

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА ВІДГОДІВЕЛЬНІ ЯКОСТІ БИЧКІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ, ВИРОЩЕНИХ ЗА ІНТЕНСИВНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ

Ладика Володимир Іванович

доктор сільськогосподарських наук, професор,
академік Національної академії аграрних наук України
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0001-6748-7616
v.i.ladyka@ukr.net

Тимченко Олександр Леонідович

аспірант
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0009-0001-6881-6108
timchenkooleksandr@gmail.com

Кисельов Олександр Борисович

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0003-0134-7893
oleksandr.kyselov@snau.edu.ua

Опара Віктор Олексійович

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0002-8917-4423
vopara@ukr.net

Михалко Олександр Григорович

доктор філософії
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0002-0736-2296/G-2305-2018
snau.cz@ukr.net

У статті наведено результати досліджень з вирощування та годівлі бичків чиспорідної швіцької породи, а також її помісей з геррефордською та бельгійською блакитною породами від народження до 15-місячного віку в умовах фермерського господарства. Аналіз фактичних раціонів бичків молочного (0–2 міс.) та післямолочного (2–4 міс.) періодів показує, що вони за вмістом енергії, протеїну та інших факторів живлення в цілому відповідали нормам годівлі телят м'ясних порід для одержання середньодобового приросту живої маси близько 1000 г. Слід відзначити, що в період дорощування і відгодівлі тварин годували *ad libitum*, а добову норму кормосуміші постійно контролювали за кількістю залишків на кормовому столі (близько 5%). Наші дослідження показали, що помісні бички 2 та 3 дослідної групи у всі вікові періоди за показником абсолютний приріст перевищували приріст живої маси бичків контрольної групи. У період 12–15 місячного віку різниця між бичками швіцької породи та помісями з геррефордської породи склала 38,4 кг (35%) та помісей з бельгійською блакитною 56 кг (51%). Наші дослідження показали, що помісні бички 2 та 3 дослідної групи у всі вікові періоди за показником абсолютний приріст перевищували приріст живої маси бичків контрольної групи. У період 12–15 місячного віку різниця між бичками швіцької породи та помісями з геррефордської породи склала 38,4 кг (35%) та помісей з бельгійською блакитною 56 кг (51%). Так різниця по живій масі у 6-місячному віці між бичками швіцької породи та її помісями з геррефордською породою склала 45,2 кг (24,1%), 9-місячному віці 93,3 кг (34,9%), 12-місячному віці 135,1 кг (37,5%) та 15-місячному віці 174 кг (37%) при достовірній різниці. Помісні бички бельгійської блакитної породи відповідно у 6-місячному віці мали наступні показники по приросту живої маси 26,5 кг (14,1%), 9-місячному віці 56,4 кг (21%), 12-місячному віці 100,5 кг (27%) та 15-місячному віці відповідно 156 кг (33%) у порівнянні з бичками швіцької породи при достовірній різниці. Варто також відзначити, що з віком, незалежно від генотипу, витрати як енергії так і протеїну на одиницю приросту підвищувались. За весь період досліду помісні тварини краще трансформували в приріст як енергію, так і протеїн. Ця перевага над контролем за обмінною енергією складала 28,5 та 26,3%, а за сирим протеїном – 28,8 та 26,8% для дослідних груп 2 і 3. Для підвищення ефективності вирощування та отримання більшого виходу м'ясної сировини від однієї голови слід орієнтуватися на вирощування бичків бельгійської блакитної породи яка згідно наших досліджень впродовж усіх вікових періодів

характеризувалася більш високою живою масою та енергією приросту що відобразилося у середньодобових приростах.

Ключові слова: м'ясне скотарство, жива маса, прирости, витрати кормів, раціон, схрещування, чистопорідне розведення, промислове схрещування

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.1.7>

Вступ. Підвищений інтерес до розведення телят м'ясних та м'ясо-молочних напрямків є результатом тенденцій розвитку суспільства, особливо через ріст споживання якісної продукції тваринного походження. Вирощування великої рогатої худоби є не тільки основою промислового м'ясного скотарства, але одночасно являється і частиною сучасного домашнього фермерства в багатьох частинах світу та Україні (Denysenko, 2012; Honig et al., 2022). Як на рівні індустріальних ферм, так і у окремих присадибних фермерських господарствах основним показником, до якого прикута увага виробника та який визначає ефективність діяльності, є інтенсивність росту поголів'я за визначений проміжок часу, що дозволяє досягти цільової маси тварини, за якої формується краща якість туші (Judge et al., 2019). Крім досягнутої забійної маси, дуже важливим є формування окремих частин туші, що представляють собою найбільш цінні м'ясні відруби.

