

ӘОЖ 636.6.083
FTAXP 68.41.31

DOI 10.52578/2305-9397-2024-4-1-181-189

Апдраим Г. А., «Ветеринариялық санитария» білім беру бағдарламасының докторанты, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0002-7876-7629>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы қ., Абай даңғылы 8, 050010, Қазақстан Республикасы, gulbanu.apdraim87@mail.ru

Сарсембаева Н.Б., ветеринария ғылымдарының докторы, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-3501-37200>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы қ., Абай даңғылы 8, 050010, Қазақстан Республикасы, lady.nurzhan@inbox.ru

Лозовицка Б., химия ғылымдарының докторы, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-2760-3333>
Өсімдіктерді қорғау ғылыми зерттеу институты, Белосток қ., Хельмонский көшесі 22, 15195, Польша, bozena.lozowicka@mail.ru

Абдигалиева Т. Б., PhD, қауымдастырылған профессор, <https://orcid.org/0000-0002-1404-8852>
«Алматы технологиялық университеті» АҚ, Алматы қ., Төле би көшесі 100, 050012, Қазақстан Республикасы, tolkyn_07.08@mail.ru

Apdraim G. A., doctoral student of the specialty «Veterinary sanitation», **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-0436-5467>

NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, Abay Ave., 8, 050010, Republic of Kazakhstan, gulbanu.apdraim87@mail.ru.

Sarsembayeva N. B., doctor of veterinary sciences, professor, <https://orcid.org/0000-0002-3501-37200>
NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, Abay Ave., 8, 050010, Republic of Kazakhstan, lady.nurzhan@inbox.ru

Lozowicka B., doctor of chemical sciences, professor, <https://orcid.org/0000-0002-2760-3333>
«Institute of Plant Protection – National Research Institute», Bialystok, Chelmońskiego 22, 15195, Poland, bozena.lozowicka@mail.ru

Abdigaliyeva T. B., PhD, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-1404-8852>
JSC «Almaty Technological University», Almaty, Tole bi street 100, 050012, Republic of Kazakhstan, tolkyn_07.08@mail.ru

**БӨДЕНЕЛЕРДІҢ ӨСУ ДИНАМИКАСЫНА «ВЕРМИКУЛИТ» АЗЫҚТЫҚ
ҚОСПАСЫНЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ
TO STUDY THE EFFECT OF THE FEED ADDITIVE "VERMICULITE" ON THE
GROWTH DYNAMICS OF QUAILS**

Аннотация

Мақалада «Техас» тұқымдасына жататын бөденелердің негізгі рационына «Вермикулит» азықтық қоспасын қолданған кездегі тәжірибелік зерттеулердің нәтижелері туралы ақпарат берілген. Азықтық қоспа ретінде М-150 маркалы, фракциясы 0,5-3,0 мм болатын отандық өндірістің өнімі-вермикулит пайдаланылды. Жұмыстың негізгі мақсатын азықтық қоспаның бөденелердің тірі салмағы мен орташа тәуліктік салмағына әсерін зерттеу құрады. Тәжірибелік зерттеулер Алматы облысында орналасқан бөдене шаруашылығы «Салем Qus» ЖШС жағдайында жүргізілді. Зерттеу нысаны ретінде әрқайсысында 35 бастан құралған кездейсоқ іріктеу әдісімен таңдалған бөденелердің үш зерттеу тобы құрылды.

Бірінші топ бақылау тобын құрады, құстарға ешқандай толықтырусыз негізгі рацион берілді. Екінші топтың рационына 3% мөлшерде «Вермикулит» азықтық қоспасы қосылды, үшінші топтың рационына сәйкесінше 5% азықтық қоспа қосылды. Тәжірибелік зерттеу жұмысы 56 күнге созылды. Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша құстардың тірі салмағының күнделікті артқаны байқалды.

«Вермикулит» азықтық қоспасын қолдану кезінде өсіру уақытының 21-ші күнінен бастап бөденелердің тірі салмағының едәуір артқаны анықталды. Зерттеудің барлық кезеңінде бақылау тобымен салыстырғанда азықтық қоспаны 5% мөлшерде қолданған екінші топтағы бөденелердің тірі салмағы орташа есеппен 3,4% - ға, ал үшінші топта 6% - ға өсті. Орташа тәуліктік салмақ

көрсеткіштері бақылау тобымен салыстырғанда сәйкесінше орта есеппен 2,9% және 5,8% жоғары болды.

Зерттеу жұмысы бойынша алынған талдаулар бөденелердің қоректік заттарға деген қажеттіліктерін қанағаттандыру құстардың өнімділігі мен құс өнімдерінің сапасын арттыруға ықпал ететіні туралы білімімізді арттырады. Алынған нәтижелер елімізде құс шаруашылығындағы азықтық қоспалар түрлерін одан әрі кеңейтуге ықпал ете алады.

