

УДК 578

## ДИАТОМИТТИҢ БРОЙЛЕР ТАУЫҚТАРЫНА ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

**Нұрбекова М.А., Кулатаева М.С., Аубакирова К.М., Сатканов М.Ж.**

Еуразия Ұлттық Университеті, Нұр-Сұлтан қаласы, Қазақстан,

[satkanov.mereke@gmail.com](mailto:satkanov.mereke@gmail.com)

Ғылыми жетекші – Аликулов Зеркбай Аликулович

**Аннотация:** Бұл зерттеу жемге аморфты диатомиттің қосылуы, өсу-даму көрсеткіштеріне және бройлер тауықтарының еті мен сүйектеріне, жеке сапалық сипаттамаларына әсерін зерттеу болып табылады. Аморфты диатомит Д2 тобына 2%, Д4 тобына 4% бен бройлер жеміне енгізілді. Зерттеу барысында жеке дене салмағына, жемді тұтыну мөлшеріне және өлім санына бақылау жүргізілді. Өсірудің 39-шы күнінде дене салмағының едауір жоғарлауы Д4 тобымен салыстырғанда бақылау тобында байқалды. Пекторальді бұлшық етердің жоғарлауы және қаңқадаға майдың төмен мөлшері бақылау тобына қарағанда Д2 тобында байқалды. Дегенмен, диатомит тау жынысы кеуде бұлшық еттерінің химиялық құрамына әсері болған жоқ. Д2 тобында аяқ бұлшық еттерінде болатын май құрамы бақылама топқа қарағанда азайыңқы, ал су құрамы көбірек болғаны байқалды. Д4 құстарының жамбас сүйектері бақылау тобына қарағанда едәуір тұрақты болды. Диатомит мөлшері мен жамбас сүйек күші арасындағы тікелей байланыс анықталды. Зерттеу барысында қосымша салынатын ең оңтайлы аморфты диатомит мөлшері 2% деп саналды.

**Түйін сөздер:** диатомит, азық қоспасы, рацион, бройлер өнімділігі.

### Кіріспе

Ірі қара етінен басқа, құс еті де орташа қазақстандықтардың жиі тұтынатын ет түрлерінің бірі болып табылады. Қазақстандағы құс етінің негізгі көзі болып табылатын бройлер тауықтарын өндірісте қарқынды қолданады. Құс етін тұтынушылар жануарлардың әл-ауқатына, сондай-ақ жануарлардан алынатын тамақ өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігіне көбірек қызығушылық танытады. Олардың көпшілігі өсіру жағдайлары мен жүйесіне назар

аударды. Өндірушінің де, тұтынушының да көзқарасы бойынша тауықтардың жоғары өсу қарқынын сақтау маңызды, бірақ сонымен бірге олардың денсаулығы мен денесінің жай-күйін қамтамасыз ету керек. Бұндай ортақ мақсатқа дұрыс құралған тауық рационы арқылы қол жетуге болады. Тұтынушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыру жағдайын ескере отырып, бройлер тауықтарының құс еті сапасына оң әсер ететін әртүрлі препараттар мен жемшөп қоспаларын тауық рационында пайдаланады. Сонымен қатар, олар әлі де жаңа шешімдер іздеуде. Бройлер тауықтарын тамақтандыруда ұсынылған қоспа – диатомит. Тұтынушылар мен өндірушілер үшін маңызды аспектінің бірі, бұл қоспа толығымен табиғи, химиялық заттармен өңделмеген.

Диатомалық жер (диатомит) – бұл негізінен диатомдардың – біржасушалы балдырлардың қазаланған қалдықтарынан түзілген табиғи шөгінді тау жынысы [1,2]. Бұл организмдер миллиондаған жыл бұрын сулы ортада өмір сүрген, содан кейін су объектілерінің біртіндеп кебуі нәтижесінде олар диатомды жер шөгінділерін құрады. Диатомит тау жынысы кремнийден ( $\text{SiO}_2$ ) және алюминий, темір оксиді, әк, магний немесе натрий сияқты басқа минералды қосылыстардан тұрады [3].

