DOI:10.26104/IVK.2022.45.557

ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ КЫРГЫЗСТАНА, № 1, 2022

ТЕХНИКА ИЛИМДЕРИ
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
TECHNICAL SCIENCES

Анарбай кызы Р., Өзбекова Ж.Э. Кулмырзаев А.А

ЖЫЛКЫНЫН БЕШ ТҮРДҮҮ АДИПОЗ МАЙЛАРЫНЫН ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ

Анарбай кызы Р., Озбекова Ж.Э., Кулмырзаев А.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЯТИ РАЗНЫХ ВИДОВ АДИПОЗНЫХ ЖИРОВ КОНИНЫ

Anarbai kyzy R., Zh. Ozbekova A. Kulmyrzaev

INVESTIGATION OF THE PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF FIVE TYPES ADIPOSE HORSE FATS

УДК: 664.325

Жылкы майы курамында каныкпаган майлуу кислоталарын камтуусу боюнча өсүмдүк майларына эң жакын болгон уникалдуу жаныбар майы. Анын курамындагы линол, линолен жана арахидон сымал поликаныкпаган майлуу кислоталар жана алмаштырылгыс аминокислоталар кандагы холестерин санын азайта алат, б.а. атерогендик таасирге ээ. Бул касиеттери жылкы майынын анатомдук-топографиялык жайгашуусунан көз карандылыгын аныктоо максатында 2-2,5 жаштагы байтал данканынын 5 жеринен алынган адипоз майынын химиялык курамы изилденди. Изилдөө үчүн алынган май үлгүлөрүнүн химиялык касиеттеринен ным, күл, белок, жалпы май камтышы аныкталса, физикалык касиеттеринен pH мааниси, кычкылдуулугу жана оптикалык касиеттери аныкталды. Изилдөөнүн натыйжасында жылкынын адипоз майларынын касиеттери жайгашкан жерине карата бир аз айырмаланаары аныкталды, мисалга алсак эң жогорку ным камтышы төш майында болсо, эң аз ным ич майында камтылган. Ал эми эң көп минералдык заттар жал майында камтылган.

Негизги сөздөр: *адипоз майлары, химиялык курамы, жылкы майы, түс көрсөткүчтөрү.*

Жир конины – это уникальный животный жир, который по содержанию ненасыщенных жирных кислот наиболее близок к растительным маслам. В его составе линолевая, линоленовая и арахидоновая полиненасыщенные кислоты и незаменимые аминокислоты. Данные жиры могут снижать количество холестерина в крови, т.е. обладают атерогенным действием. В целях определения зависимости этих свойств от анатомо-топографического расположения, были определены физико-химические свойства адипозного жира взятого из пяти разных мест туши 2-2,5-летней кобылы.. Исследование показало, что свойства адипозного жира у лошадей незначительно различаются в зависимости от местоположения: к примеру, наибольшее содержание влаги содержится в грудном жире, а наименьшее содержание влаги в кишечном. Наибольшее число минералов содержит жир загривка.

Ключевые слова: *адипозные жиры, химический состав, жир конины, индикаторы цвета*

The chemical composition of adipose fats obtained from the carcass of a 2-2.5-year-old mare raised in the Naryn region of the Kyrgyz Republic. For the study, 5 different parts were selected from the carcass immediately after slaughter: thoracic, adrenal, intestinal, neck fat and subcutaneous fat. Their physicochemical properties were determined. The study showed that the properties of adipose fat in horses vary slightly depending on the location: for example, the highest moisture content is contained in breast fat, and the lowest moisture content is in intestinal fat. The largest number of minerals contains in the fat of the nape.

Key words: *adipose fats, chemical composition, fat of horse, color indicators.*

Киришүү. Адам баласынын физиологиялык керектөөсүн камсыздоо үчүн эң негизги үч тамак-аш компоненттеринин бири – май. Адамдын суткалык физиологиялык керектөөсү анын жашоо образынан, физикалык активдүүлүгүнөн, жашаган жеринин климатынан, жынысынан жана жашынан көз каранды. Ошондуктан суткалык керектөө нормасы өлкөдөн-өлкөгө өзгөрөт.

