

ӘОЖ 637.5.04/.07

¹Г. Райымбек*, ²Исам Т. Кадим, ³А.Д. Серікбаева, ¹М.Х. Нармуратова, ³Б. Хамет
¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.
²Сұлтан Кабус университеті, Оман, Маскат қ.
³Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Қазақстан, Алматы қ.
 *E-mail: guljan-happiness@mail.ru

Бактриан (*camelus bacterianus*) және дромедар (*camelus dromedaries*) түйе еттерінің тағамдық құндылығы және биологиялық қасиеттер

Жұмыста бактриан (*Camelus bacterianus*) және дромедар (*Camelus dromedaries*) түйе еттерінің тағамдық құндылығы және биологиялық қасиеттері зерттелді. Зерттеулер түйе етінің басқа мал еттерінен кем түспейтін сапалық қасиетке және қоректік құндылыққа ие екендігін дәлелдеді. Түйе еті дамушы елдерде өте маңызды жануар еті болып саналады, бірақ оның еті құрамындағы майдың аз мөлшеріне және сәйкесінше жартылай қанықпаған май қышқылдарына бай болуына байланысты маңызды орынды иеленіп жүр. Түйе еті тері және шырышты қабаттың, жүйке және ас қорыту жүйелерінің саулығына пайдалы. Ет құрамына кіретін микроэлементтер қан құрамындағы қант мөлшерін реттеп отырады. Түйе еті құрамында антиоксиданттар кездеседі. Түйе еті басқа мал еттерінен ет құрамындағы бұлшық ет аралық майларының пайыздық мөлшерінің мал жасының ұлғаюына байланысты кемітіндігімен ерекшеленеді, бұл қасиет тек түйе етінде ғана байқалған, сондықтан да түйе еті басқа мал етімен салыстырғанда майы аз, денсаулыққа пайдалы тағам болып есептеледі.

Түйін сөздер: бактриан, дромедар, түйе еті, бұлшық ет, ет майы, холестерол.

G. Raimbek, Isam T. Kadim, A. Serikbayeva, M. Narmuratova, B. Khamet
Food and biological properties of bactrian (*camelus bacterianus*) and dromedary (*camelus dromedaries*) meat

The nutritional value of camel meat is similar to other red meats but camel meat, especially from young animals, can be considered as a healthy option due to the low fat and cholesterol contents of the meat. In appearance and colour, texture and palatability, camel meat is very similar to beef. Camel is useful for healthy skin and mucous membranes, nervous and digestive systems. Trace elements included in the meat, to regulate blood sugar. Camel meat contains antioxidants. Quality parameters of individual muscles can be used to improve marketing of camel meat, and would provide more information about meat quality characteristics of camel meat.

Keywords: Bactrian, dromedary, camel milk, muscles, fat, cholesterol.

Г. Райымбек, Исам Т. Кадим, А.Д. Серікбаева, М.Х. Нармуратова, Б. Хамет
Пищевые и биологические свойства мяса бактриан (*camelus bacterianus*) и дромедар (*camelus dromedaries*)

В работе приведены результаты исследования пищевой и биологической ценности мяса бактрианов (*Camelus bacterianus*) и дромедаров (*Camelus dromedaries*). Верблюжати́на полезна для здоровья кожи и слизистых оболочек, нервной и пищеварительной систем. Микроэлементы, входящие в состав мяса, регулируют сахар в крови. Мясо верблюда содержит антиоксиданты. Результаты исследования показали, что мяса верблюдов по качественным свойствам и питательным ценностям не отличаются от других видов мяса. Полезные свойства верблюжьего мяса обусловлены наименьшим содержанием жира и холестерина.

Ключевые слова: бактриан, дромедар, верблюжье мясо, мускулы, жир, холестерол.

