

Еуразиялық агротехникалық журнал = Евразийский агротехнический журнал. – Астана: С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 2026. -№ 1 (129). - P.-110-122. - ISSN 3135-243X, 3135-2448

doi.org/ 10.51452/eaj.2026.1(129).2120

ЭОЖ 636.2.082.453:636.2.04

Зерттеу мақаласы

## Етті бағыттағы ірі қара мал тұқымдарының піштірілген бұқашықтарының бордақылау сапасын жайып-семірту және қорада бағып-күту жағдайларында салыстырмалы бағалау

Косилов В.И.<sup>1</sup>, Губашев Н.М.<sup>2</sup>, Жумагазиева С.М.<sup>3</sup>, Амангалиев Т.Г.<sup>2</sup>  
Махимова Ж.Н.<sup>2</sup>, Кожабергенов А.Т.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Орынбор мемлекеттік аграрлық университеті, Орынбор, Ресей

<sup>2</sup>Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал, Қазақстан

<sup>3</sup>С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан

<sup>4</sup>Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан

**Корреспондент автор:** Губашев Н.М.: gubashevnrken@gmail.com

**Бірлескен авторлар:** (1: ВК) kosilov\_vi@bk.ru; (2: СЖ) sanya270181@mail.ru

(3: ТА) tlegenag@mail.ru; (4: ЖМ) zhanylsyn16@mail.ru; (5: АК) kozhabergenov79@yandex.ru

**Қабылданған күні:** 14.01.2026 **Қабылданды:** 18.02.2026 **Жарияланды:** 30.03.2026

### Түйін

Алғышарттар мен мақсат. Бүгінгі таңда етті бағыттағы ірі қара мал шаруашылығы бағып-күту жүйелері мен жоғары бордақылану әлеуеті бар генотиптерді іріктеу арқылы өнімділікті арттыруға және ресурстарды тиімді пайдалануға бағытталған. Зерттеудің мақсаты – әртүрлі бағып-күту жүйелерінде қазақтың ақбас, симментал тұқымдары және олардың будандары сияқты етті бағыттағы піштірілген бұқашықтардың өсу қарқыны мен азық конверсиясын салыстырмалы түрде бағалау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу туғаннан 21 айлық жасқа дейінгі үш генотиптік топтағы піштірілген бұқашықтарға жүргізілді. Мал жайылымдық жайып-семіртуден өтіп, соңғы кезеңде қорада бақыланатын рационмен бордақыланды. Зерттеу барысында тірілей салмақ, орташа тәуліктік өсім, азық тұтыну және морфометриялық көрсеткіштер анықталды. Азық конверсиясы 1 кг тірі салмаққа жұмсалған азық бірліктері арқылы анықталды. Деректерді сипаттамалық және вариациялық статистика әдістерімен өңдеу нәтижесінде генотип пен бағып-күту жүйесінің әсері бағаланды.

Нәтижелер. Ең жоғары тірілей салмақ, орташа тәуліктік өсім және дене бітімі индекстері III топтағы піштірілген бұқашықтарда (симменталдар мен будандарда) тіркелді. Салыстырмалы өсу жылдамдығы мен тірілей салмақтың өсу коэффициенттері генотиптік ерекшеліктерді көрсетті: будандар ерте кезеңде артықшылық танытса, симменталдар бордақылаудың соңына дейін басымдығын сақтады. Морфометриялық параметрлер мен бұлшықет массасы және дене толықтығын сипаттайтын индекстер III топ малдарының ет бағытындағы әлеуетінің жоғары екенін растады.

Қорытынды. Алынған нәтижелер етті бағыттағы ірі қара мал шаруашылығында рациондар мен бағып-күту жүйелерін жобалау кезінде генотиптік ерекшеліктерді ескеру қажеттігін көрсетеді. Аралас бағып-күту жүйесі өсу тұрақтылығы мен азықты пайдалану тиімділігін арттырады, ал симменталдар мен будандар ең жоғары өнімділікті көрсетіп, шаруашылықтың экономикалық тиімділігін арттырады.

**Кілт сөздер:** етті мал шаруашылығы; піштірілген бұқашықтар; генотип; бордақылау; азық конверсиясы.

## **Кіріспе**

Қазіргі кезеңде әлемдік мал шаруашылығының негізгі міндеттерінің бірі – ет өндіру көлемін арттырумен қатар өндірістің экономикалық тиімділігін және экологиялық тұрақтылығын қамтамасыз ету болып табылады. Әсіресе етті бағыттағы ірі қара мал шаруашылығы халықты сапалы ақуызбен қамтамасыз ететін маңызды салалардың бірі ретінде стратегиялық маңызға ие. Осыған байланысты соңғы жылдары ғылыми зерттеулер мал өнімділігін арттыруға, азық ресурстарын тиімді пайдалануға және жоғары сапалы сиыр етін өндіруге бағытталған технологияларды жетілдіруге ерекше көңіл бөлуде [1-3].

Қазіргі заманғы етті ірі қара мал шаруашылығы өнімділікті арттыру және өндірістің экономикалық тиімділігін жоғарылату мақсатында бағып-күту жүйелерін жетілдіруге, сондай-ақ бордақылау әлеуеті жоғары генотиптерді іріктеуге бағытталған. Генетикалық әлеуеті жоғары малдарды тиімді пайдалану олардың өсу энергиясын, тірілей салмақ өсімін және азықты пайдалану тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Соңғы онжылдықта селекциялық жұмыстардың нәтижесінде жоғары өнімді тұқымдар мен будандар кеңінен қолданылып, өндірістік жағдайда олардың өнімділік көрсеткіштері тұрақты түрде зерттелуде [4, 5].

Сонымен қатар, қазіргі уақытта мал шаруашылығы өндірісінде бірқатар өзекті мәселелер сақталуда. Олардың қатарына азықтың қымбаттауы, табиғи жайылымдардың өнімділігінің төмендеуі, климаттық өзгерістердің әсері және өндірістік шығындардың өсуі жатады. Мұндай жағдайларда мал азығын тиімді пайдалану, тірілей салмақтың жоғары өсімін қамтамасыз ету және азық конверсиясын жақсарту етті мал шаруашылығының негізгі ғылыми-тәжірибелік міндеттерінің бірі болып табылады [6].

Етті бағыттағы ірі қара мал шаруашылығында малды өсіру және бордақылау кезінде әртүрлі технологиялық жүйелер қолданылады. Олардың ішінде жайып семірту және қорада бордақылау технологиялары кеңінен таралған. Бұл технологиялардың әрқайсысы малдың өсу қарқынына, орташа тәуліктік салмақ өсіміне және азықты пайдалану тиімділігіне әртүрлі әсер етеді. Сонымен қатар бұл көрсеткіштер малдың генотиптік ерекшеліктеріне, бағып-күту жағдайларына және азықтандыру деңгейіне тікелей байланысты.

Қазіргі ғылыми зерттеулерде таза тұқымды және будан малдарды пайдалану арқылы өнімділікті арттыру мәселесіне ерекше көңіл бөлінуде [7, 8]. Будандастыру нәтижесінде алынған малдардың өсу энергиясы жоғары болып, азық конверсиясы жақсарады және ет сапасы жоғары болады. Осыған байланысты әртүрлі генотиптік топтардың өнімділік көрсеткіштерін салыстырмалы түрде бағалау өндірістік жағдайда тиімді технологиялық шешімдерді анықтауға мүмкіндік береді [4].

