

У.Ч. Чоманов , Г.С. Кененбай* ,
Б.Б. Омиржанова , А.Н. Татиева 

ЖШС «Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері
ғылыми-зерттеу институты», Қазақстан, Алматы қ.

*e-mail: gkenenbay@mail.ru

ІРІ ҚАРА МАЛ ӨТІНІҢ ХИМИЯ-БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Мақалада медицина саласында, ауылшаруашылық жануарларының эндокринді-ферменттік және арнайы шикізатын дәрілік мақсатта қолдануға болатын, көптеген пайдаланылмаған қорлары көп екені туралы айтылып, ірі қара малдың өтін өңдеудің технологияларына талдау жүргізілді. Жабайы жануарлардың өтінде биологиялық белсенді заттардың кең ауқымы бар екендігі көне заманнан бері белгілі.

Фармакологияның дамуы, әртүрлі емдік препараттарды әзірлеу үшін, эндокринді-ферменттік және арнайы шикізаттың барлық пайдалы қасиеттерін толығымен ашуға мүмкіндік береді.

Әлемдік нарықта ірі қара мал өтіне сұраныс өте жоғары. Сондықтан, медициналық және ветеринариялық препараттарды өндіруге арналған эндокринді-ферменттік және арнайы шикізаттарды жинау және өңдеу тиімді бағыттардың бірі болып табылады. Қазіргі уақытта Қазақстанда эндокринді-ферменттік және арнайы шикізат өңделмейді. Сол себепті, осы мақалада ірі қара малды сою кезінде алынатын, өтті өңдеу жұмыстары және қайта өңдеу саласындағы негізгі бағыттар, оның сапасын жақсартатын, өнімнің сапа көрсеткіштерін ұзақ уақыт сақтау технологияларын жасау жолдары қарастырылған. Өтті ұзақ уақыт сақтау жолдарының ең тиімді жолы ол консервілеу, яғни қоюландыру процесі. Малдың жасына және жынысына байланысты, өт қою немесе сұйық болып келеді. Сондықтан, қоюландыру процесі 12-15 сағат аралығында өтті. Осы нәтижеге байланысты қоюландыру процесінің оңтайлы параметрлері анықталды.

Зеттеу барысында, өттің физикалық, химия-биологиялық құрамы, микробиологиялық көрсеткіштері анықталып, сақтау мерзімі белгіленді. Мақалада өттің зерттеу нәтижелері ұсынылды.

Түйін сөздер: ірі қара мал, өт қабы, өт, консервілеу, химия-биологиялық көрсеткіштері.

U.Ch. Chomanov, G.S. Kenenbay*, B.B. Omirzhanova, A.N. Tatiyeva

LLP «Kazakh research institute of processing and food industry», Kazakhstan, Almaty

*e-mail: gkenenbay@mail.ru

Prospects and possibilities for processing endocrine-enzymed and special raw materials

The article talks about a large number of unused resources in the field of medicine, where endocrine-enzyme and special raw materials of farm animals can be used for medicinal purposes, an analysis of technologies for processing bile of cattle is carried out. The fact that the bile of wild animals contains a wide range of biologically active substances has been known since ancient times.

The development of pharmacology makes it possible to fully reveal all the beneficial properties of endocrine-enzyme and special raw materials for the development of various therapeutic drugs.

The demand for cattle on the world market is very high. Therefore, one of the effective directions is the collection and processing of endocrine-enzyme and special raw materials for the production of medical and veterinary drugs. Currently, endocrine-enzyme and special raw materials are not processed in Kazakhstan. Therefore, this article discusses the main directions in the field of bile processing and processing of meat obtained during slaughter of cattle, ways to develop technologies for long-term preservation of product quality indicators that improve its quality. The most effective way of long-term storage is canning, i.e. the process of thickening. Depending on the age and sex of the animal, the bile can be thick or liquid. Therefore, the thickening process took place within 12-15 hours. Depending on this result, the optimal parameters of the thickening process were determined.

In the course of the study, the physical, chemical and biological composition, microbiological parameters of bile were determined, and storage periods were established. The article presents the results of the study of bile.

Key words: cattle, gallbladder, bile, canning, chemistry-biological indicators.

У.Ч. Чоманов, Г.С. Кененбай*, Б.Б. Омиржанова, А.Н. Татиева
ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей
и пищевой промышленности», Казахстан, г. Алматы
*e-mail: gkenenbay@mail.ru

Химико-биологические свойства желчи крупного рогатого скота

В статье говорится о большом количестве неиспользованных ресурсов в области медицины, где эндокринно-ферментное и специальное сырье сельскохозяйственных животных может быть использовано в лечебных целях, проведен анализ технологий переработки желчи крупного рогатого скота. О том, что в желчи диких животных содержится широкий спектр биологически активных веществ, известно с древних времен.

Развитие фармакологии позволяет в полной мере раскрыть все полезные свойства эндокринно-ферментного и специального сырья для разработки различных лечебных препаратов.

Спрос на крупный рогатый скот на мировом рынке очень высок. Поэтому одним из эффективных направлений является сбор и переработка эндокринно-ферментного и специального сырья для производства медицинских и ветеринарных препаратов. В настоящее время в Казахстане не обрабатывается эндокринно-ферментное и специальное сырье. Поэтому в данной статье рассмотрены основные направления в области переработки желчи и переработки мяса, получаемого при убое крупного рогатого скота, пути разработки технологий длительного сохранения показателей качества продукции, улучшающих ее качество. Наиболее эффективным способом длительного хранения является консервирование, т. е. процесс загустения. В зависимости от возраста и пола животного желчь бывает густой или жидкой. Поэтому процесс сгущения проходил в пределах 12-15 часов. В зависимости от этого результата были определены оптимальные параметры процесса сгущения.

В ходе исследования были определены физический, химия-биологический состав, микробиологические показатели желчи, установлены сроки хранения. В статье представлены результаты исследования желчи.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, желчный пузырь, желчь, консервирование, химико-биологические показатели.

Кіріспе

Аграрлық сектордағы инновациялық үдеріс дегеніміз – бұл техникалық және технологиялық идеяларды жаңа технологияларға немесе оның жекелеген компоненттеріне айналдыру. Ауылшаруашылық өндірісінің инновациялық дамуы – бұл экономиканың барлық салаларында жетістікке жетудің маңызды факторы болып табылады.

Қазіргі экономикалық жағдайда өндірілетін өнім түрлерінің кеңеюі және олардың сапасының артуы жаңа технологияларды өндіріске енгізу арқылы ғана мүмкін болады (Толысбаев Б.С. және т.б., 2019).

