

Дәйексөз үшін: Арын, Б.Е., Ускенов, Р.Б., Конджа, Ю., Шайкенова, К.Х., Калмагамбетов, М.Б., Кухар, Е.В. (2026). Органикалық азықтық қоспасының қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарының өсуі мен дамуына әсері. *Еуразиялық агротехникалық журнал*, 2(130), 65-77. DOI: [https://doi.org/10.51452/eaj.2026.2\(130\).2192](https://doi.org/10.51452/eaj.2026.2(130).2192).

ӘОЖ 636.2.087.72(045)

Зерттеу мақаласы

Органикалық азықтық қоспасының қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарының өсуі мен дамуына әсері

Арын Б.Е.¹ , Ускенов Р.Б.¹ , Конджа Ю.² , Шайкенова К.Х.¹ 
Калмагамбетов М.Б.³ , Кухар Е.В.¹ 

¹С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан

²Эрджиес Университеті, Кайсери, Түркия

³Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

Корреспондент автор: Арын Б.Е.: beka.16.aryn@gmail.com

Бірлескен авторлар: (1: РУ) ruskenov2@gmail.com; (2: ЮК) yusufkonca@erciyes.edu.tr
(3: КП) k.shaikenova@kazatu.edu.kz; (4: МК) mbaitugel@mail.ru; (5: ЕК) kucharev@gmail.com

Келіп түсті: 06.04.2026 **Қабылданды:** 08.06.2026 **Жарияланды:** 30.06.2026

Авторлық құқық: Арын Б.Е. т.б. Бұл мақала ашық қолжетімділікте жарияланып, Creative Commons Attribution 4.0 халықаралық лицензиясының шарттарына сәйкес таратылады (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Түйін

Алғышарттар мен мақсат. Бұл мақалада аграрлық сектордың даму жолдары сарапталып, оның негізгі стратегиялық бағыты ретінде органикалық мал шаруашылығының маңыздылығы атап өтілді. Оның негізгі артықшылықтарына өнімдердің экологиялық қауіпсіздігін арттыру, мал шаруашылығы жағдайларын жақсарту және қоршаған ортаға адамның әсерін азайту жатады. Бұл жүйенің негізгі ерекшелігі – жасанды заттарды пайдаланбай өнімділікті тиімді түрде арттыратын табиғи жайылымдар мен табиғи азықтық қоспаларына басымдық беру. Қазіргі уақытта Қазақстанда практикалық тәжірибенің болмауына қарамастан, бұл тәсіл органикалық өнімдердің экспорттық сегментін кең көлемде дамыту және дамыту үшін жоғары әлеуетті көрсетеді. Бұл зерттеу жұмысының мақсаты органикалық азықтық қоспаның өсу көрсеткіштеріне, азық тиімділігіне, ет өнімділігіне және ет бағытындағы бұқашықтардың морфометриялық параметрлеріне әсерін бағалау болды.

Материалдар мен әдістер. Тәжірибе 2025 жылдың қазан-желтоқсан айлары аралығында «Новобратское и К» ЖШС-де (Ақмола облысы, Бұланды ауданы) жүргізілді. Зерттеу үшін енесінен айырғаннан кейін 8–10 айлық жастағы клиникалық тұрғыдан сау таза тұқымды қазақтың ақбас бұқашықтары таңдалды. Жануарлар бірдей жағдайларда ұсталды, ал азықтандыру тиімділігі INTERGADO жүйесімен қамтамасыз етілді. Тәжірибелік топтағы бұқашықтарға премикстің орнына 0,3 кг органикалық азықтық қоспасы берілді (2025 жылғы 12 қыркүйектегі № 11116 патент).

Нәтижелер. Бұқашықтарды өз өнімділігі бойынша сынау нәтижелері тәжірибелік топта өсу көрсеткіштерінің жақсарғанын көрсетті. Тірілей салмағы тәжірибелік топта 313,25 кг-мен салыстырғанда 315,75 кг құрады, ал орташа тәуліктік және абсолюттік өсім 9,8 және 10,0% сәйкесінше артты. Азық конверсиясының коэффициенті құрғақ затты бірдей мөлшерде тұтыну арқылы жақсарды (4,92 және 5,23). Тәжірибелік және бақылау топтары арасында морфометриялық параметрлер көрсеткіштерінде айтарлықтай айырмашылық болмады, бірақ оң өзгеріс байқалды: құйымшақ биіктігі (115,75 және 114,18 см) және ұма орамы (32,50 және 31,88 см).

Қорытынды. Алынған нәтижелер органикалық азықтық қоспасының өсу қарқынына, азықты тұтыну тиімділігіне, ет сапасына және морфометриялық параметрлерге, соның ішінде бұқашықтардың репродуктивті дамуына қатысты параметрлерге оң әсерін көрсетті.

Кілт сөздер: бұқашықтар; органикалық азықтық қоспа; тірілей салмақ; орташа тәуліктік өсім; өз өнімділігі бойынша бағалау (сынау); етті ірі қара мал.

Кіріспе

Органикалық мал шаруашылығы қазіргі таңда ауыл шаруашылығында маңызды орын алады. Оның негізгі артықшылықтары ветеринарлық, тұтынушылар денсаулығы, өндірушілердің қаржылық тұрақтылығы және экологиялық аспектілерді қамтуымен түсіндіріледі. Дәстүрлі мал шаруашылығында антибиотиктер мен гормондарды қолдану тұтынушы денсаулығына қауіп төндіреді. Осыған байланысты, жайылымдық ұстауға негізделген органикалық шаруашылықтарда мал өнімділігін арттырудың экологиялық қауіпсіз технологияларын енгізу қажеттілігі туындайды. Осы тұрғыдан алғанда синтетикалық заттарды қолданбай азықтың қорытылуын және метаболикалық процестердің тиімділігін жақсартуға қабілетті органикалық азықтық қоспалары ерекше өзекті болып табылады.

Органикалық мал шаруашылығы, соның ішінде етті ірі қара мал шаруашылығы, Қазақстанда әлі күнге дейін бірде-бір шаруашылықта көрсетілмеген. Дегенмен, Қазақстанның органикалық өнімдер қауымдастығының сарапшыларының пікірінше, елде бұл саланы ішкі тұтыну үшін де, органикалық ет экспорты үшін де дамытуға орасан зор әлеуеті бар [1].

Азықтық қоспалар – өнімділікті арттыру, өсуді ынталандыру және мал денсаулығын жақсарту үшін мал азығына қосылатын қосымша компоненттер. Бұндай қоспаларға пробиотиктер, пребиотиктер, органикалық қышқылдар, ферменттер және фитобиотиктер жатады. Фитобиотиктер, атап айтқанда, ғылыми зерттеулердің нысаны ретінде танымал болды. Соңғы зерттеулер мен әзірлемелер табиғи өсу стимуляторлары ретінде фитобиотикалық азық қоспаларын зерттеуге бағытталған [2].

M.G. Ornaghi және авторлар ұжымы жүргізген зерттеулер табиғи азықтық қоспаларының ет сапасын өзгертпей және де тіпті жақсартып, жануарлардың өнімділігін арттыру үшін антибиотиктерді алмастыра алатынын растады. Бұл табиғи қоспаларда микробқа қарсы және антиоксиданттық белсенділігі жоғары көптеген қосылыстар бар [3].

M.S. Soares және бірлескен авторлардың зерттеулері тірі ашытқы мен органикалық микроэлементтердің азықтық қоспасы ретінде үйлесімі натрий мнензині мен дәстүрлі минералды тұздарға тиімді балама ретінде әрекет ететінін растайды. Бұл технология тұрақты минералды гомеостазды және бұлшықет тінінің морфологиялық қасиеттерін жақсартуды қамтамасыз ете отырып, өнімділік пен рационның биожетімділігін арттыруға мүмкіндік береді [4].

