіндегі жалпы өзгерістерді көрсетеді, олардың ерігіштігі қарастырылып отырған тұқымдар үшін әр түрлі болды (ең жоғары концентрация нубиялық жыныста анықталған).

Негізгі сөздер: Ешкі еті, тағамдық құндылығы, балалар тағамы, ақуыздардың фракциялық құрамы, ылғал байланыстырғыш қасиет, минералды құрамы.

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ: Бұл зерттеуді Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырды (AP09058213).

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОЗЛЯТИНЫ С ЦЕЛЬЮ ОБОСНОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

¹Г.М. ТОКЫШЕВА*, ²Я.М. УЗАКОВ, ¹М.М. КАКИМОВ, ¹А.А. АБДИЛЬМАНОВ,
³Н.Л. ВОСТРИКОВА, ¹К.К. МАКАНГАЛИ

¹НАО «Казакский агротехнический университет им.С.Сейфуллина», Казахстан, 010011,
г. Нур-Султан, пр. Женис 62

²АО «Алматинский технологический университет», Казахстан, 050012, ул. Толе би 100

³ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, Россия, 109316,
г. Москва, ул. Талалихина 26)

Электронная почта автора-корреспондента: tokisheva_g@mail.ru*

Вопрос рационального питания детей по-прежнему остается чрезвычайно актуальным и эффективным фактором, обеспечивающим сохранение жизни и здоровья детей. Все чаще встречаются патологические состояния, связанные с непереносимостью отдельных компонентов пищи. Важную роль в организации рационального питания детей играют биологически полноценные продукты, создавать которые можно лишь в условиях промышленного производства. При оценке химического состава экспериментальных образцов мяса козлятины (зааненская, альпийская, нубийская) не выявлено каких-либо аномальных отклонений, и все показатели находились в общепринятых содержаниях данного вида мышечной ткани животного. Минеральный состав показал, что козлятина богата такими элементами, как калий – 1693,22-4125,83 мг/кг; натрий – 852,27-1518 мг/кг, магний – 125,33-295,8 мг/кг; кальций – 79,27-160,79 мг/кг, железо 11,42-87,52 мг/кг. Витаминный состав козлятины показал, что содержание пантотеновой кислоты (B5) составило 0,53-0,62 мг/100г, пиридоксина (B6) 0,52-0,64 мг/100г токоферола 0,27-0,33 мг/100г. Показатели массовой доли белков козлятины составили 2,1±0,3-2,4±0,4%. Изучение динамики изменений состава белковых фракций по результатам сравнительных исследований соотношения саркоплазматических белков показало: содержание водорастворимых (1,75-4,06%), солерастворимых (1,75-2,44%), щелочерастворимых (11,15-15,10%) белков. Солерастворимая фракция отражает суммарные изменения в состоянии белковых фракций, растворимость которых оказалась неодинакова для рассматриваемых пород (наибольшая концентрация определена в нубийской породе).

Ключевые слова: козлятина, пищевая ценность, детское питание, фракционный состав белков, влагосвязывающая способность, минеральный состав.

ИНФОРМАЦИЯ О ФИНАНСИРОВАНИИ: Данное исследование профинансировано Комитетом науки Министерства образования и науки Республики Казахстан (AP09058213).

STUDY OF THE PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF GOAT MEAT IN ORDER TO JUSTIFY THE PRODUCTION OF CHILDREN'S FOOD PRODUCTS

¹G.M. TOKYSHEVA*, ²Y.M. UZAKOV, ¹M.M. KAKIMOV, ¹A.A. ABDILMANOV,
³N.L. VOSTRIKOVA, ¹K.K. MAKANGALI

¹JSC "S.Seifullin Kazakh agrotechnical University", Kazakhstan, 010011,
Nur-Sultan, Zhenis ave. 62

²JSC "Almaty technological University", Kazakhstan, 050012, Almaty, st. Tole bi 100

³FSBSI "Federal scientific center for food systems. V. M. Gorbatov" RAS, Russia, 109316,
Moscow, st. Talalikhina 26)

