

XFTAP 65.59.31:68.41.31я431
ӨОЖ 664.32:614.31 (045)
<https://doi.org/10.52269/NTDG254123>

ӨРТҮРЛІ ЖАНУАРЛАР МАЙЛАРЫНЫҢ ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ-САНИТАРИЯЛЫҚ САРАПТАМАСЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІ

Жанабаева Д.К. – PhD, ветеринариялық санитариялық кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті», Астана қ., Қазақстан Республикасы.*

Айткожина Б.Ж. – ветеринария ғылымдарының кандидаты, ветеринариялық санитариялық кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті», Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Мурзакаева Г.К. – PhD, ветеринариялық санитариялық кафедрасының аға оқытушысы, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті», Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Ерғазина А.М. – PhD докторы, ветеринариялық медицина кафедрасы профессордың ассистенті, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қостанай қ., Қазақстан Республикасы.

Өртүрлі жануарлар майлары – ет комбинаттарында жануарлардың ұшаларын өнеркәсіптік өңдеу барысында алынатын және тамақ өнеркәсібінде қолданылатын мал шаруашылығы өнімдерінің бірі болып табылады. Зерттеу барысында сиыр, жылқы және қой майларының физика-химиялық көрсеткіштері салыстырмалы түрде зерттелді; майдың түрлі бүліну түрлерін ескере отырып, оны сақтау мерзімінің оңтайлы уақыты және тағамдық қасиеттерін сақтау үшін ақауларды залалсыздандырудың тиімді тәсілдері анықталды. Бұл зерттеуде сиыр, қой және жылқы майларының физика-химиялық қасиеттері салыстырмалы түрде қарастырылды. Сиыр майының балқу температурасы – $50,37 \pm 0,42$ °C, ол қой майына ($47,53 \pm 2,19$ °C) қарағанда және мемлекеттік стандартпен салыстырғанда 1,76% жоғары екені анықталды. Бұл сиыр майында пальмитин мен стеарин тәрізді қаныққан май қышқылдарының көп болуымен түсіндіріледі. Жылқы майының балқу температурасы төмен ($33,80 \pm 1,15$ °C), себебі оның құрамында олеин қышқылы басым. Сыну көрсеткіші барлық үлгілерде нормаға сәйкес келеді, тек қой майының 3 сынамасында аздаған ауытқу байқалды. Ылғалдылық бойынша ең жоғары көрсеткіш қой майында ($0,277 \pm 0,014\%$) тіркелді, бұл сақтау кезінде зең мен микроорганизмдердің дамуына ықпал етуі мүмкін. Зерттеу нәтижелері жануар майларының сапасын бағалауда олардың физика-химиялық көрсеткіштерін ескеру қажеттігін дәлелдейді.

Түйінді сөздер: жануар майы, сараптама, қауіпсіздік талаптары, сынама, балқу температурасы.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИРА РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Жанабаева Д.К. – PhD, и.о. ассоциированного профессора кафедры ветеринарной санитарии, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, г. Астана, Республика Казахстан.*

Айткожина Б.Ж. – кандидат ветеринарных наук, и.о. ассоциированного профессора кафедры ветеринарной санитарии, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, г. Астана, Республика Казахстан.

Мурзакаева Г.К. – PhD, и.о. ассоциированного профессора кафедры ветеринарной санитарии, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, г. Астана, Республика Казахстан.

Ерғазина А.М. – PhD, ассистент профессора кафедры ветеринарной медицины, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

Различные животные жиры – один из видов продукции животноводства, получаемый при промышленной переработке туш животных на мясокомбинатах и используемый в пищевой промышленности. Цель исследования – изучение ветеринарно-санитарного качества различных видов жира, используемого в пищевых целях. В ходе исследования были сравнительно изучены физико-химические показатели жира говядины, конины и баранины, с учётом различных видов порчи определены оптимальные сроки хранения и эффективные способы устранения дефектов для сохранения пищевых свойств сырья.

В исследовании установлено, что температура плавления говяжьего жира составляет $50,37 \pm 0,42$ °C, что на 1,76% выше по сравнению с бараньим жиром ($47,53 \pm 2,19$ °C) и ГОСТом. Это

объясняется высоким содержанием насыщенных жирных кислот – пальмитиновой и стеариновой. Температура плавления конского жира ниже ($33,80 \pm 1,15$ °C), что связано с высоким содержанием олеиновой кислоты. Показатель преломления соответствует норме во всех образцах, лишь в трёх пробах бараньего жира наблюдалось небольшое отклонение. Наибольшее содержание влаги выявлено в бараном жире ($0,277 \pm 0,014\%$), что может способствовать развитию плесени и микроорганизмов при хранении. Результаты подтверждают важность оценки физико-химических свойств жиров при определении их качества.

Ключевые слова: животный жир, экспертиза, требования безопасности, проба, температура плавления.

VETERINARY-SANITARY EXPERTISE AND SAFETY OF FAT OF DIFFERENT TYPES OF ANIMALS

Zhanabayeva D.K.* – PhD, acting Associate Professor of the Department of veterinary sanitation, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Republic of Kazakhstan.

Aitkozhiba B.Zh. – Candidate of Veterinary Sciences, acting Associate Professor of the Department of veterinary sanitation, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Republic of Kazakhstan.

Murzakayeva G.K. – PhD, Senior Lecturer of the Department of veterinary sanitation, S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Republic of Kazakhstan.

Yergazina A.M. – PhD, Assistant Professor of the Department of veterinary medicine, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

Various animal fats constitute a category of livestock by-products generated during the industrial processing of animal carcasses at meat-packing facilities and widely utilized in the food industry. The research purpose is to investigate the veterinary and sanitary quality of various types of fat used for food purposes. The study comparatively examined the physicochemical properties of beef, horse, and mutton fats. Considering various types of spoilage, the optimal storage periods and effective methods for defect removal were determined to preserve the nutritional quality of the raw materials.