Сондықтан да, бүгінгі күні еліміздің ғалымдарының басты міндеті – осы мәселелерді жылдам шешуге ықпал ететін инновациялық жобалар дайындау. Бұл жобалардың басты мақсаты – Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешені субъектілерінің бәсекеге қабілеттілігін арттыру және қайта өңдеу өндірісін дамытуға бағыттау үшін жағдай жасау.

Қазіргі уақытта мал шаруашылығынан алынатын, шикізат өнімдерін терең өңдеу пробле-

масы бар және өзінің шешімін талап етеді. Ол экологиялық және экономикалық аспектілерді қамтиды. Зерттеулердің нәтижесі бойынша, ТМД мен шет елдерде өт пен өт тасын өңдеудің ауқымы жеткіліксіз екендігі анықталды. Бүгінгі күні Ресейде арнайы шикізатпен бірқатар ірі компаниялар ғана жұмыс істейді. Беларусьиялық кәсіпорындардың бірі – «БелАсептика» ЖАҚ, ферментті препараттар дайындайтын және өндіретін «ШАКО» «Самсон Мед» осы инновациялық жобаны өз мойындарына алды. Ал Беларусьиялық «Belmedpreparaty» RUE өтті терең өңдеумен айналысады.

Сойылған малдың ішкі ағзасынан алынған шикізатты үш топқа бөлуге болады: эндокриндік, ферменттік, арнайы шикізат.

♦ Эндокриндік шикізатқа, қан мен лимфаға бөлінетін сөлдің шығу каналдары жоқ бездер, сондай-ақ дене препараттары үшін қолданылатын қос секреция бездері, гипоталамус, қалқанша без, ұйқы безі және асқазан бездері, бүйрек үсті бездері және сойылған жануарлардың жыныстық жетілген ерлерінің ұрықтары кіреді.

♦ Ферменттік шикізат бұл – ірі қара малдың ішектерінің, шошқа асқазанының, қой мен

ешкінің, ірі қара малдың және шошқалардың шырышты қабығы, қарын асты безі және жыныстық жетілген аналық малдың аналық безі.

◆ Арнайы шикізатқа – қан, сүт бездері, өт, өт тастары, өкпе және арқа, бауыр, ұрық, бүйрек, көкбауыр, көз, шеміршек, ірі қара малдың шырышты қабаты, трахея, жүрек және тамыр бездері және шошқаның он екі елі ішегі жатады.

Эндокринді-ферменттік және арнайы шикізатты қайта өңдеу агроөнеркәсіп кешенін дамытудың маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Бұл сала бізге әртүрлі өндірістік салаларда қолдануға болатын, көптеген өнімдер түрлерін шығаруға мүмкіндік береді.

Ірі қара малды сою кезінде алынатын іш майы, ішек және арнайы шикізат пайдалы заттардың бағалы көзі болып табылады, сондықтан оны емдік препараттар және техникалық өнімдер шығару үшін пайдаланады. Медицинада бұл препараттар бірқатар аурулардың алдын-алу және емдеу үшін қолданылады (Лисицын А.Б. и др., 2015). Медициналық өнеркәсіптің шетелдік кәсіпорындары (Санофи Индия Лимитед, Индия) ірі қара мен шошқа өтінен хологон, аллохол, билиарин препараттарын шығарады. Бұл панзинорм, фесталь және котазим-форте сияқты асқазанның күрделі препараттарының бөлігі.

Жануарлар мен адам ағзасы үшін өттің жетекші рөлі көптеген тәжірибелер мен клиникалық зерттеулермен дәлелденді. Сондықтан гепатобилиарлық жүйе ауруларын емдеу үшін, өт негізіндегі препараттарды қолдану өзекті болып қала береді. Осы уақытқа дейін ірі қара мен аюдың өті көптеген препараттардың негізгі шикізаты ретінде қолданылады. Ресей аумағында өттің негізінде екі дәрілік препарат әзірленді – аллохол және холензим (Машковский М.Д., 1993).

Холензим, аллохол – бұлар ірі қара малдың немесе шошқалардың өтінен, сондай-ақ олардың аш ішектің шырышты қабығының ұйқы безінен алынған және түйіршіктелген таблетка түрінде шығарылатын ферменттік препарат. Олар бауыр, асқазан-ішек жолдары ауруларын емдеу кезінде қолданылады. Гепатобилиарлық жүйенің көптеген ауруларының хронизациясы өттің реологиялық қасиеттерінің өзгеруіне байланысты болады (Rodkiewicz С.М. et al. 1979, Everson G.T. et al. 1980, Dodds W.J. et al. 1985, Gill P.T. et al. 1985).

Медициналық тұрғыда қарағанда малдың ішкі органдарында түрлі витаминдер мен макро – микро элементтер көп болатындығы ғылыми дәлелденген.

Олардың әсерінің тиімділігі гармон мен ферменттердің жетіспейтін мөлшерін, сондай-ақ союға арналған жануарлардың мүшелері мен ұлпаларында болатын басқа биологиялық белсенді заттарды енгізумен байланысты. Ішектің құрамында белоктар 9-10%, майлар – 1-2%, минералды заттар – 1%, су – 85-88% кіреді. Сонымен қатар ішектерде ферменттер мен витаминдер бар (Лисицын А.Б. и др., 2015). Арнайы шикізат белгілі бір деңгейде өзінің құрамындағы биологиялық белсенді заттардың тұрақсыздығымен ерекшеленеді. Осыған байланысты оны жинауға, сақтауға, өңдеу мен тасымалдауға ерекше талаптар қойылады (Лисицын А.Б. и др. 2015, Boyer J.L. et al. 2013).

Дәстүр бойынша өт қышқылдары, өт ағынының белсенділігін арттырады және ішектегі майдың қорытылуы мен сіңуіне көмектеседі деп есептеледі (Hofmann A.F. et al. 2014, Sharma R. et al. 2011).

Өттің ерекше компоненттері – өт пигменттері мен өт қышқылдары. Онда холестерин, лецитин, майлар, минералды тұздар, май қышқылдарының тұздары, несепнәр бар. Өт пигменттері – биливердин, билирубин, уробилин, оған белгілі бір түс береді, жұптасқан өт қышқылдары – таурохол (20%) және гликохол (80%). Өт құрамында май және май тәрізді заттар – копростериндер бар.

Соңғы онжылдықта, ӨҚ (өт қышқылы) химия ғылымының әр түрлі салаларын – дәрілік химия, молекулалық химия зерттеушілерін назарына аударды. ӨҚ, нағыз табиғи биологиялық белсенділіктің арқасында, физикалық-химиялық қасиеттері, құрылымдық ерекшеліктері, бағасы жағынан – химиялық түрлендірулер үшін өте қолайлы материал (Lin et al., 2018).