H. Schmidt және бірлескен авторлардың жүргізген зерттеулеріне сәйкес, биокөмірді азықтық қоспасы ретінде қолдану мал шаруашылығының негізгі көрсеткіштерін жақсартудың маңызды әлеуетін көрсетеді. Ол жануарлардың денсаулығын жақсартып, азықтың сіңімділігін жақсартып алады, бұл өнімділіктің артуына әкеледі. Сондай-ақ, биокөмір құнды қоректік заттарды сақтауға және атмосфераға зиянды шығарындыларды азайтуға көмектеседі. Биокөмірді тұтынған жануарлардың көңі жердің құнарлылығын жақсартып отырып, құнды тыңайтқышқа айналады. Егер биокөмір басқа заманауи агротехнологиялармен бірге қолданылса, онда мал шаруашылығы әлдеқайда экологиялық және тұрақты болады [5].

Y. Zhang және басқалар жүргізген зерттеу нәтижелері тұтас жүгеріні сүрлеу кезінде сүт қышқылы бактерияларының кешенді инокулянттарын (CLB) қолдану құрғақ заттарды тұтынуды арттыруға және ірі қара малдың тірілей салмағын, орташа тәуліктік өсімін арттыруға ықпал ететінін көрсетті. CLB қолдану месқарындық ашытуды оңтайландырумен қатар жүрді, бұл аммиак азоты концентрациясының жоғарылауымен және ацетаттың пропионатқа қатынасының төмендеуімен көрінді, бұл месқарында ыдырайтын ақуызды қолданудың жақсарғанын және ашыту процестерінің тиімділігінің жоғарылауын көрсетті. Бұл өзгерістер жануарлардың қан сарысуының физиологиялық көрсеткіштерінің қолайлы динамикасымен байланысты болды. Сонымен қатар, тек аралас органикалық қышқыл тұздарын (MS) қолдану бақылау тобымен салыстырғанда жануарлардың өнімділігі мен физиологиялық жағдайына айтарлықтай оң әсер еткен жоқ. CLB және MS (CLBMS) бірге қолдану тек CLB қолданумен салыстырғанда аз әсер етті және кейбір жағдайларда өсу қарқынының төмендеуімен қатар жүрді [6].

Азықтың әдеттегі құнын ескере отырып, өндірушілер азық тиімділігін (FE) ескеруі керек, ол көбінесе орташа тәуліктік өсім (ADG) мен құрғақ заттарды тұтыну (DMI) қатынасымен өлшенеді. Осылайша, азық тиімділігін бағалау және ең өнімді жануарларды іріктеу етті мал шаруашылығындағы бұқашықтарды өз өнімділігі бойынша бағалаудың маңызды кезеңі болып табылады. *A. Tilepova, D.R. Arney, S.Bostanova, R. Uskenov* жүргізген, Қазақстан Республикасы жағдайында азықты тұтынуды жеке бақылау үшін GrowSafe (Vytelle) технологиясын қолдана

отырып, қазақ ақбас тұқымды бұқашықтарын бағалауға арналған зерттеулер етті малдардың азықтың қалдық тұтынылуы (RFI) индексі негізінде саралау мүмкіндігін растады. Алынған деректер қазақтың ақбас тұқымын (қазіргі коммерциялық және танымал тәжірибеде Qazaq Aqbas брендімен белгілі) азықтандыру тиімділігін арттыру мақсатында өсіру үшін жекелей іріктеу кезінде осы индексті критерий ретінде пайдалану әлеуетін көрсетеді [7].

Бұқаның табынды көбейтудегі әлеуетін сақтаудағы және генетикалық әртүрлілікті енгізудегі негізгі рөліне қарамастан, оның маңыздылығы көбінесе ескеріле бермейді. Бұқаның ұрықтылығы сиыр еті мен сүт өндірісінің экономикалық тұрғыдан тиімді болуының маңызды факторы болып табылады [8].

Мал шаруашылығы кәсіпорындары үшін азықтандыру тиімділігі рентабельділіктің негізі болып табылады. Рационды оңтайландыру және азықтың қорытылуы өндіріс шығындарының айтарлықтай төмендеуіне әкеледі, өйткені бұл азық шығындарының ең маңызды бөлігі болып табылады. Экономикалық пайдадан басқа, азық тиімділігін арттыру қоршаған ортаға да оң әсер етеді, соңғы өнім бірлігіне (салмақ қосу, сүт өнімділігі) азық тұтынуды азайту арқылы парниктік газдар мен ластаушы заттар шығарындыларын азайтады. [9].

Бұл зерттеудің мақсаты қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарын азықтандыруда органикалық азықтық қоспасын қолдана отырып азық тұтынуы мен тірілей салмақ қосуы арасындағы байланысты анықтау болды. Осы мақсатта сиыр еті өндірісінің экономикалық пайдалылығын анықтайтын өсу динамикасы, азық тиімділігі көрсеткіштері және азықтың қалдық тұтынылуы зерттелді.

Материалдар мен әдістер

Зертеу жұмысы жүргізілген орын – «Новобратское и К» ЖШС, Ақмола облысы, Бұланды ауданы, Новобратское ауыл. Зерттеу жұмыстары 2025 жылдың қазан-желтоқсан айлары аралығында жүргізілді.

Зерттеуге клиникалық тұрғыдан сау, енесінен айырылған 8–10 айлық, дене бітімі қалыпты және қоңдылығы жақсы, таза қанды қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтары таңдалды. Бастапқыда әрқайсысы 10 жануардан тұратын екі топ құрылды. Дегенмен, тәжірибе барысында азықтандыруға қатысы жоқ себептермен әр топтан екі жануар алынып тасталды. Аяқ жарақаттары және Intergado жүйесіне бейімделудің жеткіліксіздігіне байланысты зерттеуден барлығы төрт жануар шығарылды. Осыған орай, өнімділіктің қорытынды талдауы 16 жануардан тұратын топтармен жүргізілді (әр топта $n=8$). Сынақ соңында бұқашықтар 10–12 айлық жаста болды. Жануарлар жасына, шығу тегіне және тірілей салмағына қарай таңдалды. Асыл тұқымды бұқашықтар бағалау станциясында байлаусыз жағдайда, серуендеу алаңында ұсталды. Бұқашықтарды өз өнімділігі бойынша бағалау Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің 2023 жылғы 25 қаңтардағы № 27 «Асыл тұқымды жануарларға өз өнімділігі бойынша бағалау (сынақтар) жүргізу қағидалары» бұйрығы негізінде жүзеге асырылды.

Сынақ кезеңінде бұқашықтар бірдей азықтандыру және күтіп-бағу жағдайларында ұсталды. Біздің зерттеуімізде тәжірибелік бұқашықтардың рационы фермада өндірілген азықтар мен «Гуммикст» органикалық азықтық қоспасынан тұрды. Бұл азықтық қоспасы 2025 жылғы 12 қыркүйектегі № 11116 патентімен қорғалған. Бұл органикалық азықтық қоспасына калий гуматы, ашытқы, қант, дәнді дақылдар кебегі, Ветом 1, пептон және қаймағы алынбаған сүт алмастырғыш (ЗЦМ) кіреді. Бұл компоненттердің құрылымы мен химиялық құрамының сипаттамасы «Органикалық өнімдерді өндіруге арналған жем қоспасы және оны өндіру әдісі» патентінде берілген. Зерттеу кезеңіндегі азықтандыру рационы бұқашықтардың тірілей салмағы мен физиологиялық жағдайына сәйкес келді (1-кесте).

Рационда 130,5 АЭ (алмасу энергиясы), 10,4 кг ҚЗ (құрғақ зат), 1578,4 г ШП (шикі протеин), 2837,1 г ШЖ (шикі жасұнық), 386,7 г ШМ (шикі май) болды.