The study found that the melting point of beef fat is 50.37 ± 0.42 °C, which is 1.76% higher than that of mutton fat (47.53 ± 2.19 °C) and GOST value. This is due to the high content of saturated fatty acids – palmitic and stearic. The melting point of horse fat is lower (33.80 ± 1.15 °C), which is due to the high content of oleic acid. The refractive index corresponds to the norm in all samples, only in three samples of mutton fat was a slight deviation observed. The highest moisture content was found in mutton fat ($0.277 \pm 0.014\%$), which can contribute to the development of mold and microorganisms during storage. The results confirm the importance of assessing the physicochemical properties of fats when determining their quality.

Key words: animal fat, examination, safety requirements, sample, melting point.

Майлар адам ағзасындағы көптеген қызметтер үшін ең маңызды қоректік заттардың бірі болып табылады. Энергияны жеткілікті мөлшерде тұтыну және майда еритін дәрумендерді сіңіру үшін БҰҰ-ның Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымы (ФАО) мен Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДСҰ) майлар жалпы энергия тұтынудың 27–30%-ын құрауы керек деп ұсынады [1, 2 б.].

Өртүрлі жануарлардың майлары адамның күнделікті тамақтану рационында маңызды рөл атқаратын компонент болып табылады. Олар энергия көзі ретінде қызмет етіп қана қоймай, майда еритін дәрумендер мен көп қанықпаған май қышқылдары сияқты биологиялық белсенді заттардың негізгі көзі болып саналады. Бұл майлардың сіңімділік деңгейі жоғары, ал бұл көрсеткіш олардың май қышқылдық құрамымен, атап айтқанда, еру температурасына әсер ететін физика-химиялық қасиеттерімен тығыз байланысты. Сіңімділігі ең жоғары болып шошқа майы, сүйек майы және сиыр майының сұйық фракциясы олеомаргарин саналады [2, 45 б.].

Соңғы жылдары ет өңдеу кәсіпорындарында жануар тектес тағамдық майларды өндіруге арналған ресурс үнемдеуші технологиялар енгізілуде. Бұл технологиялар майлы шикізат пен сүйектен май алу бойынша қарқынды әдістерге және үздіксіз жұмыс істейтін жабдықтарды қолдануға негізделген. Замануи аппараттар шикізатты кешенді өңдеуді қамтамасыз етеді, бұл өз кезегінде энергия шығынын азайтуға, өндірістік алаңды үнемдеуге, сондай-ақ өнім шығымын және оның сапалық көрсеткіштерін арттыруға мүмкіндік береді [3, 19 б.].

Жануар тектес өнімдер диеталық майдың негізгі көзі болып табылады, әсіресе майды шамадан тыс тұтынатын өңірлерде [4, 644 б.]. Майлар өзінің қоректік және физикалық қасиеттері бойынша өртүрлі болады. Химиялық қос байланыстар санына қарай май қышқылдары қаныққан май қышқылдары, моноқанықпаған май қышқылдары және полиқанықпаған май қышқылдары болып бөлінеді. Жануар текті майлар, әдетте, қаныққан май қышқылдарына бай болса, өсімдік текті майлар (пальма және кокос майынан басқа) полиқанықпаған май қышқылдарына бай болады [5, 1155 б.].

Малдың түрі мен физиологиялық ерекшеліктері: Өр түрлі жануардың май ұлпасы сапа жағынан ерекшеленеді. Өлемдегі тағамдық майлардың ең ірі көздері – шошқа еті, сүт өнімдері, соя майы, пальма

майы, құс еті, күнбағыс майы және рапс майы болып табылады. Уақыт өте келе, олардың энергия тұтынуына қосатын үлесі айтарлықтай өзгеріске ұшырады [6, 11 б.].

Зерттеудің мақсаты: әртүрлі жануар майларының сапасы мен қауіпсіздігін салыстырмалы зерттеу және ветеринариялық – санитариялық бағасын беру.

Зерттеу міндеттері:

1. Әртүрлі жануар майларын салыстырмалы тұрғыда сезімдік зерттеу және түрлік тиістілігін анықтау;

2. Әртүрлі жануар майларын физикалық-химиялық көрсеткіштерін салыстырмалы тұрғыда зерттеу;

3. Жануар майларының қауіпсіздік көрсеткіштерін ТР ТС 021/2011 сәйкес анықтау.

Зерттеу материалдары мен әдістері: Зерттеу жұмыстары С. Сейфуллин атындағы Қазақ агро-техникалық зерттеу университетінің Ветеринариялық санитария кафедрасы, Тағам қауіпсіздігі зертханасы және жануар майларының қауіпсіздігін ҚР АШМ ВБЖҚ «Республикалық ветеринариялық зертхана» ШЖҚ РМҚ Астана өңірлік филиалында жүргізілді.

Зерттеу әдістері: сезімдік, зертханалық, микробиологиялық, радиобиологиялық.

Жалпы зерттеу әдістемесі келесі МЕМСТ сәйкес жасалды: 32161-2013, 33824-2016, 33824-2016, 31628-2012, 32031-2022, 31903-2012. Қолданылған бақылау материалдары: қоректік орта, тест өсіндісі *Bac.subtilis*, агар қоректік ортасы, Фрейзер қоспасы.

Сезімдік көрсеткіштер бойынша дәмі мен иісі: +20 °C температурада анықталады. Май жұқа қабатпен қолдың сыртқы бетіне жағылады және иісі мен дәмі бағаланады. Жануар майларының түсі шамамен 5 мм қалыңдықта мат шыны пластинкасына жағылады. Түсі күндізгі шашыраңқы жарықта және +20 °C температурада бағаланады. Майдың консистенциясы саусақпен басу арқылы анықталады. Майдың мөлдірлігі май түссіз шыны пробиркаға (диаметрі 1,5 см, биіктігі шамамен 15 см) салынып, 60–70 °C температурада су моншасында ерітіледі. Май пробирканың кем дегенде жартысын толтыруы тиіс. Егер майда ауа көпіршіктері болса, оны 2–3 минут тұндырып, содан кейін күндізгі жарықта мөлдірлігі бағаланады.