Өт қышқылдары – бұл бауырда синтезделетін және ағзадан өт арқылы шығарылатын көміртект атомдарының туындылар тобы. Өт қышқылдары адам мен жануарлардың бауырында холестериннен пайда болып, өтпен бірге ұлтабарға өтеді. Химиялық құрамы бойынша өт қышқылдары – хола қышқылының $C_{23}H_{39}COOH$ туындалары. Өт қышқылының адам мен жануарлар организмнің майды қорытып сіңірудегі маңызы зор. Өт қышқылдары жануарлар өтінен алынып, олардан дәрі-дәрмек жасалады (Serfaty L. et al. 2012, Pat. 2011, Eggert T. et al. 2014). Өт құрамында холе, хенодезоксихол, дезоксихол қышқылдары көп мөлшерде жеткілікті. Қол жетімді стероидтардан дезоксихоле, литохоле қышқылдары синтетикалық әдістермен жасалды (Salvador J.A.R. et al. 2013, Blanchet M. et al. 2018).

Өт қышқылының биологиялық белсенділігінің спектрі жеткілікті болғандықтан бактерияға, микробқа, ісік ауруларына қарсы әрекет ете алады.

Өт қышқылдары және олардың тұздары табиғи белсенді заттар болып табылады. Сонымен қатар өттегі натрий тұздары фармацевтикалық практикада, биологиялық орта ретінде кеңінен қолданылады. Өттің негізгі компоненттері өт қышқылдарының тұздары (өттің құрғақ қалдықтарының 87-97%-ы) болғандықтан, оларды өттен бөліп, қолданған жөн болар еді. Алайда, өт қышқылдарын өндіру үшін арнайы жабдық қажет, бұл өттің құнын едәуір арттырады. Өттің басқа компоненттерінің мөлшері аз болғандықтан (май қышқылдары, холестерин, лецитин, пигменттер және т.б.), көп жағдайда кері әсерін тигізбейді. Сондықтан, іс жүзінде өт қышқылдарының тазартылған препараттарымен қатар, табиғи өтті қолданады (Arlia-Ciommo A. et al. 2014, Kong W. et al. 2011, Gubitosi M. et al. 2014, Qiao Y. et al. 2011).

Эндокринді-ферменттік және арнайы шикізат – жануарлар ақуызының бағалы көзі, оның тапшылығы Қазақстан Республикасы тұрғындарының тамақтану рационында жыл сайын артып келеді. Алайда, Қазақстанда мұндай шикізатты пайдалану деңгейі өте төмен және оның көп бөлігі жойылады. Осыған орай жануарлардан алынатын өнімдерді қайта өңдеуді дамыту шаралары қарастырылған. Біздің мақсатымыз жаңа сойылған малдың өтін барлық санитарлық талаптарға сай жинап алып, халықаралық стандартқа сай дайындалған технология бойынша өңдеп, фармацевтика саласындағы мамандарға дәрі-дәрмекке қоспа ретінде қосуға ұсыныс беру.

Эндокринді-ферменттік және арнайы шикізаттардың бастапқы биологиялық қасиеттерін сақтау үшін, жинау мен тазартудан кейін дереу консервілейді. Мұндай сақтау әдістері микробиологиялық процестердің дамуын болдырмау үшін және тіндердегі биохимиялық процестерді барынша тежеу үшін таңдалады. Сойылған малдың түріне және мақсатына байланысты өт әртүрлі жолмен консервіленуі мүмкін: мұздату, кептіру, қоюлату, сонымен қатар химиялық әдістермен.

Зерттеу материалдары мен әдістері

«Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми-зерттеу институтының» зертханалық жағдайында, ірі қара малдың өтін консервілеу

және сақтау процестерін зерттеу бойынша жұмыс жүргізілді.

Зерттеу объектісі ретінде «А.А. Манашов» ЖШС-нан 48 және 24 айлық, 16 бас ірі қара малдың өті алынды. Өтті жинау үшін арнайы құрал-жабдықтар мен қондырғылар қолданылады.

Жиналған өт, зертханаға жеткізіліп, -12°C температурада сақталды. Бөлме температурасында өт ерітіліп, эксперименттік зерттеулер жүргізілді.

Эксперименттік зерттеулер шикізаттың және дайын өнімнің сипаттамаларын алуға мүмкіндік беретін келесі заманауи әдістерді қолдана отырып, ылғалды анықтау – Эвлас-2М құрылғысымен, тығыздығын анықтау – ареометрмен, тұтқырлықты анықтау вискозиметр Оствальдомен, судың белсенділігін анықтау AQUALAB құрылғысымен, белсенді қышқылды анықтау рН метрмен жүргізілді.

Өттің микробиологиялық көрсеткіштері МЕМСТ P51448-99 (ИСО3100-2-88) Ет және ет өнімдері. Микробиологиялық зерттеулер үшін сынама даярлау әдістеріне сәйкес белгіленген халықаралық стандарттарды қолдану арқылы анықталды.

МЕМСТ P54354-2011 Ет және ет өнімдері. Микробиологиялық зерттеулердің әдістері мен жалпы талаптарын қолдану арқылы анықталды.

Бактериялардың анықтамасы бойынша параграфтардың барлық нормалары мен талаптары сақталды, мысалы: іріктеу және дайындау (МЕМСТ 26668, МЕМСТ 26669 сәйкес); жабдықты, материалдарды, реактивтер мен қоректік орталарды пайдалану (МЕМСТ 10444.1, МЕМСТ 24104 бойынша; сынауға дайындық; сынау (МЕМСТ 26669, МЕМСТ 26670, МЕМСТ 30425 бойынша); нәтижелерді өңдеу.

Зерттеу нәтижелері мен оларды талдау

Шығыс және Еуропа медицинасында ерте заманнан бері, жануарлардан алынатын өт, ұйқы безі және мүйіз қартаюға қарсы препараттарды дайындау үшін қолданылған. Бүгінде мұндай биологиялық өнімдер сау жануарлардың ағзалары мен ұлпаларынан өндіріледі. Шетелдік фармацевтикалық кәсіпорындар ірі қара мен шошқаның өтінен холенсим, хологон, аллохол, билирин препараттарын шығарады, бұл панзинорм, ас қорыту, фесталь және котазим-форте сияқты күрделі асқазан препараттарының құрамына кіреді.

Осы мақсатта ірі қара мал өтін өңдеп, фармацевтика саласына дәрі-дәрмекке қоспа ретінде қосуға ұсыныс жасауға мүмкіндік береді. Қоюландыру процесінің негізгі мақсаты ол, өттің құрамындағы биологиялық заттардың емдік қасиеттерін ұзақ уақыт сақтау.

