

ҚОПСЫТЫЛҒАН ВЕРМИКУЛИТПЕН САҚТАЛЫНҒАН БАЛЫҚ ҰНЫНЫҢ САПАСЫН ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ-САНИТАРИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

*Абдигалиева Т.Б., Сарсембаева Н.Б.,
Курасова Л.А.*

Аннотация

Мақалада вермикулитпен қосып сақталған балық ұнының сапалық көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері берілген. Зерттеу нысаны ретінде алынған отандық вермикулит Оңтүстік Қазақстан облысындағы «Avenue» ЖШС өндіретін өнімі болып табылды. Зертханалық жағдайда вермикулитті балық ұнынына әртүрлі концентрацияда қосып, сақтау үшін қоспалар дайындалды. Тәжірибе барысында вермикулит балық ұнының сақталу сапасына және химиялық көрсеткіштеріне айтарлықтай жақсы әсер көрсетті. Сонымен қатар, вермикулит қосылған азықтық қоспалардың сапалық көрсеткіштері бақылау нұсқасымен салыстырғанда әлдеқайда жоғары деңгейде болғандығы дәлелденді.

Кілттік сөздер: вермикулит, балық ұны, азықтық қоспа, қышқылдық, сапа, ылғалдылық.

Кіріспе

Құс және мал шаруашылығының қарқынды даму екіні оларды құрамында қажетті толыққанды қоспалары бар, сапалы азықпен қоректендіру жағдайына тікелей байланысты [1,2]. Қажетті қоспалардың маңызды тобын жануартекті азықтық қоспалар құрайды. Мұндай азықтық қоспалардың сапасы және құрамындағы пайдалы заттардың деңгейі, оларды сақтау кезінде өзгерістерге ұшырауы мүмкін [3]. Әсіресе, бұл жағдай азықтық қоспа ретінде кең түрде қолданылатын, биологиялық құндылығы жоғары және құрама жем қоспасы болып табылатын балық ұнына да қатысты.

Балық ұны балық және оның өңделген өнімдерінен алынатын,

құрамында ақуызы мол азықтық қоспа. Ол протеинге, кальцийге, фосфорға және А, D, В тобындағы дәрумендерге бай [4]. Оның құрамындағы аминқышқылдары мен ақуызы жануарлар мен құстарға арналған азықтық қоспалардың биологиялық құндылығын толықтыра түседі [5]. Сонымен қатар, оның құрамындағы полиқаньқаған май қышқылдары өсу мен даму жағдайына жақсы әсер етеді. Сапасы жақсы балық ұнының түсі ашық қоңыр, ал кей жағдайларда балықтың, яғни шикізаттың түріне және өңдеу ерекшеліктеріне байланысты өзгеруі мүмкін [6]. Аталған жағымды қасиеттерінен бөлек балық ұнының кемшілігін де атап өтуге болады.

Мысалы, балық ұнын ұзақ сақтағаннан құрамындағы ылғалдың көбеюі және май қышқылдарының тотығуы нәтижесінде оның химиялық құрамы бұзылады және микроағзалармен ластануы қарқындап, биологиялық құндылығы төмендейді [7]. Бірақ, құрама жем құрамына қосылатын мұндай балық ұны сияқты сақтау жағдайындағы қоспалардың сапасын бірден оның сусымалдығымен анықтауға болады. Олардың сусымалдығы көптеген көрсеткіштерге байланысты өзгеруі мүмкін. Ондағы май мөлшерінің жоғары болуының және құрамындағы біркелкі емес түйіршіктердің әсерінен олардың сусымалдығы төмендейді, түйіршіктенуге әкеп соғады және басқа қоспалармен дұрыс араласпайды [8].

Аталған мәселелердің оңтайлы шешу бағыты болып сақтау кезінде тез бұзылатын азықтық қоспаларға табиғи минералдарды қосу арқылы олардың сақталу технологиясын жетілдіру жұмыстары қазіргі таңда қолға алынып отыр. Бұл жағдайда, маңызды қасиетке ие болып отырған табиғи сорбенттерге жататын, сонымен қатар қолдану саласы бойынша кең ауқымды минерал-вермикулит.