ANNOTATION

The article presents the results of an experiment on the introduction of the "Vermiculite" feed additive into the diet of Texas quails. Vermiculite of domestic production, M-150 brand, with a fraction size of 0.5-3.0 mm, was used as the feed additive. The aim of the study was to examine the live weight and average daily weight gain of fattening quails. The experimental work was conducted at the quail farm of Salem Qus LLP in Almaty region. For the study, three groups of quails were formed, each consisting of 35 birds, selected randomly. The first group served as the control group and was fed a standard diet without any additives. The diet of the second group was supplemented with 3% "Vermiculite", while the third group received a 5% supplement. The experiment lasted for 56 days.

The results showed that the live weight of quails increased with age. Starting from day 21, quails receiving the "Vermiculite" feed additive experienced significant weight gains. By the end of the study, the live weight of the quails in the second group, which received a 5% supplement, increased by an average of 3.4%, while the third group, with a 5% supplement, saw a 6% increase compared to the control group. The average daily weight gain was also higher in the experimental groups—2.9% higher in the second group and 5.8% higher in the third group compared to the control.

These findings enhance our understanding that meeting the nutritional needs of quails improves their productivity and product quality. The results will aid in expanding the feed base for the poultry industry in the country.

Түйін сөздер: бөдене, азықтық қоспа, вермикулит, тірі салмақ, орташа тәуліктік өсім.

Key words: quail, feed additive, vermiculite, live weight, average daily gain.

Кіріспе. Соңғы жылдары елімізде өнеркәсіптік құс шаруашылығын дамытуда бөдененің еті мен жұмыртқасы сияқты өте қажетті диеталық өнімдерге отандық тұтынушылардың сұранысын қанағаттандыруға мүмкіндік беретін бөдене шаруашылығы саласы жаңа тиімді бағытқа айналууда [1, б.36; 2]. Бұл сала, әсіресе, бөдене етінің ерекше нәзік консистенциясы мен шырындылығы арқасында тұтынушылар арасында танымалдыққа ие болуда [3, б.102]. Осындай артықшылықтарына байланысты бөдене еті диеталық өнімдер қатарына жатады. Сонымен қатар, бөдене етінің құрамындағы тағамдық заттар биологиялық белсенді және биогенді элементтердің маңызды көзі болып саналады [4, б.133; 5, б.199]. Бұл қасиеттері бөдене етін жоғары құнды өнім ретінде бағалауға негіз береді.

Жалпы алғанда, құс шаруашылығы саласында өнімнің сапасына кері әсер ететін селекциялық өзгерістер арқылы құстардың өндірістік көрсеткіштерін жақсартуға тырысу өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Селекциялық жұмыстар құстардың өсуін және өнімділігін арттыруға бағытталғанымен, бұл көбіне олардың етінің сапасына зиян тигізуі мүмкін. Сондықтан, құстардың өнімділігін арттырып, өнімнің сапасын жақсарту үшін қосымша тәсілдер қажет. Көптеген факторлар, соның ішінде минералды азықтандыру, құстардың ет сапасының жақсаруына айтарлықтай әсер ете алады [6; 7, б.108].

Құс шаруашылығындағы минералды азықтандыру мәселесін шешу үшін толыққанды құрама жемдер мен әртүрлі қоспаларды қолдану кеңінен қолданылады. Минералды заттар құстардың физиологиялық жағдайын жақсартып, олардың өнімділік көрсеткіштеріне оң әсерін тигізеді. Осыған орай, құрамында табиғи пайдалы қасиеттері бар кейбір минералдар ерекше назар аударады [8, б.109; 9]. Қазіргі заманғы құс шаруашылығындағы жаңа бағыттардың бірі — құстарды азықтандыруға табиғи минералды азықтық қоспаларды пайдалану болып табылады. Мұндай қоспалар құстардың өнімділігін арттырып, олардың ет және жұмыртқа сапасын жақсартуға бағытталған [10].

Табиғи минералдар негізінде дайындалған перспективті азықтық қоспалардың біріне вермикулит жатады. Вермикулит — бұл биотит, флогопит, кейбір хлориттер және магнийге

бай басқа да силикаттардың ыдырау өнімі болып табылатын минерал [11, б.195; 12]. Бұл минералдың жалпыланған формуласы келесідей: $(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Al})_3 (\text{Al}, \text{Si})_4 \text{O}_{10} (\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Кен орнының орналасу аймағына байланысты К, Na, Ca, Ti, Cr сияқты басқа да элементтер аз мөлшерде болуы мүмкін [13, 14]. Вермикулиттің негізгі кен орындары АҚШ, Оңтүстік Африка Республикасы, Ресей және басқа да елдерде шоғырланған. Қазақстан Республикасында вермикулиттің бірнеше кен орындары бар. Қазақстандағы вермикулитке деген жыл сайынғы қажеттілігі он мың тоннаға дейін жетеді [15, б.2315; 16, б.227].