Эксперименттік зерттеулер жүргізу үшін, ірі қара малдың өт қабы, барлық санитарлық талаптарды сақтай отырып жиналды. Қоюлан-

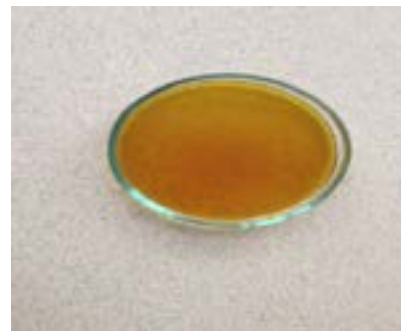
дыру процесінің негізгі мақсаты ол, өттің емдік қасиеттерін ұзақ уақыт сақтау. Ірі қара мал өтінің консистенциясы жасына, жынысына және жыл мезгілдеріне байланысты қою және сұйық болып келеді. Осыған байланысты қоюландыру уақыты 12-15 сағат аралығында өтті. Қоюландырылған сұйықтық стерильді құтыға құйылды. Ал, қоюландыру температурасы 60-70°C құрады.



1-сурет – Өт қабы



2-сурет – Өт қабы және өт



3-сурет – Табиғи өт

Зерттеулердің нәтижесінде консервілеу технологиялары жасалып, дайын болған өнімнің физика-химиялық көрсеткіштері анықталды. 70°C–та қоюландырылған өттің физика-химиялық көрсеткіштері 1-кестеде көрсетілген.

Осылайша жүргізілген зерттеулер нәтижесі бойынша (1-кесте), мал өтін қоюландыру процесі кезінде, оның ылғалдылығы, белсенді қышқылдық көрсеткіштері мен судың белсенділігі төмендейтіні, ал керісінше, өттің тығыздығы

мен тұтқырлығы жоғарлайтыны анықталды (Чо-манов У.Ч., 2019).

Жануарлардың өтінде, сонымен қатар микро-элементтер мен әр түрлі биологиялық белсенді заттардың бар екендігі дәлелденген.

Зерттеулер АТУ АҚ «Тамақ өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау жөніндегі ғылыми зерт-хана» сынақ зертханасында жүргізілді (2,3,4,5,6 кестелер). 2-кестеде өттің жалпы минералдық құрамын зерттеу нәтижелері көрсетілген.

1-кесте – 70°C –та өтті қоюландыру кезіндегі физика-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Өт, сағ				
	0	4	8	12	16
Белсенді қышқылдық, рН	7,8	7,6	7,41	7,32	7,20
Ылғал W, %	91,45	85,59	75,68	69,86	60,11
Тығыздық, ρ	1010	1017	1020	1026	1028
Тұтқырлық, ν	0,34	0,42	0,48	0,92	1,08
Судың белсенділігі, a _w	0,9900	0,9952	0,9947	0,9637	0,9635

2-кесте – Өттің минералды құрамы

№	Компоненттер	Конц, мг/100г
1	K	4,84±0,63
2	Mg	0,813±0,08
3	Fe	3,83±0,06
4	Cu	0,218±0,05
5	Na, г/кг	18,1146±0,3079
6	Ca, %	0,69±0,01
7	Cl, мг/л	1875±25
8	P, %	0,94±0,01

2-кестеде, зерттеулер нәтижесінде өттің минералды құрамы 8 макро- және микроэлементтерден тұратын кешенмен ұсынылатындығы анықталды. Ірі қара малдың өтінде темірдің мөлшері көп – 3,83 мг/100 г, натрий – 18,114 г/кг және калий – 4,84 мг/100 г. 3-кестеде өттің витаминдік құрамы көрсетілген.

3-кесте – Өттің витаминдік құрамы

№	Компоненттер	Конц, мг/100г
1	B1 (тиамин хлориді)	0,0025±0,0005
2	B2 (рибофлавин)	0,016±0,007
3	B6 (пиридоксин)	0,011±0,002
4	C (аскорбин қышқылы)	0,14±0,05
5	B3 (пантотен қышқылы)	0,009±0,002
6	B5 (никотин қышқылы)	0,0014±0,0003
7	Bc (фолий қышқылы)	0,012±0,002

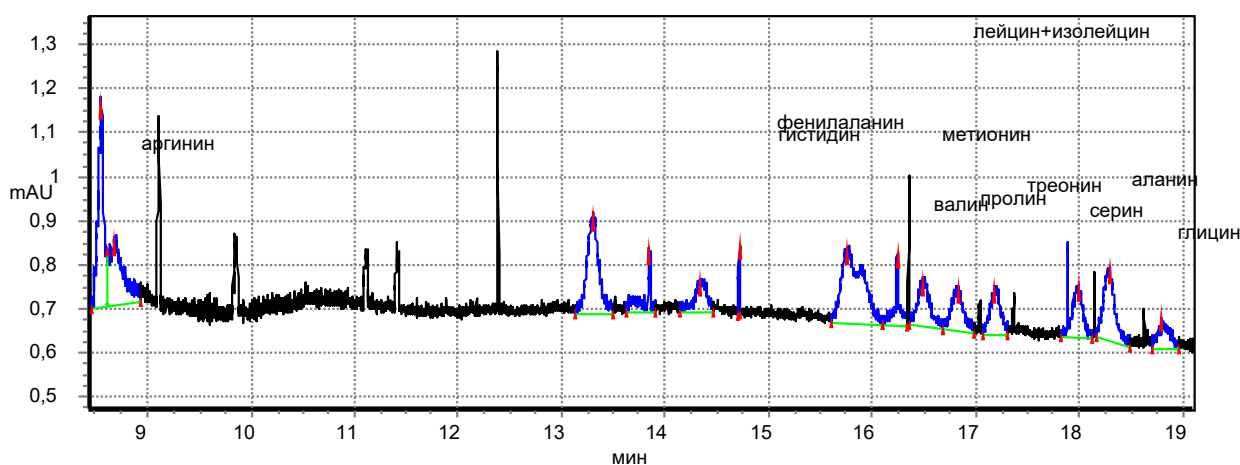
3-кесте нәтижесі бойынша, өт құрамындағы B тобындағы витаминдердің құрамында B1=0,0025±0,0005; B2=0,016±0,007; B6=0,011±0,002; Bc=0,012±0,002; ал C=0,14±0,05 тең екенін көрсетті. B2, B6, Bc көрсекіштері жоғары деңгейде болды.

Зерттеу барысында, жануарлардың өтінде өт қышқылдарынан басқа көптеген аминқышқылдары бар екені анықталды. 4-кестеде өттің аминқышқылдық құрамы көрсетілген.

