

Жұмагелдиев А.А.*, Ромашев К.М., Рожаев Б.Г., Шалхарова Д.Ж., Зарханова А.Ж.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ. Қазақстан

*Akilbek.zhumageldiev@kaznau.kz

ЖЕРГІЛІКТІ ШУНГИТ МИНЕРАЛЫ НЕГІЗІНДЕГІ АЗЫҚТЫҚ ҚОСПА ПАЙДАЛАНҒАН АФРИКАЛЫҚ ЖАЙЫН ЕТІНІҢ САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Аңдатпа

Мақалада Алматы облысы, «ASYL TAS ENGINEERING» ЖШС бассейндерінде өсірілген, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінен алынған сынамалар құрамындағы дәрумендер мен минералды заттар мөлшері және май қышқылдық құрамы келтірілген. Жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған және минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамаларды «Өнім сапасы және тағам қауіпсіздігі» зертханасында ветеринариялық санитариялық сараптау жүргізіліп, зерттеулер нәтижесі салыстырыла отырып тексеріліп, ветеринариялық санитариялық бағаланды. Зерттеу барысында белгілі болғандай, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында суда және майда еритін дәрумендерден А, Е, В₂, С дәрумендерінің мөлшері 14,2% артық, ал В₁, РР дәрумендері 3,7% төмен болғандығы анықталды. Микро-макроэлементтер құрамынан натрий, кальций, магний, фосфор, темір, йод мөлшері жоғары, калий, цинк мөлшері төмен екендігі белгілі болды. Ал, май қышқылдарының жалпы мөлшері минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығына қарағанда 15% жоғары болды. Яғни, шунгит минералды азықтық қоспамен үстеме азықтандырылған африкалық жайын балығы еті сапалы, қауіпсіз өнім болып табылады.

Кілт сөздер: Африкалық жайын, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасы, дәрумен, минералдар, май қышқылдары.

Кіріспе

Тамақ өнімдері қауіпсіздігінің негізгі міндеті, адам өмірі мен денсаулығына және қоршаған ортаға тамақ өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету болып табылады, ал балық аулау қағидаларында африкалық жайын балығы етінің химиялық құрамы, ветеринариялық санитариялық сараптау тәртібі, биологиялық және тағамдық құндылығы т.б. мәселелері толық шешімін таппаған. Сондықтан, ғылыми зерттеу жұмыстары барысында африкалық жайын етінің морфологиялық құрылымы, химиялық құрамы, құнарлылығы анықталып, ағзаға зиянсыздығын тексеру өзекті мәселе болып табылады.

Балық және теңіз өнімдерінің адам тағамында өзіндік орны бар. Холестериннің аздығы, яғни ас қорыту жүйесіне аз салмақ түсіруіне байланысты балық еті диеталық тағам ретінде кеңінен пайдаланылады.

Африкалық жайын етінің химиялық құрамымен, сапасымен, қауіпсіздігімен ерекшеленетін балықтардың бір өкілі болып табылады. Ол Израиль, Ливан, Түркия, Иордания, Еуропа мен Азияның, Оңтүстік Американың бірнеше мемлекеттерінде жерсіндірілген. Голландияда 1980 жылы Африкалық жайын өсіруді қолға ала бастады, қазір олар жылына 880 тонна балық өнімдерін өндіреді [1].

Балық етінің құнарлылығы толық құнарлы нәруызы және ағзаға жақсы сіңетін қаныққан май қышқылдарымен, микро-макроэлементтерімен және дәрумендерімен құнарлы болып табылады. Етінің құрамындағы нәруыздарында: альбумин, глобулин, протоминдер және т.б. мөлшері мен сапасына байланысты ерекшеліктер болады.

Сапалы тамақтану – ағзаны микро, макроэлементтермен, дәрумендермен қамтамасыз ету, олардың ішінде теңіз өнімдерін пайдалану маңызды фактор болып табылады. Осы

тұрғыдан алғанда Африкалық жайын еті құрамында көмірсулар мөлшері өте аз, сондықтан оның дәмдену үдерісі өте жай болғандықтан, сақтауға төзімсіз болып келеді [2].