Corresponding author e-mail: tokisheva_g@mail.ru*

The issue of rational nutrition of children is still extremely relevant and an effective factor ensuring the preservation of life and health of children. Pathological conditions associated with intolerance to certain components of food are increasingly common. Biologically complete products play an important role in the organi-

zation of rational nutrition of children, which can be created only in industrial production conditions. When assessing the chemical composition of experimental samples of goat meat (Zaanenskaya, Alpine, Nubian), no abnormal deviations were detected, and all indicators were in the generally accepted contents of this type of animal muscle tissue. The mineral composition showed that goat meat is rich in such elements as potassium - 1693.22-4125.83mg/kg; sodium - 852.27-1518 mg/kg, magnesium - 125.33-295.8 mg/kg; calcium - 79.27-160.79 mg/kg, iron 11.42-87.52 mg/kg. The vitamin composition of goat meat showed that the content of pantothenic acid (B5) was 0.53-0.62 mg / 100g, pyridoxine (B6) 0.52-0.64 mg/100g tocopherol 0.27-0.33 mg/100g. The indicators of the mass fraction of goat meat proteins were 2.1 ± 0.3 - 2.4 ± 0.4 %. The study of the dynamics of changes in the composition of protein fractions based on the results of comparative studies of the ratio of sarcoplasmic proteins showed the content of water-soluble (1.75-4.06%), salt-soluble (1.75-2.44%), alkali-soluble (11.15-15.10%) proteins. The salt-soluble fraction reflects the total changes in the state of protein fractions, the solubility of which was not the same for the rocks under consideration (the highest concentration was determined in the Nubian rock).

Keywords: goat meat, nutritional value, baby food, fractional composition of proteins, moisture binding ability, mineral composition.

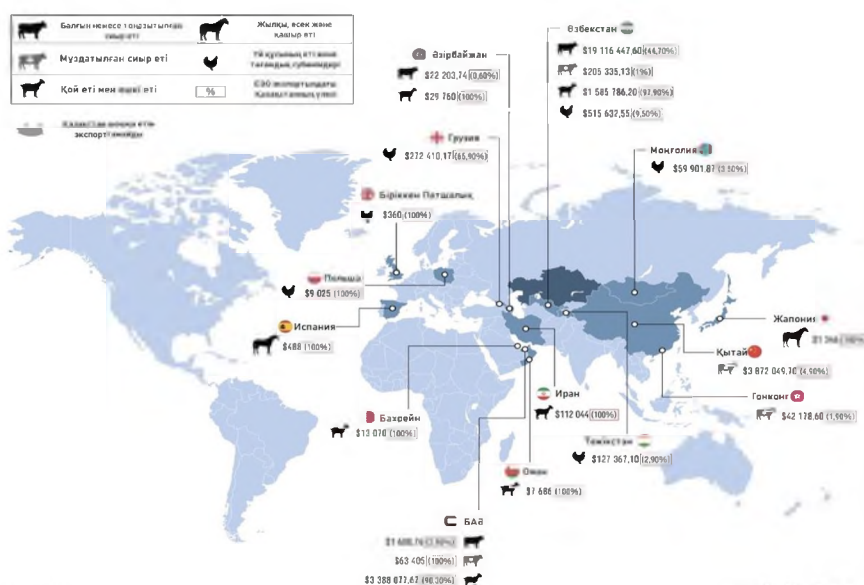
FUNDING INFORMATION: This study was funded by The Science Committee of the Ministry of Education and science of the Republic of Kazakhstan (AP09058213).

Кіріспе

Тақырыпты таңдауды дәйектеу, мақсаты мен міндеттері

Ет және ет өнімдері адам ағзасы үшін қоректік заттардың маңызды көзі болып табылады. Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында еттің мынадай түрлері кеңінен сұранысқа ие: сиыр еті, жылқы еті, қой еті, құс еті. Сонғы жылдары өндірілетін ет көлемі мен мал басы санының тұрақты өсіп келе жатқанын көрсетеді. Сол арқылы ет және ет өнімдері нарығының тұрақты өсуі мен сұраныстың артуын көрсетеді.