Вермикулитті жануарлар мен құстардың өсімі мен денсаулық көрсеткіштерін жақсарту, ағзадағы улы заттардың қалдықтарын азайту, сондай-ақ өндіріс шығындарын азайту үшін азықтық қоспа ретінде кеңінен пайдаланады [17; 18, б.504]. Вермикулит жануарлар мен құстардың етінің санитарлық-гигиеналық және морфологиялық қасиеттерін жақсартады [19, б.199; 20, б.119]. Оның ерекше қасиеттері арасында ылғалды сіңіру қабілеті, жоғары температураға төзімділік, сондай-ақ токсиндерді байланыстыру және оларды ағзадан шығару қасиеті бар.

Алайда, отандық кен орындарынан алынған вермикулиттің бөденелердің өнімділік сапасына әсері туралы ақпарат шектеулі. Сондықтан бұл зерттеу вермикулитті азықтық қоспа ретінде қолданудың тиімділігін нақтылауға бағытталған. Зерттеу жұмысының мақсаты — «Вермикулит» азықтық қоспасының әртүрлі мөлшерінің бөденелердің тірі салмағы мен тәуліктік өсіміне әсерін зерттеу. Бұл зерттеу нәтижелері Қазақстандағы құс шаруашылығында азықтық қоспаларды қолдану стратегияларын жетілдіруге мүмкіндік береді және бөдене етінің сапасын жақсартуға бағытталған жаңа әдістерді ұсынуға көмектеседі.

Зерттеу нысаны мен әдістері. Зерттеу нысандары ретінде «Техас» тұқымдасына жататын бөденелер таңдап алынды. Тәжірибелік зерттеу жұмысы Алматы облысы, Ескелі ауданында орналасқан «Салем Qus» ЖШС-де 2022 жылдың қазан айынан бастап 2023 жылдың ақпан айына дейін жүргізілді. Зерттеу кезеңі құстардың тірі салмағын бақылау мақсатында 56 күнге созылды. Тәжірибе барысында бөденелердің үш тобы құрылды, әрбір топта жеті апталық 35 бас бөдене болды. Тәжірибелік топтарды қалыптастыру кезінде құстардың шығу тегін, тірі салмағын және жалпы физиологиялық жағдайын ескердік, бұл топтар арасындағы бастапқы тепе-теңдікті қамтамасыз етуге мүмкіндік берді.

Бірінші топ (бақылау тобы) тек стандартты, құс шаруашылығында кеңінен қолданылатын, құрама жеммен азықтандырылды. Бұл рацион құстардың өсу фазаларына сәйкес келетін барлық қоректік элементтермен теңестірілген және шаруашылықтың азықтандыру нормаларына толық жауап берді.

Екінші топтағы (тәжірибелік топ) құстардың рационына азықтық құрғақ массасының 3,0%-ын құрайтын мөлшерде «Вермикулит» азықтық қоспасы қосылды. Бұл минералдың құрамы табиғи биологиялық активтілікті арттырып, құстардың өнімділік көрсеткіштерін жақсартуға бағытталды.

Үшінші топтың (тәжірибелік топ) құстарының рационына 5,0% мөлшерде «Вермикулит» қоспасы қосылды. Жоғары концентрациядағы бұл қоспа құстардың дене салмағына және өсу қарқындылығына әсерін зерттеу мақсатында енгізілді.

Әр топтағы құстардың салмағы, өсу динамикасы және жалпы физиологиялық жағдайлары зерттеу барысында жүйелі түрде бақыланып отырды. Азықтандыру бойынша тәжірибелік жұмыстың үлгісі 1-кестеде берілген.

Кесте 1 – Бөденелерді азықтандырудың тәжірибелік үлгісі

№	Топ	Азықтандыру шарты	Бөденелердің саны
I	Бақылау	100% НР	35
II	Тәжірибелік	97% НР + 3% В	35
III	Тәжірибелік	95% НР + 5% В	35
Ескертпе: НР-негізгі рацион, В-вермикулит			

Тәжірибелік ғылыми-зерттеу жұмысының барысында бөденелерді азықтандыру, салмағын бақылау және оларды өсіру жағдайлары шаруашылықтың стандартты талаптарына толық сәйкес келді. Құстар арнайы жартылай торлы едені бар клеткаларда өсірілді. Барлық құстарға азық пен

су шектеусіз, еркін түрде ұсынылды, бұл олардың табиғи өсуіне және физиологиялық қажеттіліктерін қанағаттандыруға мүмкіндік берді. Негізгі азықтандыру рационы шаруашылықта қолданылатын стандартты, толыққанды құрама жеммен қамтамасыз етілді, бұл бөденелердің барлық қажетті қоректік заттарын алуға жағдай жасады.

Зерттеу жұмысына қолданылған вермикулит Оңтүстік Қазақстандағы Құлантау кен орнынан алынған, М-150 маркалы, 0,5-3,0 мм фракциясындағы өнім болды. Бұл табиғи минералдың ұсақталған фракциясы құс азығына оңай қосылып, оларды азықтандыру барысында теңдей таралуына мүмкіндік берді.