Африкалық жайынды күтіп-бағу және өсіру үшін олардың өмір сүруіне қолайлы температура болуы тиіс. Оларға судың 18⁰С температурасы қолайлы. Өнеркәсіптік өндіріс жағдайында африкалық жайынға эксклюзивті азық беріледі, олардың құнарлылығы жоғары. Мұндай азықтандырудың артықшылығы - балықтың жылдам өсуін қамтамасыз етеді.

Материалдар мен әдістер

Ғылыми зерттеу жұмыстары Алматы облысы, «Asyl Tas Engineering» ЖШС жүргізілген. Африкалық балыққа азықтық қоспа ретінде жергілікті шунгит минералы пайдаланылды. Балықты азықтандыру тәулігіне 3 рет, күндізгі уақытта жүргізіліп, он тәулікте бақылау аулауы арқылы, ветеринариялық санитариялық сараптама жүргізілді. Ғылыми зерттеу нәтижелері бойынша балықтың өсу қарқыны анықталып, тәуліктік азықтандыру рационы есептелінді. Балық өсіру, азықтандыру және биологиялық көрсеткіштерін тіркеу балық шаруашылығында жалпы қабылданған әдістемелер бойынша жүргізілді.

Зерттеулер Қазақ ұлттық аграрлық университеті «Ветеринариялық санитариялық сараптау және гигиена» кафедрасының «Өнім сапасы, қауіпсіздігі және ветеринариялық санитариялық сараптау» зертханасында, сонымен қатар Қазақстан – Жапон инновациялық орталығы «Азық-түлік және экологиялық қауіпсіздік» зертханасында жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан сынамалар алынып, ветеринариялық санитариялық сараптауда жалпылама қолданылатын тәсілдермен майда және суда еритін дәрумендері, микро-макроэлементтері және қаныққан, қанықпаған май қышқылдарының мөлшері анықталды. Микро, макроэлементтер «Атомды адсорбционды анализатор» (ААА-339) құралы көмегімен анықталса, дәрумендердің суда еритіндері В₁, В₂, РР, «Сұйықтық хроматографы» (Хитачи), ал майда еритін дәрумендер А, Е, С (Миллихром) «Спектротрентрінде» анықталды. Бұл жұмыстар «Тағамдық өнімдердің сапасы мен қауіпсіздігін талдау» әдістемелік ұсынысы бойынша жүргізілді (Москва 1998 г).

Зерттеу нәтижелері мен талқылаулар

Тағам қауіпсіздігі халықты сапалы, қауіпсіз тағамдық өнімдермен қамтамасыз ету болып табылса, ауыл шаруашылығы саласы қызметкерлері үшін үлкен қолдау болып табылады. Балық еті – құнарлы тағамдық өнім және халқымыздың кеңінен пайдаланатын, сүйікті тағамы. Бірақ, халықтың балық еті мен балық шаруашылығы өнімдеріне деген сұранысын толық қамтамасыз ету, осы кезге дейін толық қанағаттандырылмай отыр. Осы ретте балық шаруашылығын жүргізу, балық ресурстарын және басқа да су жануарларын тұрақты пайдалану, оларды қорғау, өсімін молайту, өсіру, аулау, қайта өңдеу және іске асыру жолымен сапалы балық өсіру мақсатында өңірлерде балық өсірілетін бассейндер мен заманауи технологиялық өңдеу кәсіпорындары құрылуда.

Статистикалық мәліметтерге сүйенсек, үстімізді жылы жаңа ауланған, салқында-тылған немесе мұздатылған балық өндіру көлемі 24,7 мың тоннаны, дайындалған немесе консервіленген балық өндіру көлемі 9,4 мың тоннаны құрады.