Досягнення високих показників м'ясної продуктивності у скотарстві забезпечується різними факторами. Генотип, стадо, регіон, рік і місяць отелення, кількість отелень, тип спаровування, стать народжених телят, вік відлучення, конституція тіла матки та її вік, кормова база є основними факторами впливу на вагу та середньодобовий приріст телят (Berry & Evans, 2014; Clarke et al., 2009; Rolfe et al., 2011). Також важливим способом впливу на продуктивність стада та інтенсивність росту худоби є правильно використовувати методи розведення (Zanon et al., 2020).

За даними багатьох дослідників генетична основа корів впливає на досягнуту забійну вагу народжених для забою телят. Генетичне покращення продуктивності м'яса залежить також від програм розведення, які використовують генетичну мінливість між породами та всередині породи великої рогатої худоби (Biscarini et al., 2015). Крім того, умови розведення та поводження з поголів'ям можуть впливати на збільшення живої маси. Ефективність розведення завжди буде підсумком факторів, які визначають собівартість і закупівельну ціну відлучених телят (Macleod et al., 2019).

Відомо, що основою виробничого процесу м'ясного скотарства є раціональне використання методів відтворення поголів'я, які фермерські господарства застосовують по різному у зв'язку із використанням різноманітних генотипів корів місцевого та іноземного походження (Basiel & Felix, 2022). При цьому підвищену увагу виробники яловичини приділяють впровадженню виключно тих методів розведення м'ясної худоби, які дають змогу максимально ефективно використовувати як біологічні особливості організму, так і породні якості, що в результаті формує рівень м'ясної продуктивності поголів'я (Moorey & Biase, 2020). Реалізувати з найвищим прибутком таку практику в умовах промислової індустріальної ферми

є можливим за досягнення ефекту гетерозису через використання гібридизації або при застосуванні способу промислового схрещування (Akanno et al., 2018).

Поліпшення потенціалу збільшення маси та підвищення класу туш у телят, призначених для забою з м'ясних, м'ясо-молочних та молочних стад, дозволяє підняти економічну цінність поголів'я і дозволити наростити виробництво продукції (Ahmed et al., 2023). Давно відомо, що ефективним способом покращення виробництва яловичини в стадах комбінованого напрямку є осіменіння більшої кількості телиць і корів спермою биків м'ясного напрямку, базуючись на методиці промислового схрещування (Berry & Ring, 2020). Однак, при виборі м'ясної породи бугаїв необхідно враховувати їх вплив як на процес отелення, так і на збільшення маси туші та її показників (Kučević et al., 2019). Результати досліджень в цьому напрямку показали, що схрещування м'ясо-молочних корів з бугаями м'ясного напрямку, особливо пізньостиглих порід, має потенціал для значного підвищення виробництва яловичини в молочних стадах. Поліпшення характеристик туші та приросту маси були найбільш помітними у молодих помісних бугаїв, де найбільший набір маси для однопородних комбінацій становив 67% (Krupa et al., 2005).

Потомство від різних комбінацій м'ясних та м'ясо-молочних порід корів демонструвало різний середньодобовий приріст туші та характеристики з точки зору вгодованості та конформації у телиць, бичків і молодих биків. При цьому промислове схрещування мало незначний вплив підвищення показника кількості мертвороджених телят (Eriksson et al., 2020). Також відомо, що використання плідників м'ясних порід за промислового схрещування негативно вплинуло на процес отелення, особливо у першоплідних молочних корів порівняно із аналогами, отриманими від чистопородного розведення (McGee et al., 2005; Wetlesen et al., 2020). На противагу сказаному в інших дослідженнях доведено, що при використанні кращих бичків м'ясних порід з високою племінною цінністю для осіменіння маточного поголів'я м'ясо-молочних стад фіксувалося зниження відсотку ускладнень отелення (Ahlberg, 2014; Bennett et al., 2021). Вищі середньодобові прирости у телят, отриманих за використання методу промислового схрещування порівняно із середньодобовими приростами поголів'я одержаного за використання методу чистопородного розведення свідчать про вищий ступінь пристосованості конкретної породи до умов вирощування (Albertí et al., 2008).