Жануар майлары сақтау барысында гидролиз және тотығу процестеріне ұшырайды, бұл олардың сапасына әсер етеді. Физика-химиялық көрсеткіштер майдың табиғатын, май қышқылдарының құрамын, тазалығын және балғындық дәрежесін сипаттайды.

Жануар майларын физика-химиялық көрсеткіштер бойынша зерттеу әдістері келесі параметрлерді қамтиды: ылғалдылық мөлшері – майдағы судың пайыздық мөлшерін анықтау. Әдетте термостатта немесе кептіргіш шкафта кептіру арқылы жүргізіледі. Қышқылдық саны май қышқылдарының мөлшерін анықтайды, ол майдың гидролизге ұшырау дәрежесін көрсетеді. Титрлеу әдісімен өлшенеді (KOH/NaOH ерітіндісімен). Пероксид саны тотығу дәрежесін сипаттайды, яғни майдың бүлінуінің бастапқы кезеңін көрсетеді. Иодометриялық әдіспен анықталады. Қату және балқу температурасы – май түрін ажырату үшін қолданылады. Арнайы термометрмен анықталады.

Зерттеу нәтижелері. Әртүрлі жануар майларының сезімдік, зертханалық және қауіпсіздік көрсеткіштері бойынша салыстырмалы талдау нәтижелері ұсынылды.

Майдың сапасын зертханалық зерттеу өте маңызды болып саналады. Себебі, жануар майларын сақтау барысында шикі майларда түрлі гидролиз немесе тотығу үрдістері болады. Бұл зерттеулер жануар майларының табиғатын, қышқыл құрамын, майдың тазалығын және түрлі механикалық қоспалардың болуын анықтауға мүмкіндік береді.

Зерттелген әртүрлі жануар майларының сезімдік көрсеткіштерінің нәтижелері 1-ші кестеде көрсетілген.

1 кесте – Әртүрлі жануар майларының сезімдік көрсеткіштері

Көрсеткіштер	МЕМСТ 25292-82	Әртүрлі жануар майлары (іш майы)		
		Сиыр (n=7)	Қой (n=7)	Жылқы (n=7)
Түсі (t 15–20 °C)	Әр түріне тән, ақшылт-сары	Ақшылт-сары	Ашық-сары	Ақшылт-сарғыш
Иісі	Өзіне тән, бөтен иіс болмауы тиіс	Өзіне тән, табиғи	Өзіне тән, тек 3 сынаманың иісі шырғарылған майға тән	Өзіне тән, табиғи
Тығыздығы	15–20°C-та қатты немесе тығыз, біртекті	тығыз, қатты	тығыз	жақпа май тәрізді
Мөлдірлігі (t 60–70 °C)	Мөлдір, лайланбаған	мөлдір	мөлдір, 3 сынамада аздап лайланған	мөлдір, тек 1 сынама аздап лайланған

Жоғарыда көрсетілген нәтижелерді талдай келе, сиырдың іш майы ақшыл-сары, қой майы ашық-сары, ал жылқы майы ақшыл-сарғыш түсті болып шықты. Бұл көрсеткіш май құрамында каротиноидтар мен жануардың азықтануына байланысты болатын табиғи түс айырмашылықтарын көрсетеді.

Сиыр мен жылқы майлары табиғи, өзіне тән иіспен сипатталды. Алайда, қой майының 3 сынамасында шырғарылған майға тән иіс байқалды.

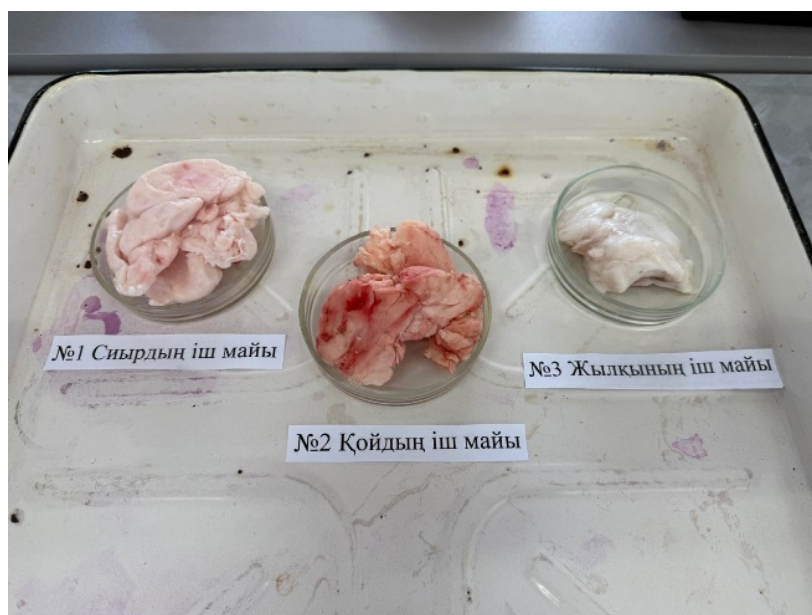
Шырғарылған иістің пайда болуы майды термиялық өңдеуден өткізу барысында немесе сақтау шарттарының бұзылуынан туындауы мүмкін. Тығыздығы бойынша сиыр мен қой майлары қатты, тығыз болып анықталды. Жылқы майы құрылымдық жағынан жұмсақ, жақпа май тәрізді. Бұл оның биологиялық және түрлік ерекшеліктерімен түсіндіріледі.

