

Жумагелдиев А.А., ветеринария ғылымдарының кандидаты, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-1160-8885>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы, Абай даңғылы, 8, 050010, Қазақстан, akilbek.zhumageldiev@kaznaru.edu.kz

Токаева М.О., ветеринария ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-6198-6542>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы, Абай даңғылы, 8, 050010, Қазақстан, mereke.tokaeva@mail.ru

Ахметова А.Т., магистрант, <https://orcid.org/0009-0008-8023-9818>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы, Абай даңғылы, 8, 050010, Қазақстан, Akhmetova_a_t_01@mail.ru

Атимбетова А.А., магистрант, <https://orcid.org/0000-0003-3096-14976>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы, Абай даңғылы, 8, 050010, Қазақстан, atimbetovaaaa@list.ru

Кенжеев Ш.Т., биология ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0009-0008-1096-9583>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы, Абай даңғылы, 8, 050010, Қазақстан, tulen.shu@ru

Ергумарова М.О., <https://orcid.org/0009-0004-9071-293X>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы, Абай даңғылы, 8, 050010, Қазақстан, ergumarova@gmail.com

Zhumageldiyev AA., Candidate of Veterinary Science, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-1160-8885>

«Kazakh National Agrarian Research University» NJSC, Almaty, Abai Avenue, 8, 050010, Kazakhstan, akilbek.zhumageldiev@kaznaru.edu.kz

Tokaeva M.O., Candidate of Veterinary Science, <https://orcid.org/0000-0002-6198-6542>

«Kazakh National Agrarian Research University» NJSC, Almaty, Abai Avenue, 8, 050010, Kazakhstan, mereke.tokaeva@mail.ru

Akhmetova A., undergraduate, <https://orcid.org/0009-0008-8023-9818>

«Kazakh National Agrarian Research University» NJSC, Almaty, Abai Avenue, 8, 050010, Kazakhstan, Akhmetova_a_t_01@mail.ru

Atimbetova AA., undergraduate, <https://orcid.org/0000-0003-3096-14976>

«Kazakh National Agrarian Research University» NJSC, Almaty, Abai Avenue, 8, 050010, Kazakhstan, atimbetovaaaa@list.ru

Kenzheyev S.T., Master of veterinary science's, <https://orcid.org/0009-0008-1096-9583>

«Kazakh National Agrarian Research University» NJSC, Almaty, Abai Avenue, 8, 050010, Kazakhstan, tulen.shu@ru

Yergumarova M.O., <https://orcid.org/0009-0004-9071-293X>

«Kazakh National Agrarian Research University» NJSC, Almaty, Abai Avenue, 8, 050010, Kazakhstan, ergumarova@gmail.com

**АЗЫҚТЫҚ ҚОСПАМЕН ҮСТЕМЕ АЗЫҚТАНДЫРЫЛҒАН ТАУЫҚ ЕТІНІҢ САПАЛЫҚ
КӨРСЕТКІШТЕРІ
QUALITY INDICATORS OF CHICKEN MEAT ENRICHED WITH NUTRITIONAL
SUPPLEMENTS**

АННОТАЦИЯ

Мақала еліміздің өркендеуінің басты бағыттарының бірі, ауыл шаруашылығының негізгі және басым саласы құс шаруашылығындағы өнімділікті жоғарылату жөнінде мәселелер қарастырылған. Ол үшін, азық ресурстарын тиімді пайдаланып, яғни азықтық қоспамен тауықтарды үстеме азықтандыру барысында құс шаруашылығы өнімдерінің сандық және сапалық көрсеткіштерінің өзгергені айқындалып, сапасы анықталып, қауіпсіздігі бағаланған.

Ғылымның бүгінгі жетістіктерін пайдалана отырып, технологиялық үдерістерді жетілдіру арқылы биологиялық белсенді заттарды құс шаруашылығында қолдану барысында құс өнімділігінің жоғарылағаны көрсетілген. Ферменттік азықтық қоспа тауықтың ас қорыту үдерісін жоғарылатып,

алынатын өнім сапасы мен мөлшерін арттырады, яғни тағам қауіпсіздігін қамтамасыз ету жұмыстың мақсаты болып табылады.

Асқазан-ішек жолдары ферменттік жүйелерінің биокаталитикалық белсенділігін арттыруда пробиотиктердің құс ағзасына әсерін тексеру мақсатында ғылыми зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Ғылыми зерттеу жұмысы бойынша салмақтары шамалас, бірдей тұқымдағы жас мөлшері бірдей балапандарды бірдей ұяшықтарға 5-тен орналастырып, 21 тәулік бойы шаруашылықта белгіленген рационмен және үстеме ферменттік азықтық қоспамен азықтандырылды. Тәжірибе соңында қосылған салмағы, пайдаланылған азық мөлшері және ет сапасы тексерілді.