Балық етінің сапалық көрсеткіштерінің бірі, құрамындағы дәрумендерінің мөлшері болып табылады. Сондықтан, ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында, балық етінің құрамынан майда және суда еритін дәрумендер мен олардың мөлшері анықталды. Дәрумендер ағзаға азықпен бірге түсуі қажет, ол басқа заттармен алмастырылмайды. Ағзадағы дәрумендер қорының азаюы ауруға қарсы төзімділікті төмендетеді. Зерттеу қорытындысы бойынша, А дәрумені тексеру үшін әкелінген жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында 58 мкг/100 г болса, салыстырмалы түрде алынған, тексеру үшін әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамында 50,5 мкг/100 г болғандығы анықталды. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамындағы А дәрумені мөлшері 7,5 мкг/100 г артық екендігі анықталды.

В₁ дәрумені (тиамин) тапшылығынан, яғни авитоминоз барысында ағзада жүйке жүйелері қабынады, жүрек қызметі мен тепе-теңдік бұзылады және т.с.с. ауытқушылықтарға ұшырап, сал ауруына шалдығуы ықтимал [3]. Зерттеу қорытындысы бойынша, тексеру үшін әкелінген жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамындағы В₁ дәруменінің мөлшері 0,07 мкг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған тексеру үшін әкелінген әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамындағы бұл мөлшер 0,14 мкг/100 г болып шықты. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамындағы В₁ дәрумені 0,07 мкг/100 г төмен екендігі анықталды.

Ағзада болатын зат алмасу үдерістеріне қатынасатын В₂ дәрумені (рибофлавин) қорғаныс қызметі және жүйке жүйесінің үздіксіз жұмысы үшін маңызды. Зерттеу қорытындысы нәтижесінде, тексеру үшін әкелінген жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамында В₂ дәруменінің мөлшері 0,15 мкг/100 г болса, салыстырмалы түрде алынған тексеру үшін әкелінген әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамындағы бұл мөлшер 0,13 мкг/100 г болғандығы анықталды. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамындағы В₂ дәрумені 0,02 мкг/100 г көп екендігі анықталды, **(1-кесте)**.

Авитоминоз кезінде асқорыту жүйесінің бұзылуы, іш өту және бұлшық ет ауруы, терінің қабынуы, әлсіздік байқалуы, РР дәрумені (никотин қышқылы) тапшылығынан болуы ықтимал. Зерттеу қорытындысы барысында, тексеру үшін әкелінген жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамында РР дәруменінің мөлшері 2,78 мкг/100 г болса, салыстырмалы түрде алынған, тексеру үшін әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамындағы бұл мөлшер 1,83 мкг/100 г болды. Зерттеу нәтижелеріне сүйене, отырып жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамындағы РР дәрумені тиісінше 0,95 мг/100 г мөлшерінде төмен екендігі анықталды.

1-кесте. Африкалық жайын балығы етінің құрамындағы дәрумендер мөлшері, мкг/100 г (n=5)

Дәрумендер	Жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы	Минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығы
А, мкг	58 ± 1,39	50,5 ± 1,11
Е, мг	2,05 ± 0,3	1,52 ± 0,2
В ₁ , мг	0,07 ± 0,1	0,14 ± 0,1
В ₂ , мг	0,15 ± 0,2	0,13 ± 0,2
РР, мг	2,78 ± 0,3	1,83 ± 0,4
С, мг	1,5 ± 0,5	1,3 ± 0,3

С дәрумені (аскорбин қышқылы) авитоминозы кезінде құрқұлақ ауруына шалдығады, бауырдың, бүйректің және жыныс бездерінің қызметі бұзылады, сүйектің морт сынғыштығымен сипатталады [4]. Зерттеу қорытындысы нәтижесінде, тексеру үшін әкелінген жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында С дәруменінің мөлшері 1,5 мкг/100 г болса, салыстырмалы түрде алынған тексеру үшін әкелінген әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалар құрамындағы бұл мөлшер 1,3 мкг/100 г болып шықты. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамындағы С дәрумені 0,2 мг/100 г артық екендігі анықталды.