Қазақстанның аумағы минералды қоспалардың шикізат ресурстарына бай. Соның ішінде дәстүрлік емес минералдық азықтық қоспа тобына жататын вермикулиттің бірнеше отандық кенорындары өндіретінін атап өтуімізге болады [9].

Вермикулит өте құнды табиғи минерал. Өндіріс пен ауыл шаруашылығының әртүрлі

салалаларында вермикулитті қолдану экономикалық тиімді болып табылады. Қопсытылғын вермикулит шірімейді, химиялық тұрақты, ұзаққа сақталады, биобұзылыстарға тұрақты, жарылыс және өрт қауіпін тудырмайды. Осыған қоса ион алмастырушы және сорбционды қабілетке, сұйықтықтар мен газды сіңіру және бойында ұстап қалу қасиеттеріне ие [10]. Бойындағы абсорбционды қасиетіне байланысты, вермикулитті қоректік заттарды сақтау және тасымалдау үшін қолданады. Вермикулит өзінің салмағынан 70-80% артық май сақтаушы қасиетке ие екендігі де дәлелденген. Бұл қасиетіне байланысты 70% майдан және 30% вермикулиттен тұратын сусымалы концентрат алуға болады. Май тасымалдаушы ретінде оны мал шаруашылығы саласында, сонымен қатар, дәрумендер, меласса, холин-хлорид және басқа да дәрі-дәрмектерді сұйық күйінде тасымалдау үшін кең қолданады [11]. Бройлер балапандарына арналған құрама жемнің Т-2 токсинімен ластану деңгейін төмендету мақсатында қолданылған табиғи сорбенттердің ішінде вермикулиттің (8мг/кг құрама жемге) қасиеті ерекше жоғары болған. Аурулардың алдын алу мақсатында вермикулитті жануарлар мен құстардың бас мәзірінің құрамына қосуға болатындығы анық дәлелденген [12].

Жұмыстың мақсаты: Сақталу барысындағы балық ұнының сапасын арттыру және сусымалдығын жақсарту мақсатында

табиғи минерал -вермикулитті қолдану технологиясын жетілдіру.

Материалдары мен зерттеу әдістері

Зерттеу материалдары.

Зерттеу жұмыстары Қазақ Ұлттық аграрлық университетінің Қазақ-Жапон Инновациялық орталығында және «Ветеринариялық-санитариялық сараптау және гигиена» кафедрасының «Ветеринариялық диетология және жануар текті өнімдерді ветеринариялық-санитариялық сараптау» зертханасында жүргізілді. Зерттеудің негізгі нысандары ретінде құс шаруашылығында азықтық қоспа ретінде қолданысқа ұсынылып отырған, ОҚО Түлкібас

аданында орналасқан «AVENUE» ЖШС – нің қопсытылған вермикулиті алынды. Вермикулиттің техникалық талаптары МЕМ СТ 12865-67 сәйкес болды.

Үлгілерді дайындау. Табиғи сорбент вермикулиттің балық ұнының сақталу жағдайындағы сапасына әсерін зерттеу үшін, зертханалық жағдайда әртүрлі концентрацияда балық ұнына вермикулит қосып, дайындалды. Дайындалған үлгілер МЕМ СТ 13502-86 сәйкес арнайы қаптарға салынып, бөлме температурасында $t = +15\text{ }^{\circ}\text{C}$, ауа ылғалдылығы $\phi = 55-60\%$ тең болған қараңғы жерде сақталды. Зерттеу жұмысын жүргізу үлгісі 1-кестеде көрсетілген.

1 кесте - Тәжірибені жүргізу үлгісі

№	Тәжірибе нұсқалары	Қатынасы
1	Нұсқа 1	Балық ұны (100%), вермикулит қосылмады
2	Нұсқа 2	Балық ұны (99%) + Вермикулит (1%)
3	Нұсқа 3	Балық ұны (97%) + Вермикулит (3%)
4	Нұсқа 4	Балық ұны (95%) + Вермикулит (5%)
5	Нұсқа 5	Балық ұны (90%) + Вермикулит (10%)
6	Нұсқа 6	Балық ұны (80%) + Вермикулит (20%)
7	Нұсқа 7	Балық ұны (70%) + Вермикулит (30%)
8	Нұсқа 8	Вермикулит (100%), балық ұны қосылмады

Зерттеу үлгіліренінен әр ай сайын сынама алынып, олардың физикалық химиялық көрсеткіштерін зерттеп, сапасына ветеринариялық-санитариялық баға беріліп отырды. Зерттеу жұмысының жалпы мерзімі бес айды құрады.