Зерттеу нәтижелері бойынша тәжірибе барысында ферменттік азықтық қоспамен үстеме азықтандырылған тауықтардан алынған сынамалар құрамы мен шаруашылықта белгіленген рационмен азықтандырылған тауықтардан алынған сынамалар құрамы салыстырыла отырып тексерілді. Нәтижесінде, нәруыз 0,92 %, май 2,6 %, күл 0,06 %, артық, энергетикалық құндылығы 27,0 ккал/100г көп болса, ылғал мөлшері 3,58 % жоғары екендігі анықталды. Ал, алмаспайтын аминқышқылдары 3,91, алмасатын аминқышқылдарынан 631, аминқышқылдарының орташа көрсеткіші мг/100 г артық болғандығы тәжірибеде белгілі болды.

Қорыта келе, ферменттік азықтық қоспамен үстеме азықтандырылған тауық еті сапалық көрсеткіштері жоғары, қауіпсіз тағамдық өнім болып табылады.

ANNOTATION

The article explores ways to increase productivity in poultry farming, a key agricultural sector vital to our country's development. It focuses on the efficient use of feed resources, particularly the addition of enzyme-based feed supplements, and their impact on both quantitative and qualitative poultry production indicators. The study also assesses product quality and safety.

Research was conducted to evaluate the effects of probiotics on enhancing the enzymatic activity of the chickens' gastrointestinal tract. Chickens of the same age, weight, and breed were housed in identical conditions and fed for 21 days. One group received the farm's standard diet, while the other group's diet included an enzyme-based supplement. At the end of the trial, weight gain, feed consumption, and meat quality were measured.

Comparing the two groups, the meat from chickens fed the enzyme supplement showed improvements in nutritional content. It contained 0.92% more protein, 2.6% more fat, 0.06% more ash, and had 27.0 kcal/100g higher energy value. Moisture content increased by 3.58%. Additionally, essential amino acids increased by 3.91 mg/100g, and non-essential amino acids by 631 mg/100g, reflecting a significant boost in overall amino acid content.

The findings demonstrate that the enzyme-based feed supplement improves digestive processes, leading to increased production volume and enhanced meat quality. This contributes to food safety, which is a primary goal of the study. Thus, the use of biologically active substances, combined with modern scientific and technological advances, supports higher productivity and quality in poultry farming.

Кілт сөздер: ферменттік азықтық қоспа, тауық еті, химиялық құрамы, энергетикалық қуаттылығы, нәруыз, аминқышқылдары.

Key words: enzyme feed supplement, chicken meat, chemical composition, energy value, protein, amino acids.

Кіріспе. Құс шаруашылығы адамзатты ет және жұмыртқамен қамтамасыз ететін, тағам өндірісінде ерекше орын алатын ауыл шаруашылығының аса қарқынды дамитын саласы болып табылады. Азық ресурстарын ұтымды пайдалану барысында, бұл саланың тиімділігін жоғарылата түсуге мүмкіндік бар.

Құс сойыс өнімдерінің сапасын жоғарылату үшін ішек микроорганизмдерінің ас қорыту жолдарының метаболикалық үдерістерін күшейту арқылы жас құс өсімталдығының жоғарылауына әсерін анықтау міндеттері қойылды. Жинақталған ғылыми деректер астықтан дайындалған азықтың қоректік ерекшелігін құстың рационына ферменттік препараттарды енгізу арқылы теңестіруге болатындығын көрсетеді [1, 2, 3]. Әр түрлі талдаулар бойынша, мұндай технологиялар азықтың жалпы энергия алмасуын 2-ден 10%-ға дейін арттыруға мүмкіндік беретіндігі ғылыми әдибиеттерде көрсетілген [4, 5]. Дегенмен, азықтың әрбір жеке түрі үшін ферменттерді қолданудың оң әсері әртүрлі болуы ықтимал. Осыған байланысты осы азық қоспаларын қолдану тәжірибесін кеңейту арқылы олардың әсерін ескере отырып, жекелеген азықтардың тағамдық құндылығын реттеуді қажет етеді.

Зерттеудің мәні ферменттік азықтық қоспалармен үстеме азықтандыру әсерінен ағзадағы көмірсу, нәруыз және май алмасуының жоғарылауынан ет сапасының артуына, аминқышқылдары мен дәрумендерінің мөлшері мен ара қатынасын анықтауға бағытталған. Жоғары деңгейлі технологияларды, яғни ферменттік азықтық қоспа әзірлеу және олардың оңтайлы тәсілдерін өндіріске енгізу арқылы мол өнім алуға қол жеткізу.

Құс өсірудің жаңа технологиялары тауық ағзасының дамуы мен азықтың ара қатынасына, ет пен жұмыртқа өнімділігінің артуына және олардың сапасына әсер етеді. Дегенмен, жергілікті астықтан дайындалатын азықтың түрлерін кеңінен пайдалану арқылы клетчатка ас қорыту ферменттері ингибиторларының мөлшерін арттырады. Сондықтан, құстар үшін рацион құрамына жасуша қабықшасын бұзатын ферменттік препараттарды қоса отырып, қоректік заттардың сіңімділігін арттыруға жол ашылады [6,7,8]. Сонымен қатар, ауылшаруашылық құстарын азықтандыруда экзогендік ферменттерді қолданудың әсері фермент препаратының қасиеттері мен мөлшеріне, рационның құрамына, құстардың жас мөлшері мен тұқымына, сақтау жағдайлары сияқты бірқатар факторларға байланысты [9,10].