Минералды заттар ағзада синтезделмейді. Д.И. Менделеев кестесіндегі 60-тан аса элементтер адам ағзасында ұлпалар мен сұйықтықтарда зат алмасады. Минералды заттардың ағзадағы тапшылығы немесе шамадан тыс көбеюі адамға жағымсыз әсер етеді. Минералды заттардың маңызы: адам қаңқасына мықтылығына әсер етеді. Ферменттік жүйені, гормондар, дәрумендермен байланысты судың тепе-теңдігін реттейді. Зерттеу барысында жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамындағы темірдің мөлшері анықталды. Темір – адам ағзасында негізгі элементтердің бірі.

Оны әртүрлі нәруыздардан, гемоглобиннен және одан бөлек басқа мүшелерден табуға болады және ағзада бірнеше маңызды қызметтер атқарады. Тыныс алу, қан түзілу үдерістеріне қатысады, темір тапшылығы остеопороз, анемия сияқты ауруларға әкеледі. Оның мөлшері жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында 720 мкг/100 г болса, салыстыру үшін әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің құрамында 630 мкг/100 г болғандығы анықталды. Яғни, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы темір мөлшері 90 мкг/100 г жоғары екендігі анықталды.

Натрий негізінен биологиялық сұйықтар құрамында кездеседі де, басқа микроэлементтермен өзара бірлесе отырып, қан тамырларынан ылғалды шығарады, жасушалық қоректендіруді қамтамасыз етеді, қан мен лимфаның осмостық қысымын реттейді. Оның мөлшері жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің құрамында 88 мг/100 г болса, салыстыру үшін әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің құрамында бұл мөлшер 73 мг/100 г болып шықты. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінен алынған сынамалар құрамында натрий мөлшері 15 мг/100 г артық екендігі анықталды (2-кесте).

2-кесте. Африкалық жайын балығы етінің құрамындағы минералды заттар мөлшері, мг/100 г (n=5)

Минералды заттар мг/100 г	Жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы	Минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығы
Натрий	88 ± 1,2	73 ± 1,4
Калий	284 ± 2,6	291 ± 2,9
Кальций	49 ± 1,5	37 ± 1,9
Магний	71 ± 2,4	58 ± 1,6
Фосфор	267 ± 2,3	226 ± 2,2
Темір	720 ± 1,6	630 ± 1,7
Йод	41 ± 0,9	36 ± 1,1
Цинк	715 ± 2,4	775 ± 2,7

Кальций сүйек ұлпасының құрамында 98%-ға дейін кездеседі. Ол ағзада бұлшық еттердің жиырылуы мен босауына, ферменттердің белсенділігін күшейтуде маңызы зор. Оның мөлшері жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында 49 мг/100 г болса, салыстыру үшін әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің құрамында бұл мөлшер 37 мг/100 г болып шықты. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінен алынған сынамалар құрамында кальцийдің 12 мг/100 г көп екендігі анықталды.

Ағзада фосфор жасуша үшін қажетті құрылыс материалы болып табылады, аденозин-үшфосфор қышқылының (АТФ) синтезіне белсенді қатысады, әмбебап энергия қоры болып табылады және В, С және D тобы дәрумендерінің қызметін белсендіреді. Оның мөлшері

жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамында 267 мг/100 г болса, салыстыру үшін әкелінген минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінен алынған сынамалар құрамында фосфор минералының мөлшері жағынан жайын етінен алынған сынамалар құрамындағы мөлшерден 41 мг/100 г төмен екендігі белгілі болды.

Магний бұлшықет және жүйке жүйелерінің дұрыс қызмет етуіне әсер етеді, ол қандағы глюкоза мөлшерін, жүрек – қан тамыр жүйесінің жұмысын қалыпына келтіреді. Оның мөлшері жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің құрамында 71 мг/100 г болса, салыстыру үшін әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің құрамында бұл мөлшер 58 мг/100 г болды. Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінен алынған сынамалар құрамында магний 13 мг/100 г артық екендігі анықталды.