Зерттеу барысында бөденелердің тірі салмағын бақылау жүйелі түрде, әр апта сайын жүзеге асырылды. Тірі салмақ көрсеткіштерін әрбір құсты жеке-жеке өлшеп, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56-күндері өлшеу арқылы анықтадық (Сурет 1). Бұл әдіс әрбір кезеңде бөденелердің өсімін бақылап отыруға және азықтық қоспаның тиімділігін нақты деректер арқылы бағалауға мүмкіндік берді.



Сурет 1 – Электронды таразыда бөденелердің тірі салмағын анықтау

Зерттеу нәтижелері Microsoft Excel бағдарламасын қолдана отырып, Вариациялық-статистикалық өңдеуден өтті. Алынған мәліметтердің сенімділігі студенттің t-критерийін қолдана отырып, Вариациялық Статистика әдісімен бағаланды. Айырмашылықтар $P \geq 0,05$ көрсеткішінде статистикалық маңызды деп саналды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. «Вермикулит» азықтық қоспасын пайдалану кезінде бөденелердің тірі салмағын анықтау бойынша жүргізілген зерттеулердің нәтижелері 2- кестеде келтірілген.

Кесте 2 – «Вермикулит» азықтық қоспасын қолданған кездегі бөденелердің тірі салмағын анықтау нәтижелері, г (n=35)

Құстарды өсіру мерзімі (тәулік)	Топ		
	1 (бақылау)	2 (тәжірибелік)	3 (тәжірибелік)
7	41,3±0,02	41,2±0,01	41,3±0,03
14	91,5±1,21	94,6±1,23	96,2±0,09
21	155,8±1,25	165,9±1,31*	172,2±2,11*
28	208,6±2,12	212,4±2,11*	219,1±1,19*
35	227,8±3,31	238,7±3,11*	241,2±2,79*
42	254,3±2,41	265,7±3,09*	277,2±2,76*
49	292,2±3,41	298,5±3,52	306,2±3,22*
56	324,7±3,79	335,1±3,54	344,6±3,41*
Өміршеңдігі, %	94,0	98,0	98,0
* - $P \geq 0,05$			

«Вермикулит» азықтық қоспасымен азықтандыру жұмысының 21 күнінен бастап бөденелердің тірі салмағының едәуір артқаны анықталды. Бақылау тобымен салыстырғанда 2-ші топтағы құстардың салмағы орта есеппен 6,1%-ға, ал 3-ші топтағы бөденелердің салмағы 9,5%-

ға артты. Бұл кезеңде құстардың белсенді өсуі байқалды, әрі «Вермикулит» қоспасының тиімділігі арта түсті. 35 күндік мерзімде осы айырмашылық аздап төмендегенімен, 2-ші топта құстардың салмағы бақылау тобынан 4,5%-ға, ал 3-ші топта 5,5%-ға артық болды. Бұл кезеңде өсім динамикасы біршама тұрақтанып, құстардың дене салмағы баяу өсе бастады.

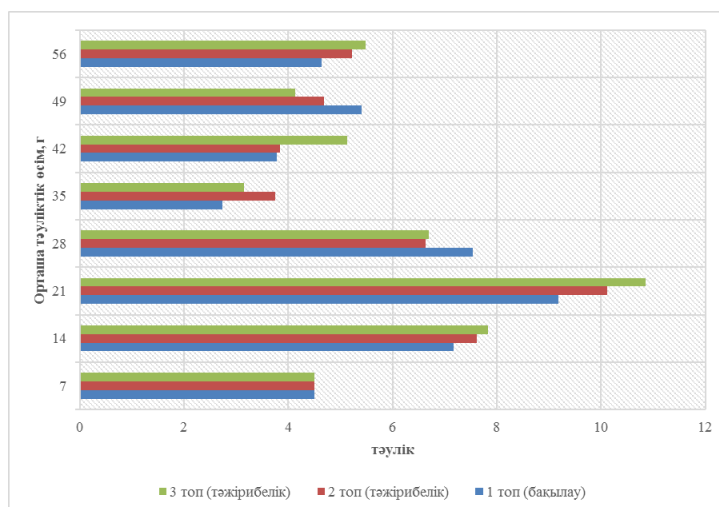
Өсірудің 42-ші күнінде де «Вермикулит» қоспасының тиімділігі сақталып, 2-ші топтағы құстардың салмағы бақылау тобымен салыстырғанда 4,3%-ға, ал 3-ші топтағы құстардың өсімі 8,2%-ға жоғары болды. Бұл кезеңде құстардың физиологиялық жағдайы тұрақталып, азықтық қоспаның оң әсері байқалды. Өсіру мерзімінің соңында, яғни 56 күнде бақылау тобымен салыстырғанда 2-топтағы құстардың тірі салмағы 3,1%-ға, ал 3-топта 5,7%-ға жоғары болды ($p \geq 0,05$).