Шөл және шөлейтті аймақтар үшін дромедар және бактриан түйелері жоғары сапалы өнім беретін үй жануары ретінде маңызды рөл атқарады. Түйе малы жоғары және төмен температураға, жоғары күн радиациясына және су тапшылығы сияқты қолайсыз жағдайларға

төзімді, жем-шөбі тапшы құмды далада өмір сүруге бейімделген. Түйе еті құрамындағы майдың және холестеролдың аз мөлшерімен ерекшеленеді. Ет адам рационында белоктың, энергияның, витаминдер мен минералдардың көзі болып табылады [1-3]. Сонымен қатар

қазіргі кезде жоғары майы және холестерині бар жануар өнімдерінің денсаулыққа зияндылығы алаңдатуда. Бұл қазіргі таңда кең таралған мәселелердің бірі болып табылады, мысалы, семіздік, жүрек-қан тамыр аурулары, ісік аурулары және т.б. Ежелгі дәстүрлі жүйе бойынша адамдар түйені ұзақ уақыт көлік ретінде және сүті үшін пайдаланған, содан кейін ғана оны ет қажетіне сойып отырған. Осындай жасы ұлғайған түйенің еті қатты болып келеді, сол себепті қазірге дейін түйе еті қатты деген ортақ көзқарас қалыптасқан [4]. Бірақ көптеген зерттеулер жас шамасы бірдей сойылған түйе және сиыр еттерінің сапалық көрсеткіштері ұқсас болатындығын көрсетті [5].

Зерттеу материалдары және әдістері

Жануарлар мен еттің үлгілері. Жұмыста зерттеу объектісі ретінде пайдаланылған *Infraspinatus*, *Triceps brachii*, *Longissimus thoraces*, *Biceps femoris*, *Semitendinosus* және *Semimembranosus* бұлшық еттері Қызылорда облысы, «Шыңғыс» шаруа қожалығының түйе фермасында сойылған тоғыз бас түйеден (2-ден 3 жас арасында) алынды. Бұлшық еттерінің үлгілері түйе сойылғаннан кейін 20 минуттан соң еттен бөлініп алынды. Әрбір бұлшық ет сыртқы майларынан тазартылып, оқшауланған күйде мұздатқышпен тасымалданды және (3-4°C) 48 сағат бойына экспресс-анализ үшін сақталды [1].

Ет сапасын бағалау. Бұлшықеттің рН

көрсеткіші рН-метрмен (Метром, модель № 744) анықталды. Еттің жұмсақтылығы Уарнер-Батзлер күшті өлшеу аппараты пайдаланып анықталынды. Саркомер ұзындығы Кросс лазер дифракция әдісімен, Миофибрилярлы фрагментациялық индексі модификацияланған Джонсон әдісімен өлшенді. Еттің бөлетін шырыны фильтрлеу арқылы, сонымен қатар бұлшық еттердің түсі Минолта Хрома-метрмен (CR-300 Минолта Ко., ЛТД., Жапония) анықталды [5, 6].

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Түйе етінің сапалық қасиеттері. Бүгінгі күнде еттің сапасын жан-жақты бағалау үшін көптеген объективті және субъективті іс-шаралар жүргізіледі [1]. Субъективті бағалау еттің сыртқы түріне (түсі, пішіні), құрылымы (жұмсақтығы, беріктілігі, шайнауға жеңілдігі) және дәмі мен иісіне байланысты жүргізіледі. Объективті бағалау еттің сапасын анықтайтын белгілі параметрлерді, құрал-жабдықтар көмегімен анықтауға сүйенеді. Еттің сапалық қасиеттерін анықтайтын бұл параметрлер рН, Уарнер-Батзлер кесілу күші, саркомер ұзындығы, миофибрилярлы фрагментациялық индекс (МФИ), су ұстағыштық қабілеті, пісіргенде жоғалтатын салмағы (%) және түсі. Еттің сапалық қасиеттерін анықтайтын бұл параметрлердің бактриан және дромедар түйелерінің әртүрлі бұлшық еттеріндегі мәндері 1 және 2-кестелерде көрсетілген.