4-кестеде аминқышқылдарының құрамын зерттеу талдауы, массалық үлесі жағынан лейцин+изолейцин және лизин жоғары екенін көрсетті. 4-суретте аминқышқылдарының хроматограммасы көрсетілген.

4-кесте – Өттің аминқышқылдық құрамы

№	Компоненттер	Аминқышқылдарының массалық үлесі, %
1	Аргинин	0,067±0,027
2	Лизин	0,036±0,012
3	Тирозин	0,022±0,007
4	Фенилаланин	0,026±0,008
5	Гистидин	0,006±0,003
6	Лейцин+изолейцин	0,037±0,010
7	Метионин	0,016±0,006
8	Валин	0,023±0,009
9	Пролин	0,021±0,005
10	Треонин	0,021±0,009
11	Серин	0,023±0,006
12	Аланин	0,023±0,006
13	Глицин	0,007±0,002



4-сурет – Аминқышқылдарының хроматограммасы

Өттегі, органикалық қосылыстар құрамына кіретін май қышқылдарының массалық үлесі де орташа деңгейде екені анықталды. 5-кестеде өттегі май қышқылының құрамы көрсетілген.

5-кесте – Өттегі май қышқылының құрамы

№	Компоненттер	Май қышқылдарының массалық үлесі, %
1	Май қышқылы	2,314
2	Капрон қышқылы	88,90
3	Пентадецен қышқылының цис-10 метил эфирі	0,021
4	Пальмитол қышқылы	0,108
5	Гептадецен қышқылының цис-10 метил эфирі	1,09
6	Метилгептадеканат	0,148
7	γ-Линолен қышқылы	0,3123
8	Линолен қышқылы	0,074
9	Линол қышқылы	0,776
10	Олеин қышқылы	2,3116
11	Стеарин қышқылы	2,4958
12	Метил-цис-5,8,11,14-эйкозатетраеноидты	0,02173
13	Эйкозатриен қышқылының цис-11,14,17 метил эфирі	0,1014
14	Арахидон қышқылы	0,7296
15	Цервон қышқылы	0,3079
16	Беген қышқылы	0,2867

5-кесте қорытындысы бойынша, май қышқылдарының құрамындағы капрон қышқылының массалық үлесі жоғары болды. 5-сурет май

қышқылдарының хроматограммасы көрсетілген.

Сонымен қатар, консервіленген өттің жалпы микробиологиялық көрсеткіштері анықталды (6 кесте).

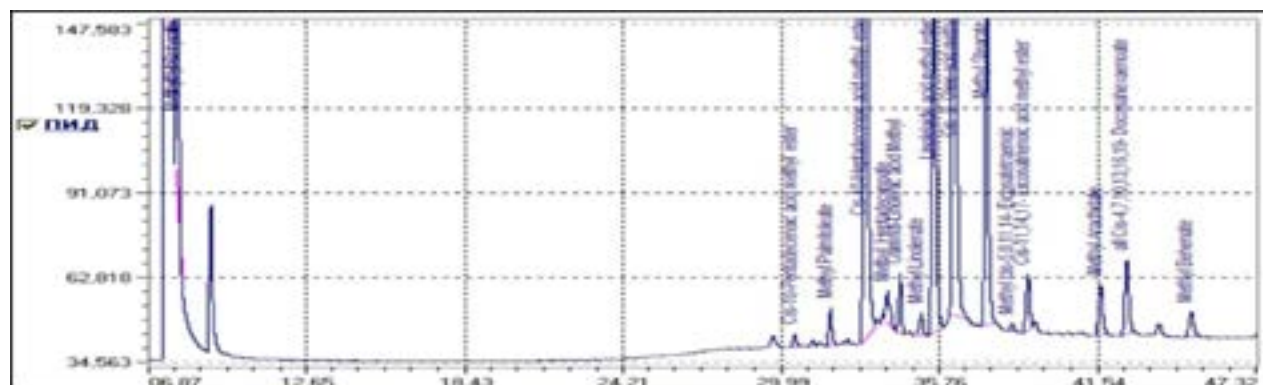
Зерттеу нәтижелері бойынша (6-кесте) микробиологиялық көрсеткіштерге сәйкес сүт қышқылды бактериялар, колиформ тобының бактериялары, ашытқы және мицелиалды саңырауқұлақтар өтінде байқалмағаны анықталды.

Зертханалық жағдайда қоюланған өтті сақтау кезінде ылғалдылық пен белсенді қышқылдығының (рН) оңтайлы параметрлері анықталды (6,7-сурет).

Сақтау кезінде өттің ылғалдылығы 51,22-ден 42,36%-ға дейін төмендеді. 6 – суреттен алынған деректер осындай қорытынды жасауға мүмкіндік берді.

7-суретте көрсетілгендей, өтті сақтау кезінде қоюланған өт үшін белсенді қышқылдық жоғарлап, ол 7,6 құрайтыны анықталды. Бұл көрсеткіш қоюланған өт үшін оңтайлы деп саналып, зертханалық тәжірибелерде дәлелденді.

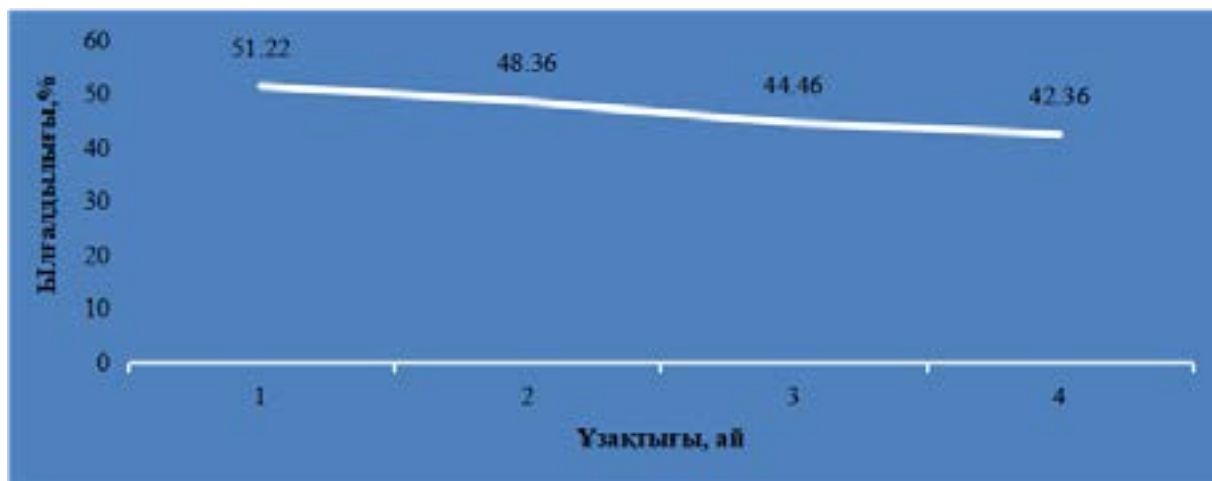
Осы тәжірибелердің нәтижелеріне сүйене отырып, қоюланған өттің технологиялық сызбасы жасалынды: өт қабын кесу → өтті өт қабынан бөліп алу → өтті сүзу (елеуіш) → қайнату 70°C (12-15 сағ) → шыны немесе пластик ыдыстарға құю → құрғақ және қараңғы жерде сақтау (12 ай – 2,5 жыл). Қоюландыру өттің баяу қайнауымен жүзеге асырылды. Зерттеу нәтижесінде алынған көрсеткіштер ірі қара мал өтін биологиялық белсенді зат ретінде қолдануға болатындығын көрсетті. Дайын болған өнім қою, қара-қоңыр-жасыл реңді, өтке тән ерекше иіспен сипатталды. Қоюландырылған өт табиғи өт салмағының орташа 17% құрады.