За даними іноземних науковців (Grodkowski et al., 2023) генотип корів має вплив не тільки на обсяги споживання корму, а також на швидкість процесу його поїдання, що в свою чергу підвищує інтенсивність росту тварин, однак знижує показник м'ясності туші. Вказані

автори (Grodkowski et al., 2023) стверджують, що поголів'я місцевої селекції голштино-фризьких корів і бурих швейцарських корів витрачали більше часу на споживання корму та менше жували порівняно з аналогами бурих швейцарських корів отриманих методом чистопородного розведення. Раніше поширені праці (Mendonça et al., 2019) свідчать про перевагу в рості поголів'я одержаного методом схрещування порівняно із телятами, народженими за чистопородного розведення. Натомість в інших даних вказано на відсутність достовірної різниці у інтенсивності росту телят одержаних за використання чистопородного розведення та промислового схрещування (McIntosh et al., 2023).

Тенденція до зростання вимог споживачів до м'ясної продукції, які включають також очікування щодо зростання якості м'яса при незмінній його ціні ставить перед виробниками яловичини непрості задачі. Відтак виробники в Україні шукають можливості підвищити економічну ефективність виробництва шляхом використання генотипів великої рогатої худоби іноземного походження в якості батьківських форм, щоб отримувати високопродуктивних товарних гібридів (Miller et al., 20001; Van Wezemael et al., 2010), що відрізняються покращеними показниками росту. При цьому як стверджують вітчизняні автори (Skoromna et al., 2022) у структурі м'ясних порід великої рогатої худоби найвищу частку мають породи: 23% – абердин-ангуська, 22% – поліська та волинська м'ясні, 10% – південна м'ясна, 6% – українська м'ясна, 6% – симентальська м'ясна, менше 3,5% – інші породи та продовжується інтенсивне завезення тварин різних порід та походження. Також поширеним генотипом м'ясної худоби в Україні є корови породи герефорд, відомої високими приростами та значною передзабійною вагою. Забійний вихід у герефордів середньому коливається від 60 до 65%. Середньодобовий приріст породистих бичків складає 0,8–1 кг. При цьому витрата корму на 1 кг приросту складає близько 7–8 кормових одиниць, у 15 місяців важать 510–550 кг (Rudyk et al., 2009).

Серед порід комбінованого типу господарствами використовується поголів'я швіцької худоби м'ясного та м'ясо-молочного напрямку. За даними вітчизняних авторів телята даної породи досягають ваги 250 кг за перший рік відгодівлі та 350–370 кг за півтора року утримання. Правильна годівля молодняку дає приріст у добу 800–1000 грамів. При цьому забійний вихід становить 50–60%, залежно від габаритів тварини. Швіцькі телята відрізняються міцним здоров'ям та високою інтен-

сивністю росту, однак вибагливі до технології годівлі (Pidpala, 2006; Wenker et al., 2022).

Великим інтересом і популярністю користується порода м'ясного спрямування бельгійська блакитна (Solé et al., 2017). Середньодобовий приріст у цієї породи теличок складає від 900 до 1400 г, у бичків – 1200–1800 г. Маса бугаїв у 1,5 року досягає 740 кг. Забійний вихід м'яса з туші становить 80% (Tagljarietra, 2018). Господарства м'ясного напрямку продуктивності в Україні постійно експериментують із використанням різних генотипів ВРХ, включаючи і бельгійську блакитну. Так, у працях вітчизняних дослідників було знайдено вищі середньодобові прирости помісних телят отриманих методом промислового схрещування, під час якого телиць місцевої селекції осіменяли спермою бичків бельгійської блакитної породи порівняно із аналогами абердин-ангуської, лімузину та симентальської порід, одержаними за чистопородного розведення (Ohorodnichuk, 2022; Olofsson & Öhman, 2016).

Таким чином із урахуванням гострої потреби покращувати економічні показники діяльності виробники яловичини в Україні продовжують використовувати поголів'я ВРХ різного походження, застосовуючи ті методи розведення, що дають кращий результат, у зв'язку з чим подальше дослідження даної проблеми залишається **актуальним**.