1-кесте – Сынақтағы бұқашықтардың рационы

Азықтар	Бақылау тобы	Тәжірибелік топ
Пішен, кг	3	3
Пішендеме, кг	12	12
Құнарлы жем, кг	3	3
Премикс, кг	0,1	-
Гуммикст, кг	-	0,3
Қоректік заттардың мөлшері		
АЭ	130,5	130,5
ҚЗ, г	10400	10400
ШП, г	1578,4	1578,4
ШЖ, г	2837,1	2837,1
ШМ, г	286,7	286,7
Премикс, г	100	-
Гуммикст, г	-	300
Тұз, г	60	
Са, г	58	67
Р, г	27	34

Бұқашықтардың тірілей салмағы INTERGADO (Бразилия) жүйесінде анықталды, ол орташа тәуліктік өсім бойынша күнделікті деректерді алуға мүмкіндік береді, сонымен қатар «Новобратское и К» ЖШС-нің электрондық таразысында жануарлардың салмақтары бақылау өлшемі арқылы анықталды. Алынған мәліметтер тірілей салмақтың орташа тәуліктік өсімін есептеу үшін пайдаланылды.

Орташа тәуліктік өсім келесідей формула (1) бойынша анықталды:

$$A = \frac{W_1 - W_0}{t_1 - t_0} \quad (1)$$

мұндағы, t – алдыңғы салмақтан кейінгі салмаққа дейінгі ұзақтығы (күндермен);

W_0 – кезең басындағы тірілей салмақ;

W_1 – кезең соңындағы тірілей салмақ.

Азық конверсиясы (лат. *conversio* – өзгеріс), мал бордақылау тиімділігін сипаттайтын өндірістік көрсеткіш. Ол азық конверсиясының коэффициенті (feed conversion rate, FCR) арқылы беріледі, ол өндірістік өсімнің бірлігіне жұмсалатын құрғақ зат мөлшерін сипаттайды (2):

$$FCR = \frac{DMI}{ADG} \quad (2)$$

мұндағы, FCR (Feed Conversion Ratio) – азық конверсиясының коэффициенті (азық кг/өсім кг);

DMI (Dry Matter Intake) – тәулігіне құрғақ затты тұтыну (кг/күн);

ADG (Average Daily Gain) – орташа тәуліктік тірілей салмағы (кг/күн).

Жеке күнделікті құрғақ заттардың тұтынылуы (DMI) INTERGADO автоматтандырылған жүйесін пайдалана отырып тіркелді. Осы деректер негізінде азықтың қалдық тұтынылуы (RFI) төмендегі формулалармен есептелді (3, 4):

$$RFI = DMI_{fact} - DMI_{pred} \quad (3)$$

$$DMI_{pred} = \beta_0 + \beta_1 * MBW + \beta_2 * ADG + e \quad (4)$$

мұндағы,

RFI (Residual Feed Intake) – азықтың қалдық тұтынылуы;

DMI_{fact} – азықтың құрғақ затын нақты орташа тәуліктік тұтынуы (кг/тәулік);

DMI_{pred} – азықтың құрғақ затын болжамды орташа тәуліктік тұтыну (кг/тәулік);
MBW (Metabolic Body Weight) – жануардың метаболизмдік дене салмағы, ол дене салмағының 0,75 дәрежесі (BW^{0,75}, кг) ретінде есептеледі;

ADG (Average Daily Gain) – тірілей салмақтың орташа тәуліктік өсімі (кг/тәулік);

β_0 – теңдеудің бос мүшесі (интерцепт);

β_0 , β_1 – метаболизмдік тірілей салмағы мен орташа тәуліктік өсімге арналған регрессия коэффициенттері;

e – кездейсоқ қателік (регрессия қалдығы), бұл іс жүзінде RFI шамасы болып табылады.

Жануарлардың азықтық мінез-құлықын жеке есепке алу және азықтың қалдық тұтынылуы (RFI) индекcін автоматты түрде анықтау Intergado (Бразилия) цифрлық фенотиптік платформасының кірістірілген популяция алгоритмдері мен регрессия тұрақтылары (β_0 , β_1 , β_2) арқылы жүзеге асырылды, бұл шағын жергілікті үлгінің (n=16) математикалық тұрақсыздығын теңестіру үшін эталон ретінде пайдаланылды. Азықтың қалдық тұтынуының қажетті мөлшері бағдарламалық кешен тарапынан құрғақ заттың нақты тәуліктік көлемінің етті бағыттағы малдарының осы жасыныстық тобына валидацияланған болжамды биологиялық нормадан жеке интерцепт ретінде есептелді.

Сынақтағы бұқашықтарда бағалау кезеңінің соңында тері астындағы майдың қалыңдығы және «бұлшықет көзінің» ауданы анықталды. Бұлшықет көзінің ауданы мен еттің мәрмәрлық дәрежесін тірілей кезінде бағалау 12–13-ші қабырға деңгейінде EXAGO ультрадыбыстық сканерінің көмегімен жүзеге асырылды. Тері астындағы майының қалыңдығы арқаның ең ұзын бұлшықетінің биіктігінің $\frac{3}{4}$ қашықтықта орналасқан нүктеде 12 және 13 қабырғалар арасындағы қабырғааралық кеңістікте ультрадыбыстық сканерлеудің көмегімен алынған кескінді қолдану арқылы өлшенді [11].

Жануарлардың болашақтағы көбею қабілетін бағалау, сынақ кезеңінің соңында өлшеуіш таспаны пайдалана отырып, ұма орамы өлшемін алу арқылы жүзеге асырылды. Бұл параметр көбею әлеуетінің ең маңызды көрсеткіштерінің бірі ретінде саналады. Сынақ кезеңінің соңында өлшеуіш таяқшаны пайдалану арқылы құйымшақ биіктігі де алынды. Барлық өлшеу процедуралары жалпы қабылданған зоотехникалық талаптарға сәйкес келді, бұл нәтижелердің жоғары дәлдігі мен салыстырмалылығын қамтамасыз етті [12].

Статистикалық сипаттамалық деректерді талдау SPSS 25.0 бағдарламалық жасақтамасын пайдалану арқылы жүргізілді.

Нәтижелер

Тірілей салмақ – жануардың өсуі мен дамуының маңызды көрсеткіші және оның өнімділігінің негізгі экономикалық және пайдалы белгілерінің бірі саналады. Өсу мен даму – бұл әр жануардың жеке жетілу процесінің екі жағы, ол тірілей салмақтың және сызықтық өлшемдердің сандық өсуін, сондай-ақ олардың өнімдерін алу үшін көбеюге және ұзақ уақыт пайдалануға жарамды жануарлардың қалыптасуына байланысты сапалық өзгерістерді білдіреді. Өсу процесі – бұл организмдегі құрылымдық элементтердің сандық жинақталуы, нәтижесінде дененің және оның жеке мүшелері мен тіндерінің жалпы массасы (мөлшері) артады [13].