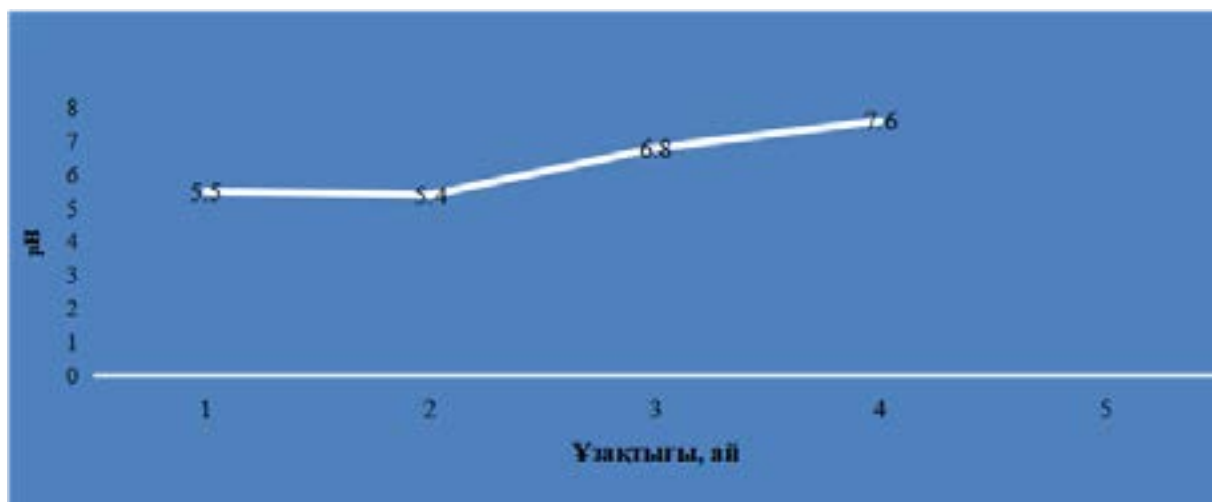
5-сурет – Май қышқылдарының хроматограммасы

6-кесте – Қоюландырылған өттегі ашытқылар мен зен саңырауқұлақтарын және жалпы микрофлораны анықтау

Үлгі№	Мезофильді аэробты және факультативті анаэробты микроорганизмдер санын анықтау әдістері КҚБ бірліктері, г				
	Жалпы саны	Сүт қышқылы мен колиформ бактериялары	Спора түзетін бактериялар	Ашытқы	Мицелиалды саңырауқұлақтар
1	байқалмады	байқалмады	байқалмады	байқалмады	байқалмады



6-сурет – Сақтау кезінде қоюланған өт ылғалдылығының өзгеруі



7-сурет – Сақтау кезінде қоюланған өттің белсенді қышқылдығының өзгеруі

Қорытынды

Қоюландыру процессінің оптималды көрсеткіші 70°C және қоюлату ұзақтығы 15 сағатты құрады. Технологиялық процесстер жүргізу кезінде, өнімнің химия-биологиялық көрсеткіштері өз қасиетін жоғалтпады. Өттегі құнды

заттар қоюландыру процессінде сақталатыны анықталды. Алынған өнімді 12°C қа салқындатып, ары қарай сақтау мерзімін анықтау үшін сақтауға қойылды. Алынған өнімнің сақтау мерзімі 1 жылды құрады. Зерттеулер нәтижесінде 70°C температураны сақтаған кезде өт тығыздығы жоғары, ал консистенциясы

неғұрлым тығыз болатыны анықталды. Ірі қара малдың өтінің жарамдылық мерзімі мен сақталу шарттары белгіленді. Сақтау кезінде ылғал 51,22-ден 42,36%-ке дейін төмендейді, белсенді қышқылдық жоғарлап, ол 7,6 құрайтыны анықталды. Зерттеу нәтижесінде алынған көрсеткіштер ірі қара мал өтін биологиялық белсенді зат ретінде қолдануға болатындығын көрсетті.

Яғни, жасалған технология өтті алыс жақын елдерге экспорттауға, еліміздің медицина саласына ұсынуға мүмкіншілік тудырады. Өтті экспорттау мақсатында, алынған өнімге өндіріс стандарттарын жасап, технологияны ары қарай жетілдіру көзделіп отыр.

Осыған байланысты, жасалған технология эндокринді-ферменттік және арнайы шикізатты өндеуді дамыту мен терең өндеу, қалдықтардың мөлшерін азайтып қана қоймай, қосымша өнімдер шығару арқылы, мал шаруашылығы кәсіпорындарының тиімділігін арттырады. Мұндай жобалар, тек медицина мен

фармацевтикаға ғана емес, сонымен қатар экономика мен экология мәселесін де шешуге пайдасын тигізери сөзсіз. Өндіріс тиімді ұйымдастырылған жағдайда, арнайы шикізатты пайдалану мен сатудан алынған кіріс өндірістік шығындарды жабуға көмегін тигізеді.

Өкінішке орай, біздің елімізде эндокринді-ферменттік және арнайы шикізатты өндеу жолдары қарастырылмаған. Көп жағдайда сойылған малдың өті лақтырылып тасталады. Осыған орай, мал өнімдерін өндеу өндірістеріне тиімді жобаларды қарастырып, оны іске асыру мәселесін шешу және оны жолға қою жұмыстары жасалуы тиіс.

Сондықтан да, медициналық және ветеринарлық препараттарды өндіруге арналған эндокринді-ферменттік және арнайы шикізаттарды жинау және өндеу – болашағы мен мүмкіндіктері зор бағыттардың бірі болып табылады.