Тому **метою нашої** роботи є вивчити залежність інтенсивності росту помісного поголів'я великої рогатої худоби, отриманого за різних методів розведення та за використання тварин різних генотипів в умовах промислової ферми в Україні.

Матеріали і методи досліджень. Науково-виробничий дослід по вирощуванню помісних бугайців на м'ясо було проведено в умовах селянського фермерського господарства «Віталія» у селі Чернеча Слобода Бурицького району протягом 2023 року. Для цього за методом збалансованих груп було сформовано 3 групи помісних бугайців (табл. 1).

Живу масу піддослідних бугаїв вивчали шляхом індивідуального щомісячного зважування у наступні вікові періоди: при народженні, 6, 9, 12 і 15 місяців. Зважування тварин у тваринництві є найпоширенішим засобом оцінки показників ристу та розвитку, а жива маса – одним із суттєвих показників у комплексній оцінці вирощування тварини. Зважування проводили в один і той же час доби використовуючи вагову платформу для зважування тварин. Результати вносили до жур-

Таблиця 1

Схема дослідів

Група	Порода		Кількість голів	Зважування, міс.
	мати	батько		
I – контрольна	Швіцька	Швіцька	20	при народженні, 6, 9, 12, 15
II – дослідна	Швіцька	Герефорд	20	при народженні, 6, 9, 12, 15
III – дослідна	Швіцька	Бельгійська блакитна	20	при народженні, 6, 9, 12, 15

налу реєстрації приплоду та вирощування ремонтного молодняку.

Для більш повної характеристики динаміки росту визначали абсолютні та середньодобові прирости живої маси.

Експеримент був проведений за технологією м'ясного скотарства, який передбачає молочний період, дорощування і відгодівлю молодняку за безпривязного групового утримання на глибокій підстилці.

Комплектування груп піддослідних бугайців здійснювалось відразу після народження. Протягом молочного періоду, який тривав 2 місяці, бичків утримували в індивідуальних клітках, які розміщувались в приміщенні. Протягом цього періоду тваринам щоденно випоювали 6 л сквашеного молока (2 рази на добу). Починаючи з 5-го дня бичків починали привчати до споживання передстартового комбікорму, а його кількість протягом перших чотирьох місяців не перевищувала 1,5 кг на добу. Гранульований передстартерний комбікорм (виробник ТОВ «Комбіфід») містив 20% сирого протеїну та забезпечував тварин всім комплексом поживних, мінеральних та біологічно-активних речовин.

Склад та поживність раціонів молодняку різного віку представлено в таблиці 2.

Аналіз фактичних раціонів бичків молочного (0–2 міс.) та післямолочного (2–4 міс.) періодів показує, що вони за вмістом енергії, протеїну та інших факторів живлення в цілому відповідали нормам годівлі телят м'ясних порід для одержання середньодобового приросту живої маси близько 1000 г (Provatorov, 2023).

В період дорощування годівлю молодняку здійснювали загальнозмішаним раціоном, що складався із типових для зони Полісся України кормів: силосу кукурудзяного, сінажу із суміші однорічних злакових і бобових трав та сінажу жита, а також енергетичних і білкових концентрованих кормів, частка яких в структурі досягала майже 60% в 4–6 місячному віці та 46% у віці 6–9 місяців. При цьому вміст обмінної енергії в сухій речовині складав близько 10 МДж/1кг СР, а рівень сирого протеїну – 16,0 та 11,9% відповідно для віку 4–6 та 6–9 місяців відповідно.

В період відгодівлі раціон складався вже із меншої кількості компонентів. До його складу включали солому (до 1,5 кг) та з'їди від загально-змішаного раці-