Сонымен қатар қазіргі уақытта тұтынушылар тарапынан ет сапасына қойылатын талаптар да артып келеді. Еттің мраморлылығы, нәзіктігі, химиялық құрамы және биологиялық құндылығы сияқты көрсеткіштер малды бағып-күту және бордақылау технологияларына тікелей байланысты. Сондықтан мал шаруашылығында жоғары сапалы өнім өндіру үшін генетикалық әлеуеті жоғары малдарды тиімді пайдалану және ғылыми негізделген бордақылау жүйелерін енгізу ерекше маңызға ие. Осыған байланысты зерттеу тақырыбының өзектілігі етті бағыттағы ірі қара мал тұқымдарының піштірілген бұқашықтарының өнімділігіне әртүрлі бағып-күту жүйелерінің ықпалын ғылыми тұрғыдан негіздеу қажеттілігімен айқындалады. Бұл мәселені зерттеу мал шаруашылығында азық ресурстарын ұтымды пайдалану, өндірістің экономикалық тиімділігін арттыру және жоғары сапалы сиыр етін өндірудің ғылыми негіздерін жетілдіруге мүмкіндік береді.

## **Материалдар мен әдістер**

2023-2025 жылдар аралығында жүргізілген зерттеу жұмыстары етті бағыттағы піштірілген бұқашықтар бойынша жүргізілді. Экспериментке үш генотиптік топтағы мал тартылды (әр топта 10 бастан): I топ - қазақтың ақбас тұқымы; II топ - симментал тұқымы; III топ - бірінші ұрпақ будандары ( $\frac{1}{2}$  симментал  $\times$   $\frac{1}{2}$  қазақтың ақбас). Топтар малдың жасы, тірілей салмағы және жалпы даму деңгейі бойынша аналогтар принципіне сәйкес жасақталды.

Төлдер ему кезеңінде енелерімен бірге жайылым жағдайында өсірілді. Алты айлық жасында енесінен айырылғаннан кейін барлық топтағы піштірілген бұқашықтар бордақылау алаңына

ауыстырылып, бірдей азықтандыру және күтіп-бағу жағдайында ұсталды. Ұстау тәсілі терең ауыстырылмайтын төсеніште байлаусыз еркін жүйе. Жаз мезгілінде мал жайылымда бағылып, 17 айлық жасынан бастап қорытынды бордақылау кезеңі арнайы алаңда жүргізілді.

Тірілей салмақ ай сайын жеке өлшенді. Өлшеу нәтижелері негізінде малдың өсу динамикасы мен орташа тәуліктік салмақ өсімі есептелді. Азықтарды пайдалану тиімділігі дене салмағының 1 кг өсіміне жұмсалған азық бірліктері арқылы бағаланды.

Азықтандыру жас ерекшеліктеріне сәйкес қабылданған зоотехникалық нормалар негізінде ұйымдастырылды, рациондардың қоректік құндылығы стандартты әдістемелік талаптарға сай есептелді.

Эксперименттік зерттеулер жануарларға қатысты биоэтикалық талаптарды сақтай отырып жүргізілді. Зерттеу әдістері мен тәжірибе жүргізу үдерісі Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті жанындағы биоэтика жөніндегі жергілікті комиссияның қорытындысымен мақұлданған.

Деректерді статистикалық өңдеу орташа арифметикалық мәндер, стандартты қателерді есептеу және топтар арасындағы айырмашылықтардың сенімділігін дәстүрлі вариациялық статистика әдістерімен тексеруді қамтыды. Сараптама генотип пен бағып-күту жүйесінің өсу қарқынына және азықты пайдалану тиімділігіне әсерін анықтау мақсатында жүргізілді.

### Нәтижелер және талқылау

Ему кезеңінде бұзаулар еселерімен бірге жайылымда бағып-күтілді [2, 4], бұл олардың толыққанды азықтандырылуын және ерте өсу мен дамуға қажетті қалыпты жағдайларды қамтамасыз етті. Алты айлық жасқа жеткеннен кейін барлық мал бордақылау алаңына ауыстырылып, бір қоршауда бірдей бағып-күту және азықтандыру жағдайында ұсталды. Бағып-күту жүйесі ауыстырылмайтын қалың төсем қолданылатын байлаусыз орналастыруды қарастырды, бұл зоогигиеналық нормаларды сақтау мен стресстік әсерді азайтуға ықпал етті. Жазғы кезеңде жас мал табиғи жайылымда жайып-семірітіліп, 17 айлық жасынан бастап олар қора жағдайында қорытынды бордақылауға көшірілді [7].

1-кестеде көрсетілген деректер әртүрлі генотипті піштірілген бұқашықтардың туғаннан 21 айлық жасқа дейінгі барлық өсіру кезеңінде азық және қоректік заттарды тұтынуын бейнелейді. Барлық мал топтары құрылымы бірдей рациондармен қамтамасыз етілді, оған сүт (0-6 ай аралығында берілді), шөп, пішендеме, сүрлем жасыл азық және құнарлы азықтар кірді. Алайда, жеке азық түрлерін және қоректік заттарды тұтыну мөлшері генотипке байланысты әртүрлі болды (1-кесте).

1-кесте – Піштірілген бұқашықтар топтары бойынша азық тұтынуы және рациондардың энергетикалық құндылығы

| Көрсеткіштер   | I-топ   | II-топ  | III-топ |
|--|---------|---------|---------|
| Сүт, кг  | 1127    | 1283    | 1255    |
| Пішен, кг  | 883     | 929     | 965     |
| Пішендеме, кг  | 586     | 644     | 599     |
| Сүрлем, кг   | 4320    | 4378    | 4842    |
| Жасыл азық, кг   | 2397    | 2479    | 2540    |
| Құнарлы азықтар, кг                                      | 1485    | 1565    | 1574    |
| Азық құрамында бар:                                      |         |         |         |
| Құрғақ зат, кг   | 4117    | 4368    | 4435    |
| Азық бірліктері  | 3932,37 | 4204,01 | 4241,87 |
| Алмасу энергиясы, МДж                                    | 42209   | 44926   | 45513   |
| Қорытылатын протеин, кг                                  | 421,54  | 450,60  | 454,59  |
| 1 азық бірлігіне шаққандағы қорытылатын протеин, г       | 107,2   | 107,2   | 107,2   |
| 1 кг құрғақ заттағы алмасу энергиясы концентрациясы, МДж | 10,25   | 10,29   | 10,26   |

Ең жоғары жалпы азық тұтыну III топтағы піштірілген бұқашықтарда (будандар) байқалды, бұл олардың тірілей салмағының жоғары болуы және өсу қарқынының қарқынды болуымен байланысты [1, 5]. Барлық өсіру кезеңінде олар 4204,01 азық бірлігін тұтынған, бұл I топ (қазақ ақбас тұқымы) көрсеткішінен 7,8% жоғары және II топ (симментал тұқымы) көрсеткішінен 0,9% артық. Алмасу энергиясы 45513 МДж құрады, бұл I топтың деңгейінен (42209 МДж) жоғары және III топпен (44926 МДж) салыстырмалы. II топтың рационндағы қорытылған протеин мөлшері 450,60 кг болды, бұл I топтан 29,06 кг көп, ал III топтан 3,99 кг аз.

Атап өтсек, 1 кг құрғақ заттағы алмасу энергиясының концентрациясы және 1 азық бірлігіне шаққандағы қорытылған протеин мөлшері барлық топтарда тұрақты болды (10,25-10,29 МДж және 107,2 г сәйкесінше), бұл рациондардың негізгі қоректік заттар бойынша теңдестірілгенін көрсетеді [4, 6].

Тірілей салмақтың өзгеру динамикасы бірдей азықтандыру және бағып-күту жағдайларында әртүрлі генотиптегі малдардың өсуі мен дамуының ерекшеліктерін сипаттайтын маңызды көрсеткіш болып табылады [1, 3, 5].

Төменде келтірілген өлшеу нәтижелері піштірілген бұқашықтардың барлық үш тобында туғаннан 21 айлық жасқа дейін тірілей салмақтың тұрақты әрі бірқалыпты артқанын көрсетеді (2-кесте).