1-кесте – Бактриан түйелері бұлшық еттерінің сапалық қасиеттері

Көрсеткіштер	Бұлшық еттер						
	IS	TB	LT	ST	SM	BF	SEM ²
рН	5.73 ^b	5.69 ^b	5.63 ^a	5.68 ^b	5.60 ^a	5.68 ^b	0.017
Бөлетін шырыны, мг/см ²	38.21	37.96	37.10	40.37	41.27	38.79	1.754
Пісіргенде жоғалтатын салмағы, %	32.7 ^b	32.56 ^b	25.07 ^a	33.99 ^b	33.94 ^b	32.11 ^b	0.847
Жұмсақтығы, кг	10.75 ^c	8.86 ^b	6.04 ^a	9.95 ^{bc}	9.83 ^{bc}	8.62 ^b	0.591
Саркомер ұзындығы, μ m	1.45 ^a	1.54 ^a	1.70 ^b	1.47 ^a	1.53 ^a	1.52 ^a	0.053
МФИ, %	76.76 ^b	76.94 ^b	73.94 ^a	77.74 ^b	76.78 ^b	78.42 ^b	0.609
ақшылдығы L^*	32.41 ^b	30.79 ^a	33.40 ^c	30.22 ^a	30.82 ^a	30.09 ^a	0.313
қызылдығы a^*	13.21	13.14	13.81	12.84	13.78	13.45	0.438
сарғыштығы b^*	3.78 ^b	3.40 ^a	3.96 ^b	3.16 ^a	3.54 ^{ab}	3.56 ^{ab}	0.176

Ескерту: ¹бұлшық еттер: IS; *infraspinatus*, TB; *triceps brachii*, LT; *longissimus thoracis*, ST; *semitendinosus*, SM; *semimembranosus*, BF; *biceps femoris*. ²SEM: орташа стандартты ауытқушылық.

Еттің рН көрсеткіші еттің сапасын анықтайтын маңызды көрсеткіш болып табылады, оның мәні малды сою алдындағы және сойылғаннан кейінгі глюкогеннің ыдырауына немесе сүт қышлының жиналуына, еттің өңделуіне және бұлшық еттің физиологиялық жағдайы сияқты факторларға байланысты. Мал сойылған кезде бұлшық еттегі глюкоген қорының төмен болуы, мал сойылғаннан кейінгі еттің рН мәнінің тұрақтанып, лайықты мәнге ие болуына мүмкіндік бермейді. Ал әртүрлі бұлшық еттегі рН мәнінің өзгеше болуы, ол бұлшық ет талшықтарының өзара қатынасына, сондай-ақ әртүрлі метаболизм жағдайына байланысты болуы мүмкін [2-5].

Бөлетін шырыны – етке сырттан белгілі бір күш түсіргенде еттен бөлінетін шырын. Еттің бұл қасиеті еттің құрамында витаминдердің, минералдардың, тұздың және судың

сақталу мөлшеріне әсер етеді. Суды оңай жоғалтатын еттер тез құрғайды және мұздату, сақтау, тасымалдау, сондай-ақ маркетинг кездерінде көп салмақ жоғалтады [6]. Еттің су ұстау қабілеті ет өнімдерін дайындау, дайын өнімді сату, сондай-ақ тұтынушылардың таңдауында басты рөл атқаратын маңызды фактор болып саналатындықтан, ет сапасын бағалайтын маңызды көрсеткіш болып табылады. Дромедар және бактриан түйелері етінің су ұстау қабілеті салыстырмалы түрде көрсетілген, сонымен қатар бұл көрсеткіштер басқа зерттеулер мәліметтерімен сай келеді. Түйелерінің әртүрлі бұлшық еттеріндегі су ұстау қабілетінің әртүрлі болуы ол бұлшық еттің ұшадағы орнына, бұлшық ет талшықтарының қатынасына, рН көрсеткішіне және еттегі сумен белоктың арақатынасына байланысты болуы мүмкін.

2-кесте – Дромедар түйелері бұлшық еттерінің сапалық қасиеттері

Көрсеткіштер	Бұлшық еттер					
	IS	TB	LT	ST	SM	BF
рН	5.72	5.67	5.61	5.77	5.78	5.74
Жұмсақтығы, кг	6.3	6.7	6.5	9.0	12.9	10.3
Саркомер ұзындығы, мкм	1.49	1.50	1.46	1.27	1.58	1.48
МФИ, %	73.2	72.8	70.0	75.2	79.3	65.3
Бөлетін шырыны, мг/см ²	34.8	42.1	41.8	36.8	42.4	40.2
Пісіргенде жоғалтатын салмағы, %	31.6	29.2	33.5	28.5	30.6	29.5
ақшылдығы L^*	31.7	29.8	33.5	28.5	30.6	29.6
қызылдығы a^*	12.7	12.6	14.0	10.5	13.6	13.3
сарғыштығы b^*	2.57	3.74	4.07	2.18	2.90	3.77
Ескерту: ¹ бұлшық ет: IS; <i>Infraspinatus</i> , TB; <i>Triceps brachii</i> , LT; <i>Longissimus thoraces</i> , ST; <i>Semitendinosus</i> , SM; <i>Semimembranosus</i> , BF; <i>Biceps femoris</i>						

