

Salikova Zhanat Khanatovna * – Master of Agricultural Sciences, Assistant Lecturer, Department of agriculture and bioresources, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NJSC, Republic of Kazakhstan, 020000, Kokshetau, 76 Abai Str., tel.: 87085839059, e-mail: zhannat.salikova@mail.ru.

Baidalina Saltanat Yessetovna – PhD, Associate Professor, Department of agriculture and bioresources, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NJSC, Republic of Kazakhstan, 020000, Kokshetau, 76 Abai Str., tel.: 87009846392, e-mail: turlubekova_salt@mail.ru.

Bogapov Ildar Maratovich – PhD, Associate Professor, Department of agriculture and bioresources, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NJSC, Republic of Kazakhstan, 020000, Kokshetau, 76 Abai Str., tel.: 87051025547, e-mail: ildar.maratovich@bk.ru.

Baidalin Marden Yersainovich – PhD, Associate Professor, Head of the Department of science and research personnel training, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NJSC, Republic of Kazakhstan, 020000, Kokshetau, 76 Abai Str., tel.: 87475546495, e-mail: marden_0887@mail.ru.

XFTAP 68.39.29

ӨОЖ 636.237:636.22/.28.033:636.082.13

<https://doi.org/10.52269/SEPT2631253>

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА СИММЕНТАЛЬ ТҰҚЫМЫНЫҢ ӨРТҮРЛІ ӨНДІРІСТІК ТИПТЕГІ БҰҚАШЫҚТАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКОНОМИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН КЕШЕНДІ БАҒАЛАУ

Шегенов С.Т. – ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті» ҚеАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы.

Алпысов А.Р. – ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының сеньор-лекторы, «Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті» ҚеАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы.

Бекимова Г.Б.* – PhD доктор, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «Ш. Уалиханов атындағы Көкшетау университеті» ҚеАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы.

Есжанова Э.Б. – ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, "Қазақ мал шаруашылығы және жем-шөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты" ЖШС, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Мақалада Солтүстік Қазақстан жағдайында симменталь тұқымының өртүрлі өндірістік типтеріне жататын бұқашықтарды өсірудің өсу, даму ерекшеліктері мен экономикалық тиімділігін зерттеу нәтижелері ұсынылған. Тәжірибе ауыл шаруашылығы кәсіпорны базасында азықтандыру және күтіп-бағудың бірдей жағдайларында өткізілді. Зерттеу үшін әрқайсысы 12 бастан тұратын сүтті-етті, сүтті және етті-сүтті өндірістік типтердегі жануарлардың үш тобы құрылды. Бұқашықтардың тірі салмағы, орташа тәуліктік салмақ қосуы, өсу қарқындылығы және оларды өсірудің негізгі экономикалық көрсеткіштері салыстырмалы түрде бағаланды.

Зерттеу нәтижесінде өндірістік типтің жануарлардың өнімділік көрсеткіштеріне статистикалық тұрғыдан шынайы әсер ететіні анықталды ($P < 0,05 - 0,001$). Ең жоғары көрсеткіштер етті-сүтті типтегі бұқашықтарда байқалды: олардың 18 айлықтағы тірі салмағы 513,5 кг, ал орташа тәуліктік салмақ қосуы 915 г құрады. Дисперсиялық талдау өндірістік типтің тірі салмақ өзгергіштігіне әсер ету үлесінің айтарлықтай екенін көрсетті ($\eta^2 0,508$ -ге дейін). Регрессиялық талдау тірі салмақтың жасқа тәуелділігінің жоғары дәрежесін анықтады ($R^2 = 0,997 - 0,999$). Экономикалық бағалау бойынша етті-сүтті тип ең жоғары пайдамен (252 600 теңге), рентабельділікпен (69,5%) және өнімнің ең төмен өзіндік құнымен (754 теңге/кг) сипатталды. Алынған нәтижелер сиыр етін өндіруде етті-сүтті типтегі бұқашықтарды пайдаланудың тиімділігін дәлелдейді.

Түйінді сөздер: симменталь тұқымы, бұқашықтар, ет өнімділігі, өсу, азықтандыру.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТИПОВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Шегенов С.Т. – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», г. Кокшетау, Республика Казахстан.

Алпысов А.Р. – сеньор-лектор кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», г. Кокшетау, Республика Казахстан.

Бекимова Г.Б.* – PhD доктор, ассоциированный профессор кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», г. Кокшетау, Республика Казахстан.

Есжанова Э.Б. – кандидат сельскохозяйственных наук, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», г. Алматы, Республика Казахстан.

В статье представлены результаты исследования роста, развития и экономической эффективности выращивания бычков симментальской породы разных производственных типов в условиях Северного Казахстана. Эксперимент проводили на базе сельскохозяйственного предприятия. Были сформированы три группы животных по 12 голов в каждой, содержащихся в одинаковых условиях кормления и содержания. В ходе исследования проводили регулярное взвешивание молодняка, рассчитывали абсолютный и среднесуточный приросты, анализировали возрастную динамику живой массы и определяли основные показатели экономической эффективности выращивания всех изучаемых производственных типов.