2-кесте – Әртүрлі генотипті піштірілген бұқашықтардың тірілей салмақ динамикасы, кг

| Жасы, ай   | I ( $X \pm S_x$ ) | $C_v$ , % | II ( $X \pm S_x$ ) | $C_v$ , % | III ( $X \pm S_x$ ) | $C_v$ , % |
|------------|-------------------|-----------|--------------------|-----------|---------------------|-----------|
| Жаңа туған | 25,8 ± 0,56       | 8,44      | 29,6 ± 0,73        | 9,54      | 27,8 ± 1,02         | 14,27     |
| 3          | 112,4 ± 3,14      | 10,82     | 128,3 ± 4,31       | 13,02     | 125,5 ± 4,29        | 13,24     |
| 6          | 177,2 ± 3,74      | 8,17      | 195,4 ± 4,97       | 9,86      | 191,3 ± 4,23        | 10,58     |
| 9          | 239,4 ± 4,36      | 7,05      | 261,4 ± 5,29       | 7,83      | 264,2 ± 4,66        | 6,83      |
| 12         | 314,4 ± 5,79      | 7,13      | 347,2 ± 7,04       | 7,85      | 352,6 ± 5,65        | 6,20      |
| 17         | 420,2 ± 6,65      | 6,13      | 456,7 ± 7,59       | 6,43      | 465,0 ± 7,05        | 5,88      |
| 18         | 445,8 ± 9,21      | 7,16      | 485,1 ± 10,12      | 7,23      | 494,3 ± 9,68        | 6,78      |
| 19         | 469,3 ± 8,93      | 6,59      | 512,6 ± 9,65       | 6,52      | 522,7 ± 9,67        | 6,41      |
| 20         | 490,9 ± 11,55     | 7,06      | 538,0 ± 12,53      | 6,99      | 550,0 ± 12,84       | 7,00      |
| 21         | 509,0 ± 9,74      | 5,74      | 562,0 ± 11,63      | 6,21      | 574,5 ± 11,94       | 6,23      |

Онтогенездің ерте кезеңінің өзінде тірілей салмақ бойынша топаралық айырмашылықтар анықталды. II топтағы (симментал тұқымы) және III топтағы (будандар) жаңа туған малдардың тірілей салмағы I топқа (қазақтың ақбас тұқымы) қарағанда біршама жоғары болды: тиісінше 29,6 және 27,8 кг, ал I топта - 25,8 кг. Симментал тұқымының қазақтың ақбас тұқымынан басымдығы 3,8 кг (14,7%,  $P < 0,05$ ), ал будандардың артықшылығы 1,8 кг (6,5%,  $P > 0,05$ ) құрады. Бұл деректер тұқымдық айырмашылықтардың малдың туған сәтінен бастап-ақ байқалатынын көрсетеді.

Үш айлық жасқа жеткенде тірілей салмақ бойынша айырмашылықтар анағұрлым айқын көрінді. Тірілей салмақ симментал тұқымында - 128,3 кг, будандарда 125,5 кг, ал қазақтың ақбас тұқымында - 112,4 кг болды. Алты айлық жаста да осы үрдіс сақталды: II топтағы малдар I топтағы құрдастарынан 18,2 кг (10,3%,  $P < 0,01$ ), ал III топтың көрсеткішінен 4,1 кг (2,1%,  $P > 0,05$ ) артық болды.

Тоғыз айлық жастан бастап генотиптің малдың өсу қарқыны мен дамуына әсері айқынырақ байқалды. Осы кезеңде будандарда гетерозис әсері көрініс тауып, оның индексі 101,1% құрады, ал 21 айлық жасқа қарай 102,2% дейін артты. Кейінгі жас кезеңдерінде тірілей салмақтың ең жоғары көрсеткіштері тұрақты түрде III топтағы піштірілген бұқашықтарда байқалды, ал II топ аралық орын алып, будандарға жақын мәндер көрсетті. Бұл деректер будандастырудың оң әсерін айқын дәлелдейді.

12 айлық жаста симментал тұқымының тірілей салмағы 347,2 кг, будандарда - 352,6 кг, ал қазақтың ақбас тұқымында - 314,4 кг болды. I және III топтар арасындағы айырмашылық 38,2 кг (12,2%,  $P < 0,01$ ) жетті. 18 айлық жаста симментал тұқымының қазақтың ақбас тұқымынан

басымдығы 39,3 кг (8,8%,  $P < 0,01$ ), ал будандардың артықшылығы 48,5 кг (10,9%,  $P < 0,001$ ) дейін артты.

Тірілей салмақтың ең жоғары мәндері 21 айлық жаста тіркелді. Будандарда ол 574,5 кг, симментал тұқымында - 562,0 кг, ал қазақтың ақбас тұқымында - 509,0 кг болды. III топтың көрсеткіші I топпен салыстырғанда 65,5 кг (12,9%,  $P < 0,01$ ) жоғары болды, бұл симментал тұқымына тән ірі дене бітімінің артықшылығын және жоғары бордақылану қабілетін растайды. Сонымен қатар, будандардың көрсеткіштері де қазақтың ақбас тұқымының таза тұқымды малдарынан едәуір жоғары болып, бұл тұқымаралық будандастырудың тиімділігін айқын дәлелдейді.

Тірілей салмақ көрсеткішінің вариациялық коэффициенті әртүрлі жас кезеңдерінде 5,7-14,3% аралығында болды, бұл топтардың тірілей салмақ бойынша салыстырмалы түрде біркелкі екенін сипаттайды. Ең төмен өзгергіштік тәжірибе соңында байқалды, бұл өсу қарқынының тұрақтануы және түпкілікті дене бітімінің қалыптасуымен түсіндіріледі.

3-кестеде келтірілген тірілей салмақтың орташа тәуліктік өсімінің нәтижелері әртүрлі генотиптегі піштірілген бұқашықтардың өсу ерекшеліктерін жасына және бордақылану кезеңіне байланысты көрсетеді. Ему кезеңінде (0-6 ай) II топтағы малдарда өсу қарқыны жоғары болды, I және III топтармен салыстырғанда тиісінше 921 г, 841 г және 908 г құрады. Бұл будандарда сүт ему және жайылымдық азықты тиімді пайдалануының нәтижесі болып табылады, яғни олардың ерте жастағы гетерозис артықшылығына сәйкес келеді (3-кесте).

3-кесте – Піштірілген бұқашықтардың орташа тәуліктік тірілей салмақ өсімі, г

| Жасы, айы | I ( $X \pm Sx$ ) | Sv, % | II ( $X \pm Sx$ ) | Sv, % | III ( $X \pm Sx$ ) | Sv, % |
|-----------|------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|-------|
| 0-6       | 841 ± 12,4       | 11,23 | 921 ± 11,2        | 12,80 | 908 ± 13,1         | 7,92  |
| 6-9       | 691 ± 19,0       | 10,29 | 726 ± 19,4        | 10,02 | 809 ± 19,3         | 8,91  |
| 9-12      | 833 ± 30,2       | 13,57 | 960 ± 33,9        | 13,20 | 982 ± 29,2         | 11,12 |
| 12-17     | 705 ± 15,8       | 8,41  | 730 ± 22,2        | 11,35 | 749 ± 24,5         | 12,20 |
| 17-19     | 829 ± 29,7       | 11,90 | 939 ± 31,8        | 11,27 | 974 ± 20,9         | 7,13  |
| 19-21     | 678 ± 56,8       | 23,73 | 865 ± 36,5        | 11,94 | 909 ± 43,7         | 13,59 |
| 6-17      | 736 ± 11,5       | 5,86  | 792 ± 13,2        | 6,22  | 829 ± 14,4         | 6,48  |
| 6-19      | 757 ± 18,2       | 7,97  | 809 ± 13,3        | 5,47  | 848 ± 16,9         | 6,63  |
| 6-21      | 739 ± 11,8       | 4,53  | 811 ± 12,0        | 4,20  | 840 ± 16,4         | 5,51  |
| 0-17      | 773 ± 13,6       | 6,60  | 837 ± 15,3        | 6,82  | 857 ± 14,1         | 6,13  |
| 0-21      | 767 ± 16,5       | 6,10  | 845 ± 18,9        | 6,36  | 867 ± 19,6         | 6,39  |

6-9 айлық кезеңде барлық топтағы піштірілген бұқашықтардың орташа тәуліктік тірілей салмақ өсімі алдыңғы жас кезеңімен салыстырғанда біршама төмендеді, бұл жайылымдық азықтандыруға көшу және рацион сипатының өзгеруімен байланысты болуы мүмкін. Осы кезеңде ең жоғары өсім симментал тұқымында байқалды - 809 г, бұл олардың айқын етті типі және бордақылауға жақсы бейімделуімен түсіндіріледі.