Қазіргі уақытта, Қазақстан Республикасында 2021 жылғы жағдай бойынша ешкі басының көрсеткіштері 3 млн 93 мың басты құрайды. 2021 жылы союға 8 мың тоннадан астам ешкі сатылды. Айта кету керек, Қазақстан қой мен ешкі етін ЕАЭО елдерінен тыс экспорттау бойынша көшбасшы позицияларын көрсетіп, 91,9% - ды құрап отыр. Нақты айтқанда, БАӘ-ге \$3,4 млн-ға, Өзбекстанға \$1,6 млн-ға қой және ешкі еті жіберілді, Иранға экспорт көлемі 112 мың АҚШ долларын құрады (1-сурет)



1-сурет - Қазақстаннан ЕАЭО шекарасынан тыс нарықтарға ет экспорты (2020 жыл) [1]

Ешкі шаруашылығының 2003 жылдан бастап қазіргі уақытқа дейін даму көрсеткіштері екі есе өскенін, сондай-ақ тұтынушылардың ең алдымен, дұрыс және денсаулыққа пайдалы тамақтануға деген қызығушылығының артқанын ескере отырып, нарықтың осы сегментін дамыту үшін қолайлы жағдайлар жасалуда. Елімізде ешкі басының жыл сайынғы өсімі 7,1% - ды құрап отыр, осыған сүйенсе 2050 жылға қарай мал басы 6 млн 278 мыңға жетеді деп болжалуда. Мал басының артуымен ешкі етінің өндірісі 17,1 мың тоннаға жетеді деп күтілуде.

Ешкі еті дәстүрлі емес шикізатқа жатады. Қазіргі уақытта ҚР-да ешкі етін тұтыну кең таралмаған. Алайда, әлемде ет шикізатының осы түрін өнеркәсіпте қолдану бойынша белсенді ғылыми зерттеулер жүргізілуде және ішкі нарықта үлкен перспективаларға ие [2-8].

Ешкі еті тағамдық және дәмдік қасиеттері бойынша қой етінен кем түспейді (кесте 1). Ешкі майы таза ақ түсті болып келеді [9]. Ешкі еті сиыр еті сияқты тәтті емес, орташа айқын тұзды дәмі бар [10]. Жас ешкі еті басқа ет түрлеріне қарағанда жеңіл, бозғылт қызғылт түсті. Жасы үлкен малдардың еті кірпіш-қызыл болады және ауада қараяды [11].

Кесте 1 – Өртүрлі ет шикізаттарының тағамдық құндылығы (100 г-ға) [12].

Көрсеткіш	Ешкі еті	Тауық еті	Сиыр еті	Қой еті
Энергетикалық құндылық, ккал	143	190	210	206
Ақуыздар, г	27	25	27	26
Майлар, г	3,1	7,4	9,3	9,5
Қаныққан майлар, г	0,9	2,0	3,5	3,5
Холестерин, мг	75	89	86	92

Тамағамдық мақсаттарда жасы 4-6 апта лақтардың, қысыр және кастрацияланған ешкі еттерін пайдаланады. Ең жақсысы алты айдан он айға дейінгі жас аралығындағы малдардың еті болып саналады. Ересек ешкілердің еті ащы болып келеді [12]. Дегенмен, XIV ғасырдың "Le Ménagier de Paris" үй шаруашылығы жөніндегі нұсқаулығы ең жақсы, тәтті және майлы ет алты жеті жасар кастрацияланған ешкілерден алынады деп мәлімдейді: одан керемет паштет жасалатыны жазылған [13]. Ересек кастрацияланбаған ешкі етінің айқын спецификалық иісі болады [10]. Ұрғашы және жас мал етінің жағымсыз иісі ұша дұрыс өңделмеген жағдайда болуы мүмкін [14].

Ешкі еті қызыл еттің басқа түрлерімен салыстырғанда майсыз болып табылады. Қой мен сиыр етіне қарағанда холестерин мен майы аз [15], сиыр немесе тауық етіне қарағанда калория мөлшері аз және ақуызға бай [10]. Ешкі еті қанықпаған май қышқылдарына, минералдарға, амин қышқылдарына бай [13]. Ешкі жақсы қорытылады және сіңіріледі, ол гипоаллергенді және балалар мен диеталық тағамдарға жарамды [9]. Ешкі еті В дәрумендерінің, пантотен, фолий, парааминобензой қышқылдары мен холиннің көзі. А, В1 және В2 дәрумендерінің құрамы бойынша ешкі басқа ауылшаруашылық жануарларының етінен едәуір асып түседі [16]. Ешкі етін

қолдануға ешқандай діни нормалар тыйым салмайды, оны мұсылмандар, еврейлер жей алады, бұл біздің көпұлтты және көпконфессиялы қоғамда оң әсер етеді [10].