Жануарлардың денесіне диатомиттің әсер ету механизмін екі тұрғыдан талқылауға болады. Диатомит жануарларға асқазан-ішек жолдары арқылы енгізіледі және аз мөлшерде қан ағымына ортокремний қышқылы ( $\text{H}_4\text{SiO}_4$ ) түрінде сіңеді. Бұл қышқыл кремний реакциясы арқылы екі су молекуласымен синтезделіп, табиғатта кремний мен кремнийдің биологиялық белсенді түрі ретінде кездеседі. Сонымен қатар, диатомит антипаразиттік агент ретінде қолданылады. Асқазан-ішек жолдарынан өткен диатомдардың бөлшектері пайда болған паразиттік организмдер мен олардың формаларын жоюға қауіпті, содан кейін денеден шығарылады. Бұндай процесс табиғатта механикалық жолмен жүзеге асады. Бөлшектердің өрескел беті паразиттердің сыртқы пішініне жағылып, олардың зақымдалуына әкеліп соғады. Осындай құбылыстың нәтижесінде паразиттер деградацияға немесе көбеюге қабілетсіздігіне әкеледі. Сонымен қатар, диатомдардың цилиндрлік бөлшектерінде сыртқы ортадан суды сіңіретін тері тесігі бар, бұл қоздырғыштардың жойылуына ықпал етеді. Диатомиттер жердің барлық шөгінділерінде бірдей емес. Тұзды су шөгінділерінде әр түрлі пішінді диатомдардың қоспасы жатыр және олардың қазаланған бөлшектері салыстырмалы түрде нәзік болып келеді. Өз кезегінде тұзды су шөгінділері біркелкі формада (цилиндрлік) және тұрақты бұзылулары бар диатомиттердің құрамымен сипатталады.

Диатомдық жердің тұрақты құрылымы мен құрамы оның эффективтілігі үшін маңызды. Бұл жағдайда қолданылатын диатомдық жердің аморфты (кристалды емес) түрі де маңызды аспекті құрайды. Аморфты кремний нәзік болып келеді, ол ешқандай зақым келтірместен асқазан-ішек жолынан тегіс өтеді. Ал кристалды кремний жануарлардың асқазан – ішек жолдарының қабырғаларына қауіпті болуы мүмкін. Ол өте өткір, қатты және салыстырмалы түрде қалың бөлшектерден тұрады, көбіне кристалды кремний сүзу жүйелерінде қолданылады. Диатомиттің адсорбциялық қасиеттеріне байланысты бактериялар, саңырауқұлақтар, ашытқы тәрізді кандидоз немесе басқа инфекция тудырушылар шығаратын токсиндерді ағзадан шығару үшін қолданылады. Сонымен қатар, диатомитті енгізу жануарлардың жалпы жағдайы мен өндірістік нәтижелерін жақсартып алады. Осы уақытқа дейін аморфты диатомиттің жануарлар денсаулығына теріс әсері тіркелген жоқ. Бұл зерттеу жұмысының мақсаты, жемге аморфты диатомитті қосудың өндірістік көрсеткіштерге және бройлер тауықтарының еті мен сүйегінің жеке сапалық сипаттамаларына әсерін талдау болды.

### **Материалдар мен әдістер**

Эксперименттік материал ретінде Ross 308 тұқымдасына жататын, 42 күнге дейін өсірілетін, 60 жылдам өсетін бройлер тауықтары алынды. Эксперимент Ақмола облысында орналасқан Макинск Құс Фабрикасында өткізілді. 12,14,16 күндік балапандар ньюкасл ауруына, гамборо ауруы және жұқпалы бронхит ауруына қарсы вакциналанды. Вакциналау уақытын ескере отырып, бір күндік балапандардың салмағын өлшеп, жеке белгілермен белгілеп, кездейсоқ эксперименттік топтарға бөлдік. Эксперименттік топтарға бақылау тобы

(Б) және екі әрүрлі рационда болатын тәжірибелік топтар кірді. Әр топ 20 құстан тұрды. Екі тәжірибелік топтарда диатомиттің әртүрлі пайыздық қатынасы қосылды: D2 (2%) және D4 (4%). Құстарды төрт сатылы ad libitum тамақтандырды жүйесінен өткізілді: Старт (1-10 күндер), Рост 1 (11-20 күндер), Рост 2 (21-30 күндер) финиш (31-42 күндер) – 1-кесте[4-8]. Тұщы сулардан алынған эксперименттік диатомды жер шөгіндісі құстардың диеталық қасиеттеріне қолайлы әсер етті және диатомит өз кезегінде басқа құрамдас бөліктерге ұқсас ұнтақталды [4-9]. Оның құрамы 2-кестеде ұсынылды.