Кыргызстандын жалпы аянтынын ¾ бөлүгүн тоолор ээлейт. Кыргыз Республикасында 10,8 миллионов гектар айыл чарбасы бар жер, анын ичинен 9,2 млн га жайыт (85%), 0,2 млн га чабынды, 1,4 млн. га айдоо жерлери (15%), анын ичинде сугат жерлери 1,077 млн. (10 %). Жылкы чарбасы өлкөдөгү илгертеден келе жаткан салттуу мал чарбасынын тармагы. Көп сандагы жайлоолордун болушу жана үйүр жылкыларын багуунун салыштырмалуу оңой технологиясы бул тармакты интенсивдүү өнүктүрүүгө негиз боло алат [1].

Учурда жаныбар тектүү майлардын май-кислоттук курамын жана технологиялык көрсөткүчтөрүн аныктоого дүйнө жүзүндө маани берилүүдө. Жылкы майынын курамында эссенциалдык май кислоталарынын болушу, анын ичинде линол жана линолен кислоталарынын башка жаныбар майларына салыштырмалуу көп болушу, холестериндин аз болушу, технологиялык касиеттерин аныктоо менен аны колдонулушуна өбөлгө түзө алат.

Майлар – маанилүү органикалык компоненттер, алар эттин азыктык баалуулугун шарттайт жана энергетикалык баалуулугун жогорулатат, этке ага мүнөздүү даам жана аромат берет.

Чийки жана бышырылган азыктын майынын 91-92%ын триглицериддер түзүшөт. Калган фракциялар

DOI:10.26104/IVK.2022.45.557

% боюнча төмөнкүдөй бөлүштүрүлөт: фосфолипиддер - 7-7,5%; холестерин - 0,6-0,63%; эркин май кислоталары – 0,4%.

Жылкы липиддеринин май-кислоттук курамын изилдөөдө 30 майлуу кислота аныкталган, анын ичинде 12си каныккан, 6сы моноканыккан жана 12си поликаныккан. Жылкы майлары поликаныкпаган майлуу кислоталардын жогору камтылышы менен мүнөздөлөт (15,8%дан 18,4%га чейин) [2].

Жылкы майы жогорку сапаттуу, эссенциялдык тамак-аш компоненттерин камтыйт, о.э. ал компоненттер жакшы балансташкан жана кабыл алуу деңгээли жогору. Дүйнөдө учурда жылкы этине болгон суроо-талап өсүүдө, бирок жылкы майы салыштырмалуу аз изилденген. Майлар (липиддер) организмди энергия менен камсыздап, анын структуралык аспекттерин колдоо менен бирге физиологиялык процесстерди жөнгө салат. Май тканы организмдеги көпчүлүк майларды сактайт жана энергиянын резервуары катары кызмат кылат (1 г май 9 кал га барабар). Жылкы майы курамында балансташкан линол жана линолен сыяктуу алмаштырылгыс майлуу кислоталарды камтыйт. Алар аягында гормон сымал активдүү болгон эйкозаноиддерди пайда кылуу менен организмдин көптөгөн функцияларын жөнгө салышат. Май ошондой эле А, Д, Е жана К витаминдерин транспорттойт. Ретинол көрүү, сөөктөрдүн өсүүсү жана өнүгүүсү, репродукция жана былжыр менен жогорку эпидермистик беттердин бүтүндүгүн камсыздайт. Өзгөчө ткандардын дем алуусунда Е витаминин камтышы, анын антиоксиданттык касиетин аныктайт, б.а. каныкпаган майлуу кислоталардын кычкылдануучу формага өтүүсүн басаңдатат [3].

Кан-тамыр, аз кандуулук, элдик медицинада ревматизмди дарылоодо, бөйрөк ооруларын дарылоодо, косметологияда тармагында колдонулуп келет [4].