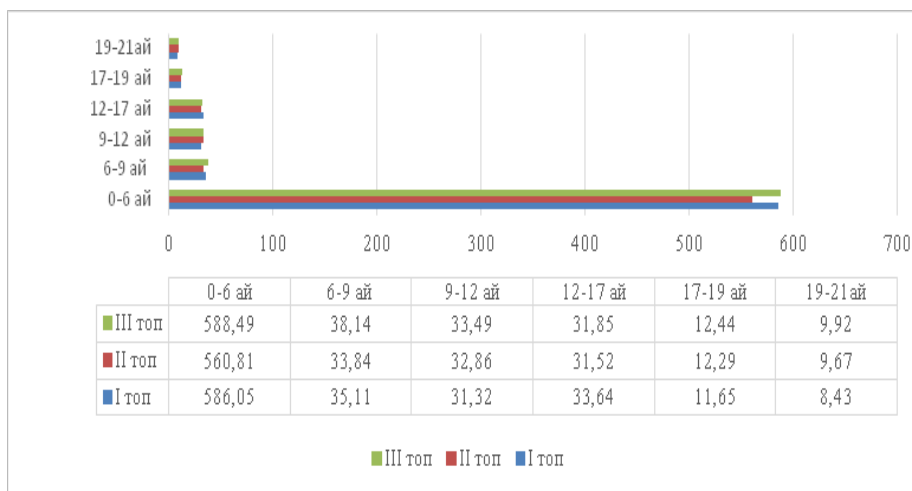
Топтар арасындағы ең айқын айырмашылықтар 9-12 айлық кезеңде байқалды, ол малдың қарқынды өсуімен сәйкес келеді. Осы уақытта тірілей салмақ өсімі будандарда - 982 г, симментал тұқымында 960 г, ал қазақтың ақбас тұқымы бұқашықтарында - 833 г болды. Бұл деректер будандар мен таза тұқымды симменталдардың бордақылану сапасының жоғары екенін, яғни бір жасқа дейін тірілей салмақты тез арттыру қабілетінің басым екенін растайды.

12-17 айлық кезеңде барлық топтағы тірілей салмақтың орташа тәуліктік өсімі біршама төмендеді, бұл малдың физиологиялық жетілуімен байланысты өсу қарқынының баяулауының тән көрінісі болып табылады. Алайда топтар арасындағы айырмашылықтар сақталды: ең жоғары көрсеткіштер III топтағы малда (749 г), ал ең төменгісі I топтағы малда (705 г) байқалды. Соңғы бордақылау кезеңінде (17-19 ай) өсу қарқыны қайтадан артты, әсіресе симментал мен будандарда – тиісінше 939 және 974 г, бұл кезеңдегі рациондардың энергиямен қамтамасыз етілуінің жоғары болуымен түсіндіріледі.

Соңғы бордақылау кезеңінде (19-21 ай) барлық топтарда өсім қарқыны төмендеді, бұл дене салмағының тұрақтану кезеңіне және өсу процесінің аяқталуына сәйкес келеді. Алайда симменталдар мен будандар осы көрсеткіш бойынша қазақтың ақбас тұқымымен салыстырғанда басымдылығын жалғастырды (тиісінше 865 және 909 г), ал қазақтың ақбас тұқымында - 678 г.

Ұзақ мерзімді кезеңдер бойынша жинақталған деректер жалпы үрдісті растайды. Мысалы, барлық өсіру кезеңінде (0-21 ай) орташа тәуліктік тірілей салмақ өсімі будандарда 867 г, симментал тұқымында 845 г, ал қазақтың ақбас тұқымындағы піштірілген бұқашықтарда 767 г болды. Бұл деректер симментал тұқымы мен будандардың өсу қарқыны бойынша тұрақты артықшылыққа ие екенін көрсетеді, ол барлық өсіру және бордақылау айналымында сақталды [1-3, 6].

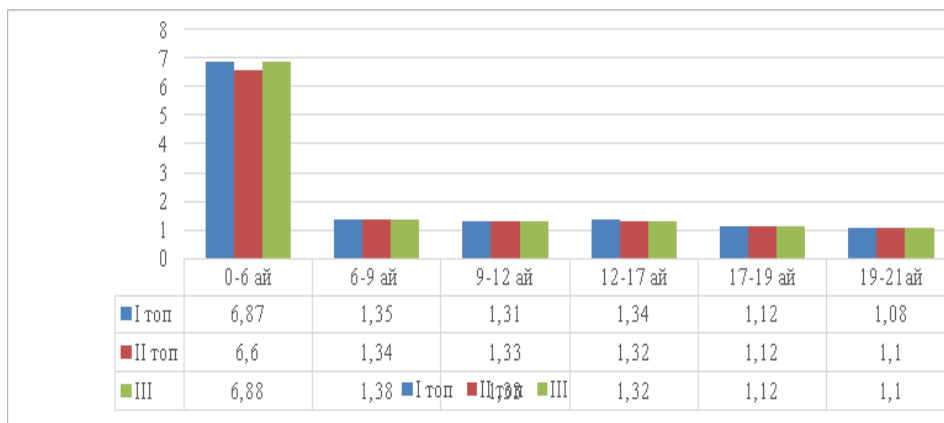
Әртүрлі генотиптегі піштірілген бұқашықтардың салыстырмалы өсу жылдамдығы мен тірілей салмақтың өсу коэффициенті бойынша берілген деректер олардың әртүрлі жас кезеңдеріндегі өсу динамикасын көрсетеді (1-4 суреттер).



1-сурет – Піштірілген бұқашықтардың салыстырмалы өсу жылдамдығы

Ең жоғары салыстырмалы өсу жылдамдығы ерте жас кезеңінде туғаннан 6 айға дейін байқалады, оның мәндері шамамен 560-590% құрайды. Бұл малдың өсу кезеңінде тез және қарқынды тірілей салмақ жинағанын көрсетеді, яғни өмірдің алғашқы айларында қарқынды өсуге тән. Осы кезеңдегі тірілей салмақтың өсу коэффициенті 6,6-6,9 аралығында өзгеріп, едәуір өсу қарқынын растайды.

1-суреттегі 6-9, 9-12 және 12-17 айлық кезеңдерде салыстырмалы өсу жылдамдығы едәуір төмендеп, 31-38% аралығына жетеді, ал тірілей салмақтың өсу коэффициенті 1,31-1,38 шегінде сақталады. Бұл өсу қарқынының біртіндеп тұрақтануын көрсетеді, дегенмен мал тірілей салмақты белсенді түрде жинауды жалғастыра береді.