Зерттеу барысында жеке дене салмағы, жем тұтыну және тауықтардың өлім көрсеткіштері бақылауға алынды. Өндірістің 42-ші күнінде әр топтан орташа дене салмағына жақын алты құс таңдалды. Таңдалған құстар суға үнемі қол жеткізе отырып, 12 сағат бойы аштыққа ұшырайды. Бұл процесс құстардың жемсауы мен асқазанында тамақтың толық кортылып кетуін қамтамасыз етеді.

Ұшалар 24 сағат бойы 4°C температурада ауа әдісімен салқындалды, содан кейін аутопсия жүргізілді. Барлығы 18 ұшаның (бақылау тобының алтауы және әр тәжірибелік топтың алтауы) әдіснамаға сәйкес дайындалды. Аутопсия кезінде таңу пайызы есептелді, яғни сою алдындағы дене салмағына қатысты бұлшықет пен ішек құрамы (асқазан, бауыр және жүрек) есептелді. Жиналған кеуде және аяқ бұлшықеттері өлшеніп, таңбаланып әрі қарай талдау жүргізуге қалдырылды [10].

Кеуде мен аяқтан бөлінген бұлшықеттер химиялық және физика-химиялық талдаудан өтті. Кеуде және аяқ бұлшықеттерінің шамамен химиялық құрамы стандартты (ГОСТ) әдістерімен анықталды: ақуыз мөлшері-6,25 (PN-75/A – 04018) конверсия коэффициентін қолдана отырып, Кьелдаль әдісі; және май мөлшері-Сокслет әдісі (АОАС 2005) қолданылды.

Түс параметрлері (L\*,a\*,b\*) өндірушінің нұсқауларына сәйкес CR-410 (Minolta) колориметрін қолдана отырып, кеуде және аяқ бұлшықеттеріне талдау жүргізілді. Әр параметр бес қайталанумен өлшенді және өлшеу нәтижесі ретінде бес қайталаудың орташа мәні алынды. L\*(жеңіл) параметрі 0-ден 100-ге дейінгі мәндерді қабылдай алады. А\* және b\* параметрлері үш түсті координаттар болып табылады, сонымен қатар, оң және теріс мәндерді қабылдай алады: + a \* қызыл, - a \* жасыл, + b \* сары және - b \* көк түстерді білдіреді.

#### Кесте 1

##### Бройлер ROSS 308 құстарына берілетін рацион құрамы

Спецификация	Старт (0-10 күн)	Рост 1 (11-20 күн)	Рост 2 (21-30 күн)	Финиш (31-42 күн)
<b>Құрам компоненттері</b>				
Жүгері	10.00	11.40	11.15	10.00
Бидай	53.00	55.00	58.00	60.80
Соя шроты	30.60	27.40	24.50	21.60
Әктас	1.19	1.20	1.23	0.97
Натрий бикарбонат	0.20	0.14	0.15	0.16
NaCl	0.24	0.28	0.27	0.26
Дикальцифосфат	1.18	0.78	0.58	0.64
Соя майы	2.10	2.40	2.95	4.40
Метионин	0.48	0.42	0.35	0.28
Лизин	0.36	0.34	0.31	0.28
Треонин	0.14	0.13	0.11	0.10
Премикс	0.5	0.5	0.5	0.5
<b>Тағамдық құндылығы</b>				
Энергия ME ккал	2990	3047	3199	3217
Шикі май	3.67	4.00	5.27	7.92
Шикі нәруыз	21.99	20.78	19.34	18.51
Клетчатка	3.88	4.47	4.93	5.44

Зола	5.83	5.35	4.92	4.67
Метионин+ Цистин	1.08	1.01	0.95	0.76
Лизин	1.38	1.28	1.18	0.97
Қолжетімді фосфор	0.45	0.38	0.37	0.35

Кесте 2

Бройлер ROSS 308 құстарына берілетін рационның химиялық құрамы

Химиялық зат	Құрамы
SiO <sub>2</sub> аморфты	92,00
SiO <sub>2</sub> кристалды	<0,10
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.52
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /FeO	1.16
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.02
CaO	0.71
MgO	0.55
Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O	0.28
S	0.01
Cl	0.02
MnO	0.02