Жашоого керектүү май кислоталар – линол, линолен жана арахидон – адистер тарабынан «F» витамин фактору катары бегиленген. «F» факторунун жетишсиздиги кишинин организмине олуттуу кесепеттерге алып келиши мүмкүн. Мисалы, тери оорулары, аш казан, зат алмашуу процесстеринин бузулушу, атеросклероздун пайда болушу жана миокарда инфаркты. Жылкы майындагы поликаныкпаган май кислоталардын (ПКМК) көптүгү липотроптук эффектке алып келет, б.а. майдын топтолушун алдын алат.

Жылкы майынын сыпаттарынын маанилүүсү анын курамындагы холестерин санынын аздыгы. Мындан сырткары ПКМК жана алмаштырылгыс аминокислоталар кандагы холестеринди азайтуу касиеттерине ээ. Мындай касиеттердин эсебинен жылкынын эти кант диабети, семирүү, атеросклероз жана боор ооруларына тийиштүү диетотерапияда кеңири колдонулууда [5].

Учурда иудаизмдеги кашрут жана ислам дининдеги чочко этин тамак-ашка колдонууга тыюу салуусуна ылайык, жылкы майы тамак-аш азыктарына керектүү консистенцияны, даам жана жыт берүү үчүн альтернативдүү ингредиент катары колдонулушу мүмкүн. Акыркы изилдөөлөрдө жылкы майынын тамак-аш, косметика, биологиялык активдүү кошмолорду өндүрүү үчүн колдонулушу изилденүүдө [4-9]. Бул изилдөөдө өндүрүштө аз колдонулуп, калдык саналган, бирок биологиялык жана тамак-аштык жогорку баалуулукка ээ болгон жылкы майларынын касиеттери аныкталды. Изилдөө үчүн алынган май үлгүлөрүнүн химиялык касиеттеринен ным, күл, белок, май камтышы, физикалык касиеттеринен pH мааниси, кычкылдуулугу жана оптикалык касиеттери аныкталды. Жылкы майынын физика-химиялык касиеттерин изилдөө аркылуу анын тамак-аштык, биологиялык баалуулугун аныктоо максатталды.

Материалдар жана методдор. Үлгүнү анализге даярдоо. Кыргыз Республикасынын Нарын облусунда багылган 2-2,5 жаштагы байталдын данканынан 5 түрдүү адипоз майындан үлгү алынды. Үлгүлөрдү алуу жана анализге даярдоо – ISO 5555-2010 Animal and vegetable fats and oils. Sampling стандартына ылайык жүргүзүлдү [10]. Алынган үлгүлөр: төш майы, бөйрөк алды майы, ич майы (карын), жал майы, тери асты майы. Алынган үлгүлөр андан соң алдынала маркерленген полиэтилен баштыкчаларына салынып, 4 °С температурада лабораторияга жеткирилди.

Физика-химиялык анализдер. Май үлгүлөрдүн кургак зат жана ным кармашын аныктоо стандарттык, үлгүнү туруктуу массага чейин кургатуу методу менен аныкталды [11]. Күл кармашы Naberhherm L3/11/S27 муфель мешин колдонуу менен стандарттык ыкма менен аныкталды [12]. Белоктордун камтылышын аныктоо Distillation System Vapodest 20 (Gerhardt No:004444, Германия) системасынын жардамында Кельдаль методу менен аныкталды [13]. Жалпы май камтылышын аныктоо үчүн Сокслет методу жана Gerhardt EV6 AII/16 системасы колдонулду [14]. Майдын pH көрсөткүчүн аныктоодо pH метр Ultra Basic UB-10 колдонулду [15]. Май үлгүлөрүнүн жалпы кычкылдуулугун аныктоодо титрлөө методу колдонулду [16]. Үлгүлөрдүн L*a*b* – түс көрсөткүчтөрү Color Tec-PCM приборунун жардамында [17] методуна ылайык өлчөндү.