Жануар майларының мөлдірлігі бойынша сиыр майының барлық сынамалары мөлдір болып шықты. Зерттелген қой майының 3 сынамасында және жылқының 1 сынамасында аздап лайлану анықталды. Мөлдірлік дәрежесі майдың құрамында қалдық ылғал немесе май дұрыс балқытылмаған жағдайда болатын көрсеткіш [7, 14 б.]. Қой және жылқы майларында аздаған ауытқулар болғанымен, олар майдың жалпы сапасына елеулі әсер етпейтін шектерде анықталды. Аздаған ауытқулары бар майларды және ауытқуы байқалмаған майлардың түрлік тиістілік көрсеткіштерін анықтау 2-ші кестеде көрсетілген.

2 кесте – Өртүрлі жануар майларының түрлік тиістілік көрсеткіштері

Көрсеткіштер	МЕМСТ 6320-2012 МЕМСТ 25292-82 МЕМСТ 25292-2017	Өртүрлі жануар майлары (іш майы)		
		Сиыр (n=7)	Қой (n=7)	Жылқы (n=7)
Балқу температура- турасы, °C	Сиыр майы 49,5-52,0 Жылқы майы 31,5-35 Қой майы 43-50	50,37±0,42	47,53±2,19	33,80±1,15
Сыну көрсеткіші	Жылқы майы: 1,456–1,44590 Сиыр майы: 1,4470–1,4480 Қой майы: 1,4465–1,4490	1,448±0,0006	1,458±0,0009 1,470±0,0011 (n=3)	1,458±0,003

Кестеде барлық үш түрдегі жануар майларының балқу температурасы МЕМСТ 25292-2017 талаптарына сәйкес келеді. Сиыр майының балқу температурасы 50,37±0,42 жоғары температурада, қойдың балқу температурасы 47,53±2,19. Сиыр майының балқу температурасын МЕМСТ салыстырғанда 1,76% жоғары. Сиыр және қой майларының құрамында пальмитин және стеарин сияқты қаныққан май қышқылдары көп мөлшерде кездеседі, соған байланысты сиырдың іш майы қатты және жоғары температурада ериді. және жылқының балқу температурасы 33,80±1,15. Жылқы майында олеин қышқылы жоғары болғандықтан, төмен температурада ериді. Сыну көрсеткіші сиыр майында 1,448±0,0006, қойдың майында 1,458±0,0009, тек 3 сынамада сәл ауытқу байқалды (1,470±0,0011) және жылқыда 1,458±0,003 тең. Жануар майларының сыну көрсеткіштері қаныққан және қанықпаған майларға байланысты. Сыну көрсеткіші арқылы майдың құрамын, сапасын және тектік айырмашылығын ажыратуға болады.



1 сурет – Жануар майларының сынамасы

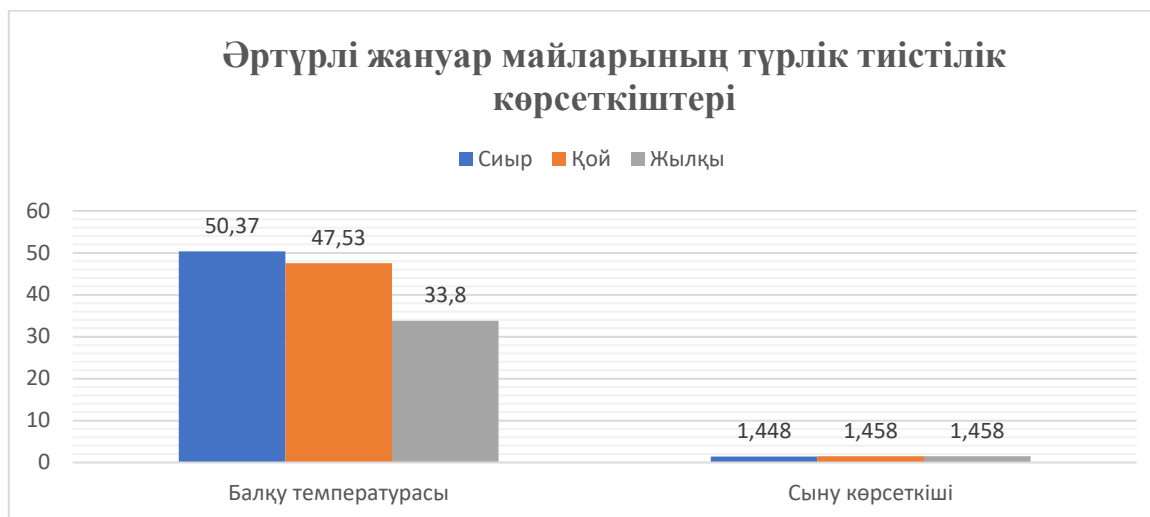


Диаграмма 1 – Майдың балқу және сыну көрсеткіштері

3 кесте – Әртүрлі жануар майларының физикалық-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	МЕМСТ 25292-82 МЕМСТ 25292-2017	Әртүрлі жануар майлары (іш майы)		
		Сиыр (n=7)	Қой (n=7)	Жылқы (n=7)
Ылғалдылығы, % 102-105 °C	0,20–0,25%	0,237±0,009	0,277±0,014 0,31±0,022 (n=3)	0,253±0,020
Қышқыл саны, мг КОН/г	1,2-2,3	1,50±0,25	2,24±0,21 2,25±0,23 (n=3)	1,70±0,25
Йодтық сан, %	Сиырдың майы 32–47 Қойдың майы 31–46 Жылқының майы 74–84	42,67±3,18	41,33±4,05	80,33±0,88
Тотық саны	0,03 дейін балауса, 0,06-дан 0,10-ға күмәнді; 0,10-нан жоғары бұзылған	0,014±0,008	0,067±0,006	0,018±0,007
Нейтралды қызыл реакциясы	Сары-жасыл, қоңыр түске дейін	Сарыдан қоңыр түске дейін.	Сары түсті тек (n=3) қоңырлау	Ақшыл- сарғыш
Люминесценттік талдау	Балауса май сұр-сары түсті, күмәнді әлсіз қызғылт немесе көгілдір түспен, бұзылған күлгін немесе қызыл-күлгін	Сұр түсті, 1 сынамада әлсіз көгілдір түс байқалды	Сары түсті, әлсіз көгілдір түсті 3 сынамада анықталды	Сарғыш түсті

Жоғарыда көрсетілген 3-ші кестені талдай келе, зерттелген май сынамаларында ылғалдылық мөлшері сиыр майында – 0,237±0,009%, қой майында – 0,277±0,014%, жылқы майында 0,253±0,020%. Қой майының ылғалдылығы норма шегінен 2,22% сәл жоғары, бұл сақтау кезінде зең мен микроорганизмдердің дамуына ықпал етуі мүмкін.