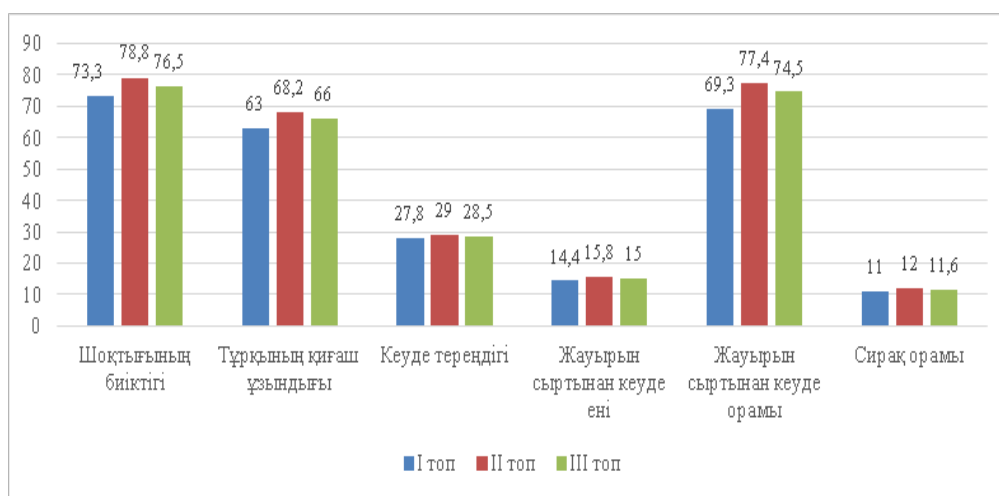
2-сурет – Піштірілген бұқашықтардың тірілей салмағының өсу коэффициенті

2-сурет мәліметтерінен 17-19 және 19-21 айлық жас аралықтарында өсу жылдамдығы 8-12% дейін төмендеп, ал тірілей салмақтың өсу коэффициенті шамамен 1,08-1,12 құрағанын көруге болады. Бұл бордақылану кезеңінің аяқталуына жақындаған сайын өсу қарқынының баяулауын және малдың физиологиялық жетілуін көрсетеді.

Топтар арасындағы айырмашылықтар айтарлықтай емес, дегенмен III топтағы мал салыстырмалы өсу жылдамдығы мен тірілей салмақтың өсу коэффициенті бойынша сәл жоғары көрсеткіштерді көрсетеді. Бұл олардың I және II топтарға қарағанда өнімділігінің жақсырақ екенін және өсу қарқынының қарқындырақ болуын көрсетуі мүмкін.

Жалпы алғанда, деректер піштірілген бұқашықтардың өсу динамикасының типтік сипаттамасын растайды: өмірдің алғашқы айларында қарқынды өсу байқалады, ал кейінгі кезеңдерде салмақ жинау қарқыны біртіндеп төмендейді [5].

Жаңа туған бұқашықтардың негізгі өлшемдерін зерттеу деректерін талдау зерттелген топтар арасында айтарлықтай айырмашылықтардың бар екенін көрсетеді. Бұл айырмашылықтар тұқымдық ерекшеліктермен және будандардың шығу тегімен байланысты (3, 4 - сурет).

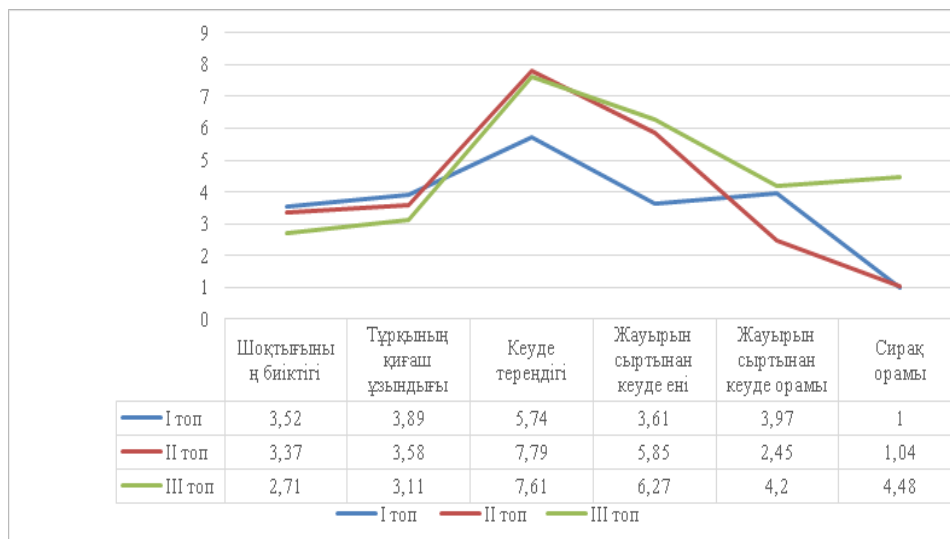


3-сурет – Жаңа туған бұқашықтардың негізгі дене өлшемдері (см)

Көптеген өлшемдер бойынша ең жоғары көрсеткіштер II топтағы малда (симментал тұқымы) тіркелді, олар ең дамыған сызықтық дене пішініне ие болды. Мысалы, олардың шоқтығының биіктігі орташа есеппен 78,8 см, бұл I топтағы қазақтың ақбас тұқымына қарағанда 7,5% жоғары, ал III топтағы будандарға қарағанда 2,9% жоғары. Тұрқының қиғаш ұзындығы бойынша да ұқсас тенденция байқалды - 68,2 см, ал I топта 63,0 см, III топта 66,0 см болды.

Кеуде тереңдігі мен жауырын сыртынан кеуде ені көрсеткіштері кеуде қуысының дамуын бейнелейді, бұл өз кезегінде зат алмасу қарқыны мен өсу потенциалымен тығыз байланысты. II топтағы бұқашықтарда кеуде тереңдігі 29,0 см, бұл I топқа қарағанда 4,3%, ал III топқа қарағанда 1,8% жоғары. Жауырын сыртынан кеуде ені де симменталдарда ең үлкен - 15,8 см, бұл қазақтың ақбас тұқымына қарағанда 9,7%, ал будандарға қарағанда 5,3% жоғары болды.

Дене тұрпатының жалпы дамуын көрсететін көрсеткіш ретінде жауырын сыртынан кеуде ені II топтағы малда айқын басым болды - 77,4 см, ал I топта 69,3 см, III топта 74,5 см болды. Бұл белгі жалпы тірілей салмақ пен малдың конституциялық беріктігімен жақсы корреляцияланады. Топтар арасындағы айырмашылықтар симменталдардың болашақта қарқынды өсуге арналған жақсы экстерьерлік мүмкіндіктерін растайды.



4-сурет – Жаңа туған бұқашықтардың дене өлшемдері бойынша өзгергіштік коэффициенттері ( $C_v$ , %)