Таблиця 2

Склад (кг) та поживність раціонів бичків від народження до 15-місячного віку

Корми	Вікові періоди, міс.				
	0–2	2–4	4–6	6–9	9–15
Корми молочного та післямолочного періодів					
Сквашене молоко	6	–	–	–	–
Предстартерний комбікорм	1,5	1,5	–	–	–
Зерно кукурудзи	–	0,5	–	–	–
Корми у складі загально-змішаного раціону для дорощування та відгодівлі					
Силос кукурудзяний	–	1,13	5,23	8,8	11,00
Солома	–	–	–	1,2	1,50
З'їди ЗЗР для корів	–	–	–	2,4	3,00
Сінаж злако-бобовий (однор.)	–	0,200	0,90	–	–
Сінаж жита	–	0,200	0,90	–	–
Кукурудзяна паста (волог. 33%)	–	0,296	1,28	4,8	6,00
Дерть горохова	–	0,137	0,640	–	–
Дерть пшенична	–	0,049	0,230	–	–
Дерть сої (жареної)	–	0,093	0,430	–	–
Висівки пшеничні	–	0,132	0,610	–	–
Шрот соняшниковий	–	0,069	0,320	0,96	1,2
Пивна дробина (суха)	–	0,078	0,360	–	–
Крейда	–	0,012	0,057	0,06	0,08
Сіль	–	–	0,045	0,060	0,065
В раціоні міститься					
Обмінної енергії, МДж	36,03	36,66	55,15	73,31	98,34
Сухої речовини, кг	2,1	2,83	5,56	8,01	10,01
Сирого протеїну, г	510	524	887	946	1164
Перетравного протеїну, г	468	447	705	772	944
Сирого жиру, г	297	139	219	211	263
Сирої клітковини, г	75	322	921	1522	1857
Крохмалю, г	375	851	1293	1976	2434
Цукру, г	390	156	212	231	280
Кальцію, г	19,8	21,8	44,6	53,4	68,8
Фосфору, г	17,2	19,7	23,8	30,7	38,3

ону дійних корів(до 3 кг). Концентрація енергії та протеїну в СР також були на достатньо високому рівні (9,8 МДж/1 кг СР та 11,6% відповідно). Рівень сирової клітковини при цьому був мінімальним – 18,6%. В якості концентратів згодовували 6 кг кукурудзяної паст(вологість 33%) та 1,2 кг соняшникового шроту.

Слід відзначити, що в період дорощування і відгодівлі тварин годували *ad libitum*, а добову норму кормосуміші постійно контролювали за кількістю залишків на кормовому столі (близько 5%). В процесі вирощування кількість корму поступово збільшували відповідно до збільшення його споживання. Облік спожитих кормів визначали погрупово, за різницею кількості заданої кормосуміші та її залишку через добу.

Кормосуміш роздавалася 1 раз на добу (зранку). Тварини в загонах мали вільний доступ до води.

Результати досліджень. Проблема росту та розвитку молодняку є однією з найбільш важливих та актуальних у сучасній галузі тваринництва. Для її вирішення необхідне всебічне вивчення біологічних закономірностей росту та розвитку тварин, а також дослідження найважливіших життєво-необхідних вимог їхнього організму до зоогігієнічних, технологічних та кліматичних умов вирощування. Таким чином процес індивідуального розвитку організму є досить складним та довготривалим процесом взаємодії спадкових чинників, а також умов утримання та годівлі тварини. Саме взаємодія зазначених чинників і має суттєвий вплив на фенотиповий профіль будь-якої тварини (Ткачук, 2019).

Для визначення якісних показників швидкості тварини необхідно мати чітке уявлення як змінювалася жива маса тварини у кожному окремий період вирощування. Як ми знаємо через приріст та кінцеву живу масу у зоотехнії характеризують як господарську, так і фізіологічну швидкість. Важливість цих показників обумовлена позитивним зв'язком кінцевої живої маси з основними показниками продуктивності (Honcharenko, 2011).

З багатьох досліджень ми знаємо, що при вирощуванні тварин на м'ясо кінцева жива маса це основний показник який визначає кількісний вихід готового продукту. Сучасна м'ясна худоба відрізняється не лише своєю великою живою масою та високим забійним виходом, а й особливостями нарощування м'язової тканини за умов використання однакової кількості кормів (Keadya et al., 2017).

Вивченню показників росту та розвитку великої рогатої худоби присвячено досить велика кількість досліджень, водночас практично відсутня інформація що до вивчення показників вирощування сучасних м'ясних порід таких як бельгійська блакитна та її помісей. Дослідження показників зміни живої маси у різні періоди вирощування дозволяє більш чітко контролювати сам процес вирощування та годівлі тварин (табл. 3).