Установлено статистически значимое влияние производственного типа на показатели продуктивности животных ($P < 0,05-0,001$). Наиболее высокие результаты получены у бычков мясомолочного типа: живая масса в возрасте 18 месяцев составила 513,5 кг, среднесуточный прирост живой массы – 915 г. Дисперсионный анализ показал, что доля влияния данного фактора на вариацию живой массы была значительной (η^2 – до 0,508).

Регрессионный анализ выявил высокую степень зависимости живой массы от возраста животных ($R^2 = 0,997-0,999$). Экономическая оценка показала, что выращивание бычков мясомолочного типа характеризовалось наибольшей прибылью (252 600 тенге) и рентабельностью (69,5%), а также самой низкой себестоимостью продукции (754 тенге/кг).

Полученные результаты подтверждают высокую эффективность использования бычков мясомолочного типа для производства говядины.

Ключевые слова: симментальская порода, бычки, мясная продуктивность, рост, кормление.

ASSESSMENT OF BIOLOGICAL AND ECONOMIC PERFORMANCE INDICATORS OF SIMMENTAL BULLS OF DIFFERENT PRODUCTION TYPES UNDER THE CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

Shegenov S.T. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of agriculture and bioresources, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NLC, Kokshetau, Republic of Kazakhstan.

Alpyssov A.R. – Senior Lecturer, Department of agriculture and bioresources, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NLC, Kokshetau, Republic of Kazakhstan.

Bekimova G.B.* – PhD, Associate Professor, Department of agriculture and bioresources, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NLC, Kokshetau, Republic of Kazakhstan.

Yeszhanova E.B. – Candidate of Agricultural Sciences, Kazakh Research Institute of Livestock and Fodder Production LLP, Almaty, Republic of Kazakhstan.

The article presents the results of a study on the growth, development, and economic efficiency of raising Simmental bulls of different production types under the conditions of Northern Kazakhstan. The experiment was conducted at an agricultural enterprise. Three groups of animals, with 12 bulls in each group, were formed and kept under identical feeding and housing conditions.

Production type was found to have a statistically significant effect on animal productivity indicators ($P < 0.05-0.001$). The highest results were obtained in meat-and-dairy-type bulls: their live weight at 18 months of age reached 513.5 kg, and their average daily weight gain was 915 g. Analysis of variance showed that this factor accounted for a substantial proportion of the variation in live weight (η^2 up to 0.508).

Regression analysis revealed a strong relationship between live weight and animal age ($R^2 = 0.997-0.999$). The economic assessment showed that raising meat-and-dairy-type bulls generated the highest profit (KZT 252,600) and profitability level (69.5%), as well as the lowest production cost (KZT 754/kg).

The results confirm the high efficiency of using meat-and-dairy-type bulls for beef production.

Keywords: Simmental breed; bulls, beef productivity, growth, feeding.

Қысқашы. Мал шаруашылығы Қазақстан Республикасының аграрлық секторының негізгі бағыттарының бірі болып табылады. Сиыр етін өндіру тиімділігін арттыру тұқымдардың генетикалық әлеуетін ұтымды пайдаланумен және жануарлардың неғұрлым өнімді типтерін таңдаумен тікелей байланысты. Ірі қара малдың симменталь тұқымы өзінің әмбебаптылығы мен жоғары бейімделгіштігінің арқасында кеңінен таралған. Алайда тұқым ішінде өнімділік бағыты бойынша ерекшеленетін әртүрлі өндірістік типтер бөлінеді.

Зерттеудің мақсаты әртүрлі өндірістік типтегі симменталь тұқымды бұқашықтардың өсуін, дамуын және өнімділік қасиеттерін зерттеу болды.

Зерттеу міндеттері:

1. Әртүрлі өндірістік типтегі симменталь тұқымды бұқашықтардың өсу динамикасын тірі салмағы мен орташа тәуліктік салмақ қосуы бойынша зерттеу.

2. Бұқашықтардың дене бітімінің сызықтық өлшемдері мен индекстерін анықтап, олардың жасына және өндірістік типіне байланысты қалыптасу ерекшеліктерін салыстырмалы бағалау.

3. Сүтті, сүтті-етті және етті-сүтті типтегі бұқашықтардың өнімділік көрсеткіштерін салыстыру және өсіруге неғұрлым тиімді өндірістік типті анықтау.

Зерттеу материалы мен әдістемелері. Зерттеулер Солтүстік Қазақстан облысы Айыртау ауданында орналасқан «Жақан» ЖК-да жүргізілді. Өрқайсысында 12 бастан тұратын үш топ қалыптастырылды. Бірінші топқа сүтті типтегі, екінші топқа – сүтті-етті, үшінші топқа – етті-сүтті типтегі бұқашықтар енгізілді.

Жануарлар бұқашықтардың өнімділік қасиеттерінің толық көрінуіне ықпал ететін бірдей азықтандыру және күтіп-бағу жағдайларында өсірілді.

Тәжірибе барысында:

- ай сайын өлшеу жүргізілді,
- дене бітімінің сызықтық өлшемдері өлшенді,
- дене бітімі индекстері есептелді,
- орташа тәуліктік салмақ қосу талданды.

Азықтандыру БҒЗИ [1, 286.] нормалары бойынша тәуліктік салмақ қосуы кемінде 800 г қамтамасыз етіле отырып жүргізілді. Алынған мәліметтер Е.К. Меркурьеваның әдістемесі бойынша биометриялық өңдеуден өткізілді [2, 166.].