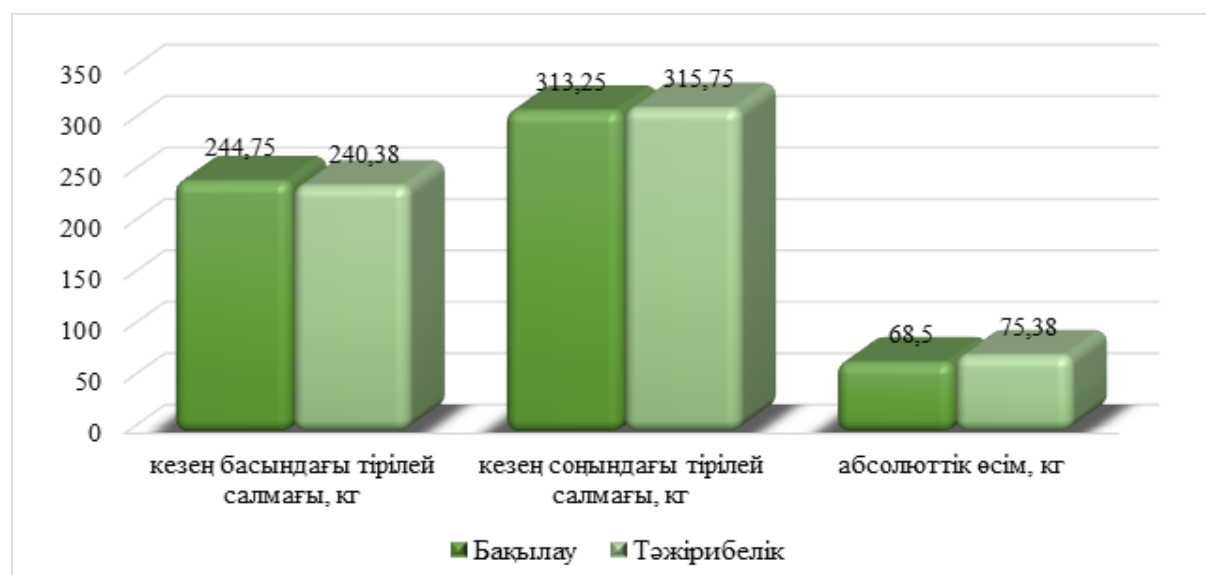
Тірілей салмақтың орташа тәуліктік өсімі өсу қарқынын, сондай-ақ пайдаланылатын азықтандыру рационы мен күтіп-бағу технологиясының өсіп келе жатқан төлдердің қажеттіліктеріне сәйкестігін сипаттайтын негізгі көрсеткіш болып табылады [14].

Ғалымдар өз зерттеулерінде орташа тәуліктік өсімнің төмен деңгейі азықтың қоректілік қасиеттеріне, сондай-ақ етті малдың генетикасына байланысты болуы мүмкін екенін айтады. Төлдерді бірдей азықтандыру және күтіп-бағу жағдайында өсіру кезінде оның мөлшері тек генотипке байланысты. Бұл ереже біздің зерттеулерімізде де расталды. Статистикалық талдау нәтижелері 2-кестеде келтірілген [15].

2-кесте – Қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарының өсу және даму динамикасы, (n=16)

Көрсеткіштер	Топтар		P-value	Бақылауға %
	Бақылау	Тәжірибелік		
Басындағы тірілей салмағы, кг	244,75 ± 4,71	240,38 ± 8,65	<0,012	98,2
Соңындағы тірілей салмағы, кг	313,25 ± 3,46	315,75 ± 6,00	<0,642	100,8
Абсолюттік өсім, кг	68,50 ± 1,92	75,38 ± 4,67	<0,798	110,0
Орташа тәуліктік өсім, г	1630 ± 50	1790 ± 110	<0,389	109,8

Кесте деректеріне сәйкес, бұқашықтардың рационында органикалық азықтық қоспаны қолдану салмақтың өсуінің қарқындылығын қамтамасыз еткенін байқауға болады, бұл тәжірибелі топта орташа тәуліктік өсім бойынша 9,8% (бақылаумен 1630 г салыстырғанда 1790 г) және абсолютті өсім бойынша 10,0% (68,50 кг қарағанда 75,38 кг) артықшылығын білдірді. Жануарлардың жоғары жеке өзгергіштігіне байланысты бұл айырмашылықтар статистикалық маңыздылық деңгейіне жетпегеніне қарамастан (орташа тәуліктік өсім үшін $p < 0,389$ және абсолюттік өсім үшін $p < 0,798$), анықталған өзгерістер метаболизм процестерін оңтайландырудағы азықтық қоспасының биологиялық әлеуетін көрсетеді.



1-сурет – Қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарының өсу және даму динамикасы

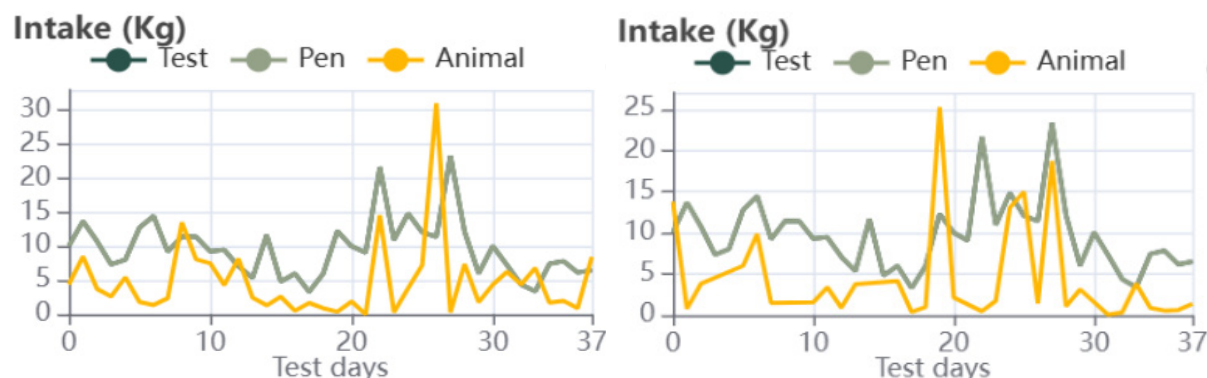
Азықтың қалдық тұтынылуы (RFI) – өнімділігі салыстырмалы деңгейдегі, бірақ тіршілікті қамтамасыз ету мен өнім өндіруге жұмсалатын энергия шығындары бойынша ерекшеленетін жануарларды анықтауға мүмкіндік беретін азықтандыру тиімділігінің көрсеткіші. Жеке дарақтар азық тұтынудың салыстырмалы түрде төмен деңгейінде жоғары өсу қарқынын көрсете алатындығы анықталды, ал басқалары бірдей азықтандыру және ұстау жағдайында оны көп тұтыну кезінде аз өсімге жетеді (3-кесте) [10].

3-кестенің талдауы органикалық қоспаны қолдану тәжірибелік топтағы жануарлардың азық конверсиясының коэффициентін (FCR) 5,9% төмендеткенін көрсетеді (бақылау тобындағы 5,23 кг/кг қарағанда 4,92 кг/кг дейін), бұл құрғақ заттарды тұтыну деңгейі шамалас болған жағдайда (тәулігіне 8,33-8,42 кг) рациондағы қоректік заттардың тиімдірек айналуын көрсетеді. Сонымен қатар, азықтың қалдық тұтынылуы динамикасы (RFI) және құрғақ затты тұтынудың (DMI) шамалы өзгеруі (1,1%) өнімділіктің негізгі өсуіне тұтынылатын азық көлемінің ұлғаюы емес, жануарлардың метаболизмінің және азықтың қорытылу сапасының жақсаруы арқылы қамтамасыз етілгендігі байқалады. Алынған нәтижелер зат алмасу процестерінің оңтайлану үрдісін көрсеткенімен, азық шығыны коэффициентінің жоғары p-мәні (FCR үшін $p < 0,821$) іріктеу жиынтығының осы әсердің статистикалық маңыздылығын нақтылау үшін жеткіліксіз қуатқа ие екенін білдіреді.

3-кесте – Органикалық азықтық қоспаның бұқашықтардың азықты тұтыну өнімділігіне әсері, (n=16)

Көрсеткіштер	Топтар		P-value	Бақылауға %
	Бақылау	Тәжірибелік		
Құрғақ затты тұтыну, кг/күн (DMI)	8,42 ± 0,98	8,33 ± 1,18	<0,473	98,9
Азық конверсиясының коэффициенті (FCR)	5,23 ± 0,72	4,92 ± 0,90	<0,821	94,1
Азықтың қалдық тұтынылуы (RFI)	-1,68 ± 1,25	0,05 ± 1,42	<0,396	3,0

2-суретте сынақ кезеңінде бұқашықтардың күнделікті құрғақ затты тұтыну (DMI) деңгейі көрсетілген.