Бақылау және тәжірибелік топтардағы бөденелердің орташа тәуліктік өсімінің динамикасы 3-кестеде берілген.

Кесте 3 – Бақылау және тәжірибелік топтардағы бөденелердің орташа тәуліктік өсімі, г

Өсіру мерзімі (күн)	Орташа тәуліктік өсім, г		
	1 топ (бақылау)	2 топ (тәжірибелік)	3 топ (тәжірибелік)
7	4,51±0,01	4,50±0,01	4,51±0,01
14	7,17±0,17	7,62±0,17*	7,84±0,01*
21	9,18±0,01	10,12±0,01*	10,85±0,28*
28	7,54±0,12	6,64±0,11	6,70±0,13
35	2,74±0,17	3,75±0,14*	3,15±0,22*
42	3,78±0,12	3,85±0,01*	5,14±0,01*
49	5,41±0,14	4,68±0,06	4,14±0,06
56	4,64±0,05	5,22±0,01*	5,48±0,02*
* - $P \geq 0,05$			

«Вермикулит» азықтық қоспасын қолдану кезінде тәжірибелік топтарда бөденелердің орташа тәуліктік өсімі бақылау тобымен салыстырғанда айтарлықтай жоғары болды. Тәуліктік салмақ динамикасын зерделеу барысында тәжірибелік топтардағы ең жоғары өсім көрсеткіштері өсірудің 21 тәулігінде анықталды, бұл кезеңде бөденелердің өсуі айқын қарқынмен жүрді, содан кейін өсу көрсеткіштері біршама тұрақтала бастады. Осы кезеңде 2-ші топтағы бөденелердің орташа тәуліктік өсімі бақылау тобымен салыстырғанда 2,9%-ға жоғары болды, ал 3-ші топтағы құстардың көрсеткіші 5,8%-ға жоғарылады ($p \geq 0,05$). Бұл «Вермикулит» азықтық қоспасының тиімділігін дәлелдейтін маңызды көрсеткіштер болып табылады. Бақылау және тәжірибелік топтардағы бөденелердің орташа тәуліктік өсуінің өзгеру динамикасы 2-суретте көрсетілген.



Сурет 2 – Бақылау және тәжірибелік топтардағы бөденелердің орташа тәуліктік өсуінің өзгеру динамикасы

Сонымен қатар, тәжірибе барысында қолданылған «Вермикулит» азықтық қоспасының құстардың өміршеңдігін сақтауға оң ықпал еткені анықталды. Бұл көрсеткіш 2-ші және 3-ші топтарда 98,0%-ды құрады, ал бақылау тобында бұл көрсеткіш төменірек болды. Құстардың өміршеңдік деңгейінің жоғары болуы, әсіресе ауыл шаруашылығының коммерциялық тиімділігін арттыру тұрғысынан, бұл қоспаның құнды артықшылығын көрсетеді.

Зерттеу барысында «Вермикулит» азықтық қоспасының бөденелердің физиологиялық жағдайларына кері әсері байқалмағаны анықталды. Бөденелерді 7-56 тәулік бойы өсіру кезеңінде «Вермикулит» қоспасы қосылған құрама жемді пайдалану құстардың денсаулығы мен өнімділігіне жағымды әсер еткені белгілі болды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, «Вермикулит» азықтық қоспасын қолдану тәжірибелік топтардағы құстардың жалпы тірі салмағының бақылау тобымен салыстырғанда артуына ықпал етті. Сонымен қатар, өсірудің барлық кезеңінде «Вермикулит» қоспасымен азықтандырылған бөденелердің орташа тәуліктік өсімі бақылау тобымен салыстырғанда едәуір жоғары болды.

Қорытынды. «Вермикулит» азықтық қоспасын негізгі рационға 5% мөлшерде қолдану бөденелердің өсу қарқындылығын орта есеппен 8,2%-ға арттыруға ықпал ететіні анықталды. Бұл азықтық қоспа құстардың өміршеңдік деңгейін де арттырады, бұл шаруашылықтың жалпы өнімділігін және экономикалық тиімділігін жақсартады. Құстардың тірі салмағы мен денсаулығына жағымды әсері зерттеу барысында айқындалған. Осылайша, «Вермикулит» азықтық қоспасын құс шаруашылығында қолдану жоғары тиімді болып табылады.