Жұмсақтық – еттің маңызды органолептикалық қасиетін және ет сапасын анықтайтын негізгі көрсеткіші [7]. Еттің жұмсақтылығы Уарнер-Батзлер кесілу күші арқылы өлшенеді. Ол түйе еті және басқа үй жануарлары еттерінің сапалық қасиеттерін айыратын бірден бір көрсеткіш болып саналады [8]. Дромедар және бактриан еттерінің 6 түрлі бұлшық еттерінің Уарнер-Батзлер кесілу күші (кг) 1-2 кестелерде көрсетілгендей. *Longissimus thoracis* бұлшық етінің Уарнер-Батзлер кесу күші *Infraspinatus*, *Semitendinosus*, *triceps Brachii*,

Semimembranosus және *Biceps femoris* бұлшық еттерімен салыстырғанда төмен. Малдың жасы, сойылғаннан кейінгі белоктардың протеолизі, ет аралық майлар және аралық байланыстырушы ұлпалар еттің жұмсақтылығына әсер ететін маңызды факторлар болып табылады [9]. Бұл факторлар түйе ұшасының әр бөлігінде орналасқан бұлшық еттердің де жұмсақтылығына әсер етеді. Сондықтан бактриан және дромедар түйелерінің бұлшық еттерінің жұмсақтылығының әртүрлі болуы байланыстырушы ұлпалардың құрылымына және беріктігіне байланысты. Миофи-

брилярлы фрагментациялық индекс (МФИ) – мал сойылғаннан кейінгі еттегі протеолизді анықтауда кең қолданылатын әдіс. Әртүрлі бұлшық еттер арасында МФИ мәнінің әртүрлі болуы, ол бұлшық еттердің жұмсақтылығының біркелкі болмауында, малдың жасына, тұқымына және сойылу алдындағы, сойылғаннан кейінгі жағдайға байланысты [10].

Еттің түсі – тұтынушылардың ең бастапқы талғамын қалыптастыруға ықпал ететін негізгі критерий. Ол миоглобиннің концентрациясына және еттің беткі қабатындағы химиялық күйіне, бұлшық ет белоктарының құрылымына сондай-ақ физикалық күйіне байланысты [6]. 1-2 кестелерде көрсетілген дромедар және бактриан еттерінің түсін анықтайтын көрсеткіштерден *Longissimus thoracis* бұлшық етінің түсінің басқа бұлшық еттерімен салыстырғанда ашық (lightest), ал *Semimembranosus* бұлшық етінің күнгірт бұлшық ет екендігін көруге болады. Бұлшық еттердің қызылдық (a^*) және сарғыштық (b^*) мәндері тиісінше 10.5 -14.0 және 2.18 – 3.78 аралығында болған.

2-4 жастағы түйе еті мен 2-3 жас аралығындағы сиыр етінің *Longissimus thoracis* бұлшық етінің сапалық қасиеттерінің бірдей екендігі дәлелденген. *Longissimus thoracis*, *Semitendinosus* және *Triceps brachii* бұлшық еттері сиыр етіне қарағанда пісіргенде суды көбірек жоғалтады, бірақ жұмсақтылығы сиыр етімен бірдей. Керісінше түйе етінің піскенде аз салмақ жоғалтып, көп мөлшерде су ұстайтындығы дәлелденген. Түйе жасының еттің сапалық қасиетіне тигізетін әсерін И. Кадим әріптестерімен жүргізген зерттеулері көрсетті және 1-3 жас аралығындағы түйе етінің союға ыңғайлы және етінің жұмсақ болатындығын анықтады [11-12].