Зерттеу нәтижелері. Тәжірибедегі бұқашықтарды азықтандыруды ұйымдастыру кезінде ауыл шаруашылығы кәсіпорнында дайындалатын азықтар пайдаланылды. Тұтынылған азық мөлшері 1-кестеде келтірілген (1-ші кесте).

1 кесте – Тәжірибе кезеңіндегі азық шығыны, кг/бас

Азық	Өндірістік типтер		
	Сүтті	Сүтті-етті	Етті-сүтті
Қаймағы алынбаған сүт	220	220	220
Майы алынған сүт	610	610	610
Құнарландырылған азық	980	983	990
Пішен	477	480	490
Сүрлем	3422	3488	3485
Сабан	165	165	165
Азық өлшемдерінің мөлшері, ц	30,1	30,2	30,3
1 азық өлшеміндегі қорытылатын протеин, г	106,4	106,7	106,9

1-кесте мәліметтерінен барлық үш топтағы бұқашықтардың шамамен бірдей мөлшерде азық тұтынғанын көреміз. Сонымен қатар белгілі бір айырмашылықтар байқалды. Етті-сүтті типтегі жануарлар бүкіл кезең ішінде 30,3 ц азық өлшемін, сүтті типтегілер – 30,1 ц, ал сүтті-етті типтегілер – 30,2 ц тұтынды.

Нормаларға сәйкес бұқашықтар қорытылатын протеиннің жеткілікті мөлшерін тұтынды. Орта есеппен бір азық өлшеміне 106,4–106,9 г қорытылатын протеин келді.

Көптеген зерттеушілер арасында өсу процесіне қатысты әртүрлі көзқарастар бар [1, 306., 3, 1856].

Сонымен қатар олардың көпшілігі өсу – бұл тірі салмақтың артуы деп есептейді [4, 2566, 5, 406.]. Біз тәжірибедегі бұқашықтардың әртүрлі жас кезеңдеріндегі тірі салмағының өзгеруін зерттедік. Алынған көрсеткіштер 2-кестеде берілген (2-ші кесте).

2 кесте – Бұқашықтардың тірі салмағының динамикасы, кг

Жасы, ай	Өндірістік типтер		
	Сүтті	Сүтті-етті	Етті-сүтті
Жаңа туған	30,0±2,0	31,2±2,1	31,5±1,9
3	101,4±3,5	103,1±3,0	110,2±2,7
6	162,2±4,1	164,7±4,2	186,7±3,8*
9	230,1±6,3	232,8±5,9	267,6±5,2
12	303,8±5,9	307,6±6,1	348,7±6,1**
15	381,6±7,4	388,5±7,3	430,8±7,4
18	459,8±7,2	472,0±6,8	513,5±8,6**

*P>0,99; **P>0,999.

2-кесте мәліметтерін талдай отырып, туған кезде бұқашықтардың тірі салмағы іс жүзінде бірдей болғанын көреміз (30,0–31,5 кг). Тәжірибе жүргізу барысында әртүрлі топтағы бұқашықтардың тірі салмақ динамикасы айтарлықтай өзгерді, әсіресе сүтті және етті-сүтті өндірістік типтегі жануарлар топтары арасында. Мысалы, 6 айлық жаста бұл айырмашылық 24,5 кг (13,2%), 12 айлықта – 44,9 кг (12,9%), 18 айлықта – 53,7 кг (10,5%) құрады. Сонымен қатар 6 айлық жаста айырмашылық P>0,99 кезінде сенімді болды, ал 18 айлық жаста аталған бұқашықтар топтарының тірі салмағындағы айырмашылық P>0,999 кезінде өте жоғары сенімді болды.

Сүтті-етті өндірістік типтегі бұқашықтар бұл көрсеткіш бойынша аралық орын алды. Жалпы алғанда, тәжірибедегі жануарлар тәжірибе соңында (18 ай) жоғары тірі салмаққа жетті (459,8–513,5 кг).

Көптеген ғалымдардың зерттеулері жануар дене массасының абсолюттік өсуі ересек жануар массасының шамамен 1/3 бөлігіне жеткенге дейін артатынын, содан кейін біртіндеп төмендейтінін анықтаған. Сонымен қатар дене массасының, сызықтық өлшемдердің және жануар денесі көлемінің ұлғаю процестерінің қарқындылығы белгілі бір кезеңдегі абсолюттік көрсеткіштер мен салыстырмалы өсу жылдамдығы бойынша бағаланады. Килограммен көрсетілген абсолюттік өсу көрсеткіштері практикалық тұрғыдан маңызды болып табылады. 3-кестеде біз алған көрсеткіштер ұсынылған (3-ші кесте).