Зерттеу материалдары мен әдістері. «Ветеринария және зооинженерия» факультетінің вивариінде салмақтары шамалас, бірдей тұқымдағы жас мөлшері бірдей тауық балапандарды бірдей ұяшықтарға 5-тен орналастырып, 21 тәулік бойы шаруашылықта белгіленген рационмен және үстеме ферменттік азықтық қоспамен азықтандырылды. Балапандардың азықтану мөлшері мен өсу динамикасы анықталды. Тәжірибе соңында өсірілген тауықтар сойылып, ұшалар мен мүшелерінен сынамалар алынды. Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті «Ветеринариялық санитария» кафедрасының «Сапа, қауіпсіздік және ветеринариялық санитариялық сараптау» зертханасында және «Нутритест» ЖШС зертханасында ветеринариялық санитариялық сараптауда жалпылама қолданылатын тәсілдермен тәжірибе жүргізілген тауық етінің химиялық құрамы мен аминқышқылдарының мөлшері тексерілді, сонымен қатар май қышқылдары анықталды. Тексерілген сынамалардағы алмасатын және алмаспайтын аминқышқылдары «Автоматтандырылған аминқышқылды анализатор» көмегімен жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері және оны талқылау. Тамақ өнімдерін тұтынудың жан басына шаққанда ғылыми негізделген физиологиялық орташа тиімді нормасы бойынша әр адам жылына 17 кг құс еті және 265 дана тауық жұмыртқасын тұтынуы тиіс [11, 12]. Ал, оларды өсірудің оңтайлы тәсілдері мен тиімді технологияларды пайдалану өзекті мәселе болып табылуда. Халықтың етке және ет өнімдеріне сұранысы қандай болса, олардың сапасына деген талабы да солай жоғарылауда. Статистикалық мәліметтер бойынша, халықты құс шаруашылығы өнімдерімен қамтамасыз ету үшін жылына 180 мың тоннаға жуық құс еті және 3,5 миллиард дана жұмыртқа өндірілуі тиіс екен [13, 14].

Үстеме азықтандырылған тауық еті мен шаруашылықта белгіленген рационмен азықтандырылған тауық етінің химиялық құрамы салыстырмалы түрде тексерілді және нәтижесі 1-кестеде көрсетілген.

Тағамның сіңімділігі оның химиялық құрамына (нәруыз, май, көмірсу, минералды заттар, дәрумендер) қуаттылығына ғана байланысты емес, сонымен қатар, тағамдық өнімдердегі алмастыруға болмайтын заттардың ара қатынасы да үлкен әсерін тигізеді. Мәселен, нәруыз құрамындағы аминқышқылдары мен май құрамындағы май қышқылдарының ара қатынасының маңыздылығы ерекше [15, 16, 17]. Зерттеулер нәтижесі бойынша, үстеме азықтандырылған тауық етінің құрамындағы нәруыз мөлшері салыстырмалы түрде алынған шаруашылықтың қалыптасқан рационмен азықтандырылған тауық етінің құрамындағы нәруыз мөлшерінен 0,92 % артық болғандығы анықталды.

Тауық еті жоғары диеталық қасиеттерімен ерекшеленеді. Оларда дәнекер ұлпалар мөлшері жануарлар етімен салыстырғанда аз болғандықтан, адам ағзасында оңай қорытылады [18]. Тауық еті құрамындағы дәнекер ұлпалары нәзік, борпылдақ, ұша еттерінде біркелкі орналасқан [19]. Ал, май негізінен тері астына, құрсақта және төсте, іш майы ішек-қарын айналасында жиналған. Құс майының, балку температурасы төмен болғандықтан, ағзаға сіңірілуі оңай [20, 21]. Құс етінде 0,9-1,2 % экстрактивті заттар бар, олар етке өзіндік дәм береді, ас қорыту сөлдерінің бөлінуіне әсер етеді және еттің сіңімділігін жоғарылатады [22, 23]. Ағза ұлпаларының құрамына кіріп, энергия көзі ретінде, қорғану, құрылымдық және метаболизмдік қызметтер атқаратын май мөлшері үстеме ферменттік азықтық қоспамен азықтандырылған тауық еті құрамында 13,75 г/100г болса, салыстырмалы түрде алынған шаруашылықта белгіленген рационмен азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалардағы мөлшерден 2,6 % жоғары болғандығы анықталды (1-ші кесте).