Аталған азықтық қоспаны бөденелерді өсірудің барлық кезеңдерінде тәуліктік рационға 5% мөлшерде қолдануға болады. Осылайша, «Вермикулит» азықтық қоспасын құс шаруашылықтарында тәжірибелік қолдануға ұсынамыз, өйткені ол құс өнімдерінің сапасын жақсарту және өндіріс шығындарын азайту үшін перспективті құрал болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Sagindykov, K. Determination of quality and sanitary assessment of quail meat, which grown in south - east part republic of kazakhstan [Текст] / K. Sagindykov // 3i: intellect, idea, innovation. – 2019. -№1. - P.35-41.
- 2 Vargas-Sánchez, R. D. et al. Use of natural ingredients in Japanese quail diet and their effect on carcass and meat quality—A review [Текст] / R. D. Vargas-Sánchez // Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. – 2019. – V. 32. – №11. – P. 1641.
- 3 Семак, А.Э. Рост и развитие костей цыплят-бройлеров и мясных перепелов, и влияние на этот процесс БАД [Текст] / А.Э. Семак // Устойчивое развитие науки и образования. - 2017. - № 7. – С.101-107.
- 4 Hazrati, S. Effects of phytogenic feed additives, probiotic and mannan-oligosaccharides on performance, blood metabolites, meat quality, intestinal morphology, and microbial population of Japanese quail [Текст] / S. Hazrati // British poultry science. – 2020. – V. 61. – №2. – P. 132-1397 doi: 10.1080/00071668.2019.1686122
- 5 Arya, K. Quail survey: Elaborative information and its prospects [Текст] / K. Arya // Research Journal of Life Sciences, Bioinformatics, Pharmaceutical and Chemical Sciences. – 2018. – Vol. 4. – № 4. – p. 197-209.
- 6 Byrne, L. Relative bioavailability of trace minerals in production animal nutrition: [Текст] / L. Byrne // A review //Animals. – 2022. – V.12. – №15. – P. 1981.
- 7 Гамко, Л.Н. Влияние природных минеральных добавок на продуктивность молодняка крупного рогатого скота [Текст] / Л.Н. Гамко // Таврический научный обозреватель. -2016. - № 5(10). - С.106–110.
- 8 Schneider, A.F. Zeolites in poultry and swine production [Текст] / A.F. Schneider// Ciência Rural. – 2017. – V. 47. – P. 106-115. DOI:10.1590/0103-8478cr20160344
- 9 Smolentsev, S.Y. Technological properties of raw meat from animals fed rations supplemented with minerals [Текст] / S.Y. Smolentsev // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. - V.9(2). - P. 944.
- 10 Abdigaliyeva, T. et al. Effects of diets with vermiculite on performance, meat morphological parameters of broiler chickens [Текст] / T. Abdigaliyeva et al. // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2017. – V. 9. – №5. – P. 745.

- 11 Consiglieren, R. et al. Effects of vermiculite-based additives on macroscopic lung lesions, carcass traits and meat quality in finishing pigs [Текст] / R. Consiglieren // Large Animal Review. – 2018. – V. 24. – №5. – P. 195-199.
- 12 Bampidis, V. Aquilina G. Safety and efficacy of vermiculite as a feed additive for pigs, poultry, bovines, sheep, goats, rabbits and horses // EFSA journal. European Food Safety Authority. - 2020. - V.18(6). – P. e06160.
- 13 Edwards, C.A. Vermiculture technology: earthworms, organic wastes, and environmental management [Текст] / C.A Edwards // CRC press. - 2019.
- 14 EFSA, Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed (FEEDAP) et al. Safety and efficacy of vermiculite as a feed additive for pigs, poultry, bovines, sheep, goats, rabbits and horses [Текст] / EFSA Journal. – 2020. – Vol. 18. – №6. – P. e06160. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6160>
- 15 Syrmanova, K. Expanded vermiculite based adsorbenti [Текст] / K. Syrmanova // Journal of materials science and engineering. - 2012. - V.2. -P.2313-2316.
- 16 Montayeva, N.S. Studies of Montmorillonitic (Bentonite) Clay of Western Kazakhstan as a Therapeutic Mineral Feed Additive for Animals and Poultry [Текст]/ N.S. Montayeva // Agricultural Research. – 2023. – V. 12. – №2. – P. 226-231.
- 17 Smolentsev, S.Y. Technological properties of raw meat from animals fed rations supplemented with minerals [Текст]/ S.Y. Smolentsev // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. - V.9(2). - P. 944.
- 18 Жидик, И.Ю. Рост и развитие перепелов породы фараон при включении в рацион минеральной добавки «Вермикулит» [Текст]/ И.Ю. Жидик // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней факультета ветеринарной медицины ИВМиБ. «Актуальные вопросы ветеринарии», Омск. – 2020. – С. 503-506.
- 19 Сафиуллина, Г.Я. Влияние кормовой добавки «Вермикулит» на санитарно-гигиенические и морфологические свойства мяса и субпродуктов утят-бройлеров [Текст]/ Г.Я. Сафиуллина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2015. - № 2. - С. 198–201.
- 20 Волохович, А.А. Применение минеральной кормовой добавки вермикулит, вспученный для повышения откормочных качеств бычков казахской белоголовой породы // Горский государственный аграрный университет. [Текст]/ А.А. Волохович // Известия. - 2021. - № 58(2). - С.117–121.