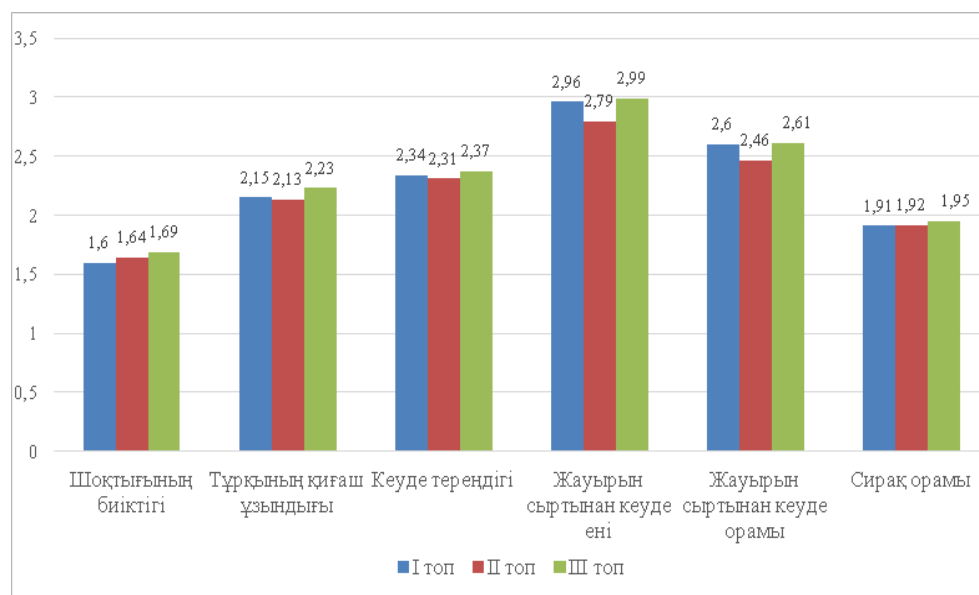
4-сурет мәліметтерінен ең аз өзгергіштік көрсеткіштері сирақ орамы бойынша екенін көреміз, бұл осы өлшемнің аяқтардың беріктігін көрсететін маркер ретінде салыстырмалы түрде тұрақты екенін көрсетеді. Осы белгі бойынша вариация коэффициенті 4,5% аспады, бұл конституциясы біркелкі топтар үшін тән. Жас малдың дене өлшемдерінің ұлғаюы бойынша берілген деректерді талдау көрсеткендей, барлық зерттелген топтарда 21 айлық жасқа дейін негізгі сызықтық көрсеткіштер бойынша айқын экстерьерлік өсу байқалады. Көптеген өлшемдер бойынша ең үлкен өзгерістер III топтағы жануарларда (будандар) тіркелген, бұл олардың таза тұқымды жануарларға қарағанда өсу әлеуетінің жоғары екенін көрсетеді (5-сурет).

5-сурет деректері бойынша III топтағы малдың шоқтығының биіктігі бастапқы көрсеткіштерге қарағанда 1,69 есеге жетті, бұл I топтағы малдар (1,60) және II топтағы малдар (1,64) көрсеткіштерінен жоғары. Тұрқының қиғаш ұзындығы бойынша да ұқсас тенденция байқалды, мұнда будандар ең үлкен өсімді көрсетті - 2,23 есе, бұл олардың дене пішінінің ұзына бойы қарқынды дамуын көрсетеді.

Кеуде тереңдігінің өсуі барлық топтарда біршама жақын болды, дегенмен ең жоғары көрсеткіш будандарда тіркелді - 2,37 есе, бұл олардың жақсы күйін және кеуде қуысының көлемін сипаттайды, ол бүкіл ағзаның дамуымен тығыз байланысты.

Жауырын сыртынан кеуде енінің өсуі бойынша топтар арасында маңызды айырмашылықтар байқалды: будандар ең үлкен өсімді көрсетті - 2,99 есе, бұл олардың кең денелі типтегі дене құрылымын айқын көрсетеді.

Кеуденің жауырын сыртынан және сирақ орамы бойынша өсімі ең біркелкі болды, бұл көрсеткіштердің ұзына бойы және енділік өлшемдерге қарағанда физиологиялық тұрғыдан тұрақты дамуымен байланысты. Дегенмен, III топтағы малдар осы көрсеткіштер бойынша да аздаған артықшылықты сақтады.



5-сурет – Жас малдың негізгі дене өлшемдерінің туғандағы көрсеткіштермен салыстырғанда 21 айлық жасқа дейінгі өсуі, еселік көрсеткіштермен

Жаңа туған бұқашықтардың негізгі дене көрсеткіштерін талдау зерттелген топтар арасында тұрақты экстерьерлік айырмашылықтардың бар екенін көрсетеді, бұл айырмашылықтар тұқымдық ерекшеліктермен қатар будандардың шығу тегінің әсерін де көрсетеді. Жалпы алғанда, барлық топтағы малдардың экстерьерлік типі етті бағыттағы өнімділікпен сәйкес келеді, бұл дененің ұзына бойы және енділік өлшемдерінің қатынасы, кеуде қуысының тереңдігі және дененің көлемділігін сипаттайтын белгілермен расталады (4-кесте).

Барлық үш топтағы бұқашықтардың сирақтылық индексі 62-63% шегінде болды, бұл етті малға тән мықты, төмен салмақты конституцияға сәйкес келеді. Топтар арасындағы аздаған ауытқулар (айырмашылық 1% кем) осы көрсеткіш бойынша теңестірілгендікті көрсетеді. Тұрқының сипаты индексі қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарында 85,2% симменталдарда 86,5% дейін ауытқып, дененің біркелкі ұзарған типін сипаттайды - бұл тірілей салмақтың артуы мен өсу қарқынын күшейтетін белгі болып табылады.

4-кесте – Жаңа туған бұқашықтардың негізгі дене бітімі индекстері, %

| Дене бітімі индекстері | I топ (X ± Sx) | Cv, % | II топ (X ± Sx) | Cv, % | III топ (X ± Sx) | Cv, % |
|------------------------|----------------|-------|-----------------|-------|------------------|-------|
| Сирақтылық             | 62,4 ± 0,31    | 1,58  | 62,3 ± 0,54     | 2,70  | 62,8 ± 0,60      | 3,04  |
| Тұрқының сипаты        | 85,2 ± 0,44    | 1,62  | 86,5 ± 0,18     | 0,64  | 86,3 ± 0,34      | 1,26  |
| Кеуделілігі            | 51,9 ± 0,56    | 3,44  | 54,6 ± 0,73     | 4,22  | 52,7 ± 0,52      | 3,11  |
| Жұмырлық               | 110,0 ± 0,53   | 1,53  | 113,5 ± 0,43    | 1,21  | 112,8 ± 0,52     | 1,45  |
| Сүйектілік             | 14,9 ± 0,16    | 3,51  | 15,2 ± 0,16     | 3,38  | 15,2 ± 0,13      | 2,68  |
| Дене толықтығы         | 93,8 ± 0,42    | 1,41  | 98,2 ± 0,37     | 1,20  | 97,4 ± 0,53      | 1,73  |
| Еттілік                | 69,7 ± 0,54    | 2,45  | 71,8 ± 0,40     | 1,76  | 70,8 ± 0,71      | 3,15  |

Симменталдарда кеуделілік индексі ең жоғары болды (54,6%), бұл олардың кеуде қуысының басқаларға қарағанда кең әрі терең дамығанын көрсетеді. Бұл сондай-ақ олардың кеуде қуысының абсолюттік өлшемдері бойынша артықшылығымен сәйкес келеді. Жұмырлық индексі симменталдарда (113,5%) және будандарда (112,8%) қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарының көрсеткіштерінен (110,0%) сәл жоғары болды, бұл олардың дене бітімінің тығыз әрі бұлшықеттерінің жақсы дамығанын білдіреді.

Барлық топтарда сүйектілік индекс көрсеткіштері салыстырмалы түрде тұрақты болды (14,9-15,2%), бұл қаңқа-бұлшық ет аппаратының жақсы дамығанын және дененің дұрыс үйлесімділігін көрсетеді. Дене толықтығы, яғни дененің жалпы дамуын сипаттайтын көрсеткіш, симменталдарда (98,2%) және будандарда (97,4%) ең жоғары болды бұл олардың конституциялық мықтылығы мен етті бағыттағы дене бітім артықшылығын растайды.

Еттілік индексі 69,7-71,8% аралығында өзгеріп отырды, бұл етті бағыттағы жаңа туған бұқашықтар үшін жақсы көрсеткіш болып табылады. Ең жоғары мән симменталдарда тіркелді, бұл олардың кең қаңқалы және жұмыр экстерьеріне сәйкес келеді.