Натыйжалар жана талкуулоолор. Изилдөөнүн натыйжасында жылкы адипоз майларынын касиеттери жайгашкан жерине карата бир аз айырмалуу экендиги аныкталды, мисалга эң жогорку ным камтышы төш майында (24,5 ± 2,68) болсо, эң аз ным ич майында (21,67 ± 0,13) камтылган. Тиешелүү түрдө эң көп май камтылышы жалда (74,6±0,25), эң аз төш майында (71,4±0,25) камтылат. Эң көп минералдык заттар жалда (0,50±0,01), эң аз төш майында камтылды

DOI:10.26104/IVK.2022.45.557

(0,23±0,01) (1-табл.). Бул маанилерге жакын сан маанилер доцент М.Е. Чеботаровдун изилдөөсүндө да алынган, эң көп май камтылышы жал майында (74,29%) аныкталган. Жогоруда аталган эмгекте жылкы адипоз майларынын күл камтышы да анын данкандагы анатомдук-топографиялык жайгашуусунан көз каранды болуп, эң аз карын айланасындагы ич майында (0,22%) жана эң көп 0,48% жал майында табылган, нымдуулугу 20-25%га чейин өзгөргөн [7].

1-таблица

Жылкы майынын химиялык курамы

Алынган жери / Көрсөткүчтөр	Ным,%	Күл, %	Май, %	Белок, %
Төш майы	24,5 ±2,68	0,23±0,01	71,4±0,25	4,00±0,45
Бөйрөк майы	22,34±1,13	0,27±0,08	74,25±0,20	3,05±0,05
Ич майы	21,67±0,13	0,24±0,11	74,55±0,05	3,56±0,09
Жал майы	22,93±4,04	0,50±0,01	74,6±0,25	2,24±0,78
Тери асты майы	23,46±1,28	0,36±0,01	72,00±0,5	4,12±0,04

Адипоз майларынын ичинен жал майы эң көп май, минерал заттарын камтыгандыгы белгилүү болду. Кычкылдуулугу 0,089дан 0,13кө чейин өзгөрүп, аз айырмаланды, [18] стандартка ылайык жылкы майынын кычкылдуулугу 1,2-2,2ден ашпашы керек.

Изилденген май үлгүлөрүнүн түсү CIELAB түс көрсөткүчтөрүнүн негизинде L, a жана b параметрлери түрүндө өлчөндү. L параметри, түстүн ачыктыгын (жарыктыгын) көрсөтөт, 5 май үлгүсүнүн L мааниси 55,76 - 71,83 арасында өзгөрүп, эң ачык түстү б.а. эң жогорку L параметрин ич майы көрсөттү. Бул ич майынын башка май үлгүлөрүнө караганда түсүнүн ачык түскө ээ экендигин көрсөтөт. Калган май үлгүлөрүнүн ачыктык көрсөткүчү салыштырмалуу төмөн, бул ал майдын алынган жерине жараша түсүндө өзгөрүүлөрүн тастыктайт. а параметри кызыл түстөн жашылга чейинки түстүк багытты көрсөтөт, бул маани изилденген май үлгүлөрдө өтө төмөн деңгээлде аныкталды. Ал эми b түстүк параметри көктөн сарыга чейинки түстөрдү өз ичине камтыйт, изилденген үлгүлөрдө b параметри 19,93 - 24,84 арасында жатып, салыштырмалуу эң чоң маани (24,84) тери астындагы майда аныкталды. Түс көрсөткүчтөрүнөн көктөн сары түскө өзгөрүү интервалы “сары” жаныбар майларынын курамына майда эрүүчү А, Е, Д жана К витаминдерин аккумуляциялагандыгын көрсөтөт (2-табл.) [5].

2-таблица

Жылкы май үлгүлөрүнүн физикалык касиеттери

		Төш майы	Бөйрөк алды майы	Ич майы	Жал	Тери асты майы
pH мааниси		6,69	7,15±0,05	6,88±01	6,4±0,01	6,03±0,04
Кычкылдуулугу, мг КОН		0,65	0,56	0,56	945	0,69
Оптикалык касиеттери	L	68,64±0,31	68,84±0,60	71,83±0,13	55,76±0,18	68,09±0,59
	a	0,42±1,43	0,05±0,04	0,30±0,08	1,67±0,03	0,91±0,13
	b	21,29±0,58	23,38±0,33	20,78±0,26	19,93±0,08	24,84±0,31