Зерттеудің мақсаты ешкі етінің физика-химиялық құрамын анықтай отырып, осы ет шикізат түрінің балалар тамақтану өнімдерінде қолдану үшін негіздеу болып табылады

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу объектілері Ақмола облысы, Целиноград ауданы, Қажымұқан ауылында орналасқан "Зеренді" асыл тұқымды шаруашылығында өсірілген ешкілердің 3 тұқымнан алынған: Нубиялық, Заанендік және Альпілік 9-10 айлық ешкі еті (L.dorsi, жауырын еті) .

Ет шикізатының зерттеулері КеАҚ «С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ» (Нұр-Сұлтан, ҚР) және ФМБНУ РФА «В.М. Горбатов атындағы азық-түлік жүйелері ФГО» (Мәскеу, РФ) зертханаларында жүргізілді. Зерттелді: Жалпы химиялық құрамы (ылғал, май, ақуыз, күл), ылғал байланыстырғыш қасиеті, минералды құрамы (7 дана), витаминдік құрамы (5 дана), ақуыз фракциясының фракциялық құрамы [17-22].

Негізгі бөлім

Нәтижелер және оларды талқылау

Ақуыз фракциялары құрамының өзгеру динамикасын зерттеу саркоплазмалық ақуыздар арақатынасының салыстырмалы нәтиже-

лері бойынша бұлшықеттің саркоплазма ақуыздарын төмен иондық күшті буферлік ерітіндімен алуға және суда ерігіш, тұзда ерігіш және сілтіде ерігіш ақуыздардың фракцияларын алуға негізделген, ары қарай

олардың мөлшерін ақуыз емес, пептидті және қалдық азоттың шығарылу арқылы Кьельдаль әдісімен анықтаған. Зерттеу нәтижелері кесте 2-де келтірілген.

Кесте 2 – Зерттелген ешкі еттері үлгілерінің физика-химиялық көрсеткіштері

Анықталған көрсеткіш атаулары	Өлшем бірлігі	Зерттеу нәтижелері		
		Заанендік	Альпілік	Нұбиялық
Физика-химиялық көрсеткіштер				
Бұлғалдың массалық үлесі	%	79.9±8.0	79.5±8.0	77.0±7.7
Майдың массалық үлесі	%	2.1±0.3	2.1±0.3	2.4±0.4
Ақуыздың массалық үлесі	%	17.0±2.6	17.5±2.6	19.3±2.9
Күлдің массалық үлесі	%	0.92±0.14	0.80±0.12	1.21±0.17
Дәрумендер				
В3	мг/100 г	5.20±1.04	6.76±1.35	5.62±1.12
В5	мг/100 г	0.62±0.12	0.53±0.11	0.59±0.12
В6	мг/100 г	0.64±0.16	0.64±0.16	0.52±0.13
Д3	мкг/100 г	1.0-ден кем	1.0-ден кем	1.0-ден кем
Е	мг/100 г	0.32±0.06	0.27±0.05	0.33±0.07
Минералдар				
Калий	мг/кг	2470.10±370	1693.22±253	4125.83±6
Натрий	мг/кг	852.27±136.3	1005.83±160	1518.21±2
Магний	мг/кг	148.71±22.31	125.33±18.80	295.88±44
Мырыш	мг/кг	37.95±7.43	25.14±5.13	15.78±3.44
Темір	мг/кг	27.28±6.18	87.55±12.83	11.42±4.00
Марганец	мг/кг	0.52±0.10	0.27±0.05	0.21±0.04
Кальций	мг/кг	148.32±25.21	160.79±27.33	79.27±19.8

Жануардың бұлшық еті бір қалыпты тұрақты болып саналмайды. Ол жануар өскен сайын дамиды, ағзаның қазіргі қажеттіліктеріне сәйкес өзгереді және қартаю мен қозғалу белсенділігінің төмендеуімен атрофияға ұшырайды. Жануарлар денесінің бөліктерінің қозғалғыштығы бұлшықет жүйесінің контрактильді ақуыздарға негізделген жиырылу қабілетін береді-олардың молекулаларының агрегаттары өзара әрекеттесу кезінде олардың мөлшерін өзгертеді. Жиырылу құрылымдардың негізгі ақуыздары-актин және миозин болып табылады. Бұл ақуыздардың жіптері олар бекітілген жасушаның полюстерін тарта алатын жасуша құрылымдарын құрайды. Бұл жағдайда микрофиламенттердің қысқаруы (цитоскелеттің жіп тәрізді құрылымдары) ақуыз молекулаларының (актин және миозин)