#### Нәтижелер және талдаулар

Бройлер тауықтарының өсу және сою көрсеткіштерін талдау нәтижелері 3 және 4 кестелерде келтірілген. Өсірудің 42-ші күнінде ( $p \leq 0,05$ ) ең үлкен дене салмағы бақылау құстар тобында (3 249 г.) байқалды. D2 тобындағы жемді конверсиялау коэффициенті (дене салмағының өсуі 1,57 кг/кг) басқа топтармен салыстырғанда ең төмен болды (Б –1,59, D4– 1,64 кг/кг дене салмағының өсуі). Топтардың ешқайсысында құстардың өлімі тіркелген жоқ. Бұл өте жақсы микроклиматтық жағдайларды және өсіру кезеңінде тауықтардың әл-ауқаты, сондай-ақ диатомды жердің енгізілуі құстардың өліміне теріс әсерінің болмауын көрсетуі мүмкін. Алайда, диатомитті диетаға енгізудің өндірістік көрсеткіштерге және жануарлардың, соның ішінде құстың жалпы денсаулығына оң әсері туралы көптеген ғылыми есептер мен еңбектер бар екенін атап өткен жөн.

Кесте 3

Бройлерлердің өсу көрсеткіштері – орташа дене салмағы (ОДС), жем конверсиясының коэффициенті (ЖКК), өлім көрсеткіші.

Топ	ОДС (г), 42 күн	ЖКК (-), 1-42 күн	Өлім көрсеткіші (%)
Б	3 249	1,588	0
Д2	3 132	1,571	0
Д4	3 072	1,638	0

Кесте 4.

Бройлер тауықтарын талдаудың орташа нәтижелері (%)

Топ	Таңу пайызы	Бұлшықет		Ішек			Ішек майы
		Кеуде	Аяқ	Асқазан	Бауыр	Жүрек	
Б	73,54	23,36	15,03	0,60	1,80	0,45	0,51
Д2	76,05	26,56	14,78	0,55	1,90	0,45	0,48
Д4	74,70	24,46	15,26	0,58	1,83	0,45	0,77

Талданатын параметрлерге қатысты таңу пайызында елеулі айырмашылықтар көрсетілмеген – ең үлкен мән (маңыздылық шекарасында  $P = 0,056$ ) D2 тобында (76,05%), ең төменгі мән – бақылау тобындағы 73,54% байқалды (4-кесте). 42 жасқа дейін өсірілген бройлер тауықтарының рационында диатомитті пайдалану аяқ бұлшықеттері мен қаңқаларға қосқан үлесіне айтарлықтай әсер етті (4-кесте). Талдауларға сүйене отырып, рационға 2% диатомит қосқаннан кейін кеуде бұлшықеттерінің едәуір ( $p \leq 0,01$ ) ұлғаюын және майдың төмен мөлшерін ( $p \leq 0,05$ ) көрсетті, бұл тұтынушы тұрғысынан үлкен өзгеріс әкелуі мүмкін. Зерттеу есептеріне сәйкес, бүгінде құс етін тұтынушылар негізінен жеуге оңай және тез дайын болатын қаңқалардың бөліктерін сатып алады – жамбас бұлшықеттерінің жанында бұл бөліктерге кеуде бұлшықеттері де кіреді. Сонымен қатар, тұтынушылар еттің тағамдық құндылығына көп көңіл бөледі, ал құс еті әдетте диеталық ет ретінде қабылданады, сондықтан бұл өнімде майдың төмен мөлшері қажет. Демек, пекторальды бұлшықет мөлшері жоғары және қаңқадағы май мөлшері аз тауықтарды өндіру өндірушіге экономикалық тұрғыдан тиімді болып табылмақ.