Кесте 1 – Үстеме азықтандырылған тауық етінің химиялық құрамы, г/100г есебімен (n=20)

Көрсеткіштер	Үстеме азықтандырылған тауық еті	
	Тауық еті	Үстеме азықтандырылған тауық еті
Нәруыз	18,57±0,5	19,49±0,6
Май	11,15±0,3	13,75±0,4
Ылғал	69,40±0,5	65,82±0,7
Күл	0,88±0,06	0,94±0,02
Энергетикалық құндылығы ккал/100г	175,0	202,0

Биохимиялық үдерістердің жүруіне, етті сақтау мүмкіндігін жоғарылатуда, микробиологиялық т.б. үдерістерде маңызды қызмет атқаратын ылғал мөлшері шаруашылықтың қалыптасқан рационмен азықтандырылған тауық етінің құрамында 69,40 г/100г болса, бұл мөлшер үстеме азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалар құрамында 65,82 г/100г болып шықты. Яғни, үстеме азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалар құрамындағы ылғал мөлшері салыстырмалы түрде алынған, шаруашылықта белгіленген рационмен азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалар құрамындағы ылғал мөлшерінен 3,58 % төмен. Ал, үстеме азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалар құрамындағы күл мөлшері 0,06 мг/100 г жоғары.

Еттің сіңімділігі, тиімділігі, тағамдық құндылығы ондағы аминқышқылдарының құрамы мен мөлшеріне байланысты [24]. Ет құрамындағы нәруызда ағзаға қажетті барлық алмаспайтын аминқышқылдарының болуы, еттің толық бағалылығы болып табылады. Ағзада кейбір алмаспайтын аминқышқылы жетіспесе, онда сол қышқылдың биологиялық маңызына байланысты ағзада ауытқулар байқалуы ықтимал [25]. Тексеруге алынған тауық етінің құрамындағы аминқышқылдарының мөлшері салыстырмалы түрде алынып 2-кестеде көрсетілді. Үстеме азықтандырылған тауық етінде адам ағзасына қажетті барлық аминқышқылдары кездеседі. Олардың мөлшері салыстырмалы түрде тексерілген тауық етінің құрамындағы аминқышқылдарының мөлшерімен салыстырылды. Сонымен, үстеме азықтандырылған тауық етінің алмаспайтын аминқышқылдары 7343 мг/100г болса, салыстырмалы түрде алынған тауық етінің құрамындағы алмаспайтын аминқышқылдарының мөлшері 6952 мг/100г тең болды. Яғни 391 мг/100г жоғары. Ал, алмасатын аминқышқылдары үстеме азықтандырылған тауық етінде 12140 мг/100г болса, бұл мөлшер шаруашылықта қабылданған рационмен азықтандырылған тауық етінің құрамындағы алмасатын аминқышқылдары 11509 мг/100г көрсетті. Ол 631 мг/100г көп екендігін көрсетті (2-ші кесте).

Кесте 2 – Үстеме азықтандырылған тауық етінің аминқышқылдық құрамы, мг/100 г (n=20)

Көрсеткіштер	Аминқышқылдары	
	Тауық еті	Үстеме азықтандырылған тауық еті
Алмаспайтын амин қышқылдары	6952±3,6	7343±3,3
Алмасатын амин қышқылдары	11509±1,5	12140±3,7
Амин қышқылдарының орташа көрсеткіші	18461±1,4	19473±4,1

2-ші кестеде көрсетілгендей, бақылау тобындағы, яғни шаруашылықта белгіленген рационмен азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалар құрамындағы аминқышқылдарының жалпы мөлшері 18461 мг/100 г болса, тәжірибелік топтағы, яғни үстеме азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалар құрамындағы аминқышқылдарының мөлшері 19473 мг/100 г болғандығы анықталды. Нәтижесінде, үстеме азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалар құрамындағы аминқышқылдарының мөлшері шаруашылықта белгіленген рационмен азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалар құрамындағы аминқышқылдарының мөлшерінен 1012 мг/100 г жоғары.

Кесте 3 – Үстеме азықтандырылған тауық етінің аминқышқылдық скоры, % (n=20)

Көрсеткіштер	Аминқышқылдары	
	Тауық еті	Үстеме азықтандырылған тауық еті

Изолейцин	102	101
Лейцин	106	106
Лизин	158	158
Метионин+Цистин	101	103
Фенилаланин+Тирозин	116	118
Треонин	108	111
Триптофан	159	161
Валин	101	103

3-ші кестеде көрсетілгендей, нәруыздың тағамдық, биологиялық құндылығының индексі болып саналатын аминқышқылды скор зерттелетін сынамалардағы нәруыздың әрбірінің алмаспайтын аминқышқылының стандарттағы мөлшеріне қатынасын анықтау арқылы табуға негізделген [26]. Ол бойынша, тәжірибелік топтағы үстеме азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалар құрамындағы аминқышқылдық скоры мен шаруашылықта белгіленген рационмен азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалар құрамындағы аминқышқылдарының скоры есептелінді. Зерттеулер нәтижесі бойынша барлық алмаспайтын аминқышқылдары жеткілікті мөлшерде. Яғни, тәжірибелік топтағы үстеме азықтандырылған тауық еті тағамдық құнды өнім болып табылады.