қысқаруына байланысты емес, олардың актомиозин кешенінің ішінде өзара сырғып, микрофиламенттердің жалпы ұзындығының төмендеуіне байланысты. Бір типтегі ақуыздар басқа типтегі ақуыздар арасында қозғалады, ал ұлпа тұтастай алғанда дененің бөліктерін қозғалуына мүмкіндік беретіндей қысқарады. Бұл жұмыс бұлшықет ұзындығының жиырылуында (динамикалық жұмыс) немесе оның созылуына қарсы тұратын кернеуде (статикалық жұмыс) көрінуі мүмкін. Актомиозин кешенінің жіптерін жылжыту энергия мен оның компоненттерінің арасында байланыс қалыптасуын қажет етеді. Осыған байланысты бұлшықет ақуыздары көп функциялы қасиеттерге ие. Бордақылау кезінде бұлшықет ақуызының фракциялық құрамын зерттеу қажетті нәтижеге қол жеткізу үшін ең тиімді рационды анықтауға мүмкіндік береді.

Кесте 3 – Ешкі еті ақуыздарының фракциялық құрамы

Ақуыздың фракциялық құрамы	Өлшем бірлігі	Заанендік	Альпілік	Нубиялық
Суда ерігіш ақуыздар	%	4.06	2.81	1.75
Тұзда ерігіш ақуыздар	%	1.75	2.13	2.44
Сілтіде ерігіш ақуыздар	%	11.15	12.55	15.10
Ылғал байланыстырғыш қасиет	%	73.45	74.42	73.94

Нәтижелерді талдау кезінде ақуыздың ең көп мөлшері нубиялық тұқымның етінің тұқымында анықталды.

Экстрагирлеу жағдайына байланысты ақуыздардың үш тобы бөлінеді:

- суда еритін саркоплазмалық ақуыздар (миоген, глобулин, иммуноглобулин, нуклеопротеидтер);

- тұзда еритін миофибриллярлы ақуыздан тұратын (миозин, актин, актомиозин, сондай-ақ реттеуші ақуыздар деп аталатындар: тропомиозин, тропонин);

- сілтіде еритін ақуыздар (коллаген, эластин, сондай-ақ гликопротеидтер -мукин және мукоид).

Тұзда еритін фракция ақуыз фракцияларындағы жалпы өзгерістерді көрсетеді, олардың ерігіштігі қарастырылып отырған тұқымдар үшін бірдей болмады (ең жоғары концентрация нубиялық тұқымда анықталған). Сондай-ақ, тұзда еритін фракция малдың жасы ұлғайған сайын азаяды. Суда еритін фракция заанендік тұқымында ең жоғары концентрациясы анықталды, нақтылай келгенде нубиялық тұқымнан 2 есеге артық.

Суда еритін фракцияның миоген және миоглобулин ақуыздары тұз ерітіндісімен бөлініп алатын ақуыздардың бөлігі болып табылады, ал сілтіде еритін фракцияға тек коллаген мен эластин ғана емес, сонымен қатар суда еритін және тұзда еритін ақуыздардың бір бөлігі кіреді. Сондықтан, өсіру үрдісінде мал етінің құрамындағы суда, тұзда және сілтіде еритін ақуыздардың пайыздық арақатынасын түпкілікті бағалау мүмкін емес.

Ешкі етінің эксперименттік үлгілерінің химиялық құрамын бағалау кезінде қандай да бір аномальды ауытқулар анықталған жоқ және барлық көрсеткіштер малдың осы түрінің бұлшықет құрамына сәйкес болды.

Зерттелген барлық тұқым үлгілерінде дәрумендік құрамның көрсеткіштері ұқсас болды.

Айта кету керек, ешкі етінің әртүрлі тұқымдарының минералды құрамын зерттеу барысында айтарлықтай айырмашылықтар та-

былды. Нубия тұқымынан алынған үлгіде калий мен натрий минералдары басқа тұқымдармен салыстырғанда жоғары мөлшерде анықталды. Сонымен қатар, Альпілік тұқымда басқа тұқымдармен салыстырғанда темір көлемі 2-3 есе артық.

Жүргізілген зерттеу нәтижелерінде минералдық құрам бойынша ешкі етін негізгі эссенциалды элементтерге бай екенін тұжырымдауға болады. Сонымен қатар, осы ет шикізат түрін, минералдар мен дәрумендер құрамына жоғары талап қоятын балалар тағамдарын өндіруде қолдануға ұсынылады.