Бүгінде Қазақстанда негізгі балық ресурстары табиғи су айдындарынан ауланады, бұл ретте акваөсіру дамуы кенже қалуда. Айталық, соңғы жылдары балық өсіру көлемі 2,7 мың тоннаны, ал балық және басқа да су жануарларын аулау 40,7 мың тоннаны құрады.

Елімізде балық өсіруді 120-дан астам балық өсіру шаруашылығы, оның ішінде: 80 көлдік-тауарлық балық өсіру шаруашылығы (бұдан әрі – КТБӨШ), 19 тоғандық, тұйықталған сумен қамтамасыз ету қондырғылары (бұдан әрі – ТСҚЕК) бар 15 индустриялық балық өсіру шаруашылығы, 3 бассейндік және 4 шарбақты балық өсіру шаруашылығы жүзеге асырады.

Жаңа ауланған, салқындатылған және мұздатылған балықтың ішкі нарығы 70 мың тонна деңгейінде бағаланады. Ішкі тұтытудағы импорттың үлесі 75%-ды құрайды.

Балық өңдеу жөніндегі кәсіпорындардың қуаты жылына 87 мың тоннаны құраса, жүктемесі 43% көлемінде.

Май ағзада жылу бөлумен қатар, бірқатар басқа да маңызды физиологиялық қызметтер атқарады. Олар, адам ағзасына қажетті май қышқылдарын, дәрумендер, фосфатидтер және т.б. заттармен қамтамасыз ете алады. Сонымен қатар, май қышқылдары табиғатта кең таралған, олар жануарлар мен өсімдіктер ұлпасының құрамында кездеседі [5]. Адамның жалпы массасындағы майдың үлесі 10-20%-ға дейін жетеді және А, D, E және К сияқты майда еритін дәрумендердің ассимиляциясына қатысады. Табиғи майлардың ең көп тарағаны, қаныққан май қышқылдарынан - лаурин, миристин, пальмитин және стеарин. Зерттеу қорытындысы бойынша, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы жалпы қаныққан май қышқылдарының мөлшері 6,05 мг/100 г болса, салыстыру үшін әкелінген минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің құрамында бұл мөлшер 4,28 мг/100г болды. Демек, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамадағы қаныққан май қышқылының мөлшері, минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалардағы қаныққан майқышқылының мөлшерінен 1,77мг/100 г артық екендігі анықталды. Жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалардағы қаныққан май қышқылдарынан C_{14:0} миристин мөлшері жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында 1,23 мг/100г, C_{16:0} пальмитин 3,74 мг/100 г, C_{17:0} маргарин 0,21 ± 0,14 мг/100 г, C_{18:0} стеарин 0,82 мг/100 г, C_{20:0} арахинді май қышқылы 0,05 мг/100 г болғандығы анықталды. Яғни, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалардағы қаныққан май қышқылының мөлшері минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінің сынамасындағы қаныққан майқышқылының мөлшерінен C_{14:0} миристин 0,19 мг/100г, C_{16:0} пальмитин 1,31 мг/100г, C_{17:0} маргарин 0,10 ± 0,14 мг/100г, C_{18:0} стеарин 0,14 мг/100 г, C_{20:0} арахинді май қышқылы 0,03 мг/100 г төмен екендігі тексеру нәтижесінде дәлелденді.

Балық майы ерекше қасиетіне байланысты жекелей тоқталуды қажет етеді. Май суда ерімейтін және органикалық еріткіштерде еритін табиғи органикалық қосылыс және ағза ұлпаларының құрамына кіріп, энергия көзі ретінде, қорғану, құрылымдық және метаболизмдік қызметтер атқарады. Олар ағза құрамының басқа мүшелеріне қарағанда жылуды екі есеге жуық артық береді және де органикалық заттардың және дәрумендердің негізгі еріткіштері болып табылады. Май дәнекер ұлпаларының қабықшаларында қор ретінде жиналып, еттің қуаттылығын арттырады және механикалық әсерлерден сақтайды. Етке өзіндік хош иіс пен дәм береді. Дене қызуының тұрақтылығын қамтамасыз етуде маңызды қызмет атқарады. Сонымен қатар май ағзаның өсу факторы болып табылатын линол қышқылының көзі, жылу изоляторы, кейбір биологиялық белсенді заттардың (простогландин, стероидты гормондар, холин, т.б.) негізі.