Аналізуючи показники інтенсивності росту піддослідних бичків, було встановлено, що за однакових умов утримання та годівлі серед чистопорідних бугайців та їх помісей існують певні відмінності, а саме помісні бички м'ясних порід 2 та 3 групи мали явну перевагу від народження і до досягнення 15-місячного віку. При цьому найменша жива маса при народженні, як і очікувалося була у чисторідних бичків швіцької породи 38,3 кг, при цьому бички 2 та 3 дослідної групи мали однакову масу 40,3 кг та 40,6 кг відповідно. Згідно з даними таблиці 3 видно, що бички 2 та 3 дослідної групи від народження і до 15-місячного віку мали достовірну перевагу над бичками контрольної групи, що підтверджується результатами біометричної обробки. Аналізуючи отримані дані по окремих вікових періодах вирощування бичків слід відмітити про дещо більшу швидкість помісей з 2 та 3 групи у порівнянні з бичками швіцької породи. Так різниця по живій масі у 6-місячному віці між бичками швіцької породи та її помісями с герфордською породою склала 45,2 кг (24,1%), 9-місячному віці 93,3 кг (34,9%), 12-місячному віці 135,1кг (37,5%) та 15-місячному віці 174 кг (37%) при достовірній різниці ($P \leq 0,001$). Помісні бички бельгійської блакитної породи відповідно у 6-місячному віці мали наступні показники по приросту живої маси 26,5 кг (14,1%), 9-місячному віці 56,4кг (21%), 12-місячному віці 100,5кг (27%) та 15-місячному віці відповідно 156 кг(33%) у порівнянні з бичками швіцької породи при достовірній різниці ($P \leq 0,001$).

Таким чином, ми бачимо, що помісні бички мали досить високу достовірну різницю у порівнянні з бичками швіцької породи, що характеризує їх високий прижиттєвий рівень м'ясної продуктивності.

Важливим показником інтенсивності росту піддослідних бичків є їх абсолютний та середньодобовий приріст (табл. 4).

Таблиця 3

Динаміка живої маси бичків піддослідних груп, кг (n=20), M±m

Вік, місяців	Групи тварин		
	1 група	2 група	3 група
0	38,3±0,2	40,3±0,3***	40,6±0,3***
6	187,2±0,7	232,4±4,7***	213,7±1,4***
9	267,3±1,3	360,6±6,7***	323,7±1,9***
12	360,1±2,7	495,2±6,7***	460,6±2,9***
15	469,6±4,0	643,6±7,6***	626,0±5,7***

Примітки: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$.

Показники абсолютного середньодобового приростів живої маси піддослідних бугайців, г

Вік, місяць	Показники	
	Абсолютний	Середньодобовий
	M±m	M±m
Група 1		
0	148,9±0,6	0,827±0,003
6 – 9	80,0±0,8	0,889±0,009
9–12	92,±2,1	1,03±0,02
12 – 15	109,4±30	1,21±0,03
Група 2		
0	192,1±4,4***	1,06±0,02***
6 – 9	128,1±2,9***	1,42±0,03***
9–12	135,2±2,0***	1,50±0,02***
12 – 15	147,8±5,3***	1,64±0,05***
Група 3		
0	173,1±1,3***	1,57±0,1***
6 – 9	110,0±1,2***	1,22±0,01***
9–12	136,9±2,7***	1,52±0,03***
12 – 15	165,4±4,5***	1,83±0,05***

Примітки: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001.

Наші дослідження показали, що помісні бички 2 та 3 дослідної групи у всі вікові періоди за показником абсолютний приріст перевищували приріст живої маси бичків контрольної групи. У період 12–15 місячного віку різниця між бичками швіцької породи та помісями з герефордської породи склала 38,4 кг (35%) та помісей з бельгійською блакитною 56 кг (51%).

Важливим показником інтенсивності росту піддослідних бичків є добовий приріст. За даним показником перевагу у всіх вікових періодах мали помісні бички 3 дослідної групи. Найвищий добовий приріст живої ваги був у помісних тварин 3 контрольної групи у період 12–15 місячного віку який склав 1 кг 830 г, дану перевагу ми можемо пояснити породними особливостями, а саме бички бельгійської блакитної породи мають ефект «подвійної мускулатури».

За результатами досліді була проведена оцінка витрат обмінної енергії та сирого протеїну на один кіло-

грам приросту, отримані результати представлені у графіку 1 та 2.

Розведення тієї чи іншої породи чи помісей м'ясної худоби та ефективність виробництва яловичини певною мірою залежить від рівня продуктивності, оплати корму, співвідношення і виходу основних поживних речовин в туші.