Зерттелген үлгілерде ылғал байланыстырғыш қасиеті көрсеткіштері бойынша айтарлықтай айырмашылықтар байқалмады (73,45;74,42;73,94%).

Ешкі еті бұлшықет талшығының ішінде ет шырынын шоғырландыру қабілеті жоғары болғандықтан, технологиялық сипаттамалары бойынша осы ет шикізат түрін балалар тамақтануына арналған ет өнімдер технологиясында қолдануға ұсынылады.

Қорытынды

Ешкі етінің эксперименттік үлгілерінің химиялық құрамын бағалау кезінде (Заанендік, Альпілік, Нубиялық) ешқандай аномальды ауытқулар анықталған жоқ және барлық көрсеткіштер бұлшықеттің осы түрінің жалпы қабылданған көрсеткіштеріне сәйкес болды.

Ешкі ақуыздарының массалық үлесінің көрсеткіштері $2.1 \pm 0.3 - 2.4 \pm 0.4\%$ құрады. Саркоплазмалық ақуыздардың арақатынасын салыстырмалы зерттеу нәтижелері бойынша ақуыз фракциялары құрамының өзгеру динамикасын зерттеу суда еритін (1,75-4,06%), тұзда еритін (1,75-2,44%), сілтіде еритін (11,15-15,10%) ақуыздардың құрамын көрсетті.

Тұзда еритін фракция ақуыз фракцияларындағы жалпы өзгерістерді көрсетеді, олардың ерігіштігі қарастырылып отырған тұқымдар үшін бірдей болмады (ең жоғары концентрация нубиялық тұқымда анықталған).

Зерттелген үлгілерде ылғал байланыстырғыш қасиеті көрсеткіштері бойынша

айтарлықтай айырмашылықтар байқалмады (73,45;74,42;73,94%).

Ешкі еті бұлшықет талшығының ішінде ет шырынын шоғырландыру қабілеті жоғары болғандықтан, технологиялық сипаттамалары бойынша осы ет шикізат түрін балалар тамақтануына арналған ет өнімдер технологиясында қолдануға ұсынылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Масанов, Ю. На какие рынки за пределы ЕАЭС Казахстан поставляет мясо [Электронный ресурс] / Масанов, Ю. – Режим доступа: <https://kz.kursiv.media/2021-03-04/na-kakie-rynki-za-predely-eaes-kazakhstan-postavlyayet-myaso/>.

2. In-vitro functional efficacy of extracts from *Phyllanthus emblica*, *Eucalyptus globulus*, *Tinospora cordifolia* as pancreatic lipase inhibitor and source of anti-oxidant in goat meat nuggets / Chauhan, Pranav, Kumar, Rajiv Ranjan, Mendiratta, Sanjod Kumar, Talukder, Suman, Gangwar, Mukesh Sakunde, Meshram, Somesh Kumar // *Food chemistry*. -2021. - №348. -P.1-10.

3. Sheep and Goat Meat Processed Products Quality: A Review / Teixeira A, Silva S, Guedes C, Rodrigues S. // *Foods*. -2020. -№9(7). -P.960-981.

4. Rice Bran Makes a Healthy and Tasty Traditional Indonesian Goat Meatball, Bakso / Sujarwanta, Rio Olympias et al. // *Foods (Basel, Switzerland)*. -2021. -№10(8). -P.1940-1948.

5. Physicochemical Composition and Sensory Quality of Goat Meat Burgers. Effect of Fat Source / Teixeira, Alfredo et al. // *Foods (Basel, Switzerland)*. -2021. -№10(8). -P.1824-1830.

6. Application of Fat-Tailed Sheep Tail and Backfat to Develop Novel Warthog Cabanossi with Distinct Sensory Attributes / Mahachi, Leo Nyikadzino et al. // *Foods (Basel, Switzerland)*. -2020. - №9(12). -1822-1830. doi:10.3390/foods9121822

7. Differences in eating quality and electronic sense of meat samples as a function of goat breed and postmortem rigor state / Shaobo Li, Can Xiang, Yue Ge, Huan Liu, Dequan Zhang, Zhenyu Wang // *Food Research International*. -2022. -№ 152. -P.110923.