Барлық май түрлерінің қышқыл саны норма шегінде, атап айтқанда сиыр майында 42,67±3,18, қой майында 41,33±4,05, жылқы майында 80,33±0,88. Жалпы қалыпты нормада болуы майлардың гидро-литикалық бұзылуға ұшырамағанын көрсетеді. Жылқы майының йод санының жоғары болуы тікелей қанықпаған май қышқылдарына бай болуы және балқу температурасының төмен екендігін көрсетеді [8, б.]. Нейтралды қызыл реакциясын жүргізу кезінде сиыр майы сарыдан қоңыр түске дейін боялса, қой майында кейбір сынамаларда қоңырлау түс байқалады, бұл майдың сапасының төмендеуін көрсетуі мүмкін. Жылқы майының түсі ақшыл-сарғыш, бұл оның балауса екенін көрсетеді.

Люминесценттік талдау нәтижесі бойынша сиыр майының 1 сынамасы және 3 қойдың май сынамасы әлсіз көгілдір түстес болды, бұл майдың тотығу процесіне ұшырағанын көрсетуі мүмкін. Жылқы майының сарғыш түсі оның балауса екенін көрсетті.

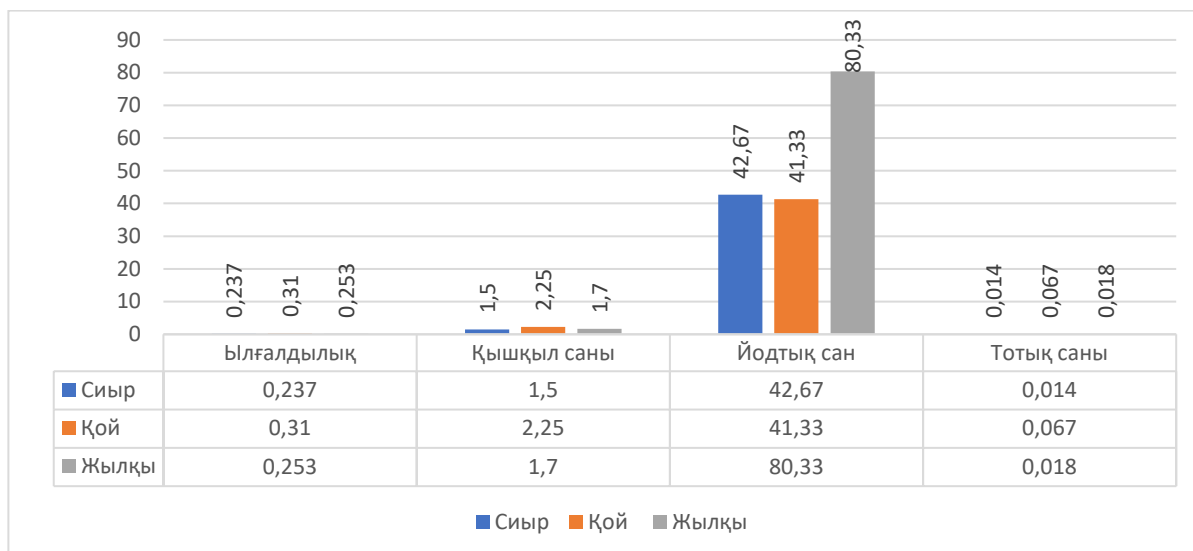


Диаграмма 2 – Өртүрлі жануар майларының зертханалық көрсеткіштері

4 кесте – Жануар майларын ТР ТС 021/2011 сәйкес зерттеу нәтижелері

№	Сынама атауы	Нормативтік құжат	Көрсеткіштердің нормадағы мәні	Зерттеудің нәтижесі
1	Радионуклидтер Цезий -137, Бк/кг - Сиырдың іш майы - Қойдың іш майы - Жылқының іш майы	МЕМСТ 32161-2013	200 Бк/кг артық емес	13,70±0,05 10,9±0,03 15,61±0,09
Сиырдың іш майы				
2	Уытты элементтер: - Кадмий, мг/кг - Қорғасын, мг/кг - Күшәлә, мг/кг	МЕМСТ 33824-2016 МЕМСТ 33824-2016 МЕМСТ 31628-2012	0,05 мг/кг 0,5 мг/кг 0,1 мг/кг	Анықталмады 0,029±0,009 0,0022±0,0007
3	Микробиологиялық көрсеткіштер - L. Monocytogenes 25 г өнімінде	МЕМСТ 32031-2022	Рұқсат етілмейді	Анықталмады
4	Антибиотиктер: тетрациклин тобы	МЕМСТ 31903-2012	Рұқсат етілмейді	Анықталмады