21 айлық жастағы піштірілген бұқашықтардың дене индексі бойынша алынған деректерді талдау әртүрлі топтағы малдардың экстерьерлік дамуы деңгейін объективті бағалауға мүмкіндік береді [1, 3, 4, 8] (5-кесте). 5-кесте мәліметтері бойынша барлық топтарда тұрқының сипаты индексінің ең жоғары мәндері (113,3-114,7%) дененің бойлық өлшемдерінің айқын дамығанын және етті бағыттағы өнімділікке тән ұзарған түрінің қалыптасқанын көрсетеді. Топтар арасындағы аздаған айырмашылық бұл көрсеткіштің салыстырмалы түрде біркелкі дамығанын білдіреді.

5-кесте – 21 айлық жастағы піштірілген бұқашықтардың негізгі дене индекстері, %

| Дене бітімі индекстері | I топ (X ± Sx) | Cv, % | II топ (X ± Sx) | Cv, % | III топ (X ± Sx) | Cv, % |
|------------------------|----------------|-------|-----------------|-------|------------------|-------|
| Сирақтылық             | 47,8 ± 0,53    | 3,55  | 44,8 ± 0,53     | 3,55  | 46,9 ± 0,47      | 2,84  |
| Тұрқының сипаты        | 114,7 ± 0,29   | 0,76  | 114,7 ± 0,29    | 2,44  | 113,3 ± 1,00     | 2,50  |
| Кеуделілігі            | 65,1 ± 0,81    | 3,72  | 65,4 ± 0,73     | 2,21  | 65,7 ± 0,93      | 4,02  |
| Жұмырлық               | 136,0 ± 0,22   | 0,49  | 134,2 ± 0,44    | 1,88  | 131,0 ± 0,63     | 1,36  |
| Сүйектілік             | 17,8 ± 0,12    | 1,97  | 18,8 ± 0,14     | 1,28  | 18,5 ± 0,77      | 2,73  |
| Дене толықтығы         | 155,9 ± 0,52   | 0,99  | 157,4 ± 0,48    | 2,14  | 158,4 ± 0,92     | 1,76  |
| Еттілік                | 93,5 ± 0,47    | 1,51  | 94,0 ± 0,42     | 1,88  | 94,5 ± 0,44      | 1,32  |
| Кешенді                | 138,2 ± 1,00   | 2,18  | 140,4 ± 1,38    | 3,48  | 144,5 ± 0,70     | 1,38  |

Сирақтылық индексі 44,8-47,8% аралығында өзгеріп отырды. II топтағы малдардың төменгі көрсеткіштері олардың дене бітімінің пропорционалды екенін көрсетсе, I және III топтардағы малдарда сирақтарының ұзындығы шоқтығының биіктігіне қарағанда сәл ұзын екені байқалды, бұл олардың сүйектері жеңіл және қозғалғыштығы жоғары екенін білдіруі мүмкін.

Кеуделілік индексі көрсеткіштері 65,1-65,7% аралығында өзгеріп, барлық топтарда кеуде қуысының жақсы дамығанын көрсетті. Бұл жалпы экстерьерлік маңызды белгі болып табылады, ол ағзаның жалпы тіршілік сыйымдылығы және еттілік өнімділігімен тығыз байланысты.

Жұмырлық индексінің мәні 131,0-136,0% аралығында болды. Ең жоғары көрсеткіш I топтағы малдарда тіркелді, бұл олардың дене бітімінің басқаларға қарағанда жинақы әрі үйлесімді екенін білдіреді. III топтағы малдардағы индекстің төмендеуі олардың ұзарған дене бітімінің типіне сәйкес келетінін көрсетеді.

Сүйектілік индексі (17,8-18,8%) қаңқа-бұлшық ет аппаратының дамуын көрсетеді. Ең жоғары мән II топта тіркеліп, бұл олардың сүйегінің берік екенін көрсетсе, I және III топтардағы малда ол сәл жеңіл болып келеді.

Барлық топтарда дене толықтығы мен еттілік индексі жоғары деңгейде сақталды (сәйкесінше 155,9-158,4% және 93,5-94,5%), бұл бұлшықет және сүйек-бұлшықет жүйесінің жақсы дамығанын көрсетеді. Әсіресе III топтағы малдардың дене толықтығы айқын байқалады, бұл олардың кейінгі өсіру кезеңінде ең жоғары тірілей салмағының артықшылығымен сәйкес келеді.

Кешенді индекс 138,2-144,5% аралығында өзгеріп отырды, ал III топтағы ең жоғары көрсеткіш экстерьерлік белгілер мен айқын еттілік формалардың ең үйлесімді комбинациясын көрсетеді.

Осылайша, экстерьерлік көрсеткіштердің жиынтығы бойынша III топтағы піштірілген бұқашықтар ең үйлесімді дене бітімімен ерекшеленіп, айқын еттілік бағытты көрсетті, ал I топ малдары тығыз құрылымымен, II топ малдары ауыр қаңқасымен ерекшеленеді. Бұл ерекшеліктерді келешекте бордақылау топтарын қалыптастыру кезінде ескеру қажет.

### Қорытынды

III топтағы піштірілген бұқашықтардың азық пен қоректік заттарды тұтынуы I және II топтағы малмен салыстырғанда жоғары болып, олардың өсуі мен дамуын қарқынды етті. III топтағы піштірілген бұқашықтардың орташа тәуліктік салмақ өсімі мен өсу коэффициенттері ең жоғары болып, олардың өнімділігінің жоғары екенін және генетикалық қасиеттерінің жақсы екенін көрсетті.

Жана туған және 21 айлық піштірілген бұқашықтардың морфометриялық көрсеткіштері мен дене индекстері III топтағы малдардың бұлшықет массасы және дене толықтығы бойынша айқын жоғары көрсеткіштерге ие екенін көрсетті, бұл олардың ет бағытындағы әлеуетін растайды. Өртүрлі жас кезеңдеріндегі салыстырмалы өсу қарқыны III топта ең жоғары болып, азықтарды тиімді пайдалану мен биологиялық потенциалдың жоғарылығын көрсетеді.

Бағып-күту жүйесі мен теңгерімді азықтандырудың піштірілген бұқашықтардың өнімділігіне оң әсері негізгі биологиялық көрсеткіштердің тұрақтылығымен және барлық жас кезеңдерінде азық конверсиясының жоғары тиімділігімен дәлелденді. Бұл нәтижелер етті бағыттағы ірі қара мал шаруашылығында рациондарды ғылыми негізде құрастыру және бағып-күту технологияларын ұйымдастыру кезінде тұқымдық ерекшеліктерді ескерудің маңыздылығын көрсетеді.

### Авторлардың қосқан үлесі

ВК, СЖ, ТА, ЖМ, АК: зерттеуді концептуализациялап, рәсімдеді, әдебиетті жан-жақты зерттеп, жинақталған деректерді талдады және қолжазбаны дайындады. НМ: қолжазбаның соңғы редакциясын жасап, тексерді. Барлық авторлар қолжазбаның соңғы редакциясын оқып, қарап шығып, мақұлдады.

### Әдебиеттер тізімі

1 Бельков, Г.И., Панин, В.А. (2018). Мясная продуктивность бычков-кастратов казахской белоголовой породы и эффективность производства говядины при различных системах содержания. *Вестник мясного скотоводства*, 4, 24-31.

2 Цыдыпов, С.С. (2022). Некоторые хозяйственные и биологические особенности молодняка казахской белоголовой породы забайкальской селекции при полном цикле выращивания (подсосный, стойловый, нагул). *Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова*, 4(70), 78-85.

3 Бактығалиева, А.Т., Джуламанов, К.М., Ухтверов, А.М., Герасимов, Н.П. (2019). Продуктивные и биологические качества молодняка казахской белоголовой породы разных генотипов. *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*, 2, 94-101. DOI: 10.12737/article\_5cde37815507c1.77338365.

4 Текеев, М.А.Э., Умаров, А.С., Исаков, Б.Ж. (2020). Эффективность нагула крупного рогатого скота: продуктивность и качество туш при пастбищном содержании. *Мясное скотоводство. Животноводство и молочное дело*, 3, 15-22.