8. LC-MS-based metabolomics reveals metabolite dynamic changes during irradiation of goat meat / Wei Jia, Zibian Fan, Qingyun Shi, Rong Zhang, Xin Wang, Lin Shi // *Food Research International*. -2021. - №150 (A). -P.110721.

9. Козлятина — важный источник полноценных продуктов питания / Забелина М. В., Белова М. В., Рысмухамбетова Г. Е., Герилович В. В. // *Овцы, козы, шерстяное дело*. -2016. -№4. -С. 22-24.

10. Goat meat, the final frontier, *The Washington Post* (5 апреля 2011). Дата обращения 13 ноября 2021

11. Лукьяненко И. В. Классификация мяса / *Сочная буженина и зельц*. - Харьков: Клуб семейного досуга, 2014. -224 с.

12. Weinstein B., Scarbrough M. *Goat: Meat, Milk, Cheese*. / Stewart, Tabory & Chang, 2011. -256 p.

13. *Goats: Small-scale Herding for Pleasure And Profit* / Weaver S. // BowTie Press. -2006. – 160 p.

14. Davidson A., JAINE T. *The Oxford Companion to Food*. -3rd ed.. -Oxford University Press, 2014. – 921 p.

15. Long an Ethnic Delicacy, Goat Goes Mainstream, *The Washington Post* (November 13, 2004). Дата обращения 13 ноября 2021.

16. Чикалев А. И. Характеристика козьего мяса // *Козоводство: учебник*. -ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 256 с.

17. ГОСТ 25011-2017 Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. Стандарт. -2015.- 12 с.

18. ГОСТ Р 55573-2013. Мясо и мясные продукты. Определение кальция атомно-абсорбционным и титриметрическим методами. Стандарт. – 2016-14с.

19. ГОСТ Р 55484-2013 Мясо и мясные продукты. Определение содержания натрия, калия, магния и марганца методом пламенной атомной абсорбции. Стандарт. 2013-15 стр.

20. ГОСТ 33424-2015 Мясо и мясные продукты. Определение магния методом пламенной атомно-абсорбционной спектроскопии. Стандарт. 2013-18 стр.

21. ГОСТ Р 55482-2013 Мясо и мясные продукты. Метод определения содержания водорастворимых витаминов. Стандарт.2013-19 стр.

22. ГОСТ 32307-2013 Мясо и мясные продукты. Определение содержания жирорастворимых витаминов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Стандарт. - 2013-19 стр.

REFERENCES

1. Masanov, Ju. Na kakie rynki za predely EAJeS Kazahstan postavljaet mjaso [Jelektronnyj resurs] / Masanov, Ju. – Rezhim dostupa: <https://kz.kursiv.media/2021-03-04/na-kakie-rynki-za-predely-eaes-kazakhstan-postavlyayet-myaso/>.

2. In-vitro functional efficacy of extracts from *Phyllanthus emblica*, *Eucalyptus globulus*, *Tinospora cordifolia* as pancreatic lipase inhibitor and source of anti-oxidant in goat meat nuggets / Chauhan, Pranav, Kumar, Rajiv Ranjan, Mendiratta, Sanjod Kumar, Talukder, Suman, Gangwar, Mukesh Sakunde, Meshram, Somesh Kumar // *Food chemistry*. -2021. -№348. -P.1-10.<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814621000893?via%3Dihub>

3. Sheep and Goat Meat Processed Products Quality: A Review / Teixeira A, Silva S, Guedes C, Rodrigues S. // *Foods*. -2020. -№9(7). -P.960-981. <https://www.mdpi.com/2304-8158/9/7/960>

4. Rice Bran Makes a Healthy and Tasty Traditional Indonesian Goat Meatball, Bakso / Sujar-

wanta, Rio Olympias et al. // Foods (Basel, Switzerland). -2021. -№10(8). -P.1940-1948.

5. Physicochemical Composition and Sensory Quality of Goat Meat Burgers. Effect of Fat Source / Teixeira, Alfredo et al. // Foods (Basel, Switzerland). -2021. -№10(8). -P.1824-1830. doi:10.3390/foods10081824

6. Application of Fat-Tailed Sheep Tail and Backfat to Develop Novel Warthog Cabanossi with Distinct Sensory Attributes / Mahachi, Leo Nyikadzino et al. // Foods (Basel, Switzerland). -2020. -№9(12). -1822-1830. doi:10.3390/foods9121822

7. Differences in eating quality and electronic sense of meat samples as a function of goat breed and postmortem rigor state / Shaobo Li, Can Xiang, Yue Ge, Huan Liu, Dequan Zhang, Zhenyu Wang // Food Research International. -2022. -№ 152. -P.110923. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110923>.