2-сурет – KZC160334257 және KZC160333782 сәйкестендіру нөмірлері бар бұқашықтардың DMI мысалдары

Бұқашықтардың ет өнімділігін тірілей кезінде бағалау жоғары сапалы еттілік қасиеттері бар жануарларды іріктеудің негізгі құралы болып табылады, бұл өз кезегінде табынның Асыл тұқымды құндылығын арттыруға көмектеседі. Эксперимент барысында алынған бұқашықтардың еттілік қасиеттерін зерттеу нәтижелері 4-кестеде көрсетілген [16].

4-кесте – Бұқашықтардың тірілей кезеңіндегі еттілік көрсеткіштері, (n=16)

Көрсеткіштер	Топтар		P-value	Бақылауға %
	Бақылау	Тәжірибелік		
Бұлшықет көзінің ауданы, см ²	44,19 ± 1,34	45,10 ± 1,91	<0,682	102,1
Май қалыңдығы, мм	2,86 ± 0,14	3,37 ± 0,24	<0,069	117,8

4-кестеге мәліметтеріне сәйкес, еттілік қасиеттерін тірілей кезінде ультрадыбыстық бағалау тәжірибелі топтағы бұқашықтардың «бұлшықет көзінің» ауданы 45,10 см² дейін, бұл бақылау тобынан 2,1% жоғары (p < 0,682). Тері астындағы майдың қалыңдығында ең айқын өсу қарқындылығы байқалды – 17,8% (тәжірибелік топта 3,37 мм қарағанда бақылау тобында 2,86 мм) ұлғайғаны анықталды, бұл статистикалық маңыздылық шегінде (p < 0,069). Нәтижелер органикалық қоспаны қосу бұлшықет жасушаларының қарқынды дамуын және май жамылғысы пайда болуын ынталандыратынын көрсетеді, бұл 10–12 айлық тәжірибелік топтағы бұқашықтардың еттілік көрсеткіштерінің жоғары әлеуетін көрсетеді.

Еттімалды өсіруде ұма орамы мен құйымшақ биіктігі жануарлардың тұқымдық әлеуетін бағалаудың негізгі параметрлері болып табылады. Сантиметрмен өлшенетін ұма орамы бұқашықтардың көбею қабілетін тікелей көрсетеді. Бұқашықтар үшін норма шамамен 32 см деп саналады, өйткені ұманың үлкен мөлшері әдетте сперматозоидтардың көп өндірілуін, сперматогенездің сапасын жақсартуды және олардың ұрпақтарының ерте жыныстық жетілуін білдіреді. Құйымшақ биіктігі өз кезегінде өсу қарқынын, қаңқаның дамуын және ет өнімділігіне жанама әсер ететін жалпы сыртқы ерекшеліктерді көрсетеді. Осы екі көрсеткішті бірге пайдалану бұқашықтардың репродуктивті, өсу және өнімді қасиеттері туралы толық түсінік береді (5-кесте) [12].

5-кесте – Бұқашықтардың дене өлшемдері мен жыныстық жетілу көрсеткіштері, (n=16)

Көрсеткіштер	Топтар		P-value	Бақылауға %
	Бақылау	Тәжірибелік		
Құйымшақ биіктігі, см	114,18 ± 1,83	115,75 ± 1,31	<0,571	101,3
Ұма орамы, см	31,88 ± 0,89	32,50 ± 0,73	<0,524	102,0

Экстерьерлік көрсеткіштерді кешенді бағалау барысында тәжірибелік топтағы бұқашықтардың физикалық дамуының орташа оң динамикасы анықталды: құйымшақ биіктігі 1,3% өсті (бақылаудағы 114,18 см салыстырмалы түрде 115,75 см, $p < 0,571$), бұл ұма орамының 2,0% өсуімен қатар жүрді (бақылау табындағы 31,88 см қарағанда 32,50 см, $p < 0,571$). Алынған нәтижелер бұқашықтардың үйлесімді соматикалық өсуін және органикалық азықтық қоспасын пайдалану кезінде репродуктивті жүйенің неғұрлым қарқынды қалыптасу тенденциясын көрсетеді, бірақ статистикалық сенімділіктің болмауы үлкен жыныстық және жас үлгілерінде қосымша зерттеулер жүргізу қажеттілігін көрсетеді.

Талқылау

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, органикалық азықтық қоспасы тәжірибелі топтағы бұқашықтардың жоғары өсу қарқынын (+9,8%), азық конверсиясының коэффициенті (FCR) бақылаумен салыстырғанда 5,9% (5,23-тен 4,92-ге дейін) төмендеді, еттілік көрсеткіштерін оңтайландыруды және азықтық антибиотиктерді қолданбай үйлесімді соматикалық дамуды қамтамасыз етті, бұл оның органикалық сиыр етін өндіру перспективасын растайды. FCR және RFI индекстері арасындағы байқалған алшақтық олардың математикалық және биологиялық іргелі айырмашылықтарынан туындайды. Тәжірибелік топтағы FCR-дің төмендеуі азықтық қоспаның әсерінен орташа тәуліктік өсімнің (ADG) артуына байланысты, бұл C. Davison, S.N. Smith және авторлар ұжымы жүргізген зерттеу деректеріне сәйкес келеді. Сонымен қатар, бақылау тобындағы теріс RFI индексі (-1,68) және тәжірибелік топтағы оның нөлге жақын мәні (0,05) RFI өсу қарқынының фенотиптік тәуелсіз көрсеткіші болып табылатындығымен түсіндіріледі, ол тек базальды күтім метаболизмін көрсетеді [17, 18]. Жергілікті үлгінің аз мөлшерімен (n=8) байланысты статистикалық тұрақсыздықты жеңу үшін Intergado автоматтандырылған платформасының валидацияланған көп мыңдық популяциялық тұрақтылары қолданылды. Бұл тексерілген органикалық кешеннің жалпы азық конверсиясының коэффициентін (FCR) таза азықтың қалдық тұтынылуымен (RFI) байланысты генетикалық анықталған метаболикалық жолдарда айтарлықтай өзгерістер тудырмай оңтайландырғаны туралы қорытындыға әкелді. Бұл нәтиже сиыр етінің дифференциалданған өнімділігін бағалау тұжырымдамасына сәйкес келеді [18].

R.G. Leite және бірлескен авторлар жүргізген зерттеулердің нәтижелеріне сәйкес, соңғы жылдары органикалық азықтық қоспаларын (пребиотиктер, пробиотиктер, эфир майлары, өсімдік сығындылары, микроэлементтер) пайдаланудың арту үрдісі байқалды. Бұл олардың метаболикалық процестерге, мекқарындағы ашу процестеріне және жануарлардың өнімділік көрсеткіштеріне оң әсеріне, сондай-ақ бірқатар елдерде дәстүрлі синтетикалық өсу стимуляторларын қолдануға заңнамалық шектеулерге байланысты. Органикалық қоспалар мекқарын микробиотасының оңтайлы күйін сақтауға көмектеседі, бұл жаңа рациондарға бейімделу кезеңдерінде жануарлардың өнімділігін арттыруға әкелуі мүмкін [19].

И.Н. Миколайчик және авторлар тобы жүргізген зерттеулер ірі қара мал төлдерінің рационына ашытқы пробиотикалық қоспаларын қосу ас қорыту процестерін оңтайландыруға және иммундық мәртебені нығайтуға ықпал ететінін көрсетті. Бұл әсерлер өз кезегінде жануарлардың өсу, даму және жалпы өнімділік көрсеткіштерін жақсартуды қамтамасыз ететін механизмнің негізгі құрамдас бөліктері болып табылады [20].