Ескертпе: сараптама актісі Қосымша А көрсетілген

4-ші кестені талдай келе, МЕМСТ 32161-2013 стандартына сәйкес, жануарлар майларының құрамында цезий-137 изотопының шекті рұқсат етілген мөлшері 200 Бк/кг-нан аспауы тиіс. Зерттеу нәтижелері бойынша сиыр іш майы: 13,70±0,05 Бк/кг, қой іш майы 10,9±0,03 Бк/кг, жылқы іш майында 15,61±0,09 Бк/кг анықталынды. Бұл көрсеткіштер стандарт талаптарынан әлдеқайда төмен, яғни радиациялық қауіпсіздік талаптарына толық сәйкес келеді. Цезий-137 изотопының мөлшері МЕМСТ 32161-2013 талабына сай 200 Бк/кг-нан аспауы тиіс. Зерттеу нәтижесінде анықталған көрсеткіш – 13,70±19,40 Бк/кг, бұл белгіленген шекті мәннен едәуір төмен. Бұл үлгінің радионуклидтік ластану деңгейі қауіпсіз деңгейде екенін көрсетеді. МЕМСТ 32031-2022 стандартына сәйкес, 25 г өнімде *Listeria monocytogenes* бактерияларының болуына жол берілмейді. Зерттеу нәтижелері бойынша бұл бактериялар анықталмады, яғни микробиологиялық қауіпсіздік талаптарына толық сәйкес келеді. Тетрациклин тобының антибиотиктері анықталмады.

Талқылау

Жүргізілген зерттеулер жануарлардың әртүрлі түрлерінің майларына ветеринариялық-санитариялық сараптама жүргізудің тағам өнеркәсібінде оларды пайдалану барысында қауіпсіздігі мен сапасын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқаратынын көрсетті. Майлар әртүрлі бұзылу түрлеріне – гидролизге, тотығуға, ашып кетуге және ашымаға ұшырайды, бұл олардың қоректік құндылығын төмендетіп, тұтынушылардың денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін [9, 4 б.].

Майдың ерекше құрылымы мен дәмі бар; жалпы алғанда, липидтер көптеген тағамдардың сезімдік қасиеттеріне қажетті әсер етеді, ауыздың дәміне, түсіне, құрылымына және реологиялық қасиеттеріне әсер етеді. Май қышқылдарының құрамы липидтердің, сондай-ақ майдың физикалық сипаттамаларын (қаттылығы сияқты), тұрақтылығын және тағамдық құндылығын анықтайды [10, 87 б.]. Алайда, майдың балғындығын дәл анықтау және жалған өнімдерді анықтау үшін қышқылдық және пероксидтік сандарды анықтауды қоса алғанда, физика-химиялық талдаулар жүргізу қажет [11, 198 б.]. Майды сақтау шарттарына ерекше назар аудару керек, себебі температураның жоғарылауы мен жарық әсері тотығу және гидролиз үдерістерін жылдамдатады [12, 158 б.]. Люминесценттік талдау сияқты заманауи зерттеу әдістерін қолдану май сапасын тиімді бақылауға және бұзылу белгілерін ерте кезеңде анықтауға мүмкіндік береді [13, 98 б.].

Қорытынды

Жоғарыда көрсетілген нәтижелерді талдай келе, сиырдың іш майы ақшыл-сары, қой майы ашық-сары, ал жылқы майы ақшыл-сарғыш түсті болып шықты. Сиыр мен жылқы майлары табиғи, өзіне тән иіспен сипатталды. Алайда, қой майының 3 сынамасында шыжғырылған майға тән иіс байқалды. Тығыздығы бойынша сиыр мен қой майлары қатты, тығыз болып анықталды. Жылқы майы құрылымдық жағынан жұмсақ, жақпа май тәрізді. Жануар майларының мөлдірлігі бойынша сиыр майының барлық сынамалары мөлдір болып шықты. Зерттелген қой майының 3 сынамасында және жылқының 1 сынамасында аздап лайлану анықталды. Сиыр майының балқу температурасы $50,37 \pm 0,42$ жоғары температурада, қойдың балқу температурасы $47,53 \pm 2,19$. Сиыр майының балқу температурасын МЕМСТ салыстырғанда 1,76% жоғары. Сиыр және қой майларының құрамында пальмитин және стеарин сияқты қаныққан май қышқылдары көп мөлшерде кездеседі, соған байланысты сиырдың іш майы қатты және жоғары температурада ериді және жылқының балқу температурасы $33,80 \pm 1,15$. Жылқы майында олеин қышқылы жоғары болғандықтан, төмен температурада ериді. Сыну көрсеткіші сиыр майында $1,448 \pm 0,0006$, қойдың майында $1,458 \pm 0,0009$, тек 3 сынамада сәл ауытқу байқалды ($1,470 \pm 0,0011$) және жылқыда $1,458 \pm 0,003$ тең. Ылғалдылық мөлшері сиыр майында – $0,237 \pm 0,009\%$, қой майында – $0,277 \pm 0,014\%$, жылқы майында $0,253 \pm 0,020\%$. Қой майының ылғалдылығы норма шегінен 2,22% сәл жоғары, бұл сақтау кезінде зең мен микроорганизмдердің дамуына ықпал етуі мүмкін.

Зерттеу нәтижелері жануар майларының (сиыр, қой және жылқы) физика-химиялық көрсеткіштері олардың сапасы мен қауіпсіздігін бағалауда маңызды рөл атқаратынын көрсетті. Сиыр майының балқу температурасы мен тығыздығы жоғары, бұл оның құрамында қаныққан май қышқылдарының көптігінен болса, жылқы майының балқу температурасының төмендігі олеин қышқылының басымдығына байланысты. Қой майы үлгілерінде ылғалдылық мөлшері жоғарылау болып, сақтау кезінде зең мен микроорганизмдердің дамуына ықпал етуі мүмкін екені анықталды.