Зерттеу әдістері. Жұмыс барысында шикі заттың және дайын өнімнің сапасын анықтауда жалпы мақұлданған әдістер мен арнайы

зерттеу әдістерін қолдандық. Балық ұнының сапасын Халықаралық стандарт МЕМ СТ 2116-2000 «Мука из рыбы, морских млекопитающих, ракообразных и беспозвоночных» сәйкес анықтадық. Майдың қышқылдық санын МЕМ СТ 13496.18-85, ылғалдықтың салмақтық мөлшерін МЕМ СТ 13496.3-92 сәйкес сынаманы үнемі кептіру арқылы анықтадық. Шикі май мөлшерін Сокслет әдісі МЕМ

СТ 13496.25 арқылы және шикі протеин мөлшерін Къелдаль әдісі арқылы МЕМ СТ 13496.4 сәйкес және қышқылдығын МЕМ СТ 13496.12-98 сай анықтадық. Гранулометрикалық құрамын анықтау үшін арнайы елегіштерді қолдандық. Елеу жұмыстарын зертхананың жарық жағдайында қол еңбегі арқылы жүргіздік. Елену тиімділігін анықтау үшін елегіштің стандартқа сай екі түрі қолданылды: көлемі 1,8×1,8 мм ұяшықтардан тұратын № 1,8 еілгіш темірден жасалған тор және диаметрі 2 мм болатын тесіктері бар № 20 берік тор. Урдісті жылдамдату мақсатында табиғи және жасанды рэзеңкелерден жасалған арнайы шарлар қолдандық.

Зерттеу жұмыстарының нәтижелерін өңдеу үшін ортақ

арифметикалық көрсеткіш (M) пен ортақ квадраттық ауытқуды ($\pm m$) есептеу арқылы вариациялық статистика әдісін қолдандық.

Тәжірибелік жұмыстардың нәтижесін заманауи статистикалық өңдеу бағдарламасына ие Microsoft Office Excel 2007 и Statistika 6.0 for Windows қолдану арқылы бағаладық.

Зерттеу нәтижелері

Сынамалардағы ылғалдың мөлшерін анықтау. Зерттеу жұмысының алғашқы күнінде вермикулит қосылмаған балық ұнының ылғалдылығы – 18% тең болды. Ылғал мөлшерін анықтау жұмыстарының нәтижелері 2-кестеде берілген.

2 кесте - Сақтау кезінде үлгілердің ылғалдылық көрсеткіштері

№	Үлгі нұсқалары	Сынама алынған ай		
		0	3	5
1	Нұсқа 1	18,0±0,21	15,3±0,61	14,6±0,31
2	Нұсқа 2	17,8±0,32	15,2±0,42	14,3±0,85
3	Нұсқа 3	17,5±0,34	15,1±0,23	14,1±0,46
4	Нұсқа 4	16,4±0,41	14,8±0,62	13,8±0,64
5	Нұсқа 5	15,9±0,64	13,9±0,21	11,3±0,12
6	Нұсқа 6	15,1±0,14	12,4±0,15	10,1±0,45
7	Нұсқа 7	13,9±0,23	11,2±0,33	8,02±0,23
8	Нұсқа 8	1,10±0,12	0,21±0,24	0,18±0,11