3 кесте – Бұқашықтардың салыстырмалы өсу жылдамдығының көрсеткіштері, %

Жас кезеңдері, ай	Өндірістік типтер		
	Сүтті	Сүтті-етті	Етті-сүтті
0-3	108,6	107,0	111,2
3-6	46,1	46,0	51,5
6-9	34,6	34,2	35,6
9-12	27,6	27,6	26,4
12-15	22,7	23,2	21,1
15-18	18,5	19,4	17,5

3-кестеден әрбір келесі жас кезеңінде алдыңғы кезеңмен салыстырғанда салыстырмалы өсу жылдамдығының төмендейтіні көрінеді. Ең жоғары өсу жылдамдығы 6 айлық жасқа дейін, яғни бұқашықтардың жыныстық жетілуінің басталу кезеңінде байқалды. 12 айлық жасқа қарай, яғни жануарларды етке соя бастайтын кезеңде, өсу жылдамдығы күрт баяулағанымен, әлі де жеткілікті жоғары деңгейде қалды [6, 146., 7, 126]. 15 және 18 айлық жаста – етке ең көп мөлшерде жас мал сойылатын кезеңде – салыстырмалы өсу жылдамдығы одан әрі төмендеді [8, 966]. Кейбір ауыл шаруашылығы кәсіпорындарында жас малды ұстап тұратын екі жасқа қарай, жекелеген зерттеушілердің пікірінше, өсу іс жүзінде тоқтайды немесе өте төмен жылдамдықпен жалғасады [9, 1326., 10, 286., 11, 1886.].

Өсу қарқындылығының шаруашылыққа пайдалы белгі ретіндегі маңыздылығын ескере отырып, оның жоғарылауы, әдетте, жануарлардың ет өнімділігінің артуымен және азықтың тірілей салмақ өсіміне жұмсалатын тиімділігінің жақсаруымен қатар жүретінін атап өткен жөн. Өсу қарқындылығы мен өнім өсімінің бірлігіне жұмсалатын азық шығыны арасында теріс корреляциялық байланыс ($r = -0,60 \dots -0,70$) анықталған [12, 14466., 13, 20266., 14, 3706.]. Алайда бұл туралы тәжірибедегі жануарларды бақылау союының нәтижелерін және алынған ұшаларды сүйектен ажырату жұмыстарын қарастырған кезде неғұрлым нақты айтуға болады.

Өртүрлі өндірістік типтегі симменталь тұқымды жануарларға зерттеу жүргізу барысында біз тәжірибедегі жас малдың салмақтық өсу коэффициенттерін де зерттедік. Алынған нәтижелер 4-кестеде берілген (4-ші кесте).

4 кесте – Тәжірибедегі бұқашықтардың салмақтық өсу коэффициенттері

Жас кезеңдері, ай	Өндірістік типтер		
	Сүтті	Сүтті-етті	Етті-сүтті
0-3	3,38	3,31	3,49
0-6	5,41	5,28	5,93
0-9	7,67	7,46	8,49
0-12	10,12	9,85	11,0
0-15	12,72	12,45	13,67
0-18	15,32	15,13	16,30

4-кесте мәліметтері әртүрлі кезеңдердегі салмақтық өсу коэффициенттерінің етті-сүтті өндірістік типтегі бұқашықтарда жоғары болғанын көрсетеді. Орташа тәуліктік салмақ қосуын зерттеу ғылыми-шаруашылық тәжірибе барысында жүргізілді. Біз алған материалдарды 5-кестені зерттеп, талдау арқылы қарастыруға болады (5-ші кесте).

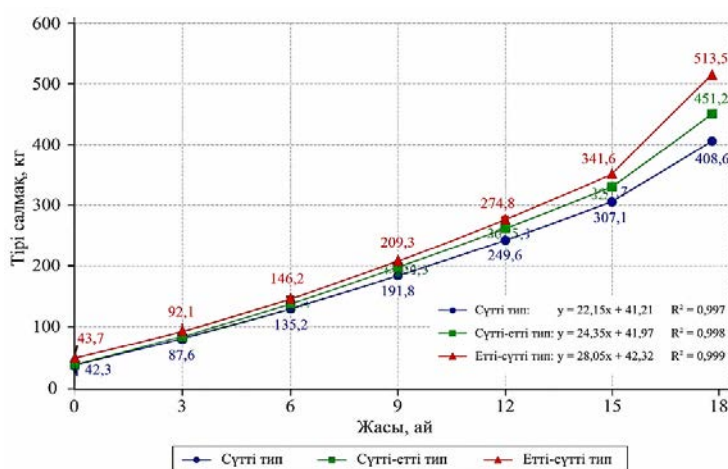
5 кесте – Бұқашықтардың тірі салмағының орташа тәуліктік өсімі, г

Жасы, ай	Өндірістік типтер		
	Сүтті	Сүтті-етті	Етті-сүтті
0-3	794±17,5	808±18,0	879±16,8
3-6	676±14,7	685±12,9	850±18,7
6-9	755±16,2	756±15,8	892±17,5
9-12	810±18,3	812±17,2	901±17,3

12-15	855±19,4	869±18,4	914±19,2
15-18	899±17,2	898±16,3	908±15,9
0-18	850±19,6	855±18,7	915±18,3

Ұсынылған кестелік мәліметтерден тәжірибедегі жануарлардың өсу қарқындылығы іс жүзінде бір жарым жасқа дейін ең жоғары болғаны көрінеді. Сонымен қатар етті-сүтті типтегі бұқашықтар 15-тен 18 айға дейінгі кезеңде алдыңғы кезеңмен салыстырғанда тәуліктік салмақ қосуын біршама төмендетті (7-ға). Әрине, орташа тәуліктік өсімнің мұндай деңгейі, өсу процесінің қарқындылығы мен шиеленістілігі, салыстырмалы өсу жылдамдығы өмірдің барлық кезеңдерінде жеткілікті жоғары азықтандыру деңгейін және протеинмен қамтамасыз етілуін талап етті. Сондықтан мұнда өмірдің барлық кезеңдерінде бір азық өлшеміне 106,4-тен 106,9 г-ға дейін қорытылатын протеин келгенін және өсіру нәтижелері нақты ғылыми қызығушылық тудыратынын атап өткен жөн.