Түйе етінің емдік қасиеті. Ет жалпы көптеген ауруларды емдеуде және дүние жүзі бойынша көптеген елдерде функционалды азық-түлік болып есептеледі [13]. Түйе еті және бауыр сияқты субөнімдері болжам бойынша емдік қасиетке ие және шикілей желінеді [14]. И. Кадим әріптестерімен жүргізген зерттеулері бойынша түйе етін пайдаланудың денсаулыққа тигізетін оң әсерінің ерекше екендігін білдіреді. Кейбір елдерде түйе етін халықтық медицинада келесі ауруларды емдеуде пайдаланады: (1) маусымдық безгек, құйымшық жүйкесінің және иықтың ауруы, сонымен қатар сепкілді жою үшін

(сепкілді аймаққа түйе етінің ыстық тілімдерін қою жолымен); (2) түйе етінен дайындалған сорпа көздің қасаң қабығының бұлдырлауы мен көз көруін жақсартуда пайдаланылған; (3) түйе майы гемморой ауруында және өркеш майы ішек құртын жоюда қолданылған, және (4) ертеректе кептірілген түйе өкпесін «демікпе дәрісі» деп атаған, әсіресе оны балмен қоса пайдаланған өнімді деп қараған. Тек еті ғана емес, сонымен бірге түйенің басқа да өнімдерінің (сүт, жүн, қи және т.б.) емдік қасиеті бар деп есептеледі. Мысалы, түйе сүтімен сары ауру, туберкулез және демікпені емдеген. Орта ғасырлық Персияда бедеулікті емдеуде түйе сүті пайдаланылған. Ал Нигерияның кейбір аймақтарында құлақ ауруларын және көздегі катарактаны емдеуде түйе киын сумен араластырып қолданылған. Түйе етін тұтынатын халықтардың басым көпшілігі, сиыр етінен гөрі құрғақшылық мезгілдерде түйе етін пайдалану денсаулық үшін тимді таңдау деп санайды. Бұл сенім жануарлардың ұшасын (соның ішінде етін) халықтық медицинада қолданудағы тарихи дәстүрлерден келіп шыққан болса керек [15].

Зерттеулер түйе етінің басқа мал еттерінен кем түспейтін сапалық қасиетке және қоректік құндылыққа ие екендігін дәлелдеді. Түйе еті басқа мал еттерінен ет құрамындағы бұлшық ет ішілік майларының пайыздық мөлшерінің мал жасының артуына байланысты кемитіндігімен ерекшеленеді. Бұл қасиет тек түйе етінде ғана байқалған, сондықтан да түйе еті басқа мал етімен салыстырғанда майы аз, денсаулыққа пайдалы тағам болып есептеледі. Сондай-ақ бұл қасиеті жүрек-қан тамырларының қатерлі және атеросклероз ауруларын азайтып, қандағы холестерлодың мөлшерін төмендетеді. Кейбір ғалымдардың зерттеуіне сүйенсек түйе етінің қатерлі ісікке қарсы тұру сияқты емдік қасиеті бар. Түйе етінің мұндай қасиеті құрамындағы линолен полиқанькпаған май қышқылының өсімдіктерден алынатын басқа да қанықпаған май қышқылдарымен әрекеттесіп, ісікке қарсы қорғаныс қызметін атқаратын қасиетімен байланысты болса керек. Түйе еті сонымен қатар шаршап қалжырауға қарсы денені қуаттандыратын энергия көзі ретінде пайдаланылады, себебі түйе еті глюкоген мен көмірсуларға бай және олар организмде оңай сіңіп, глюкозаға айналып жүйке және басқа клеткаларды активтендіреді.

Қорытынды

Түйе еті қоректік құндылығы жағынан басқа мал еттеріне жақын, әсіресе жас түйелердің етінің майы және холестерол мөлшері төмен болғандықтан денсаулыққа пайдалы таңдау болып есептелінеді. Сонымен қатар түсі дәмі жағынан сиыр етіне өте жақын келеді. Түйе еті, қой және ешкі еттерімен салыстырғанда бірнеше артықшылықтарға ие. Еттің сапалық қасиеттерін жақсарту үшін сойылғанға дейінгі және кейінгі

факторлар алдын ала дайындалып қойылуы керек. Кейбір түйелердің еті, бөлшектеліп және жеке қолданылса, өте жоғары экономикалық құндылыққа ие болады. Жеке түйе еттің кейбір бөліктерінің сапалық көрсеткіштері түйе етінің маркетингін жақсартуда пайдаланылуы мүмкін. Осылайша, түйе етінің жоғары құнарлы және денсаулыққа пайдалы екендігі дәлелденді. Ағымдағы және болашақтағы зерттеулер оның одан да басқа артықшылықтарын көрсетеді деп күтілуде.