Осы зерттеуде алынған нәтижелер диатомитті бройлер тауықтарына арналған жем қоспаларында қолданудың орындылығын көрсетеді. Дегенмен, дене салмағының төмендеуіне байланысты кең көлемді коммерциялық өндірісте диатомитті қолдану міндетті емес, бірақ еркін түрде, био және үй шаруашылығында өсіру экономикалық пайда әкелетінін және тауықтардың өсу қарқынын төмендетпейтінін көрсетеді. D2 тобындағы бройлер тауықтары жағдайында өндіріс тиімділігінің жақсаруы байқалды, бұл бақылау тобымен салыстырғанда жем конверсиясының төмендеуінен көрінеді, бұл өндірушіге тағы бір экономикалық пайда әкеледі. Диатомалық жердің әсерін зерттеу туралы талдаулар, асқазан-ішек жолдарындағы тамақ бөлшектерінің агглютинация механизмін және осы бөлшектердің бір-бірінен бөлінуін көрсетеді. Осылайша, ферменттер үшін қол жетімді ас қорыту бетін көбейтуге және асқазан-ішек жолдары арқылы қорыту процесі өтуін баяулатуға болады. Бұл жем қоспаларынан қоректік заттардың тиімді сіңуіне және ас қорытудың тиімділігін арттыруға әкеледі. Сонымен қатар, диатомит детоксикациялауға және ішектерді тазартуға әсер етеді (сонымен қатар ветеринарлық фармацевтика қалдықтарына), бұл жануарлардың жем тұтынуын арттырады. Сонымен қатар, басқа зерттеушілердің пікірінше, ұсақ түйіршікті жем қоспаларын тұтыну жемде қоректік заттардың сіңуін жақсарта алады.

### **Қортынды**

Зерттеу барысында алынған нәтижелер келесі түйіндемелер мен қорытындыларды ұсынуға мүмкіндік береді:

1. Диатомитті Жем қоспасында қолдану денсаулығының нашарлауына да, бройлер тауықтарының өліміне де әсер етпеді және салыстырмалы деңгейде басқа өндірістік әсерлерді қамтамасыз етті.

2. Аморфты диатомалық жер бройлер тауықтарын тамақтандыру кезінде құстарды биологиялық белсенді кремнийдің қайнар көзімен қамтамасыз ететін және олардың организмдеріне жағымды әсер ететін құстардың қоршаған ортасы мен әл-ауқатына қауіпсіз қоспа ретінде қолданыла алады.

3. Диатомалық жер бройлер тауықтарын тамақтандыруда сүйек тұрақтылығы мен жағдайын жақсартатын қосымша ретінде қолданыла алады, бұл селекционер мен өндіруші тұрғысынан, ең алдымен жануарлардың әл-ауқаты тұрғысынан қажет болуы мүмкін.

### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. Сатканов, Мереке Жайдарбекович. "Способы повышения солеустойчивости растений с помощью природного удобрения-диатомита." (2011).
2. Наева, Салтанат Кубеевна, et al. "Влияние предпосевного прайминга семян в присутствии различных концентраций диатомита на рост и развитие проростков ячменя (*Hordeum vulgare* L.)." Биоэкологическое краеведение: мировые, российские и региональные проблемы. 2018.

3. Наева, С. К., Сатканов, М., Исаева, А. У., Аубакирова, К. М., Мырзабаева, М. Т., Аликулов, З. А., ... & Арыстанова, Ш. Е. (2018). Сравнительная характеристика различных образцов Мугалжарского диатомита.
4. Богданов, Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г.А. Богданов. – М., 1981. – 432 с.
5. Водолажченко, С.А. Природные сорбенты в кормлении сельскохозяйственной птицы / С.А. Водолажченко. - Великие Луки, 2002. -122 с.
6. Гайнуллина, М. К. Современные проблемы технологии производства мяса цыплят-бройлеров / М.К. Гайдуллина, А. Л. Капитонова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – Вып. 212. – С. 273-276.
7. Галиев, Д.М. Минеральные и сорбционные добавки в рационе цыплятбройлеров / Д.М. Галиев // Аграрное образование и наука. – 2015 (1):3-3. 92
8. Егоров, Г.В. Ивахник, Т.Т. Папазян // В сборнике: Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации: Матер. XVI Междунар. конф. ВНАП. – Сергиев Посад, 2009. – С. 100-103.
9. Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий. - Л.: Агропромиздат, 1985. - 208 с.
10. Кожевников, С.В. Научное и практическое обоснование эффективности использования кормовых добавок и пробиотиков в мясном птицеводстве: автореф. дисс д-ра. с.-х. наук: 06.02.08 / Кожевников Сергей Васильевич. - Курган, 2014. – 51 с. 1