Жоғарыда айтылғандардың барлығына қосымша ретінде, 1-суретте біз бұқашықтардың тірі салмағының жасқа тәуелділігінің сызықтық регрессиясын келтірдік. Регрессиялық сызықтар жануарлардың жасы мен олардың тірі салмағының артуы арасындағы байланыстың жоғары тығыздығын көрсетеді (1-ші сурет).



1 сурет – Өртүрлі өндірістік типтегі бұқашықтардың тірі салмағының жасқа тәуелділігінің сызықтық регрессиясы

Сонымен қатар біз «өндірістік тип» пен орташа тәуліктік өсім бойынша дисперсиялық талдау жүргіздік. Эксперименттік деректерді статистикалық өңдеу вариациялық статистика әдістерін қолдану арқылы жүргізілді. Өндірістік типтің тірі салмақ пен орташа тәуліктік өсім көрсеткіштеріне әсерін бағалау үшін бір факторлы дисперсиялық талдау (ANOVA) қолданылды. Фактор әсерінің күші η^2 коэффициенті бойынша бағаланды. Тірі салмақтың жасқа тәуелділігін зерттеу үшін детерминация коэффициентін R^2 анықтай отырып, сызықтық регрессиялық талдау жүргізілді. Есептеулер тәжірибе барысында алынған орташа мәндер мен орташа қателіктер негізінде орындалды.

Бір факторлы дисперсиялық талдау нәтижелері «өндірістік тип» факторының 3 айлық жастағы бұқашықтардың тірі салмағына статистикалық тұрғыдан маңызды әсер етпегенін көрсетті ($F=2,290$; $p=0,117$), алайда 6 айлық жастан бастап бұл фактордың әсері сенімді бола бастады және тәжірибе соңына дейін сақталды. Ең жоғары әсер күші 12 айлық жаста анықталды ($F=17,027$; $p<0,001$; $\eta^2=0,508$), бұл өндірістік типтің жануарлардың тірі салмағының қалыптасуына айтарлықтай үлес қосатынын көрсетеді (6-шы кесте).

6 кесте – Өртүрлі өндірістік типтегі симменталь тұқымды бұқашықтардың тірі салмағына жүргізілген бір факторлы дисперсиялық талдау нәтижелері

Көрсеткіш	SS фактор	df	MS фактор	F-критерий	p-value	η^2
Тірі салмақ, 3 ай	486.96	2; 33	243.48	2.290	0.117089	0.122
Тірі салмақ, 6 ай	3924.56	2; 33	1962.28	11.153	0.000199	0.403
Тірі салмақ, 9 ай	9990.96	2; 33	4995.48	12.924	0.000072	0.439
Тірі салмақ, 12 ай	13378.64	2; 33	6689.32	17.027	0.000008	0.508
Тірі салмақ, 15 ай	14543.28	2; 33	7271.64	13.075	0.000066	0.442
Тірі салмақ, 18 ай	17752.88	2; 33	8876.44	13.819	0.000044	0.456

Орташа тәуліктік өсімге жүргізілген дисперсиялық талдау өндірістік типтің ең айқын әсері 3–6 және 6–9 айлық кезеңдерде байқалғанын көрсетті, мұнда айырмашылықтар өте жоғары сенімді болды (тіісінше $F=19,670$ және $F=22,770$; $p<0,001$). Бұқашықтардың тірі салмағының орташа тәуліктік өсіміне жүргізілген бір факторлы дисперсиялық талдау нәтижелері 7-ші кестеде көрсетілген (7-ші кесте).

7 кесте – Бұқашықтардың тірі салмағының орташа тәуліктік өсіміне жүргізілген бір факторлы дисперсиялық талдау нәтижелері

Көрсеткіш	SS фактор	df	MS фактор	F-критерий	p-value	η^2
Орташа тәуліктік өсім, 0–3 ай	46966.67	2; 33	23483.33	6.829	0.003299	0.293
Орташа тәуліктік өсім, 3-6 ай	222120.67	2; 33	111060.33	19.670	0.000002	0.544
Орташа тәуліктік өсім, 6-9 ай	132600.67	2; 33	66300.33	22.770	0.000001	0.580
Орташа тәуліктік өсім, 9-12 ай	54978.00	2; 33	27489.00	8.713	0.000916	0.346
Орташа тәуліктік өсім, 12-15 ай	24156.67	2; 33	12078.33	3.089	0.058893	0.158
Орташа тәуліктік өсім, 15-18 ай	672.67	2; 33	336.33	0.121	0.885484	0.007
Орташа тәуліктік өсім, 0–18 ай	32400.67	2; 33	16200.33	4.285	0.022271	0.206

12–15 айлық жаста сенімділікке бейімділік байқалды ($p=0,059$), ал 15–18 айлық кезеңде топтар арасындағы айырмашылықтар іс жүзінде жойылды ($F=0,121$; $p=0,885$). Бұл әртүрлі өндірістік типтегі бұқашықтардың өнімділік қасиеттерінің ең жоғары дифференциациясы постэмбрионалдық дамудың ерте және орта кезеңдерінде байқалғанын көрсетеді.