Жануар майларының органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштерін бағалау – олардың тағамдық құндылығы мен микробиологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі жолы болып табылады. Осыған байланысты жануар майларын өңдеу мен сақтау барысында белгіленген ветеринариялық-санитариялық талаптарды қатаң сақтау қажет. Бұл тұтынушылардың денсаулығын қорғауға және май өнімдерінің сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. **Phytochemical Content, Oxidative Stability, and Nutritional Properties of Unconventional Cold-pressed Edible Oils** [Текст] / Y. Qian, W. Paulina, S. Aleksander, K. Anna, R. Magdalena // *Journal of Food and Nutrition Research*. – 2018. – Vol. 6(7). – P. 476-485. DOI: 10.12691/jfnr-6-7-9.
2. **Елисеева Т.Т., Ткачева Н., Шелестун А. Жиры – описание, польза, влияние на организм и лучшие источники** [Текст] / Т. Елисеева, Н. Ткачева, А. Шелестун // *Журнал здорового питания и диетологии* – 2018. – №7. – 43-52 б. DOI: <https://doi.org/10.59316/j.edpl.2018.7.7>.
3. **Умаров, К.К. Методические указания к выполнению лабораторной работы по ВСЭ пищевых жиров** [Текст] / К. К. Умаров. – Нальчик, 2016. – 19 б.
4. **Bajželj B., Laguzzi F., Röss E. The role of fats in the transition to sustainable diets** [Текст] / B. Bajželj, F. Laguzzi, E. Röss // *Lancet Planet Health*. – 2021. – Vol.5(9). – P. 644-653. doi: 10.1016/S2542-5196(21)00194-7.
5. **Del Gobbo LC et al. ω -3 Polyunsaturated Fatty Acid Biomarkers and Coronary Heart Disease** [Text] / Del Gobbo LC, Imamura F, Aslibekyan S, et al. // *Pooling Project of 19 Cohort Studies. JAMA Intern Med*. – 2016. – Vol.176(8). – P. 1155–1166. doi:10.1001/jamainternmed.2016.2925.
6. **Faostat F. New food balances** [Text] // F. Faostat. Available via FAO. Accessed. – 2021. – 25 б. (Дата обращения 1 октября 2025г.).
7. **Готовский Д.Г., Пахомов П.И., Алексин М.М. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых животных жиров и растительных масел** [Text]: учеб.-метод. пособие для студентов факультета В39 ветеринарной медицины / – Витебск: ВГАВМ, 2021. – 26 б.
8. **Zhao B., Gan L., Graubard B.I., et al. Plant and Animal Fat Intake and Overall and Cardiovascular Disease Mortality** [Text] / B. Zhao, L. Gan, B.I. Graubard // *JAMA Intern Med*. – 2024. – Vol. 184(10). – P. 1234–1245. doi:10.1001/jamainternmed.2024.3799.

9. Morrison M.C., Egelanddal B., Harvei S., Rocha SDC., Pieterman E.J., Kleemann R., Carlsen H. Differential effects of plant and animal fats on obesity-induced dyslipidemia and atherosclerosis in Ldlr [Text] / M.C. Morrison, B. Egelanddal, S. Harvei, SDC. Rocha, E.J. Pieterman, R. Kleemann, H. Carlsen // Leiden mice. FASEB J. – 2023. – Vol. 37(8). – P. e23096. doi: 10.1096/fj.202300585R. PMID: 37477964.
10. Субботина М.А. Факторы, определяющие биологическую ценность растительных масел и жиров [Текст] / М.А. Субботина // Химическая технология – Вестник КузГТУ. – 2009. – 86-90 б.
11. Умаров К.К., Терентьева З.Х. Ветеринарно-санитарная экспертиза жира разных видов животных [Текст] / К.К.Умаров., З.Х. Терентьева // Izvestia Orenburg State Agrarian University. – 2022. № 93(1). 197 – 202 б.
12. Алшынбаев, Н. Тағам өнеркәсібіндегі санитарлық-гигиеналық бақылау [Текст]: оқулық / Н. Алшынбаев. – Павлодар: ИнЕУ, 2021. – 164 б.
13. Еркінов, С. Жануар майының сапалық индикаторлары [Текст]: оқу құралы / С. Еркінов. – Ақтөбе: Нұрлы, 2022. – 153 б.

REFERENCES:

1. Qian Y., Paulina W., Aleksander S., Anna K., Magdalena R. Phytochemical content, oxidative stability, and nutritional properties of unconventional cold-pressed edible oils. *J Food Nutr Res.*, 2018, 6(7), pp. 476-85. DOI:10.12691/jfmr-6-7-9.
2. Eliseeva T., Tkacheva N., Shelestun A. Zhiry': opisanie, polza, vliyanie na organizm i luchshie istochniki [Fats – description, benefits, effects on the body and the best sources]. *Zhurnal zdorovogo pitaniya i dietologii*, 2018, no. 7, pp. 43-52. <https://doi.org/10.59316/j.edpl.2018.7.7>. (In Russian)
3. Umarov K.K. Metodicheskie ukazaniya k vy'polneniyu laboratornoj raboty' po VSE pishhevy'h zhиров [Guidelines for performing laboratory work on the veterinary and sanitary examination of edible fats]. Nalchik, 2016. 19 p. (In Russian)
4. Bajželj B., Laguzzi F., Rööös E. The role of fats in the transition to sustainable diets. *Lancet Planet Health*, 2021, 5(9), pp. 644-53. DOI:10.1016/S2542-5196(21)00194-7.
5. Del Gobbo L.C., Imamura F., Aslibekyan S., et al. ω -3 polyunsaturated fatty acid biomarkers and coronary heart disease: Pooling Project of 19 cohort studies. *JAMA Intern Med.* 2016, 176(8), pp. 1155-66. DOI:10.1001/jamainternmed.2016.2925.
6. Faostat F. New food balances. 2021. Available at: <https://www.fao.org/faostat/> (accessed 1 October 2025).
7. Gotovskij D.G., Pahomov P.I., Aleksin M.M. Veterinarno-sanitarnaya e'kspertiza pishhevy'h zhivotny'h zhиров i rastitelny'h масел [Veterinary and sanitary examination of edible animal fats and vegetable oils]. Vitebsk, VGAVM, 2021, 26 p. (In Russian)
8. Zhao B., Gan L., Graubard B.I., et al. Plant and animal fat intake and overall and cardiovascular disease mortality. *JAMA Intern Med.*, 2024, 184(10), pp. 1234-45. DOI:10.1001/jamainternmed.2024.3799.
9. Morrison M.C., Egelanddal B., Harvei S., et al. Differential effects of plant and animal fats on obesity-induced dyslipidemia and atherosclerosis in Ldlr Leiden mice. *FASEB J.*, 2023, 37(8), art. e23096. DOI:10.1096/fj.202300585R. PMID: 37477964.
10. Subbotina M.A. Faktory', opredelyayushhie biologicheskuyu cennost rastitelny'h масел i zhиров [Factors determining the biological value of vegetable oils and fats]. *Himicheskaya tekhnologiya – Vestnik KuzGTU*, 2009, pp. 86-90. (In Russian)
11. Umarov K.K., Terenteva Z.H. Veterinarno-sanitarnaya e'kspertiza zhira razny'h vidov zhivotny'h [Veterinary and sanitary examination of fat from various animal species]. *Izvestiya. Orenburg State Agrarian University*, 2022, 93(1), pp. 197-202. (In Russian)
12. Alshynbaev N. Tagam onerkasibindegi sanitarlyk-gigienalyk bakylau [Sanitary and hygienic control in the food industry]. Pavlodar, InEU, 2021, 164 p. (In Kazakh)
13. Erkinov S. Zhanuar majynyn sapalyk indikatorlary [Quality indicators of animal fat]. Aktobe, Nurly, 2022, 153 p. (In Kazakh)