8. LC-MS-based metabolomics reveals metabolite dynamic changes during irradiation of goat meat / Wei Jia, Zibian Fan, Qingyun Shi, Rong Zhang, Xin Wang, Lin Shi // Food Research International. -2021. -№150 (A). -P.110721. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110721>.

9. Kozljatina — vazhnyj istochnik polnocennyh produktov pitaniya / Zabelina M. V., Belova M. V., Rysmuhambetova G. E., Gerilovich V. V. // Ovcy, kozy, sherstjanoe delo. -2016. -№4. -S. 22-24.

10. Goat meat, the final frontier, The Washington Post (5 апреля 2011). Data obrashhenija 13 nojabrja 2021

11. Luk'janenko I.V. Klassifikacija mjaso / Sochnaja buzhenina i zel'c. - Har'kov: Klub semejnogo dosuga, 2014. -224 s.

12. Weinstein B., Scarbrough M. Goat: Meat, Milk, Cheese. / Stewart, Tabory & Chang, 2011. -256 p.

13. Goats: Small-scale Herding for Pleasure And Profit / Weaver S. // BowTie Press. -2006. – 160 p.

14. Davidson A., Jaine T. The Oxford Companion to Food. -3rd ed.. -Oxford University Press, 2014. – 921 p.

15. Long an Ethnic Delicacy, Goat Goes Mainstream, The Washington Post (November 13, 2004). Data obrashhenija 13 nojabrja 2021.

16. Chikalev A. I. Harakteristika koz'ego mjaso // Kozovodstvo: uchebnik. -GJeOTAR-Media, 2012. - 256 s.

17. GOST 25011-2017 Mjaso i mjasnye produkty. Metody opredelenija belka. Standard – 2013, 12 p.

18. GOST R 55573-2013 Mjaso i mjasnye produkty. Opredelenie kal'cija atomno-absorbcionnym i titrimetricheskimi metodami. Standard – 2013, 15 p.

19. GOST R 55484-2013 Mjaso i mjasnye produkty. Opredelenie soderzhaniya natrija, kalija, magnija i marganca metodom plamennoj atomnoj absorbcii. Standard – 2013. - 8 p.

20. GOST R 55484-2013 Mjaso i mjasnye produkty. Opredelenie soderzhaniya natrija, kalija, magnija i marganca metodom plamennoj atomnoj absorbcii. Standard – 2013. 9 p.

21. GOST R 55482-2013 Mjaso i mjasnye produkty. Metod opredelenija soderzhaniya vodorastvorimyh vitaminov. Standard – 2013. - 79 p.

22. GOST 32307-2013 Mjaso i mjasnye produkty. Opredelenie soderzhaniya zhirorastvorimyh vitaminov metodom vysokojeffektivnoj zhidkostnoj hromatografii. Standard. – 2014.-17 s.

УДК 65.63.03
МРНТИ 65.63.91

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2022-3-40-45>

СҮТ САРЫСУЫ НЕГІЗІНДЕГІ ЖҰМСАҚ ІРІМШІК ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ

¹Г.Н. ЖАКУПОВА, ²М.К. АЛИМАРДАНОВА, ³А.Б. НУРТАЕВА,
⁴А.Т. САГАНДЫК, ⁵Т.Е. ЕРБОЛАТ*

¹НАО«Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина»
Казахстан, г.Нур-Султан, пр.Женис 62.

²АО«Алматинский технологический университет» Казахстан, 050012,
г.Алматы, ул.Толе би, 100

³⁻⁵НАО«Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина»
Казахстан, г.Нур-Султан, пр.Женис 62.)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: Ainur_78.05@mail.ru*

Мақалада сарысудың негізгі қасиеттері мен сипаттамалары, сарысу негізіндегі сарысу ірімшіктерін алу нәтижелері берілген. Сарысудың бастапқы қасиеттері анықталды және сарысудың әртүрлі түрлеріне негізделген жаңа ірімшік өнімінің рецептурасы жасалды. Сүт сарысуы негізіндегі жұмсақ ірімшік технологиясы жетілдірілді.

Негізгі сөздер: сарысу, ірімшік сарысуы, сүзбе сарысуы.