Бұқашықтарды өсірудің экономикалық тиімділігі азық шығындары, алынған тірі салмақ өсімі және өнімді шартты түрде өткізу негізінде бағаланды. Есептеулер жануарларды 18 айлық жаста бордақылау аяқталғаннан кейін тәжірибелік деректер негізінде жүргізілді.

Экономикалық тиімділікті анықтау кезінде келесі көрсеткіштер ескерілді: – азық шығындары (азық өлшемімен); – 1 азық өлшемінің өзіндік құны; – тірі салмақтың жалпы өсімі; – 1 кг тірі салмақты өткізу құны; – пайда және рентабельділік деңгейі (8-ші кесте).

8 кесте – Бұқашықтарды өсірудің экономикалық тиімділігі

Көрсеткіш	Сүтті	Сүтті-етті	Етті-сүтті
18 айдағы тірі салмақ, кг	459,8	472,0	513,5
Жалпы өсім, кг	429,8	440,8	482,0
Азық шығындары, азық өлш.	3010	3020	3030
Азыққа кеткен шығын, тг	361200	362400	363600
1 кг өсімнің өзіндік құны, тг	840	822	754
Өнімді өткізуден түскен түсім, тг	551760	566400	616200
Пайда, тг	190560	204000	252600
Рентабельділік, %	52,7	56,3	69,5

Ескерту: Есептеулер үшін орташа нарықтық көрсеткіштер қабылданды (Солтүстік Қазақстан жағдайы): – 1 азық өлшемінің құны – 120 теңге; – 1 кг тірі салмақты өткізу бағасы – 1200 теңге.

Алынған мәліметтер әртүрлі өндірістік типтегі бұқашықтарды өсірудің экономикалық тиімділігінде айтарлықтай айырмашылықтар бар екенін көрсетті. Анықталғаны:

- тірі салмақтың ең жоғары жалпы өсімі етті-сүтті типтегі бұқашықтарда алынды (482,0 кг);
- олардағы 1 кг өсімнің өзіндік құны ең төмен болды (754 тг), бұл басқа топтармен салыстырғанда 10–12%-ға төмен;
- ең жоғары пайда бір басқа шаққанда 252600 тг құрады, бұл сүтті тип көрсеткіштерінен 32,6%-ға жоғары;
- рентабельділік деңгейі 69,5%-ға жетті, бұл зерттелген топтар арасындағы ең жоғары көрсеткіш болып табылады.

Сүтті-етті типтегі бұқашықтар барлық экономикалық көрсеткіштер бойынша аралық орын алды, ал сүтті типтегі жануарлар ең төмен тиімділікпен сипатталды.

Экономикалық талдау нәтижелерін дисперсиялық және корреляциялық талдау деректерімен салыстыру мыналарды көрсетеді:

- жоғары өсу қарқындылығы ($r = 0,82-0,91$) пайданың артуымен тікелей байланысты;
- өндірістік типтің өнімділікке әсері ($\eta^2 0,50$ -ге дейін) экономикалық тиімділікке айналады;
- өзіндік құнның төмендеуі азықтың салмақ қосумен жақсы өтелуіне байланысты.

Қорытынды. Осылайша, биологиялық көрсеткіштердегі статистикалық тұрғыдан маңызды айырмашылықтардың тікелей экономикалық көрінісі бар. Экономикалық талдау жануарлардың өнімділігін биологиялық бағалау нәтижелерін растады. Етті-сүтті типтегі бұқашықтардың басқа топтардан тек өсу көрсеткіштері бойынша ғана емес, сонымен қатар ең жоғары экономикалық қайтарымдылықты қамтамасыз ететіні анықталды. Бұл оларды Солтүстік Қазақстан жағдайында сиыр етіні өндіру кезінде кеңінен пайдалануға ұсынуға мүмкіндік береді.

Осылайша, биологиялық және экономикалық артықшылықтардың үйлесуі етті-сүтті өндірістік типті Солтүстік Қазақстан жағдайында сиыр етіні өнеркәсіптік өндіру үшін ең перспективалы тип етеді.