Авторлар туралы мәліметтер:

Жанабаева Динара Кабдуллаевна* – PhD, ветеринариялық санитариялық кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті», Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ, Жөніс даңғ 62, тел.: +77016635238, e-mail: dinara.kausar.berik@mail.ru.

Айтқожина Ботағоз Жанбыршевна – ветеринария ғылымдарының кандидаты, ветеринариялық санитариялық кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті», Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ, Жөніс даңғ 62, тел.: +77088510401, e-mail: botagoz_aitkozhiba@mail.ru.

Мурзакаева Гульмира Калихановна – PhD, ветеринариялық санитариялық кафедрасының аға оқытушысы, «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті», Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Женис даңғ 62, тел.: +77082210714, e-mail: m.gumika@list.ru.

Ерғазина Асель Михайловна – PhD докторы, ветеринариялық медицина кафедрасының профессоры ассистентінің м.а., «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Байтұрсынов көш, 47., тел.: +77773760076, e-mail: ergazina.asel@mail.ru.

Жанабаева Динара Кабдуллаевна* – PhD, и.о. ассоциированного профессора кафедры ветеринарной санитарии, Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина, Республика Казахстан, 010000, г. Астана, проспект Женис, 62, тел.: +77016635238, e-mail: dinara.kausar.berik@mail.ru.

Айткожина Ботагоз Жанбыршевна – кандидат ветеринарных наук, и.о. ассоциированного профессора кафедры ветеринарной санитарии, Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина, Республика Казахстан, 010000, г. Астана, проспект Женис, 62, тел.: +77088510401, e-mail: botagoz_aitkozshina@mail.ru.

Мурзакаева Гульмира Калихановна – PhD, старший преподаватель кафедры ветеринарной санитарии, Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина, Республика Казахстан, 010000, г. Астана, проспект Женис, 62, тел.: +77082210714, e-mail: m.gumika@list.ru.

Ерғазина Асель Михайловна – PhD, ассистент профессора кафедры ветеринарной медицины, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Байтұрсынова 47, тел.: +77773760076, e-mail: ergazina.asel@mail.ru.

Zhanabayeva Dinara Kabdullayevna* – PhD, acting Associate Professor of the Department of veterinary sanitation, S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 62 Zhenis Ave., tel.: +77016635238, e-mail: dinara.kausar.berik@mail.ru.

Aitkozshina Botagoz Zhanbyrshевна – Candidate of Veterinary Sciences, acting Associate Professor of the Department of veterinary sanitation, S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 62 Zhenis Ave., tel.: +77088510401, e-mail: botagoz_aitkozshina@mail.ru.

Murzakayeva Gulmira Kalikhanovna – PhD, Senior Lecturer of the Department of veterinary sanitation, S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, 62 Zhenis Ave., tel.: +77082210714, e-mail: m.gumika@list.ru.

Yergazina Assel Mikhailovna – PhD, Assistant Professor of the Department of veterinary medicine, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, 47 Baitursynov Str., tel.: +77773760076, e-mail: ergazina.asel@mail.ru.

МРНТИ 68.41.33

УДК 619.616.314-007

<https://doi.org/10.52269/NTDG254131>

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА D НА РЕЗОРБЦИЮ ЗУБОВ У КОШЕК

Жабыкпаева А.Г.* – доктор PhD, ассоциированный профессор кафедры ветеринарной медицины, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

Серикбаев А.Д. – ветеринарный врач, ветеринарная клиника «Догма», г. Костанай, Республика Казахстан.

Абилова З.Б. – доктор PhD, ассоциированный профессор кафедры ветеринарной медицины, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Республика Казахстан.

Кухар Е.В. – доктор биологических наук, профессор, НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина» г. Астана, Республика Казахстан.

Резорбция зубов у кошек (Feline Odontoclastic Resorptive Lesions, FORL) является одной из наиболее частых стоматологических патологий, сопровождающейся постепенным разрушением твёрдых тканей зуба. Этиология заболевания остаётся до конца неясной, однако в последние годы обсуждается возможная роль витамина D в регуляции минерального обмена и костной резорбции. Настоящее пилотное исследование проведено с целью оценки взаимосвязи между концентрацией 25(OH)D в сыворотке крови и распространённостью FORL у домашних кошек. В исследование