Жасалған зерттеулер, Қазақстан Республикасы Ауылшаруашылық Министрлігінің мақсатты бағдарламық қаржыландырумен жүргізілді.

Әдебиеттер

- 1 Arlia-Ciommo A., Piano A., Svistkova V., Mohtashami S., Titorenko V.I. Mechanisms Underlying the Anti-Aging and Anti-Tumor Effects of Lithocholic Bile Acid // *Int. J. Mol. Sci.* – 2014. – Vol. 15. – P. 16522-16543.
- 2 Boyer J.L. Bile formation and secretion. *Compr. Physiol.* – 2013. – Vol.3. – P. 1035–1078.
- 3 Dodds W.J., Groh W.J., Darweesh R.M., Lawson L., Kishk S.M., Kern M.K. Sonographic measurement of gallbladder volume // *AJR Am. J. Roentgenol.* – 1985. – Vol. 145. – P. 1009-1011.
- 4 Eggert T., Bakonyi D., Hummel W. Enzymatic routes for the synthesis of ursodeoxycholic acid // *J. Biotechnol.* – 2014. – Vol. 191. – P. 11-21.
- 5 Everson G.T., Braverman D.Z., Johnson M.L., Kern F.Jr. A critical evaluation of real-time ultrasonography for the study of gallbladder volume and contraction // *Gastroenterology.* – 1980. – Vol.79. – P. 40-46.
- 6 Gill P.T., Dillon E., Leahy A.L., Reeder A., Peel A.L. Ultrasonography, HIDA scintigraphy or both in the diagnosis of acute cholecystitis? // *Br. J. Surg.* – 1985. – Vol.72. – P. 267-268.
- 7 Gubitosi M., Trillo J.V., Vargas A.A., Pavel N.V., Gazzoli D., Sennato S., Jover A., Mejjide F., Galantini L. Characterization of Carbon Nanotube Dispersions in Solutions of Bile Salts and Derivatives Containing Aromatic Substituents // *J. Phys. Chem. B.* – 2014. – Vol. 118. – P. 1012-1021.
- 8 Hofmann A.F., Hagey L.R. Key discoveries in bile acid chemistry and biology and their clinical applications // *J. Lipid Res.* – 2014. – Vol. 55. – P. 1553-1595.
- 9 Kong W., Wang J., Xing X., Xiao X., Zhao Y., Zang Q., Zhang P., Jin C., Li Z., Liu W. Antifungal evaluation of cholic acid and its derivatives on *Candida albicans* by microcalorimetry and chemometrics // *Anal. Chim. Acta.* – 2011. – Vol. 689. – P. 250-256.
- 10 Lin, Kohli R., Bile acid metabolism and signaling: potential therapeutic target for nonalcoholic fatty liver disease, *Clin. Transl. Gastroenterol.* – 2018. – Vol.9 – 164 p., <https://doi.org/10.1038/s41424-018-0034-3>.
- 11 Pat. WO 2011/075701 A2 / Methods for the purification of deoxycholic acid / Moriarty R.M., Prasad A.R., Reid J.G., Swearingen Jr. R.A., KYTHERA BIOPHARMACEUTICALS, INC. – 23.06.2011.
- 12 Qiao Y., Lin Y., Zhang S., Huang J. Lanthanide-Containing Photoluminescent Materials. From Hybrid Hydrogel to Inorganic Nanotubes // *Chem. – Eur. J.* – 2011. – Vol. 17. – P. 5180-5187.
- 13 Rodkiewicz C.M., Otto W.J., Scott G.W. Empirical relationships for the flow of bile // *J. Biomech.* – 1979. – Vol.12. – P. 411-413.
- 14 Salvador J.A.R., Carvalho J.F.S., Neves M.A.C., Silvestre S.M., Leitão A.J., Silva M.C., Sá e Melo M.L. Anticancer steroids: linking natural and semi-synthetic compounds // *Nat. Prod. Rep.* – 2013. – Vol. 30. – P. 324-374.
- 15 Serfaty L., Poupon R., Therapeutic approaches for hepatobiliary disorders with ursodeoxycholic acid and bile-acid derivatives, *Clin. Res. Hepatol. Gastroenterol* – 2012. – Vol. 36, [https://doi.org/10.1016/S2210-7401\(12\) 70014-1](https://doi.org/10.1016/S2210-7401(12) 70014-1).

- 16 Sharma R., Long A., Gilmer J.F. *Advances in Bile acid Medicinal Chemistry // Curr. Med. Chem.* – 2011. Vol. 18. – P. 4029-4052.
- 17 Blanchet M., Brunel J.M. *Bile Acid Derivatives: From Old Molecules to a New Potent Therapeutic Use: An Overview // Curr. Med. Chem.* – 2018. –Vol. 25(30). – P. 3613-3636.
- 18 Лисицын А.Б., Захаров А.Н., Небурчилова Н.Ф., Вольнская И.П., Петрунина И.В., Чернова А.С. Комплексное и рациональное использование побочного сырья на предприятиях мясной отрасли АПК. – М.: ООО «АванседСолюшнз», 2015.– 80 с.
- 19 Лисицын А.Б., Небурчилова Н.Ф., Горбунова Н.А. Перспективные направления повышения эффективности переработки побочного сырья мясной промышленности// «Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции» – Материалы Международной научно-практической конференции 17-18 июня 2015 г., Волгоград. – 2015. – С. 209-212.
- 20 Лисицын А.Б., Небурчилова Н.Ф., Петрунина И.В., Чернова А.С. Использование субпродуктов в медицинских целях // Все о мясе. –2015.– №2– С.6-9.
- 21 Лисицын А.Б., Небурчилова Н.Ф., Вольнская И.П. История и перспективы переработки эндокринно-ферментного и специального сырья // Мясная индустрия. – 2015. – № 3.-С. 25-27.
- 22 Лисицын А.Б., Небурчилова Н.Ф., Вольнская И.П. История и перспективы переработки эндокринно-ферментного и специального сырья // Мясная индустрия. – 2015. – №4. – С. 25-27.
- 23 Машковский М.Д. Лекарственные средства.–М.: Медицина, 1993.– Т.1– С. 604-605.
- 24 Толысбаев Б.С., Сейсенбинова А.А. Қазақстан республикасындағы тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарының инновациялық дамуы: проблемалары мен перспективалары// Экономика: стратегия и практика. –2019. –№ 1 (14) – Б.109-122.
- 25 Чоманов У.Ч., Кененбай Г.С., Мамбешова А.Т., Омержанова Б.Б. Исследование свойства желчи из желчного пузыря // Наука, производство, бизнес: матер. междунар. научн.-практ. конфер., 4-5 апреля. –Алматы, 2019.–Т. 4.–Б.95-98.