Еттің бұзылуының қауіпті түрінің бірі – иістенуі салдарынан. Бұл кезде микробтардың әсерінен нәруыз ыдырап, адам ағзасына қауіпті заттар түзілуі ықтимал [27]. Үстеме азықтандырылған тауық еті сою, ұшаларын бөлшектеу және сақтау барысында микроорганизмдермен зақымдануы мүмкін. Сондықтан, үстеме азықтандырылған тауық етіне санитариялық-микробиологиялық зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Кесте 4 – Үстеме азықтандырылған тауық етін санитарлық – микробиологиялық бақылау

Көрсеткіштер	СанПиН бойынша норма	Салқындатылған тауық еті	
	салқын/мұздат	көкірек бұлшықетінен алынған сынама	жамбас бұлшықетінен алынған сынама
МАФАНММ (КОЕ/г)	$1 \times 10^4 / 1 \times 10^5$	$1,5 \times 10^1$	$2,0 \times 10^1$
ІТГБ (колиформдар)	1г-да зерттелді	-	-
Сальмонеллалар	25г жіберілмейді	-	-

4-ші кестеде көрсетілгендей үстеме азықтандырылған тауық етіндегі мезофильді аэробты және факультативті-анаэробты микроағзалар мөлшері рұқсат берілген мөлшерден анағұрлым төмен болды. Ал, ішек таяқшасы тобы бактерияларының мөлшері, патогенді микроағзалар, соның ішінде сальмонеллалар анықталған жоқ.

Қорытынды. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей тексеру үшін әкелінген тәжірибелік топтағы үстеме азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалардың химиялық құрамы бойынша салыстырмалы түрде алынған шаруашылықта белгіленген рационмен азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалардың химиялық құрамынан нәруыз 1,3 % жоғары, май мөлшері 3,6 % артық, ылғал мөлшері 5,1 % төмен, күл мөлшері 0,2 % көп болса, үстеме азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалардың энергетикалық құндылығы тауық етінің энергетикалық құндылығынан 38 ккал/100г артық екендігі анықталды. Аминқышқылдарынан тәжірибелік топтағы үстеме азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалар құрамындағы мөлшерге қарағанда, алмаспайтын аминқышқылдарының мөлшері 658 мг/100г артық, алмаспайтын аминқышқылдарының мөлшері 660 мг/100г жоғары болса, аминқышқылдарының жалпы мөлшері 1318 мг/100г артық болып шыққандығы анықталды. Үстеме азықтандырылған тауық етінен алынған сынамалар – микробиологиялық бақылау барысы бойынша, мезофильді аэробты және факультативті-анаэробты микроорганизмдер мөлшері мен ішек таяқшасы тобы бактерияларының мөлшері, патогенді микроорганизмдер, соның ішінде сальмонеллалар сияқты топтардан қалыпты жағдайдан ауытқу болмады. Демек, тексеруге алынған, ферменттік