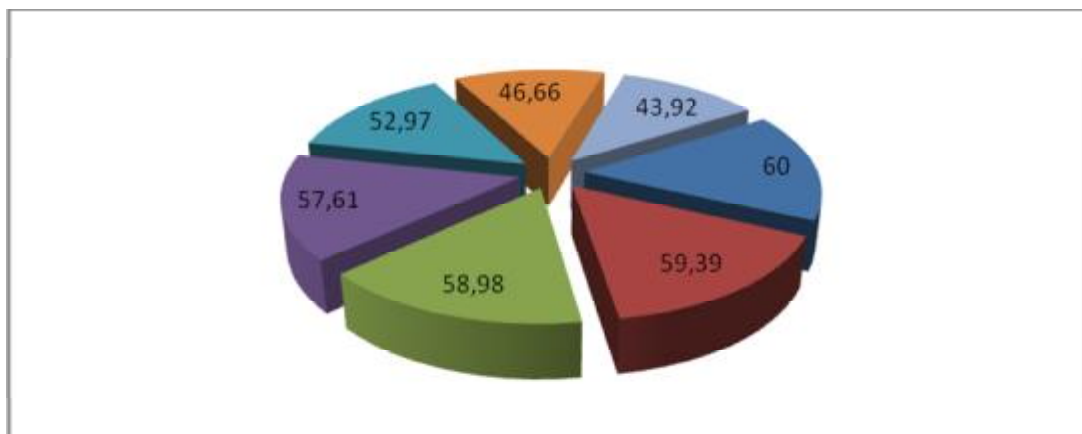
Алынған нәтиже бойынша № 5, 6 және 7, яғни 10%, 20% және 30% вермикулит қосылған зерттеу үлгілерінде жұмыстың алғашқы күнінде ақ ылғал мөлшері 15,9 15,1 және 13,9 % құрады. Бұл үлгілердің ылғалдылық мөлшері бақылау үлгісімен салыстырғанда орта есеппен 3,03% -ға төмен. Ал, үш ай

сақтау мерзімінен кейін бұл көрсеткіш 13,9, 12,4 және 11,2 % құрады. Алтыншы рет алынған сынамаларда нәтижелер 11,3, 10,1 және 8,02 % болды.

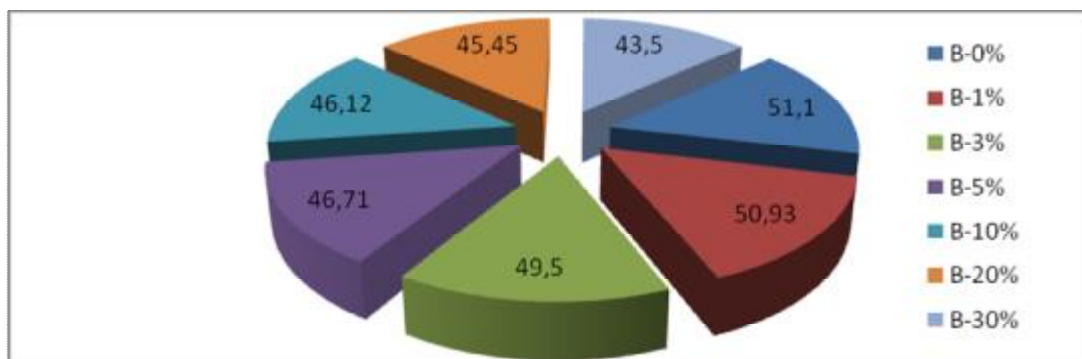
Протеин мөлшерін анықтау. Мәліметтерге сүйенсек, шикі протеин мөлшері балық ұнын сақтау

кезіндегі алғашқы 30 тәуліктің өзінде ақ азаяды екен [13]. Сынамалардағы шикі протеин мөлшерін анықтау жұмыстарының нәтижелері төмендегі 1-суретте берілген. Зерттеу жұмысының нәтижесі бойынша вермикулит қосылмаған үлгідегі протеин

мөлшері алғашқы айда 60,0%, 1% вермикулит қосылған үлгіде 59,39%, 3% вермикулит қосылған үлгіде – 58,98%, 5% вермикулитте – 57,61%, 10% вермикулитте - 52,97%, 20% вермикулитте – 46,66%, 30% вермикулит қосылған үлгідегі протеин мөлшері – 43,92% болды.