REFERENCES

- 1 Sagindykov, K. Determination of quality and sanitary assessment of quail meat, which grown in south - east part republic of kazakhstan [Текст] / K. Sagindykov // 3i: intellect, idea, innovation. – 2019. -№1. - R.35-41.
- 2 Vargas-Sánchez, R. D. et al. Use of natural ingredients in Japanese quail diet and their effect on carcass and meat quality—A review [Текст] / R. D. Vargas-Sánchez // Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. – 2019. – V. 32. – №11. – P. 1641.
- 3 Semak, A.E. Rost i razvitie kostej cyplyat-brojlerov i myasnyh perepelov, i vliyanie na etot process BAD [Текст] / A.E. Semak // Ustojchivoe razvitie nauki i obrazovaniya. - 2017. - № 7. – S.101-107.
- 4 Hazrati, S. Effects of phytogenic feed additives, probiotic and mannan-oligosaccharides on performance, blood metabolites, meat quality, intestinal morphology, and microbial population of Japanese quail [Текст] / S. Hazrati // British poultry science. – 2020. – V. 61. – №2. – R. 132-1397 doi: 10.1080/00071668.2019.1686122
- 5 Arya, K. Quail survey: Elaborative information and its prospects [Текст] / K. Arya // Research Journal of Life Sciences, Bioinformatics, Pharmaceutical and Chemical Sciences. – 2018. – Vol. 4. – № 4. – p. 197-209.
- 6 Byrne, L. Relative bioavailability of trace minerals in production animal nutrition: [Текст] / L. Byrne // A review //Animals. – 2022. – V.12. – №15. – P. 1981.

- 7 Gamko, L.N. Vliyanie prirodnyh mineral'nyh dobavok na produktivnost' molodnyaka krupnogo rogatogo skota [Tekst] / L.N. Gamko // Tavricheskij nauchnyj obozrevatel'. -2016. - № 5(10). - S.106–110.
- 8 Schneider, A.F. Zeolites in poultry and swine production [Tekst] / A.F. Schneider// Ciência Rural. – 2017. – V. 47. – R. 106-115. DOI:10.1590/0103-8478cr20160344
- 9 Smolentsev, S.Y. Technological properties of raw meat from animals fed rations supplemented with minerals [Tekst] / S.Y. Smolentsev // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. - V.9(2). - P. 944.
- 10 Abdigaliyeva, T. et al. Effects of diets with vermiculite on performance, meat morphological parameters of broiler chickens [Tekst] / T. Abdigaliyeva et al. // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2017. – V. 9. – №5. – P. 745.
- 11 Consiglieren, R. et al. Effects of vermiculite-based additives on macroscopic lung lesions, carcass traits and meat quality in finishing pigs [Tekst] / R. Consiglieren // Large Animal Review. – 2018. – V. 24. – №5. – P. 195-199.
- 12 Bampidis, V. Aquilina G. Safety and efficacy of vermiculite as a feed additive for pigs, poultry, bovines, sheep, goats, rabbits and horses // EFSA journal. European Food Safety Authority. - 2020. - V.18(6). – R. e06160.
- 13 Edwards, C.A. Vermiculture technology: earthworms, organic wastes, and environmental management [Tekst] / C.A Edwards // CRC press. - 2019.
- 14 EFSA, Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed (FEEDAP) et al. Safety and efficacy of vermiculite as a feed additive for pigs, poultry, bovines, sheep, goats, rabbits and horses [Tekst] / EFSA Journal. – 2020. – Vol. 18. – №6. – P. e06160. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6160>
- 15 Syrmanova, K. Expanded vermiculite based adsorbenti [Tekst] / K. Syrmanova // Journal of materials science and engineering. - 2012. - V.2. -P.2313-2316.
- 16 Montayeva, N.S. Studies of Montmorillonitic (Bentonite) Clay of Western Kazakhstan as a Therapeutic Mineral Feed Additive for Animals and Poultry [Tekst]/ N.S. Montayeva // Agricultural Research. – 2023. – V. 12. – №2. – P. 226-231.
- 17 Smolentsev, S.Y. Technological properties of raw meat from animals fed rations supplemented with minerals [Tekst]/ S.Y. Smolentsev // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. - V.9(2). - P. 944.
- 18 ZHidik, I.YU. Rost i razvitie perepelov породы faraon pri vkl'yuchenii v racion mineral'noj dobavki «Vermikulit» [Tekst]/ I.YU. ZHidik // Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 100-letiyu kafedry veterinarnoj mikrobiologii, infekcionnyh i invazionnyh boleznej fakul'teta veterinarnoj mediciny IVMiB. «Aktual'nye voprosy veterinarii», Omsk. – 2020. – S. 503-506.
- 19 Safiullina, G.YA. Vliyanie kormovoj dobavki «Vermikulit» na sanitarno-gigienicheskie i morfologicheskie svoystva myasa i subproduktov utyat-brojlerov [Tekst]/ G.YA. Safiullina // Uchenye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana. - 2015. - № 2. - S. 198–201.
- 20 Volohovich, A.A. Primenenie mineral'noj kormovoj dobavki vermikulit, vspuchennyj dlya povysheniya otkormochnykh kachestv bychkov kazahskoj belogolovoj породы // Gorskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet. [Tekst]/ A.A. Volohovich // Izvestiya. - 2021. - № 58(2). - S.117–121.