References

- 1 Arlia-Ciommo A., Piano A., Svistkova V., Mohtashami S., Titorenko V.I. (2014) Mechanisms Underlying the Anti-Aging and Anti-Tumor Effects of Lithocholic Bile Acid. *Int. J. Mol. Sci*, vol. 15, pp. 16522-16543
- 2 Boyer J.L.(2013) Bile formation and secretion. *Compr. Physiol*, vol.3, pp. 1035–1078.
- 3 Dodds W.J., Groh W.J., Darweesh R.M., Lawson L., Kishk S.M., Kern M.K.(1985) Sonographic measurement of gallbladder volume. *AJR Am. J. Roentgenol*, vol. 145, pp. 1009-1011.
- 4 Eggert T., Bakonyi D., Hummel W.(2014) Enzymatic routes for the synthesis of ursodeoxycholic acid. *J. Biotechnol*, vol.191, pp. 11-21.
- 5 Everson G.T., Braverman D.Z., Johnson M.L., Kern F.Jr.(1980) A critical evaluation of real-time ultrasonography for the study of gallbladder volume and contraction. *Gastroenterology*, vol.79, pp. 40-46.
- 6 Gill P.T., Dillon E., Leahy A.L., Reeder A., Peel A.L.(1985) Ultrasonography, HIDA scintigraphy or both in the diagnosis of acute cholecystitis? *Br. J.Surg*, vol.72, pp. 267-268.
- 7 Gubitosi M., Trillo J.V., Vargas A.A., Pavel N.V., Gazzoli D., Sennato S., Jover A., Meijide F., Galantini L. (2014) Characterization of Carbon Nanotube Dispersions in Solutions of Bile Salts and Derivatives Containing Aromatic Substituents. *J. Phys. Chem. B*, vol. 118, pp. 1012-1021.
- 8 Hofmann A.F., Hagey L.R. (2014) Key discoveries in bile acid chemistry and biology and their clinical applications. *J. Lipid Res*, vol. 55, pp. 1553-1595.
- 9 Kong W., Wang J., Xing X., Xiao X., Zhao Y., Zang Q., Zhang P., Jin C., Li Z., Liu W.(2011) Antifungal evaluation of cholic acid and its derivatives on *Candida albicans* by microcalorimetry and chemometrics. *Anal. Chim. Acta*, vol. 689, pp. 250-256.
- 10 Lin, Kohli R.(2018) Bile acid metabolism and signaling: potential therapeutic target for nonalcoholic fatty liver disease, *Clin. Transl. Gastroenterol*, vol.9, pp. 164, <https://doi.org/10.1038/s41424-018-0034-3>.
- 11 Pat. WO 2011/075701 A2. Methods for the purification of deoxycholic acid. Moriarty R.M., Prasad A.R., Reid J.G., Swaringen Jr. R.A., KYTHERA BIOPHARMACEUTICALS, INC. – 23.06.2011.
- 12 Qiao Y., Lin Y., Zhang S., Huang J.(2011) Lanthanide-Containing Photoluminescent Materials. From Hybrid Hydrogel to Inorganic Nanotubes. *Chem. – Eur. J*, vol. 17, pp. 5180-5187.
- 13 Rodkiewicz C.M., Otto W.J., Scott G.W.(1979) Empirical relationships for the flow of bile. *J.Biomech*, vol.12, pp. 411-413.
- 14 Salvador J.A.R., Carvalho J.F.S., Neves M.A.C., Silvestre S.M., Leitão A.J., Silva M.C., Sá e Melo M.L.(2013) Anticancer steroids: linking natural and semi-synthetic compounds. *Nat. Prod. Rep*, vol. 30, pp. 324-374.
- 15 Serfaty L., Poupon R. (2012) Therapeutic approaches for hepatobiliary disorders with ursodeoxycholic acid and bile-acid derivatives, *Clin. Res. Hepatol. Gastroenterol*, vol. 36, [https://doi.org/10.1016/S2210-7401\(12\) 70014-1](https://doi.org/10.1016/S2210-7401(12) 70014-1).
- 16 Sharma R., Long A., Gilmer J.F. (2011) *Advances in Bile acid Medicinal Chemistry. Curr. Med. Chem*, vol. 18, pp. 4029-4052.
- 17 Blanchet M., Brunel J.M. *Bile Acid Derivatives: From Old Molecules to a New Potent Therapeutic Use: An Overview // Curr. Med. Chem.* – 2018. –Vol. 25(30). – P. 3613-3636.
- 18 Лисицын А.Б., Захаров А.Н., Небурчилова Н.Ф., Вольнская И.П., Петрунина И.В., Чернова А.С. (2015) Комплексное и рациональное использование побочного сырья на предприятиях мясной отрасли. М.: ООО «АванседСолюшнз», pp. 80.

- 19 Lisisyn A.B., Neburchilova N.F., Gorbunova N.A.(2015) Perspektivnye napravlenija povyshenija jeffektivnosti pererabotki pobochnogo syr'ja mjasnoj promyshlennosti . «Inovacii v intensivkacii proizvodstva i pererabotki sel'skohozjajstvennoj produkcii». Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii 17-18 ijunja 2015 g., Volgograd, pp. 209-212.
- 20 Lisisyn A.B., Neburchilova N.F., Petrunina I.V., Chernova A.S. (2015). Ispol'zovanie subproduktov v medicinskih celjah. Vse o mjase. vol. 2, pp. 6-9.
- 21 Lisicyn A.B., Neburchilova N.F., Volynskaja I.P.(2015) Istorija i perspektivy pererabotki jendokrinno-fermentnogo i special'nogo syr'ja. Mjasnaja industrija. vol. 3, pp. 25-27.
- 22 Lisicyn A.B., Neburchilova N.F., Volynskaja I.P. (2015) Istorija i perspektivy pererabotki jendokrinno-fermentnogo i special'nogo syr'ja. Mjasnaja industrija. vol.4, pp. 25-27.
- 23 Mashkovskij M.D.(1993). Lekarstvennye sredstva. M.: Medicina.no.1, pp. 604-605.
- 24 Tolysbaev B.S., Seisenbinova A.A.(2019) Qazaqstan respublikasyndaǵy tamaq ónerkásibi kásiporyndarynyń inovaciyalyq damuy: problemalary men perspektivalary. Ekonomika: strategia i praktika.vol. 1 (14), pp. 109-122.
- 25 Chomanov U.Ch., Kenenbaj G.S., Mambeshova A.T., Omirzhanova B.B. (2019) Issledovanie svojstva zhelchi iz zhelchnogo puzyrja. Nauka, proizvodstvo, biznes: mater.mezhdunar.nauchn.-konfer., 4-5 aprelja. Almaty, no. 4,pp.95-98.