азықтық қоспамен үстеме азықтандырылған тауық еті сапалы, қауіпсіз, тағамдық құндылығы жоғары тағамдық өнім болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Башкиров О.Г. Пробиотик БиоПлюс 2Б многогранная защита организма животного и разностороннее решение проблем в животноводстве / О.Г.Башкиров // Зооиндустрия. – 2001. – № 4. – С. 35-37.
- 2 Самуйленко А.Я. Основы технологии производства ветеринарных биологических препаратов / А.Я.Самуйленко и др. – М.: Россельхозакад, 2000. – Т. 1, 2. – С. 781.
- 3 Лаптев Г.Ю. и др. «Современные кроссы бройлеров: особенности выращивания и продуктивность». / Вестник птицеводства. – 2019. – № 6. – С. 18-23.
- 4 Apdraim G. Effect of vermiculite feed additive on the chemical, mineral, and amino acid compositions of quail meat. *Veterinary World*, [Text] / Apdraim, G., Sarsembayeva, N., & Lozowicka, B. – 2023. P. 2431-2439. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2023.2431-2439>
- 5 Weimer P.J. Solid residues from Ruminococcus cellulose fermentations as components of wood adhesive formulations / P. J. Weimer, A. H. Conner, L. F. Lorenz // *Appl Microbiol Biotechnol*. – 2003. – V. 63. – P. 29-34.
- 6 Moldahkmetova G.A., Kusainova Zh.A., Nuralieva U.A., Omarova K.M., Influence of feed additive «Suvar» and probiotics «Acidophilin B-143» on productivity of broiler chickens. *Scientific and practical journal of Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University*. – 2020. – № 4-1 (61). P. 64-69. <https://ojs.wkau.kz/index.php/gbj/issue/view/18/16>
- 7 Effect of dietary microbial phytase on zinc bioavailability in growing pigs / K. Ashida et al. // *Anim. Sci. J.* – 1999. – V. 70, № 5. – P. 306-311.
- 8 Matthew O. Microbial analysis of poultry feeds produced in songhai farms, rivers state, nigeria. *Journal of Microbiology & Experimentation* (2017) / O. Matthew // 4(2). <https://doi.org/10.15406/jmen.2017.04.00110>
- 9 Андрианова Е. Минеральный премикс на основе L-аспарагинатов микроэлементов / Е. Андрианова, А. Гуменюк, Д. Воронин, И. Голубов // *Птицеводство*. – 2011. – № 3. – С. 16-19.
- 10 Антипов В.А. Влияние природных бентонитов на иммунный статус телят / В.А. Антипов, М.П. Семененко, Е.В. Кузьменова // *Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук*. – 2010. – № 5. – С. 36-37.
- 11 Аржанкова Ю.В. Живая масса цыплят-бройлеров при использовании в рационе разных форм сапропеля / Ю.В. Аржанкова, Е.В. Лосякова, С.А. Попова // *Молочно-хозяйственный вестник*. – 2017. – № 1 (25). – С. 8-16
- 12 Бессарабов Б.Ф. и др. Основы промышленного птицеводства. – Москва: Колос, 2020.
- 13 Ferdous M.F. Beneficial effects of probiotic and phytobiotic as growth promoter alternative to antibiotic for safe broiler production. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research* / Ferdous M.F., Arefin M.S., Rahman M.M., Ripon M.R., Rashid M., Sultana M.R. – 2017. – № 6 (3). – С. 409. <https://doi.org/10.5455/javar.2019.f361>
- 14 Богомолова Р.А. Карнитин в рационах индюшат-бройлеров / Р.А. Богомолова // *Комбикорма*. – 2015. – № 9. – С. 89-90.
- 15 Бузлама С.В. Эффективность перорального гуминового препарата в яичном птицеводстве / С.В. Бузлама, А.В. Сафонов // *Ветеринария и кормление*. – 2007. – № 1. – С. 31-32.
- 16 Vieira R.A. Feeding low dietary levels of organic trace minerals improves broiler performance and reduces excretion of minerals in litter. (2019) / Vieira R.A., Ferket P.R. // *British Poultry Science*. – 2019. – № 61 (5). P. 574-582. <https://doi.org/10.1080/00071668.2020.1764908>
- 17 Вишневец Ж.В. Активность липазы в тонком кишечнике у цыплят бройлеров при применении препаративных форм полыни горькой / Ж.В. Вишневец, А.А. Прусакова // *Ученые записки УО ВГАВМ*. – 2016. – Т. 52. – Вып. 3. – С. 22-26.
- 18 Гайнуллина М.К. Современные проблемы технологии производства мяса цыплят-бройлеров / М.К. Гайнуллина, А.Л. Капитонова // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. – 2012. – Вып. 212. – С. 273-276.
- 19 Zalyubovskaya E.Y., Mansurova M.S. Effektivnost' primeneniya rastitel'nyh kormovyh dobavok v kormlenii sel'skohozyajstvennoj pticy // *ZHivotnovodstvo i kormoproizvodstvo*. – 2024. – Т. 107, № 3. – P. 119-137.

20. Konakova I.A., Medethanov F.A., Afanas'eva L.V. Himicheskij sostav lekarstvennyh rastenij i ih primenenie v veterinarii // *Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana*. – 2022. – T. 250, № 2. – P. 98-103
21. Krasnobaev Y.V. Astravit - podderzhka immuniteta v kriticheskie periody // *Pticevodstvo*. – 2020. – № 4. – P. 2
22. Nuraliev E.R., Kochish I.I. Primenenie fitobiotika «Provitol» dlya uluchsheniya konversii korma v promyshlennom pticevodstve // *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2017. – № 8 (154). – P. 112-117
23. Petrusha Y.K., Lebedev S.V., Grechkina V.V. Fitobiotiki v kormlenii sel'skohozyajstvennoj pticy (obzor) // *ZHivotnovodstvo i kormoproizvodstvo*. – 2022. – T. 105, № 1. – P. 103-118
24. SHackih E.V., Latypova E.N. Pokazateli krovi i produktivnost' kur pri ispol'zovanii v racione fitobioticheskikh preparatov // *Agrarnyj vestnik Urala*. – 2023. – № 8 (237).
25. Ashour E.A., Abd El-Hack M., Swelum A.A., Osman A.O., Taha A.E., Alhimaidi A.R., Ismail I.E. Does the dietary graded levels of herbal mixture powder impact growth, carcass traits, blood indices and meat quality of the broilers? *Italian Journal of Animal Science*. – 2020. – № 19 (1). – P. 1228-1237. doi: 10.1080/1828051X.2020.1825998
26. Bagno O.A., Shevchenko S.A., Zhuchayev K.V., Shevchenko A.I., Izmulkina E.A., Prokhorov O.N., Kishnyaikina E.A., Smolovskaya O.V. Biochemical parameters of the blood of the broiler chickens that received various dosages of thyme extract in the diet. *Annals of Agri-Bio Research*. – 2019. – № 24 (2). – P. 303-30
27. Basit M.A., Kadir A.A., Loh T.C., Abdul Aziz S., Salleh A., Zakaria Z.A., Banke Idris S. Comparative efficacy of selected phytobiotics with halquinol and tetracycline on gut morphology, ileal digestibility, cecal microbiota composition and growth performance in broiler chickens. *Animals*. – 2020. – № 10 (11). – P.21-50. doi: 10.3390/ani10112150