Мүдделер қақтығысы: Авторлар мүдделер қақтығысының жоқ екенін мәлімдейді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Захаров Н.Б., Васильев И. Мясная продуктивность бычков симментальской породы при откорме до 600–700 кг [Текст] / Н.Б. Захаров, И. Васильев // Молочное и мясное скотоводство. – Киев: Урожай, 1980. – Вып. 4. – С. 28–30.
2. Легошин Г.П. Технология производства говядины в молочном и мясном скотоводстве Казахстана [Текст] / Г.П. Легошин // Аграрная наука Казахстана. – 1999. – № 4. – С. 15–19.
3. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных [Текст]: учебное пособие для зоотехнических вузов и факультетов / Е.К. Меркурьева. – Москва: Колос, 1970. – 423 с.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных [Текст]: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с.
5. Радченко В.В., Лютый Ю.М. Интенсивное выращивание на мясо голштинизированных симменталов различной кровности [Текст] / В.В. Радченко, Ю.М. Лютый // Аграрная наука. – 1997. – № 3. – С. 39–41.
6. Стрекозов Н.И. Симменталы – порода XXI века [Текст] / Н.И. Стрекозов // Животноводство Казахстана. – 2002. – № 4. – С. 14–15.
7. Iglesias A., Mata F., Cerqueira J.L., Kowalczyk A., Cantalapiedra J., Ferreira J., Araújo J. Analysis of growth models in Galician $\times$ Nelore crossbred cattle in the first year of life [Text] / A. Iglesias, F. Mata, J.L. Cerqueira, A. Kowalczyk, J. Cantalapiedra, J. Ferreira, J. Araújo // Animals. – 2024. – Vol. 14. – № 24. – Article 3698. – DOI: 10.3390/ani14243698.
8. Косилов В.И., Никонова Е.А., Вильвер Д.С. и др. Эффективность производства говядины [Текст] / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.С. Вильвер и др. // Молодой ученый. – 2017. – № 9 (143). – С. 94–97.
9. Дикарев А.Г., Свистунов С.В. Продуктивность абердин-ангусского скота в условиях экстенсивной технологии [Текст] / А.Г. Дикарев, С.В. Свистунов // Сборник научных трудов КНЦЗВ. – Краснодар, 2024. – Т. 13. – № 1. – С. 129–134.
10. Kozyr V., Mykytiuk V., Kalinichenko O., Pryshedko V., Begma N. Growth energy and quality of beef from bulls of Maine-Anjou, Chianina, and Santa Gertrudis breeds grown in Ukraine [Text] / V. Kozyr, V. Mykytiuk, O. Kalinichenko, V. Pryshedko, N. Begma // Scientific Horizons. – 2023. – Vol. 26. – № 4. – P. 21–32. – DOI: 10.48077/sciHor4.2023.21.
11. Kabuga J.D., Agyemang K. Factors influencing growth of Canadian Holstein calves in Ghana [Text] / J.D. Kabuga, K. Agyemang // Tropical Animal Health and Production. – 1983. – Vol. 15. – № 3. – P. 186–190. – DOI: 10.1007/BF02239931.
12. Retallick K.J., Bormann J.M., Weaber R.L. et al. Genetic variance and covariance and breed differences for feed intake and average daily gain to improve feed efficiency in growing cattle [Text] / K.J. Retallick, J.M. Bormann, R.L. Weaber et al. // Journal of Animal Science. – 2017. – Vol. 95. – № 4. – P. 1444–1450. – DOI: 10.2527/jas.2016.1260.
13. Arthur P.F., Archer J.A., Herd R.M., Richardson E.C. Optimum postweaning test for measurement of growth rate, feed intake, and feed efficiency in British breed cattle [Text] / P.F. Arthur, J.A. Archer, R.M. Herd, E.C. Richardson // Journal of Animal Science. – 1997. – Vol. 75. – P. 2024–2032.
14. Crews D.H., Kemp R.A. Genetic parameter estimation of postweaning gain, feed intake, and feed efficiency for Hereford and Angus bulls fed two different diets [Text] / D.H. Crews, R.A. Kemp // Journal of Animal Science. – 1995. – Vol. 73. – № 2. – P. 365–372. – DOI: 10.2527/1995.732365x.

REFERENCES:

1. Zaharov N.B., Vasilev I. **Myasnaya produktivnost' by'chkov simmental'skoj porody' pri otkorme do 600–700 kg** [Meat productivity of Simmental bulls fattened to a live weight of 600–700 kg]. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, Kyiv, Urozhaj, 1980, no. 4, pp. 28–30. (In Russian)
2. Legoshin G.P. **Tehnologiya proizvodstva govyadiny' v molochnom i myasnom skotovodstve Kazahstana** [Beef production technology in dairy and beef cattle farming in Kazakhstan]. *Agrarnaya nauka Kazahstana*, 1999, no. 4, pp. 15–19. (In Russian)
3. Merkureva E.K. **Biometriya v selekcii i genetike sel'skohozyajstvenny'h zhivotny'h** [Biometrics in the breeding and genetics of farm animals]. Moscow, Kolos, 1970, 423 p. (In Russian)
4. **Normy' i raciony' kormleniya sel'skohozyajstvenny'h zhivotny'h** [Feeding standards and diets for farm animals]. Ed. by Kalashnikov A.P., Fisinin V.I., Shheglov V.V., Klejmenov N.I., Moscow, 2003, 456 p. (In Russian)
5. Radchenko V.V., Lyutyj Yu.M. **Intensivnoe vy'rashhivanie na myaso golshtinizirovanny'h simmentalov razlichnoj krovnosti** [Intensive beef production of Holsteinized Simmental cattle with different levels of Holstein blood]. *Agrarnaya nauka*, 1997, no. 3, pp. 39–41. (In Russian)
6. Strekozov N.I. **Simmentaly' – poroda XXI veka** [Simmental cattle: a breed of the twenty-first century]. *Zhivotnovodstvo Kazahstana*, 2002, no. 4, pp. 14–15. (In Russian)
7. Iglesias A., Mata F., Cerqueira J.L. et al. **Analysis of growth models in Galician × Nelore crossbred cattle in the first year of life**. *Animals*, 2024, vol. 14, no. 24, art. 3698. <https://doi.org/10.3390/ani14243698>.
8. Kosilov V.I., Nikonova E.A., Vilver D.S. et al. **E'fektivnost' proizvodstva govyadiny'** [Efficiency of beef production]. *Molodoj uchenyj*, 2017, no. 9 (143), pp. 94–97. (In Russian)
9. Dikarev A.G., Svistunov S.V. **Produktivnost' aberdin-angusskogo skota v usloviyah e'kstensivnoj tehnologii** [Productivity of Aberdeen Angus cattle under extensive production technology]. *Sbornik nauchny'h trudov KNCZV*, 2024, vol. 13, no. 1, pp. 129–134. (In Russian)
10. Kozyr V., Mykytiuk V., Kalinichenko O., Pryshedko V., Begma N. **Growth energy and quality of beef from bulls of Maine-Anjou, Chianina, and Santa Gertrudis breeds grown in Ukraine**. *Scientific Horizons*, 2023, vol. 26, no. 4, pp. 21–32. <https://doi.org/10.48077/scihor4.2023.21>.
11. Kabuga J.D., Agyemang K. **Factors influencing growth of Canadian Holstein calves in Ghana**. *Tropical Animal Health and Production*, 1983, vol. 15, no. 3, pp. 186–190. <https://doi.org/10.1007/BF02239931>.
12. Retallick K.J., Bormann J.M., Weaver R.L. et al. **Genetic variance and covariance and breed differences for feed intake and average daily gain to improve feed efficiency in growing cattle**. *Journal of Animal Science*, 2017, vol. 95, no. 4, pp. 1444–1450. <https://doi.org/10.2527/jas.2016.1260>.
13. Arthur P.F., Archer J.A., Herd R.M., Richardson E.C. **Optimum postweaning test for measurement of growth rate, feed intake, and feed efficiency in British breed cattle**. *Journal of Animal Science*, 1997, vol. 75, pp. 2024–2032.
14. Crews D.H., Kemp R.A. **Genetic parameter estimation of postweaning gain, feed intake, and feed efficiency for Hereford and Angus bulls fed two different diets**. *Journal of Animal Science*, 1995, vol. 73, no. 2, pp. 365–372. <https://doi.org/10.2527/1995.732365x>.

Жіберілген күні: 28 мамыр 2026 ж. **Қабылданған күні:** 09 маусым 2026 ж.

Жарияланған күні: 30 қыркүйек 2026 ж.

Авторлар туралы мәліметтер:

Шегенов Серикпай Тайшебаевич – ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» ҚеАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы, 020000, Абай көш., 76, тел.: 87784951337, e-mail: serikshegenov2222@gmail.com.

Алпысов Анапия Рахимжанович – ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының сеньор-лекторы, «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» ҚеАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы, 020000, Абай көш., 76, тел.: 87015372400, e-mail: alpysov.61@mail.ru.

Бекимова Гульжиян Бегалиевна* – PhD доктор, ауыл шаруашылығы және биоресурстар кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті» ҚеАҚ, Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы, 020000, Абай көш., 76, тел.: 87023160352, e-mail: bgbask@inbox.ru.

Есжанова Эльмира Бирликбаевна – ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, "Қазақ мал шаруашылығы және жем-шөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты" ЖШС, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, 050035, Жандосов көш, 51, тел.: 87015454882, e-mail: esel40@mail.ru.

Шегенов Серикпай Тайшебаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», Республика Казахстан, 020000, г. Кокшетау, ул. Абая 76, тел.: 87784951337, e-mail: serikshegenov2222@gmail.com.

Алпысов Анапия Рахимжанович – сеньор-лектор кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», Республика Казахстан, 020000, г. Кокшетау, ул. Абая 76, тел.: 87015372400, e-mail: alpysov.61@mail.ru.

Бекимова Гульжиян Бегалиевна* – PhD доктор, ассоциированный профессор кафедры сельского хозяйства и биоресурсов, НАО «Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова», Республика Казахстан, 020000, г. Кокшетау, ул. Абая 76, тел.: 87023160352, e-mail: bgbask@inbox.ru.

Есжанова Эльмира Бирликбаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», Республика Казахстан, 050035, г. Алматы, ул. Жандосова, 51, тел.: 87015454882, e-mail: esel40@mail.ru.

Shegenov Serikpay Taishebayevich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of agriculture and bioresources, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NLC, Republic of Kazakhstan, 020000, Kokshetau, 76 Abai Str., tel.: 87023160352, e-mail: serikshegenov2222@gmail.com.

Alpysov Anapiya Rakhimzhanovich – Senior Lecturer, Department of agriculture and bioresources, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NLC, 020000, Kokshetau, 76 Abai Str., tel.: 87015372400, e-mail: alpysov.61@mail.ru.

Bekimova Gulzhiyan Begaliyevna* – PhD, Associate Professor, Department of agriculture and bioresources, Sh. Ualikhanov Kokshetau University NLC, Kokshetau, Republic of Kazakhstan, 020000, Kokshetau, 76 Abai Str., tel.: 87023160352, e-mail: bgbask@inbox.ru.

Yeszhanova Elmira Birlikbayevna – Candidate of Agricultural Sciences, Kazakh Research Institute of Livestock and Fodder Production LLP, Republic of Kazakhstan, 0500345, Almaty, 51 Zhandossov Str., tel.: 87015454882, e-mail: esel40@mail.ru.