А



Б

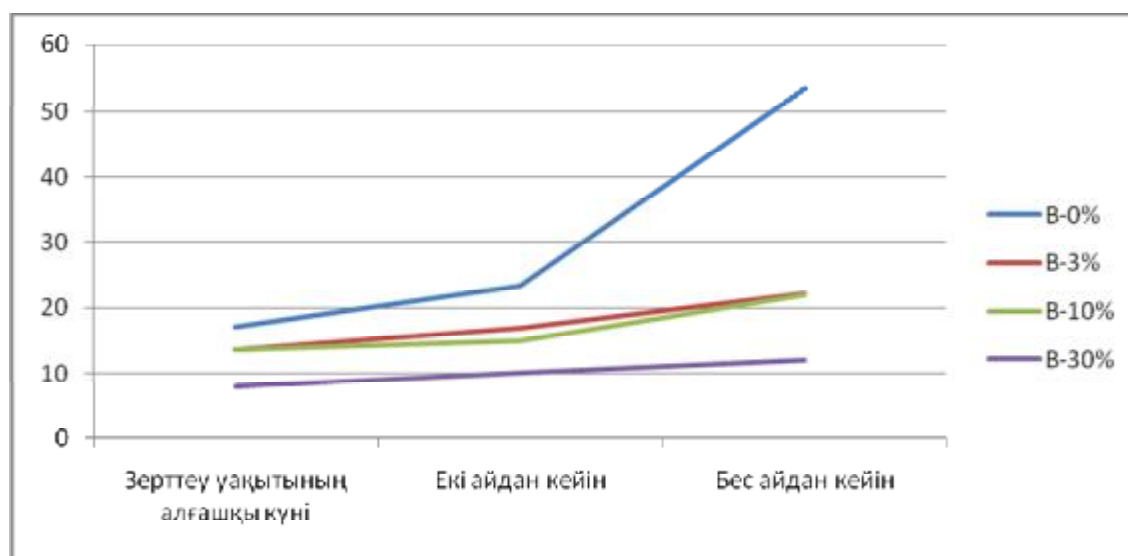
1-сурет. Сынамалардан зерттеу жұмысының басында (А) және сақтау кезіндегі бесінші айда алған (Б) протеин мөлшері

Бұл көрсеткіштер бес айдан кейін алынған сынамаларда сәйкесінше 51,1%, 50,93%, 49,5%, 46,71%, 46,12%, 45,45%, 43,5% мөлшерінде болды. 1-нұсқадағы протеин мөлшері бес ай сақтау барысында 14,83% азайған, 2-нұсқадағы протеин мөлшері 14,24%-ға, 3-нұсқадағы 16,07%-ға, 4-нұсқадағы 18,92%, 5-нұсқа 12,93%, 6-нұсқа 2,59%, 7-нұсқа, яғни 30%

вермикулит қосылған үлгідегі протеин мөлшері алты ай бойы бар болғаны 0,96%-ға ғана кеміген. Табиғи минерал - вермикулиттің балық ұны құрамындағы биологиялық заттардың мөлшерін қалыпты ұстап тұру және протеин мөлшерін азайтпай сақтап тұру қабілетімен түсіндіріледі.

Майдың қышқыл санын анықтау. 2-суретте азықтық қоспалар үлгілерінен алынған май қышқыл санының нәтижелері берілген. Мысал ретінде вермикулит 0%, 3%, 10% және 30% қосылған үлгілердің нәтижелерін салыстырмалы түрде алдық. № 1 зерттеу үлгісіндегі (БҰ -100%)

майдың қышқыл саны зерттеу уақытының басынан соңына дейінгі уақытта $17,16 \pm 0,21$ дан $53,39 \pm 0,32$ дейін, № 3 үлгіде $13,66 \pm 0,3$ тен $22,24 \pm 0,1$ ге дейін, № 5 үлгіде $13,59 \pm 0,2$ ден $22,09 \pm 0,1$ дейін, № 7 үлгіде $7,94 \pm 0,2$ ден $12,02 \pm 0,1$ дейін көбейгені анықталды.



2-сурет. Үлгілердегі (вермикулит 0%, 3%, 10% және 30% қосылған) майдың қышқыл санын анықтау

Яғни, осы уақыт аралығында қышқыл саны сәйкесінше 67,86%, 38,58 %, 38,48% және 33,94%-ға өскен. Егер кейінгі үш үлгіні вермикулит қосылмаған үлгімен салыстыратын болсақ, олардың мөлшері 29,28%, 29,38% және 33,92%-ға кем. Құс шаруашылығында бройлер мен мекиен тауықтардың азығына қосылатын балық ұнының май қышқыл саны 10-20% аспау керек екенін ескерсек [14], жұмыстың алынған нәтижесі бойынша балық ұнына 10%-30% қосылған вермикулит өнімнің сапасын тұрақты ұстап, оның сақталу жағдайына жақсы әсер көрсететіндігі анықталды.