Қанықпаған май қышқылдары – моноқанықпаған май қышқылы және полиқанықпаған май қышқылы болып бөлінеді. Зерттеу қорытындысына сәйкес жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы моноқанықпаған май қышқылдары мөлшері 10,26 мг/100 г болса, минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамадағы моноқанықпаған май қышқылдары мөлшері 9,41 мг/100 г құрады. Демек, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында моноқанықпаған май қышқылдары 0,85 мг/100 г артық екендігі анықталды (3-кесте).

3-кесте. Африкалық жайын балығы етінің құрамындағы май қышқылдарының мөлшері, мг/100 г.

Көрсеткіштер	Жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы	Минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығы
Қаныққан майқышқылдары	6,05 ± 1,24	4,28 ± 1,19
C _{14:0} миристин	1,23 ± 0,21	1,04 ± 0,14
C _{16:0} пальмитин	3,74 ± 0,77	2,43 ± 0,89
C _{17:0} маргарин	0,21 ± 0,14	0,11 ± 0,13
C _{18:0} стеарин	0,82 ± 0,22	0,68 ± 0,17
C _{20:0} арахиновая	0,05 ± 0,07	0,02 ± 0,09
Моноқанықпаған май қышқылдары	10,26 ± 0,82	9,41 ± 0,89
C _{16:1} пальмитолеин	1,54 ± 0,19	1,21 ± 0,16
C _{18:1} олеин	6,05 ± 1,12	6,14 ± 1,21
C _{20:1} гадолеин	2,67 ± 0,05	2,06 ± 0,08
Полиқанықпаған май қышқылдары	5,97 ± 0,91	5,17 ± 0,97
C _{18:2} линол	0,46 ± 0,08	0,35 ± 0,09
C _{18:3} линолен	0,23 ± 0,74	0,13 ± 0,89
C _{20:4} арахидон	0,25 ± 0,15	0,15 ± 0,12
C _{22:4} докозапентаен	0,51 ± 0,09	0,41 ± 0,11
C _{22:6} докозагексаен	3,08 ± 0,39	3,06 ± 0,22
C _{20:5} эйкозапентаен	1,44 ± 0,69	1,07 ± 0,72
Май қышқылының жалпы мөлшері	22,28 ± 0,45	18,86 ± 0,55

Жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы моноқанықпаған май қышқылдарынан C_{16:1} пальмитолеин мөлшері 1,54 мг/100 г болса, сонымен қатар, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында C_{18:1} олеин 6,05 мг/100 г, C_{20:1} гадолеин 2,67 мг/100 г болғандығы анықталды. Яғни, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған

африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы моноқанықпаған май қышқылдарының мөлшері минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалардағы моноқанықпаған майқышқылының мөлшерінен $C_{16:1}$ пальмитолеин мөлшері 0,33 мг/100 г артық, сонымен қатар, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында $C_{18:1}$ олеин 0,09 мг/100 г аз, $C_{20:1}$ гадолеин 0,61 мг/100 г жоғары екендігі тексеру барысында дәлелденді.

Молекуласында екі және одан көп қос байланыстары бар қанықпаған қышқылдар, яғни полиқанықпаған май қышқылдары ағзада синтезделмейді. Олар тікелей тағаммен түсуі тиіс.

Жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы полиқанықпаған май қышқылдары мөлшері 5,97 мг/100 г болса, минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамадағы полиқанықпаған май қышқылдары мөлшері 5,17 мг/100 г құрады. Демек, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінде полиқанықпаған май қышқылдары 0,8 мг/100г көп. Ағзадан холестериннің шығарылуын қамтамасыз ететін көпқанықпаған май қышқылдарынан жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамында $C_{18:2}$ линол мөлшері 0,46 мг/100 г, $C_{18:3}$ линолен мөлшері 0,23 мг/100 г, $C_{20:4}$ арахидон мөлшері 0,25 мг/100 г, $C_{22:4}$ докозапентаен мөлшері 0,51 мг/100 г, $C_{22:6}$ докозагексаен мөлшері 3,08 мг/100 г, $C_{20:5}$ эйкозапентаен мөлшері 1,44 мг/100 г болса, минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығының етінен алынған сынамалардағы олардың мөлшері $C_{18:2}$ линол мөлшері 0,11 мг/100 г төмен, $C_{18:3}$ линолен мөлшері 0,10 мг/100 г кем, $C_{20:4}$ арахидон мөлшері 0,10 мг/100 г аз, $C_{22:4}$ докозапентаен мөлшері 0,10 мг/100 г жеткіліксіз, $C_{22:6}$ докозагексаен мөлшері 0,02 мг/100 г шамалас, $C_{20:5}$ эйкозапентаен мөлшері 0,37 мг/100 г төмен екендігі тексеру барысында анықталды.

Зерттеу жұмыстарының нәтижесінде, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы жалпы май қышқылдарының мөлшері 22,28 мг/100 г, салыстыру үшін әкелінген минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы май қышқылдарының жалпы көрсекіші 18,86 мг/100 г. Демек, май қышқылдарының жалпы мөлшері бойынша жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығының майындағы көрсеткіштің 3,42 мг/100 г жоғары екендігі анықталды.

Қорытынды

Алматы облысы, «ASYL TAS ENGINEERING» ЖШС бассейндерінде өсірілген, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы және минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған, ветеринариялық санитариялық сараптау үшін әкелінген сынамаларды зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінің құрамындағы А, Е, В₂, С дәрумендерінің мөлшері минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығынан 14,2% артық болса, ал В₂, РР дәрумендері 3,7% төмен екендігі анықталды.

2-ші кестеден көріп отырғанымыздай жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы минералды заттар мөлшері жағынан минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығы етінен алынған зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығында натрий, кальций, магний, фосфор, темір, йод мөлшері жоғары болса, калий, цинк мөлшері төмен екендігі белгілі болды.

3-ші кестеде май қышқылдарының мөлшері жөнінен, яғни жергілікті шунгит минералды азықтық қоспасымен азықтандырылған африкалық жайын балығынан алынған сынамалар құрамындағы май қышқылдарының жалпы мөлшері минералды азықтық қоспамен азықтандырылған африкалық жайын балығына қарағанда 15% жоғары болды.

Әдебиеттер тізімі

1. Жұмагелдиев А.А., Ромашев К.М., Қырықбайұлы С. «Ветеринариялық-санитариялық сараптау». Оқулық. Алматы, ҚазҰАУ, 2018. - 548 б.
2. Қырықбайұлы С., Телеуғали Т. «Ветеринариялық санитариялық сараптау» практикum. Алматы 2017. - 227б.
3. Жумагелдиев А.А., Ромашев Қ.М., Рожаев Б.Г., Бурхан М., Айдарбекова А.А. Қаз етінің химиялық және аминқышқылдық құрамы. «Ізденістер, нәтижелер», №1, 2020 ж. Б. 78-83.
4. Шамеева У.Г., Джанабекова Г.К., Жұмагелдиев А.А. Африкалық кара түйеқұс жұмыртқасының тағамдық құндылығы. «Ізденістер, нәтижелер», №2, 2017 ж. Б. 113-118.
5. Джанабекова Г.К., Жумагелдиев А.А., Хусаинов Д.М., Влияние кормовой добавки на витаминно-минеральный состав мяса африканского страуса в условиях юго-востока Казахстана. «Исследования, результаты». №2, 2018 г. С 169-172.