REFERENCES

- 1 Bashkirov O.G. Probiotik BioPlyus 2B mnogogrannaya zashchita organizma zhivotnogo i raznostoronnee reshenie problem v zhivotnovodstve / O.G. Bashkirov // *Zoindustriya*. – 2001. – № 4. – P. 35-37.
- 2 Samujlenko A.Y. Osnovy tekhnologii proizvodstva veterinarnykh biologicheskikh preparatov / A.YA.Samujlenko i dr. – M.: Rossel'hozakad, 2000. – T. 1, 2. – P. 781.
- 3 Laptev G. Y., i dr. «Sovremennye krossy brojlerov: osobennosti vyrashchivaniya i produktivnost'». *Vestnik pticevodstva*, – 2019. – № 6. – P. 18-23.
- 4 Ardraim G. Effect of vermiculite feed additive on the chemical, mineral, and amino acid compositions of quail meat. *Veterinary World*, [Text] / Ardraim G., Sarsembayeva, N., & Lozowicka, B. – 2023. P. 2431-2439 <https://doi.org/10.14202/vetworld.2023.2431-2439>
- 5 Weimer P.J. Solid residues from Ruminococcus cellulose fermentations as components of wood adhesive formulations / P.J. Weimer, A.H. Conner, L.F. Lorenz // *Appl Microbiol Biotechnol*. – 2003. – V. 63. – P. 29-34.
- 6 Moldahkmetova G.A., Kusainova Zh.A., Nuralieva U.A., Omarova K.M., Influence of feed additive «Suvar» and probiotics «Acidophilin B-143» on productivity of broiler chickens. *Scientific and practical journal of Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University*. – 2020. – № 4-1 (61). P. 64-69. <https://ojs.wkau.kz/index.php/gbj/issue/view/18/16>
- 7 Effect of dietary microbial phytase on zinc bioavailability in growing pigs / K. Ashida et al. // *Anim. Sci. J.* – 1999. – V. 70, № 5. – P. 306-311.
- 8 Matthew O. Microbial analysis of poultry feeds produced in songhai farms, rivers state, nigeria. *Journal of Microbiology & Experimentation* (2017)/ O. Matthew //4(2). <https://doi.org/10.15406/jmen.2017.04.00110>
- 9 Andrianova E. Mineral'nyj premiks na osnove L-asparaginatov mikroelementov / E. Andrianova, A. Gumenyuk, D. Voronin, I. Golubov // *Pticevodstvo*. – 2011. – № 3. – P. 16-19.
- 10 Antipov V.A. Vliyanie prirodnykh bentonitov na immunnyj status telyat / V.A. Antipov, M.P. Semenenko, E.V. Kuz'menova // *Doklady Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennykh nauk*. – 2010. – № 5. – P. 36-37
- 11 Arzhankova Yu.V. Zhivaya massa cyplyat-brojlerov pri ispol'zovanii v racione raznykh form sapropelya / Yu.V. Arzhankova, E.V. Losyakova, S.A. Popova // *Molochno-hozyajstvennyj vestnik*. – 2017. – № 1 (25). – P. 8-16
- 12 Bessarabov B.F. i dr. (2020). *Osnovy promyshlennogo pticevodstva*. Moskva: Kolos.