5 Колосов, Ю.А., Боголюбова, Н.В., Гришина, Н.В. (2020). Мясная продуктивность бычков при интенсивном дорастивании (сравнительная оценка генотипов; приросты, убойные показатели). *Вестник Алтайского ГАУ*, 6(188), 88-93.

6 Мироненко, С.И., Волошенко, Е.В., Науменко, Ю.А. (2014). Показатели экономической эффективности выращивания КРС разного направления продуктивности в условиях нагула и стойлового откорма. *Экономика и предпринимательство в АПК*, 2, 43-48.

7 Дускаев, Г.К., Ахметова, А.Р., Султанова, Н.Ю., и др. (2022). Краткий обзор систем производства говядины в России и мире: экстенсивный нагул интенсивный откорм. *Животноводство и молочное дело*, 2, 5-15.

8 Грошева, О.А. (2023). Казахская белоголовая порода крупного рогатого скота: обзор продуктивности и направлений использования. *Veterinary Press*, 4, 45-56.

## References

- 1 Bel'kov, G.I., Panin, V.A. (2018). Myasnaya produktivnost' bychkov-kastratov kazakhskoy belogolovoy porody i effektivnost' proizvodstva govyadiny pri razlichnykh sistemakh sodержaniya. *Vestnik myasnogo skotovodstva*, 4, 24-31.
- 2 Tsydyppov, S.S. (2022). Nekotorye khozyaystvennye i biologicheskie osobennosti molodnyaka kazakhskoy belogolovoy porody zabaikalskoi selektsii pri polnom tsikle vyrashchivaniya (podsosnyy, stoylovyy, nagul). *Vestnik Buryatskoy GSKHA im. V.R. Filippova*, 4(70), 78-85.
- 3 Baktygalieva, A.T., Dzhulamanov, K.M., Ukhtverov, A.M., Gerasimov, N.P. (2019). Produktivnyye i biologicheskie kachestva molodnyaka kazakhskoi belogolovoy porody raznykh genotipov. *Izvestiya Samarskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaistvennoy akademii*, 2, 94-101. DOI: 10.12737/article\_5cde37815507c1.77338365.
- 4 Tekeev, M.A.E., Umarov, A.S., Isakov, B.Zh. (2020). Effektivnost' nagula krupnogo rogatogo skota: produktivnost' i kachestvo tush pri pastbishchnom sodержanii. *Myasnoe skotovodstvo. Zhivotnovodstvo i molochnoe delo*, 3, 15-22.
- 5 Kolosov, Yu.A., Bogolyubova, N.V., Grishina, N.V. (2020). Myasnaya produktivnost' bychkov pri intensivnom dorashchivanii (sravnitel'naya otsenka genotipov; prirasty, uboinye pokazateli). *Vestnik Altaiskogo GAU*, 6(188), 88-93.
- 6 Mironenko, S.I., Voloshenko, E.V., Naumenko, Yu.A. (2014). Pokazateli ekonomicheskoy effektivnosti vyrashchivaniya KRS raznogo napravleniya produktivnosti v usloviyakh nagula i stoyloвого otkorma. *Ekonomika i predprinimatel'stvo v APK*, 2, 43-48.
- 7 Duskaev, G.K., Akhmetova, A.R., Sultanova, N.Yu., et al. (2022). Kratkiy obzor sistem proizvodstva govyadiny v Rossii i mire: ekstensivnyy nagul intensivnyy otkorm. *Zhivotnovodstvo i molochnoe delo*, 2, 5-15.
- 8 Grosheva, O.A. (2023). Kazakhskaya belogolovaya poroda krupnogo rogatogo skota: obzor produktivnosti i napravleniy ispol'zovaniya. *Veterinary Press*, 4, 45-56.

## Сравнительная оценка откормочных качеств кастратов мясных пород крупного рогатого скота в условиях нагульного и стойлового содержания

Косилов В.И., Губашев Н.М., Жумагазиева С.М., Амангалиев Т.Г., Махимова Ж.Н.,  
Кожабергенов А.Т.

### Аннотация

Предпосылки и цель. Современное мясное скотоводство направлено на повышение продуктивности и рациональное использование ресурсов за счёт совершенствования систем содержания и отбора генотипов с высоким откормочным потенциалом. Цель исследования - сравнительная оценка интенсивности роста и кормовой конверсии кастратов мясных пород крупного рогатого скота (казахская белоголовая, симментальская и их помеси) при нагульном и стойловом откорме.

Материалы и методы. Исследование проводилось на кастратах трёх генотипических групп в возрастной динамике от рождения до 21 месяца. Животные содержались по схеме: пастбищный нагул и заключительный стойловый откорм с контролируемым рационом. Учитывались живая масса, среднесуточные приросты, потребление кормов и морфометрические показатели. Конверсия кормов рассчитывалась по расходу кормовых единиц на 1 кг прироста. Данные обрабатывались с использованием описательной и вариационной статистики для выявления влияния генотипа и системы содержания.

Результаты. Наибольшие показатели живой массы, среднесуточного прироста и индексов телосложения зафиксированы у кастратов группы III (симменталы и помеси). Относительная скорость роста и коэффициенты увеличения массы демонстрировали генотипические различия: помеси проявляли раннее преимущество, а симменталы сохраняли лидерство к концу откорма.

Морфометрические параметры и индексы массивности и мясности подтверждают высокий мясной потенциал группы III.

**Заклучение.** Полученные данные показывают необходимость учёта генотипических особенностей при проектировании рационов и систем содержания в мясном скотоводстве. Комбинированная система содержания обеспечивает стабильный рост и высокую конверсию кормов, а помеси и симменталы демонстрируют наилучшую продуктивность, что повышает экономическую эффективность отрасли.

**Ключевые слова:** мясное скотоводство; кастраты; генотип; откорм; конверсия кормов.

### **Comparative Assessment of the Fattening Qualities of Castrated Meat Cattle Breeds under Feeding and Housing Conditions**

Nurken M. Gubashev, Vladimir I. Kosilov, Saniya M. Zhumagazyeva, Tlegen G. Amangaliyev  
Zhanylssyn N. Makhimova, Akylzhan T. Kozhabergenov

#### **Abstract**

**Background and Aim.** Modern beef cattle farming aims to increase productivity and ensure the rational use of resources through the improvement of housing systems and selection of genotypes with high fattening potential. The aim of this study was to comparatively assess the growth intensity and feed conversion efficiency of castrates beef cattle of different breeds (Kazakh White-Headed, Simmental, and their crossbreeds) under pasture and stall-feeding conditions.

**Materials and Methods.** The study was conducted on steers of three genotypic groups over the period from birth to 21 months of age. The animals were kept under a two-phase system: pasture fattening followed by intensive stall fattening with a controlled diet. Measurements included live weight, average daily gain, feed intake, and morphometric parameters. Feed conversion was calculated as feed units per 1 kg of weight gain. The data were analyzed using descriptive and analysis of variance statistics to determine the effects of genotype and feeding system.

**Results.** The highest values of live weight, average daily gains, and body conformation indices were observed in Group III castrates (Simmental and crossbreeds). Relative growth rates and weight gain coefficients showed genotype-specific differences: crossbreeds demonstrated early growth advantages, while Simmental animals maintained superiority by the end of the fattening period. Morphometric parameters and indices of muscularity and meatiness confirmed the high beef production potential of Group III animals.

**Conclusion.** The results highlight the importance of considering genotypic characteristics when designing feeding regimes and housing systems in beef cattle farming. The combined feeding system ensures stable growth and high feed conversion efficiency, while crossbreeds and Simmental cattle exhibit the best productivity, thereby improving the economic efficiency of the sector.

**Keywords:** beef cattle farming; castrates; genotype; fattening; feed conversion.