References

1. Zhumageldiyev A.A., Romashev K.M., Kyrykbaiuly S. «Veterinariyalyk-sanitariyalyk saraptaу». Okulyk. Almaty, KazUAU, 2018. - 548 b.
2. Kyrykbaiuly S., Teleugaly T. «Veterinariyalyk-sanitariyalyk saraptaу» praktikum. Almaty 2017. - 227b.
3. Zhumageldiyev A.A., Romashev K.M., Rozhaev B.G., Burkhan M., Aidarbekova A.A. Kaz etinin khimiyalyk zhane aminkyshkyldyk kurami. «Izdenister, natizheler», №1, 2020 j. B. 78-83.
4. Shameeva U.G., Dzhanabekova G.K., Zhumageldiyev A.A. Afrikalyk kara tuyekus zhummyrtkasynyn tagamdyk kundylygy. «Izdenister, natizheler», №2, 2017 j. B. 113-118.
5. Dzhanabekova G.K., Zhumageldiyev A.A., Khusayinov D.M. Vliyanie kormovoy dobavki na vitaminno-mineralnyi sostav miyasa afrikanskogo strausa v usloviyakh yuogo-vostoka Kazakhstnsns. «Issledovaniye, rezultaty». №2, 2018 g. S 169-172.

Жумагелдиев А.А.* , Ромашев К.М., Рожаев Б.Г., Шалхарова Д.Ж., Зарханова А.Ж.

¹*Казахский национальный аграрный исследовательский университет.
г. Алматы, Казахстан, *Akilbek.zhumageldiev@kaznau.kz*

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АФРИКАНСКОГО СОМА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО МИНЕРАЛА ШУНГИТА

Аннотация

В статье приведены данные исследования о содержание витаминов, минералов и жирнокислотного состава мяса рыб, выращенных в бассейнах ТОО «ASYL TAS ENGINEERING» в Алматинской области при использовании местных шунгитовых минеральных кормовых добавок. Проведены исследования с сравнением проб, отобранных из рыбы, африканского сома при использовании кормовой добавки на основе местного минерала шунгита и африканского сома при кормление минеральной кормовой смесью. В ходе исследования было установлено, что повышенное содержание витаминов А, Е, В₂, С в мясе африканского сома при использовании кормовой добавки на основе местного минерала шунгита, а также содержание витаминов В₁, РР, В оказалось ниже, далее минеральных веществах было

установлено, что количество натрия, кальция, фосфора, магния, железа и йода больше, а калий и цинк меньше. А также было установлено, что количество жирных кислот больше.

Ключевые слова: африканский сом, кормовые добавки на основе местного минерала шунгит, витамины, минералы, жирные кислоты.

Zhumageldiyev A*, Romashev K., Rozhaev B., Shalkharova D., Zarkhanova A.

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan

**Akilbek.zhumageldiev@kaznau.kz*

QUALITY INDICATORS OF AFRICAN CATFISH WHEN USING A FEED
ADDITIVE BASED ON THE LOCAL MINERAL SHUNGITE

Abstract

The article presents research data on the content of vitamins, minerals and fatty acid composition of fish meat grown in the pools of "ASYL TAS ENGINEERING" LLP in the Almaty region using local shungite mineral feed additives. Studies were conducted comparing samples taken from fish, African catfish when using a feed additive based on the local mineral shungite and African catfish when feeding with a mineral feed mixture. During the study, it was found that the increased content of vitamins A, E, B₂, C in the meat of African catfish when using a feed additive based on the local mineral shungite, as well as the content of vitamins B₁, PP, B was lower, further minerals were found that the amount of sodium, calcium, phosphorus, magnesium, iron and iodine is greater, and potassium and zinc are less. And it was also found that the amount of fatty acids is greater.

Keywords: African catfish, feed additives based on the local mineral shungite, vitamins, minerals, fatty acids.