- 13 Ferdous M.F. Beneficial effects of probiotic and phytobiotic as growth promoter alternative to antibiotic for safe broiler production. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research* / Ferdous, M. F., Arefin, M. S., Rahman, M. M., Ripon, M. M. R., Rashid, M., Sultana, M. R., ... // – 2017. – № 6 (3). – С. 409. <https://doi.org/10.5455/javar.2019.f361>
- 14 Bogomolova R.A. Karnitin v racionah indyushat-brojlerov / R.A. Bogomolova // *Kombikorma*. – 2015. – № 9. – P. 89-90
- 15 Buzlama S.V. Effektivnost' peroral'nogo guminovogo preparata v yaichnom pticevodstve / S.V. Buzlama, A.V. Safonov // *Veterinariya i kormlenie*. – 2007. – № 1. – P. 31-32
- 16 Vieira R.A. Feeding low dietary levels of organic trace minerals improves broiler performance and reduces excretion of minerals in litter. (2019) / Vieira R.A., Ferket P.R. // *British Poultry Science*, – 2019. – № 61 (5). P. 574-582. <https://doi.org/10.1080/00071668.2020.1764908>
- 17 Vishnevec Zh.V. Aktivnost' lipazy v tonkom kishechnike u cyplyatbrojlerov pri primenenii preparativnyh form polyni gor'koj / Zh.V. Vishnevec, A.A. Prusakova // *Uchenye zapiski UO VGAVM*. – 2016. – Т. 52. – Vyp. 3. – P. 22-26
- 18 Gajnullina M.K. Sovremennye problemy tekhnologii proizvodstva myasa cyplyat-brojlerov / M.K. Gajnullina, A.L. Kapitonova // *Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana*. – 2012. – Vyp. 212. – P. 273-276
- 19 Zalyubovskaya E.Yu., Mansurova M.S. Effektivnost' primeneniya rastitel'nyh kormovyh dobavok v kormlenii sel'skohozyajstvennoj pticy // *ZHivotnovodstvo i kormoproizvodstvo*. – 2024. – Т. 107, № 3. – P. 119-137.
- 20 Konakova I.A., Medethanov F.A., Afanas'eva L.V. Himicheskij sostav lekarstvennyh rastenij i ih primeneniye v veterinarii // *Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana*. – 2022. – Т. 250, № 2. – P. 98-103
- 21 Krasnobaev Yu.V. Astravit - podderzhka immuniteta v kriticheskie periody // *Pticevodstvo*. – 2020. – № 4. – P. 2
- 22 Nuraliev E.R., Kochish I.I. Primeniye fitobiotika «Provitol» dlya uluchsheniya konversii korma v promyshlennom pticevodstve // *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2017. – № 8 (154). – P. 112-117
- 23 Petrusha YU.K., Lebedev S.V., Grechkina V.V. Fitobiotiki v kormlenii sel'skohozyajstvennoj pticy (obzor) // *ZHivotnovodstvo i kormoproizvodstvo*. – 2022. – Т. 105, № 1. – P. 103-118
- 24 SHackih E.V., Latypova E.N. Pokazateli krovi i produktivnost' kur pri ispol'zovanii v racione fitobioticheskikh preparatov // *Agrarnyj vestnik Urala*. – 2023. – № 8 (237).
- 25 Ashour E.A., Abd El-Hack M, Swelum AA, Osman AO, Taha AE, Alhimaidi AR, Ismail IE. Does the dietary graded levels of herbal mixture powder impact growth, carcass traits, blood indices and meat quality of the broilers? *Italian Journal of Animal Science*. – 2020. – № 19 (1). – P. 1228-1237. doi: 10.1080/1828051X.2020.1825998
- 26 Bagno O.A., Shevchenko SA, Zhuchayev KV, Shevchenko AI, Izhmulkina EA, Prokhorov ON, Kishnyaikina E.A., Smolovskaya OV. Biochemical parameters of the blood of the broiler chickens that received various dosages of thyme extract in the diet. *Annals of Agri-Bio Research*. – 2019. – № 24 (2). – P. 303-30
- 27 Basit M.A., Kadir A.A., Loh T.C., Abdul Aziz S., Salleh A., Zakaria Z.A., Banke Idris S. Comparative efficacy of selected phytobiotics with halquinol and tetracycline on gut morphology, ileal digestibility, cecal microbiota composition and growth performance in broiler chickens. *Animals*. – 2020. – № 10 (11). – P.21-50doi: 10.3390/ani10112150

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются вопросы повышения продуктивности в птицеводстве – одной из основных и приоритетных отраслей сельского хозяйства, являющейся важным направлением развития нашей страны. С этой целью изучено влияние эффективного использования кормовых ресурсов, в частности, дополнительного кормления кур кормовыми добавками, на количественные и качественные показатели продукции птицеводства. Определены её качество и дана оценка безопасности. Показано, что применение биологически активных веществ в птицеводстве с использованием современных научных достижений и совершенствованием технологических процессов способствует повышению продуктивности птицы. Ферментная кормовая добавка улучшает пищеварительные процессы у кур, увеличивает объем и качество продукции, обеспечивая тем самым пищевую безопасность – что и является основной целью данной работы. С целью изучения влияния пробиотиков на организм птицы в повышении биокаталитической активности

ферментных систем желудочно-кишечного тракта были проведены научные исследования. Цыплята одинакового возраста, веса и одной породы были размещены в одинаковые клетки по 5 особей и на протяжении 21 суток получали корм согласно установленному в хозяйстве рациону с добавлением ферментной кормовой добавки. В конце эксперимента были проверены прирост массы, количество использованного корма и качество мяса. В ходе эксперимента были сравнительно проанализированы составы проб, полученных от кур, дополнительно откормленных с ферментной кормовой добавкой, и от кур, получавших корм по стандартному рациону, установленному в хозяйстве. В результате было установлено, что в мясе кур, получавших ферментную добавку, содержание белка выше на 0,92%, жира – на 2,6%, золы - на 0,06%, а энергетическая ценность – на 27,0 ккал/100 г больше. Также было выявлено, что содержание влаги выше на 3,58%. Кроме того, содержание незаменимых аминокислот оказалось выше на 3,91 мг/100 г, заменимых – на 631 мг/100 г, а средний показатель аминокислот – также значительно выше. Таким образом, мясо кур, получавших ферментную кормовую добавку, является продуктом высокого качества и безопасным пищевым продуктом.