Жыйынтык. Бул жумушта жылкы данканынын 5 жеринен алынган адипоз майынын физика-химиялык касиеттери аныкталды. Жылкы майынын касиеттеринин данкандын анатомиялык-топографиялык жайгашуусуна карата айырмаланды. Алынган жыйынтыктар адипоз майларынын мамлекеттик стандарттарынын талаптарын канааттандырды. Жылкы майы диетикалык жана профилактикалык азыктарды алууда жана жаңы рецепттерди иштеп чыгууда, кашрут жана халал принциптерине ылайык тамак-аш азыктарына керектүү консистенцияны, агуучулук касиетин, жумшартуучу, даам жана жыт берүү үчүн, азыктардын биологиялык баалуулугун жогорулатуу үчүн альтернативалуу чийки зат катары колдонууда маалымат булагы боло алат. Жогоруда берилген маалыматтарга ылайык жогорку тамак-аштык жана биологиялык баалуулукка ээ болгон жылкы майын колдонуу менен жаңы профилактикалык, дарылоочу азыктарды иштеп чыгаруу перспективалуу.

DOI:10.26104/IVK.2022.45.557

Адабияттар:

1. Кыргыз улуттук статистикалык комитети - stat.kg.
2. Xabier Belaunzaran, Rui J.B. Bessa, PazLavнnc, Angel R. Mantecyn, John K.G. Kramer,NoeliaAldaia, Horse-meat for human consumption - Current research and future opportunities, Meat Science 108 (2015). - 74-81.
3. Узаков Я., А.М. Таева М. Сериккызы, М.А. Калдарбекова, Г.А. Искалиева, А.С. Сатбаева, Исследование технологических свойств конского жира. / Алматы технологиялык университетінің жаршысы. 2012. - №4.
4. Атамбаева Ж.М., Нургазезова А.Н., Касымов С.К., Игенбаев А.К., Наурызбаева Г.К., Изучение пищевой и биологической ценности жира конины, Государственный университет им. Шакарима. - Семей, Казахстан, 2019.
5. Casimir C. Akoh, David B. Min, FOOD LIPIDS Chemistry, nutrition and biotechnology, 2008 by Taylor & Francis Group, LLC.
6. Alvary R, Melendez-Martinez A., I. Vicario, M. Alcalde, Carotenoids and fat-soluble vitamins in horse tissues: a comparison with cattle. - The Animal Consortium, 2015.
7. William Barendse, Should animal fats be back on the table? A critical review of the human health effects of animal fat, Animal Production Science, 2014.
8. Доцент И. Чеботарев Е. Автореферат Диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук. / Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса лошадей, Воронеж, 1967.
9. Man Jae Cho, Hyun Jung Kim, Effects of rendering and a-tocopherol addition on the oxidative stability of horse fat, Food Sci Biotechnol (2020) 29(2):169-177.
10. Christopher T. Kucha, Li Liu and Michael O. Ngadi, Non-Destructive Spectroscopic Techniques and Multivariate Analysis for Assessment of Fat Quality in Pork and Pork Products: A Review, Sensors 2018, 18, 377.
11. ISO 662-80 Animal and vegetable fats and oils. Determination of moisture and volatile matter content.
12. ГОСТ Р ИСО 5555-2010 Animal and vegetable fats and oils. Sampling.
13. Official Methods of Analysis of AOAC International. AOAC International, MD, USA, Official Method 920.153, Ash of Meat. 2000.
14. AOAC Official Method 981.10, Crude Protein in Meat and Meat Products, Block Digestion Method.
15. AOAC Official Method 996.36, Fat (Crude) in Meat and Meat Products, Solvent Extraction (Submersion) Method.
16. AOAC 969.17-1974, Official Method of Butter fat – Titrimetric Method.
17. ИСО 660 Жиры и масла животные и растительные. Определение кислотного числа и кислотности.
18. Абдылдаев А. А., Өзбекова Ж.Э., Кулмырзаев А.А., Чийки жана кургатылган эттин курамын салыштырмалуу изилдөө, Известия вузов Кыргызстана, № 1, 2020, 3-8-б.
19. ГОСТ 25292-82 Жиры животные топленые пищевые. Технические условия.