T. Brand және бірлескен ғалымдар ұжымы бордақылау бұқаларының рационында фитогендік қоспаларды қолдану олардың өсу динамикасына және ұша сипаттамаларына, соның ішінде бұлшықет көзінің ауданы сияқты көрсеткіштерге әсер етуі мүмкін екенін анықтады. Бұл жағдайда қоспалардың тиімділігінің олардың нақты түріне және мөлшеріне тәуелділігі байқалады [21].

Біздің зерттеуіміздегі бұқашықтардың тәжірибелік тобында байқалған ұма орамының ұлғаюы В. Дхайгуде және т.б. авторлардың деректерімен сәйкес келеді. Зерттеушілер мұны жыныстық жетілу кезеңінде функционалды микроэлементтер мен витамин-минералды кешендерді мақсатты түрде енгізу гонадотропты функцияны белсендіретіндігімен және репродуктивті жүйенің морфологиялық жетілуін жеделдететіндігімен түсіндіреді. Демек, органикалық азықтық қоспасын қолдану жануарлардың жалпы өсуіне ғана емес, сонымен қатар олардың репродуктивті мүшелерінің дамуына да ықпал етеді, бұл қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарының асыл тұқымды құндылығын ерте бағалау үшін өте маңызды [22].

Қорытынды

Зерттеу көрсеткендей, бұқашықтардың рационына органикалық азықтық қоспасын қосу олардың өнімділігін айтарлықтай жақсартты. Тәжірибелік топ жануарлары орташа тәуліктік өсім бойынша 9,8% (1790 г салыстырғанда 1630 г) және абсолютті өсім бойынша 10,0% (75,38 кг қарсы 68,50 кг) бақылаудан асып түсті. Сонымен қатар, құрғақ затты (тәулігіне 8,33–8,42 кг) бірдей деңгейде тұтынуға қарамастан, азықтандыру тиімділігі едәуір жақсарғанын байқадық: тәжірибелік топтағы азық конверсиясының коэффициенті (FCR) 5,9% жақсарып (4,92 кг/кг дейін) төмендеді, бұл қоректік заттардың тиімді сіңірілуін көрсетеді. Еттілік қасиеттерін тірілей кезінде ультрадыбыстық бағалау 10–12 айға дейін еттілік кондициясының жақсарғанын растады: тәжірибелік топтағы бұлшықет көзінің ауданы 2,1% (45,10 см дейін), ал тері астындағы майдың қалыңдығы 17,8% (3,37 мм қарағанда 2,86 мм) өсті, бұл ұшаның тез жетілуін көрсетеді. Сонымен қатар, қаңқаның үйлесімді дамуы (құйымшақ биіктігі – 115,75 см) және репродуктивті жүйенің (ұма орамы – 32,50 см) байқалды, бұл жоғары асыл тұқымды әлеуетті көрсетеді.

Авторлардың қосқан үлесі

АБ: тақырыпқа қатысты әдебиеттер мен деректерді зерттеп, қолжазбаның жобасын жасады. УР, ШК: қолжазбаны зерттеу мен түзетудің ғылыми тұжырымдамасын негіздеді. ЮК: статистикалық талдау жүргізді және қолжазбаны түзетудің ғылыми тұжырымдамасын негіздеді. КМ, КЕ: зерттеу және биоинформатикаға талдау жүргізді. Барлық авторлар қолжазбаның соңғы нұсқасын оқып, мақұлдады.

Қаржыландыру туралы ақпарат

Бұл зерттеу жұмысын Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі BR21882327 «Ауыл шаруашылығы өнімдерін органикалық өндіру мен қайта өңдеудің жаңа технологияларын әзірлеу» 2023–2025 жж. арналған ғылыми-техникалық бағдарламасы аясында қаржыландырды.

Сондай-ақ, біз «Новобратское и К» ЖШС басшылығы мен қызметкерлеріне қазақтың ақбас жануарларымен зерттеу жүргізуге көмектескені үшін алғысымызды білдіреміз.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Escribano, A.J. (2016). *Organic Livestock Farming Challenges, Perspectives, and Strategies to Increase Its Contribution to the Agrifood System's Sustainability A Review*. In *Organic Farming - A Promising Way of Food Production*. InTech. DOI:10.5772/61272.
- 2 Ma'rifah, B., Mahfudz, L.D., Muryani, R., Wahyuni, N.M., Suprijatna, E., Sunarti, D., Kismiaty, S., Sarjana, T.A., Shihah, H.D. (2025). Phytobiotic feed additive as a new strategy to replace synthetic antibiotics: a Review. *Journal of Advanced Veterinary Research*, 15(5), 740-745.
- 3 Ornaghi, M.G., Guerrero, A., Pelaes Vital, A.C., Alves de Souza, K., Cortez Passetti, R.A., Mottin, C., de Araújo Castilho, R., Sañudo, C., Nunes do Prado, I. (2020). Improvements in the quality of meat from beef cattle fed natural additives. *Meat Science*, 163, 108059. DOI:10.1016/j.meatsci.2020.108059.
- 4 Soares, M.S., Batista, L.H.C., Oliveira, I.M., Issa, H.A.S., Cidrini, I.A., Ferreira, I.M., Costa e Silva, L.F., Koontz, A., Holder, V., Siqueira, G.R. et al. (2023). Effects of a Blend of Live Yeast and Organic Minerals as an Alternative to Monensin on Intake, Digestibility, Performance and Beef Quality

of Nellore Bulls Finished on Pasture with High Concentrate Supplementation. *Agriculture*, 13, 522. DOI:10.3390/agriculture13030522.

5 Schmidt, H., Hagemann, N., Draper, K., Kammann, C. (2019). The use of biochar in animal feeding. *PeerJ.*, 7, e7373. DOI:10.7717/peerj.7373.

6 Zhang, Y., Zhao, X., Chen, W., Zhou, Z., Meng, Q., Wu, H. (2019). Effects of Adding Various Silage Additives to Whole Corn Crops at Ensiling on Performance, Rumen Fermentation, and Serum Physiological Characteristics of Growing-Finishing Cattle. *Animals*, 9, 695. DOI:10.3390/ani9090695.

7 Tilepova, A., Arney, D.R., Bostanova, S., Uskenov, R. (2024). Evaluation of Qazaq Aqbas bulls' feed efficiency traits for breeding goals: A case study. *Smart Agricultural Technology*, 9, 100554. DOI: 10.1016/j.atech.2024.100554.

8 Statham, J., Burton, K., Spilman, M. (2019). Looking after the bull: guide to management and assessment of fertility. In *Practice*, 41, 69-83. DOI:10.1136/inp.l363.

9 Lee, B., Choi, Y.M. (2019). Correlation of marbling characteristics with meat quality and histochemical characteristics in longissimus thoracis muscle from hanwoo steers. *Food Sci. Anim. Resour.*, 39(1), 151–161. DOI:10.5851/kosfa.2019.e12.

10 Uskenov, R., Akkair, B., Bostanova, S., Konca, Yu., Strelets, A. (2024). The relationships between the types of temperament on residual feed intake and the productivity of Kazakh White-Headed bulls. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, 12(2), 2024015. DOI:10.31893/jabb.2024015.

11 Ускенов, Р.Б., Конджа, Ю., Бостанова, С.К., Стрелец, А.В., Аккаир, Б.Ж. (2023). Рост и развитие бычков казахской белоголовой породы в зависимости от темперамента. *Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени С.Сейфуллина (междисциплинарный)*, 2(117), 51-59.

12 Бисекенов, Н.Р., Бисекенов, А.Н., Сагинбаев, А.К., Бисембаев, А.Т., Тобагулов, А.М., Морозов, М.А., Жанбуршинов, З.А. (2015). Изучение применимости методики североамериканской системы оценки бычков по собственной продуктивности в условиях Республики Казахстан на примере испытания бычков аулиекольской породы в ТОО «Москалевское». *Животноводство и кормопроизводство*, 4(92), 63-69.