Әдебиеттер

- 1 Kadim I.T., Mahgoub, O. and Purchas R.W. A review of the Growth, and of the Carcass and Meat Quality Characteristics of the One-humped Camel (*Camelus dromedaries*) // Journal of Meat Science. – 2008. – Vol. 73. – P.619-625.
- 2 Immonen K., Puolanne, E. Variation of residual glycogen glucose concentration at ultimate pH values below 5.75 // Journal of Meat Science. – 2000. -Vol. 55(3). – P. 279–283.
- 3 Johnson M.H., Calkins C.R., Huffman R.D., Johnson D.D. and Hargrove D.D. Differences in cathepsin B + L and calcium-dependent protease activities among breed type and their relationship to beef tenderness // Journal of Animal Science. – 1990. – Vol. 68. – P.2371-2379.
- 4 Ashmore C.R., Carroll F., Doerr J., Tompkins G., Stokes H. and Parker W. Experimental prevention of dark-cutting meat // Journal of Animal Science. – 1973. – Vol. 35. – P. 33-36.
- 5 Kadim I.T., Al-Karousi A., Mahgoub O., Al-Marzooqi W., Al-Maqbaly R., Khalaf S.K. and Raiymbek G. Physical, chemical, quality and histochemical characteristics of *infraspinatus*, *triceps brachii*, *longissimus thoraces*, *biceps femoris*, *semitendinosus*, and *semimembranosus* of dromedary camel (*Camelus dromedaries*) muscles // Journal of Meat Science. – (Submitted). – 2012. – Vol.80. –P.555-569.
- 6 Beriain M.J., Bass P., Purroy A., and Treacher T. Effect of animal and nutritional factors and nutrition on lamb meat quality // – CIHEAM. – 2000. – P. 75-86.
- 7 Koohmaraie M. The role of endogenous proteases in meat tenderness// Reciprocal Meat Conference Proceeding. – 1988. – Vol 41. – P. 89-100.
- 8 Mukasa-Mugerwa E. The camel (*Camelus dromedaries*): A biographical review // International Livestock Centre for Africa. – 1981. – P. 147.
- 9 Kemp C.M., Sensky P.L., Bardsley R.G., Buttery P.J. and Parr T. Tenderness: an Enzymatic View// Journal of Meat Science. – 2010. – Vol. 84. – P. 248-256.
- 10 Olson D.G., Parrish F.C. and Stromer M.H. Myofibril fragmentation and shear resistance of three bovine muscles during postmortem storage // Journal of Food Science. – 1976. – Vol. 41. – P. 1036-1041.
- 11 Kadim I.T., Mahgoub O. and Purchas R.W. A review of the Growth and of the Carcass and Meat Quality Characteristics of the One-humped Camel (*Camelus dromedaries*) // Journal of Meat Science. – 2008. – Vol. 73. – P. 619-625.
- 12 Kamoun M. Dromedary meat: production, qualitative aspects and acpability for transformation //Option Mediterraneennes. Serie B. Etudes et Recherches. – 1995. – No. 13. – P. 105-130.
- 13 Kamoun M. Evolution de la qualite de la carcasse et de la viande des dromadaires En fonction de la conduit zootechnique des animaux //Rapport final relative a la bourse de recherché FIS. – 1995. – No. 1 – P.1372.
- 14 Kemp C.M., Sensky P.L., Bardsley R.G., Buttery P.J. and Parr T. Tenderness: an Enzymatic View // Journal of Meat Science. – 2010. – Vol. 84. – P. 248-256.
- 15 Knoess K. The camel as a meat and milk animal. – World Animal review. – 1977. – Vol. 22. – P. 3-8.