Үлгілердің сусымалдығы мен сапасын ветеринариялық-санитариялық бағалау. Зерттеуге алынған вермикулит қосылған үлгілердің түсі алғашқы күндерде қоңыр-сары, иісі балық ұнына сай келді және қосылған вермикулит кристалдарының орташа өлшемі 0,1-0,5 мм болды. Консистенциясы-құрғақ. Суда толық еріген жоқ, бірақ лайлады. Төмендегі 3-суретте үлгілердің алғашқы күнде және сақтау уақытының соңында түсірілген бейнелері берілген. А-суреті зерттеудің алғашқы күніндегі вермикулит қосылмаған балық ұнының үлгісі, Б – суреті зерттеудің алғашқы күнінде құрамына 30%

вермикулит қосылған үлгісі, А 1 – сурет зерттеу уақытының соңында, яғни бес ай сақталған құрамына вермикулит қосылмаған балық ұнының үлгісі, ал Б 1 сурет - 30% вермикулит қосылған бес айдан кейінгі сақталған үлгінің күйі. Үлгілердің суретте берілген күйлеріне қарап, балық ұнының вермикулит қосылмаған күйінде сақталуы нашарлап, ащы иіс пайда болды. Үлгілерде түйіршіктер пайда болып, олардың көлемі әр түрлі

болды. Ал, вермикулитпен қосылып сақталған үлгінің сыртқы күйі жақсы, құрғақ, ащы иіссіз, түйіршіктердің саны әлдеқайда аз және көлемдері кіші болды. Бұл көрсеткіштер вермикулиттің адсорбционды қабілетімен сипатталады, шикізаттағы ылғал мөлшерін қалыпты ұстап, оның қышқылдану деңгейін төмендетеді, сонымен қатар микроағзалар үшін қолайлы орта болып табылмайды.



А



Б



А 1



Б 1

3-сурет. Үлгілердің алғашқы күндегі және алты ай сақталғаннан кейінгі күйі

Арнайы елегіштен елеу барысында А нұсқасының елегіште қалған мөлшері 15% құраса, Б нұсқасының мөлшері 4% құрады. Сақтау уақытын соңында А1

нұсқасының қалған мөлшері 65% болса, Б1 нұсқасының елегіште қалған мөлшері 22% құрады. Бұл алғашқы нұсқамен салыстырғанда 43% ға кем.

Алынған нәтижелерді талдау және қорытынды.

Жұмыс барысында алынған нәтижелер бойынша 10%, 20% және 30% вермикулит қосылған зерттеу үлгілеріндегі ылғалдылық бес ай сақтау барысында вермикулит қосылмаған үлгімен салыстырғанда 3,3%, 4,5% және 6,6% төмен болды. Мұндай көрсеткіштерді әр бір сақтау айларынан кейін де байқап отырдық. Әдебиеттердегі мәліметтерге бойынша, балық ұнын сақтау барысында, оның ылғалдылығы артып, құрамы бұзылады. Орындалған жұмыстың нәтижесі бойынша қосытылған вермикулит өнімнің сақталу сапасына кері әсерін тигізбей, зерттеу үлгілеріндегі ылғал мөлшерін қалыпты ұстап тұру қабілетіне ие екендігі анықталды.

Қосытылған вермикулитті сақтау кезінде сусымалығы төмен болатын құрама жем немесе биологиялық құндылығы жоғары азықтық қоспалар құрамына қосу тиімді және маңызды мәселелердің шешімі болып табылды. Ал вермикулитті қоспай сақтаған үлгілердің сапасы төмендеп, құнын жоғалтты. Сонымен қатар, вермикулит балық ұнының сақталу күйіне жақсы әсер көрсетумен қоса, оны маңызды макро- және микроэлементтермен байытты. Қоспалардың құрамы артып, біртектілігі жақсара түсті. Жоғарыда келтірілген мәліметтер вермикулитті құс және мал шаруашылығында азықтық минералды қоспа және ветеринария саласында биопрепараттар негізі ретінде қолдануға болатындығын көрсетеді.