13 Nurgazy, B., Ibraeva, R., Akhmetova, B., Gabit, G., Nuraliyeva, U. (2019). Livestock development in Kazakhstan: peculiarities about the growth and development of young animals from meat breeds of cattle with different genotypes (researchbase LLP «Agrofirma Dinara - Ranch»). *Journal: Revista Espacios*, 42, 6-15.

14 Никонова, Е.А., Косилов, В.И., Нуржанов, А. А., Прохорова, М.С., Неверова, О.П. (2018). Рост и развитие бычков казахской белоголовой породы и её помесей с герефордами. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*, 2(70), 205-207.

15 Uskenov, R., Yengsebek, T., Kurzhykaev, Zh., Bostanova, S., Akkair, B. (2024). The relationship between dry matter intake and the average daily gain. *BIO Web of Conferences 85 I-CRAFT-20 23*, 01006. DOI:10.1051/bioconf/20248501006.

16 Ускенов, Р., Аккаир, Б., Конджа, Ю. (2022). Қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарының темпераментінің құрғақ затты тұтынуға және азықты конверсиялауға әсері. *С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық)*, 3 (114), 4-11.

17 Davison, C., Michie, C., Tachtatzis, C., Andonovic, I., Bowen, J., Duthie, C.-A. (2023). Feed Conversion Ratio (FCR) and Performance Group Estimation Based on Predicted Feed Intake for the Optimisation of Beef Production. *Sensors*, 23(10), 4621. DOI:10.3390/s23104621.

18 Smith, S.N., Davis, M. E., Loerch, S.C. (2010). Residual feed intake of Angus beef cattle divergently selected for feed conversion ratio. *Livestock Science*, 132(1-3), 41-47. DOI: 10.1016/j.livsci.2010.04.019.

19 Leite, R.G., Romanzini, E.P., Delevatti, L.M., Hoffmann, A., Ferrari, A.C., D'Aurea, A.P., Fernandes, L.B., Oliveira, A.P., Reis, R.A. (2019). Organic additives used in beef cattle feedlot: Effects on metabolic parameters and animal performance. *Anim Sci J.*, 90(5), 628-636. DOI:10.1111/asj.13183.

20 Миколайчик, И.Н., Морозова, Л.А., Ступина, Е.С., Субботина, Н.А. (2017). Влияние дрожжевых пробиотических добавок на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота. *Животноводство и кормопроизводство*, 1(97), 86-92.

21 Brand, T., Hünnerberg, M., McAllister, T.A., He, M., Saleem, A.M., Shen, Y., Miller, B., Yang, W. (2019). Impact of a phytogenic feed additive on growth performance, feed intake, and carcass traits of finishing steers. *Translational Animal Science*, 3(4), 1162-1172. DOI:10.1093/tas/txz109.

22 Dhaigude, V., Chaudhary, P., Nair, P.M., Naliyapara, H., Bhakat, M., Mondal, G. (2025). Effects of specific micronutrients on semen quality and reproductive outcomes in peripubertal sahiwal bulls. *Biological Trace Element Research*, 204, 1113-1129. DOI:10.1007/s12011-025-04733-8.

References

1 Escribano, A.J. (2016). *Organic Livestock Farming Challenges, Perspectives, and Strategies to Increase Its Contribution to the Agrifood System's Sustainability A Review*. In *Organic Farming - A Promising Way of Food Production*. InTech. DOI:10.5772/61272.

2 Ma'rifah, B., Mahfudz, L.D., Muryani, R., Wahyuni, N.M., Suprijatna, E., Sunarti, D., Kismiati, S., Sarjana, T.A., Shihah, H.D. (2025). Phytobiotic feed additive as a new strategy to replace synthetic antibiotics: a Review. *Journal of Advanced Veterinary Research*, 15(5), 740-745.

3 Ornaghi, M.G., Guerrero, A., Pelaes Vital, A.C., Alves de Souza, K., Cortez Passetti, R.A., Mottin, C., de Araújo Castilho, R., Sañudo, C., Nunes do Prado, I. (2020). Improvements in the quality of meat from beef cattle fed natural additives. *Meat Science*, 163, 108059. DOI:10.1016/j.meatsci.2020.108059.

4 Soares, M.S., Batista, L.H.C., Oliveira, I.M., Issa, H.A.S., Cidrini, I.A., Ferreira, I.M., Costa e Silva, L.F., Koontz, A., Holder, V., Siqueira, G.R. et al. (2023). Effects of a Blend of Live Yeast and Organic Minerals as an Alternative to Monensin on Intake, Digestibility, Performance and Beef Quality of Nelore Bulls Finished on Pasture with High Concentrate Supplementation. *Agriculture*, 13, 522. DOI:10.3390/agriculture13030522.

5 Schmidt, H., Hagemann, N., Draper, K., Kammann, C. (2019). The use of biochar in animal feeding. *PeerJ*, 7, e7373. DOI:10.7717/peerj.7373.

6 Zhang, Y., Zhao, X., Chen, W., Zhou, Z., Meng, Q., Wu, H. (2019). Effects of Adding Various Silage Additives to Whole Corn Crops at Ensiling on Performance, Rumen Fermentation, and Serum Physiological Characteristics of Growing-Finishing Cattle. *Animals*, 9, 695. DOI:10.3390/ani9090695.

7 Tilepova, A., Arney, D.R., Bostanova, S., Uskenov, R. (2024). Evaluation of Qazaq Aqbas bulls' feed efficiency traits for breeding goals: A case study. *Smart Agricultural Technology*, 9, 100554. DOI:10.1016/j.atech.2024.100554.

8 Statham, J., Burton, K., Spilman, M. (2019). Looking after the bull: guide to management and assessment of fertility. *In Practice*, 41, 69-83. DOI:10.1136/inp.l363.

9 Lee, B., Choi, Y.M. (2019). Correlation of marbling characteristics with meat quality and histochemical characteristics in longissimus thoracis muscle from hanwoo steers. *Food Sci. Anim. Resour*, 39(1), 151-161. DOI:10.5851/kosfa.2019.e12.

10 Uskenov, R., Akkair, B., Bostanova, S., Konca, Yu., Strelets, A. (2024). The relationships between the types of temperament on residual feed intake and the productivity of Kazakh White-Headed bulls. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, 12(2), 2024015. DOI:10.31893/jabb.2024015.

11 Uskenov, R.B., Konca, Yu., Bostanova, S.K., Strelets, A.V., Akkair, B.Zh. (2023). Rost i razvitie bychkov kazakhskoi belogolovoi porody v zavisimosti ot temperamenta. *Vestnik nauki Kazakhskogo agrotekhnicheskogo issledovatel'skogo universiteta imeni S.Seifullina (mezhdistsiplinaryi)*, 2(117), 51-59. [in Russ].

12 Bisekenov, N.R., Bisikenov, A.N., Saginbaev, A.K., Bisembaev, A.T., Tobagulov, A.M., Morozov, M.A., Zhanburshinov, Z.A. (2015). Izuchenie primenimosti metodiki severoamerikanskoi sistemy otsenki bychkov po sobstvennoi produktivnosti v usloviakh Respubliki Kazakhstan na primere ispytaniia bychkov auliekolskoi porody v TOO "Moskalevskoe". *Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo*, 4 (92), 63-69. [in Russ].

13 Nurgazy, B., Ibraeva, R., Akhmetova, B., Gabit, G., Nuraliyeva, U. (2019). Livestock development in Kazakhstan: peculiarities about the growth and development of young animals from meat breeds of cattle with different genotypes (researchbase LLP «Agrofirma Dınara - Ranch»). *Journal: Revista Espacios*, 42, 6-15.