РЕЗЮМЕ

Статья содержит информацию о результатах эксперимента по введению в рацион перепелов породы «Техас» кормовой добавки «Вермикулит». В качестве кормовой добавки был применен вермикулит отечественного производства марки М-150, фракция 0,5-3,0мм. Исследования, положенные в основу работы, касались изучения живой массы и среднесуточного привеса птиц на откорме. Экспериментальные исследования были проведены в условиях перепелиного хозяйства ТОО «Салем Qus» Алматинской области. В качестве объекта исследований были сформированы три группы птиц методом случайной выборки по 35 голов каждая. Первая группа служила контрольной, птиц кормили стандартным рационом без какого-

либо дополнения. Рацион второй группы дополнен кормовой добавкой «Вермикулит» в дозе 3%, третья группа - 5% соответственно. Экспериментальная работа длилась 56 дней.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют об увеличении живой массы с возрастом птиц. Установлено, что начиная с 21-дневного возраста, в результате скармливания кормовой добавки «Вермикулит» значительно повышалась живая масса перепелов. За весь период исследования живая масса перепелов второй группы, где применяли кормовую добавку в количестве 5% увеличилась в среднем на 3,4%, а в третьей группе на 6% по сравнению с контрольной группой. Показатели среднесуточного привеса были выше контрольной группы в среднем на 2,9% и 5,8% соответственно.

Анализ исследований расширяет наши знания о том, что удовлетворение потребностей перепелов по всем рекомендуемым питательным веществам способствует повышению продуктивности птиц и качества продуктов птицеводства. Полученные результаты будут способствовать дальнейшему расширению кормовой базы в птицеводстве страны.

УДК 636.2.034:616-008.615
МРНТИ 68.39.17, 68.39.29

DOI 10.52578/2305-9397-2024-4-1-189-198

Бексеитов Т.К., доктор сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-5838-5447>

НАО «Торайгыров университет», г.Павлодар, ул.Ломова 64, 140000, Казахстан, bexeitov.t@tou.edu.kz

Тілеубек Ұ. Н., магистр технических наук, <https://orcid.org/0000-0002-6036-3183>

НАО «Торайгыров университет», г.Павлодар, ул.Ломова 64, 140000, Казахстан, ulan.tleubekov@gmail.com

Ахажанов К. К., кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0009-0006-0055-2704>,

НАО «Торайгыров университет», г.Павлодар, ул.Ломова 64, 140000, Казахстан, innovationpv@mail.ru

Кайниденов Н.Н., магистр технических наук, <https://orcid.org/0000-0002-9784-0318>

НАО «Торайгыров университет», г.Павлодар, ул.Ломова 64, 140000, Казахстан, n.kainidenov@gmail.com

Джаксыбаева Г.Г., магистр технических наук, <https://orcid.org/0009-0005-2802-7170>

НАО «Торайгыров университет», г.Павлодар, ул.Ломова 64, 140000, Казахстан, gulnarajaks@gmail.com

Садыккалиев А. М., магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-3404-1084>

НАО «Торайгыров университет», г.Павлодар, ул.Ломова 64, 140000, Казахстан, sadykkaliev@mail.ru

Bexeitov T.K., Doctor of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-5838-5447>

NJSC «Toraigyrov University», Pavlodar, Lomova str. 64, 140000, Kazakhstan, bexeitov.t@tou.edu.kz

Tileubek U.N., Master of Technical Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-6036-3183>

NJSC «Toraigyrov University», Pavlodar, 64, Lomova str., 140000, Kazakhstan, ulan.tleubekov@gmail.com

Akhazhanov K. K., Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0009-0006-0055-2704>

NJSC «Toraigyrov University», Pavlodar, 64, Lomova str., 140000, Kazakhstan, innovationpv@mail.ru

Kainidenov N. N., Master of Technical Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-9784-0318>

NJSC «Toraigyrov University», Pavlodar, 64, Lomova str., 140000, Kazakhstan, n.kainidenov@gmail.com

Dzhaksybayeva G. G., Master of Technical Sciences, <https://orcid.org/0009-0005-2802-7170>

NJSC «Toraigyrov University», Pavlodar, 64, Lomova str., 140000, Kazakhstan, gulnarajaks@gmail.com

Sadykkaliev A.M., Master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-3404-1084>

NJSC «Toraigyrov University», Pavlodar, Lomova str. 64, 140000, Kazakhstan, sadykkaliev@mail.ru