Әдебиеттер тізімі

1. Воецкая Е.Е., Евдокимова Г.И., Макарянская А.В., Зверькова Н.П. Оценка качества сырья для производства комбикормов // Одесская национальная академия пищевых технологий. Наукові праці – 2003. - В 46. Т. 1. – с.65-70.
2. Толтопятов М.В., Коноблей Т.В., Ушаков М.А. Эффективность использования протеина растительного и животного происхождения при производстве мяса птицы: монография. Волгоград. - 2012. – 196 с.
3. Александров С.Н. Технология производства кормов. – Издательство АСТ, 2003. – с. 27-29.
4. Joe M.Fox, Addison L. Lawrence, Franz Smith. Development of a low-fish meal feed formulation for commercial production of *litopenaeus vannamei* // Avances en Nutrición Acuícola VII: Memorias del VII Simposium Internacional de Nutrición Acuícola, Hermosillo, Sonora, México, 2004. – p. 238-258.
5. Bimbo A.D., Crowder J.B. Fish meal and Oil. Current uses // J Amer. Oil Chemist Society, 1992. - 69(3). – p.221-227. (Scopus)
6. Bragadoã M., Lmadoã H., Kristbergsson K. Composition and chemical changes during storage of fish meal from Capelin (*Mallotus villosus*) // J. Agric. Food Chem, 2004. – 52. – p. 1572-1580. (Scopus)
7. Velmurugu R. Poultry feed availability and nutrition in developing countries. Main ingredients used in poultry feed formulations // Food and

Agriculture Organization of the United Nations. Poultry development review, 2011. – р. 1-3.

8. Ильяшик А.В. Совершенствование технологии ввода трудносыпучего сырья в комбикорма. Автореферат. диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Краснодар – 2013. – с. 8-9.

9. Жуковский В.И. Перспективное расширение минерально-сырьевой базы // Индустрия Казахстана. – 2006. - С. 55.

10. Сырманова К.К., Ривкина Т.В., Калдыбекова Ж.Б., Сакибаева С.А. Вермикулит - природный адсорбент // Промышленный сервис, 2011. - №4 (41). –с. 36-37.

11. Сарсембаева Н.Б. Ветеринарно-гигиеническая оценка мясокостной муки с добавлением вермикулита: Автореф. дис. канд.вет.наук. Жодино, 1990. 16 с.

12. Kuznetsov A.P., Mukhina N.V., Akil M.S. The effects of use of natural minerals in poultry breeding // Proceeding of the 7th International Congress on animal hygiene. – Leipzig, 1991. – Vol.3. – p.1002-1007.

13. Зооинженерный факультет МСХА. Влияние влажности и температуры на стойкость рыбной муки при хранении [Электронный ресурс]. – URL: www.activestudy.info (дата обращения: 12.11.2015).

14. Кутовенко Т. Оптимальное кормление - высокая продуктивность // Животноводство России. Птицеводство. Сер. Корма - 2008. - № 1. с. 19-20.

Резюме

В статье приведены анализы исследований качества рыбной муки при хранении ее с природным вспученным вермикулитом. Объектом исследования служил вермикулит отечественного производства ТОО «Avenue» Южно-Казахстанской области. В лабораторных условиях были заложены добавки в разных концентрациях на хранение с вермикулитом и без добавления вермикулита. В ходе эксперимента природный минерал проявлял улучшение качества кормов сразу же после изготовления и в процессе хранения. После пять месяцев хранения в образцах, где добавляли 20% и 30% вермикулита влага снизилась в среднем на 4,5% и 6,6%, кислотное число на 31,6% и 32,5%. Доказано, что образцы кормовых добавок с вермикулитом обладают более высокими характеристиками, чем исходное сырье.

Summary

The article presents the analysis of research the quality of fishmeal during storage with natural exfoliated vermiculite. The object of the study is vermiculite the domestic production "Avenue" LLP from South Kazakhstan region. In laboratory conditions were prepared samples of fishmeal with vermiculite in different concentrations and without vermiculite. The experiment showed that vermiculite improvement the quality of feed immediately after manufacture and during storage. After five months storage in the samples were added 20% and 30% of vermiculite,

the moisture decreased for 4,5% and 6,6%, the acid number of fat for 31,6% and 32,5%. Proved that the samples with vermiculite feed additives exhibit better characteristics than without vermiculite.