14 Nikonova, E.A., Kosilov, V.I., Nurzhanov, A. A., Prokhorova, M.S., Neverova, O.P. (2018). Rost i razvitie bychkov kazakhskoi belogolovoi porody i ee pomesei s gerefordami. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2(70), 205-207. [in Russ].

15 Uskenov, R., Yengsebek, T., Kurzhykaev, Zh., Bostanova, S., Akkair, B. (2024). The relationship between dry matter intake and the average daily gain. *BIO Web of Conferences 85 I-CRAFT-20 23*, 01006. DOI:10.1051/bioconf/20248501006.

16 Uskenov, R., Akkair, B., Kondzha, Y.U. (2022). Qazaqtyń aqbas tuqymdy buqashyqtarynyń temperamentiniń qurǵaq zatty tutynýǵa jáne azyqty konversialaýǵa áseri. *S.Seıfıllin atyndaǵy Qazaq agrotehnikalyq ýniversitetiniń Ğylım jarshysy (pánaralyq)*, 3(114), 4-11. [in Kaz].

17 Davison, C., Michie, C., Tachtatzis, C., Andonovic, I., Bowen, J., Duthie, C.-A. (2023). Feed Conversion Ratio (FCR) and Performance Group Estimation Based on Predicted Feed Intake for the Optimisation of Beef Production. *Sensors*, 23(10), 4621. DOI:10.3390/s23104621.

18 Smith, S.N., Davis, M.E., Loerch, S.C. (2010). Residual feed intake of Angus beef cattle divergently selected for feed conversion ratio. *Livestock Science*, 132(1-3), 41-47. DOI: 10.1016/j.livsci.2010.04.019.

19 Leite, R.G., Romanzini, E.P., Delevatti, L.M., Hoffmann, A., Ferrari, A.C., D'Aurea, A.P., Fernandes, L.B., Oliveira, A.P., Reis, R.A. (2019). Organic additives used in beef cattle feedlot: Effects on metabolic parameters and animal performance. *Anim Sci J.*, 90(5), 628-636. DOI:10.1111/asj.13183.

20 Mikolajchik, I.N., Morozova, L.A., Stupina, E.S., Subbotina, N.A. (2017). Vliyanie drozhzhevyh probioticheskikh dobavok na rost i razvitie molodnyaka krupnogo rogatogo skota. *Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo*, 1(97), 86-92. [in Russ].

21 Brand, T., Hünerberg, M., McAllister, T.A., He, M., Saleem, A.M., Shen, Y., Miller, B., Yang, W. (2019). Impact of a phytogenic feed additive on growth performance, feed intake, and carcass traits of finishing steers *Translational Animal Science*, 3(4), 1162-1172. DOI:10.1093/tas/txz109.

22 Dhaigude, V., Chaudhary, P., Nair, P.M., Naliyapara, H., Bhakat, M., Mondal, G. (2025). Effects of Specific Micronutrients on Semen Quality and Reproductive Outcomes in Peripubertal Sahiwal Bulls. *Biological Trace Element Research*, 204, 1113-1129. DOI:10.1007/s12011-025-04733-8.

Влияние органической кормовой добавки на рост и развитие бычков казахской белоголовой породы

Арын Б.Е., Ускенов Р.Б., Конджа Ю., Шайкенова К.Х., Калмагамбетов М.Б.
Кухар Е.В.

Аннотация

Предпосылки и цель. В данной публикации рассматривается перспектива развития аграрного сектора, где органическое животноводство выступает ключевым стратегическим направлением. Его основные преимущества – повышение экологической безопасности продукции, улучшение условий содержания скота и уменьшение негативного влияния человека на природу. Центральной особенностью такой системы является приоритетное использование естественных пастбищ и природных кормовых добавок, что позволяет эффективно повышать продуктивность без применения искусственных веществ. Несмотря на отсутствие на сегодняшний день практического опыта реализации в Казахстане, данное направление демонстрирует высокий потенциал для масштабного развития и формирования экспортного сегмента органической продукции. Целью данного исследования являлась оценка влияния органической кормовой добавки на показатели роста, кормовой эффективности, мясной продуктивности и морфометрические параметры бычков мясного направления.

Материалы и методы. Эксперимент проводился в период с октября по декабрь 2025 года на базе ТОО «Новобратское и К» (Акмолинская область, Буландынский район). Для исследования были отобраны клинически здоровые чистопородные бычки казахской белоголовой породы в возрасте 8–10 месяцев после отъема. Животные содержались в одинаковых условиях, а эффективность контроля кормления обеспечивалась системой INTERGADO. Бычки опытной

группы вместо премикса получали органическую кормовую добавку в объеме 0,3 кг (патент №11116 от 12.09.2025 г.).

Результаты. Результаты по оценке бычков по собственной продуктивности показали улучшение показателей роста у опытной группы. Живая масса составила 315,75 кг по сравнению с 313,25 кг, а среднесуточный и абсолютный прирост увеличился на 9,8 и 10,0% соответственно. Коэффициент конверсии корма улучшился (4,92 по сравнению с 5,23) при одинаковом потреблении сухого вещества. Отмечена также незначительная, но положительная динамика морфометрических показателей опытной к контрольной группе: высоты в крестце ($115,75 \pm 1,31$ по сравнению с $114,18 \pm 1,83$ см) и обхвата мошонки ($32,50 \pm 0,73$ по сравнению с $31,88 \pm 0,89$ см).

Закключение. Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии органической кормовой добавки на интенсивность роста, эффективность использования корма, мясные качества и морфометрические показатели, в том числе связанные с репродуктивным развитием бычков мясного направления.

Ключевые слова: бычки; органическая кормовая добавка; живая масса; среднесуточный прирост; оценка по собственной продуктивности; мясное скотоводство.

The effect of organic feed additives on the growth and development of Kazakh white-headed bull calves

Bexultan E. Aryn, Rashit B. Uskenov, Yusuf Konca, Kymbat K. Shaikenova
Murat. B. Kalmagambetov, Yelena V. Kukhar

Abstract

Background and Aim. This publication examines the prospects for the development of the agricultural sector, where organic animal husbandry is a key strategic area. Its main advantages are to increase the environmental safety of products, improve livestock conditions and reduce the negative impact of humans on nature. The central feature of such a system is the priority use of natural pastures and natural feed additives, which makes it possible to effectively increase productivity without the use of artificial substances. Despite the current lack of practical implementation experience in Kazakhstan, this area demonstrates a high potential for large-scale development and the formation of an export segment of organic products. The purpose of this study was to evaluate the effect of an organic feed additive on the growth, feed efficiency, meat productivity and morphometric parameters of meat-producing calves.

Materials and Methods. The experiment was conducted from October to December 2025 at Novobratskoye & K LLC (Bulandy District, Akmola Region). Clinically healthy purebred Kazakh Whitehead bulls aged 8-10 months after post-weaning were selected for the study. The animals were maintained under identical conditions, and effective feeding control was ensured by the INTERGADO system. Bulls in the experimental group received 0.3 kg of organic feed supplement instead of premix (Patent № 11116, dated September 12, 2025).

Results. The results of the bull calves' assessment of their own productivity showed an improvement in the growth rates of the experimental group. The live weight was 315.75 kg versus 313.25 kg, and the average daily gain and absolute growth increased by 9.8% and 10.0%, respectively. The feed conversion rate improved (4.92 versus 5.23) with the same dry matter intake. There was also a slight but positive trend in the morphometric parameters of the experimental and control group: height in the sacrum (115.75 ± 1.31 versus 114.18 ± 1.83 cm) and scrotum circumference (32.50 ± 0.73 versus 31.88 ± 0.89 cm).

Conclusion. The results indicate a positive effect of the organic feed additive on the growth rate, feed utilization efficiency, meat quality and morphometric parameters, including those related to the reproductive development of meat-producing calves.

Keywords: bulls; organic feed additives; weight; average daily gain; individual productivity assessment; beef cattle breeding.