Зазвичай оплата корма продукцією залежить від інтенсивності конверсії протеїну корму в харчовий білок м'яса. Цей показник характеризується більшою варіабельністю і залежить від породи, віку, рівня годівлі, умов утримання та багатьох інших факторів.

Результати проведеного досліді показують, що тваринами різних груп в окремі вікові періоди та за весь час досліді споживали та витрачали на 1 кг приросту різну кількість обмінної енергії та сирого протеїну (рисунок 1 та 2).

При цьому найбільшими витратами ОЕ та СП на приріст відзначаються тварини контрольної групи.

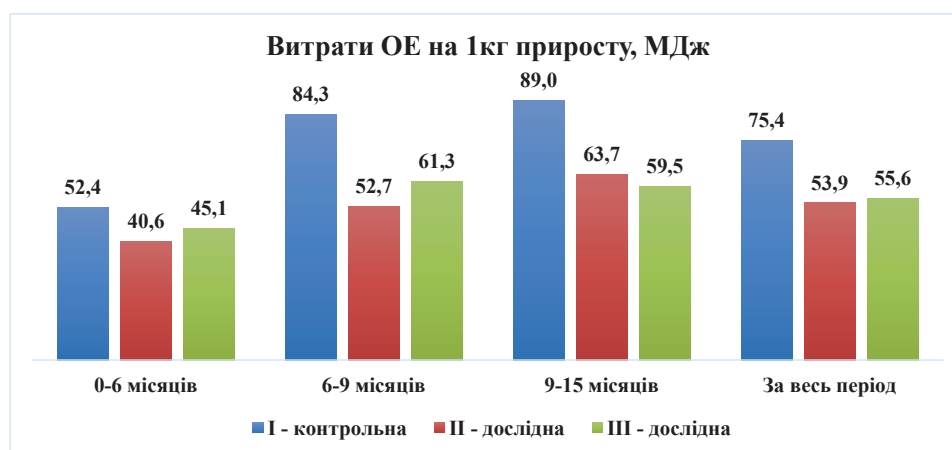


Рис. 1. Витрати обмінної енергії на один кілограм приросту, МДж

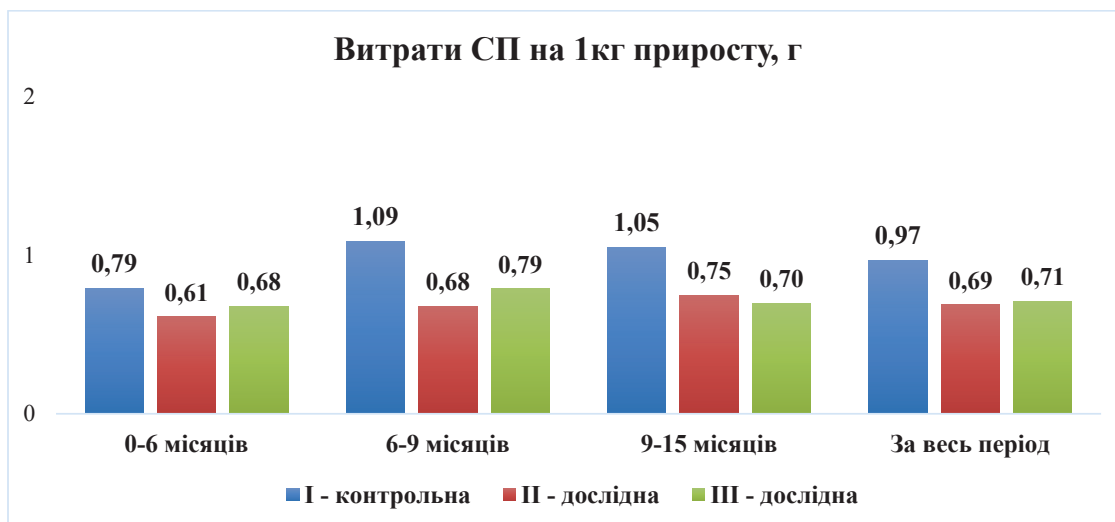


Рис. 2. Витрати сирого протеїну на один кілограм приросту, г

В першу чергу це пояснюється меншою їх інтенсивністю росту. До 6–ти місячного віку чистопородні бички швіцької породи витрачали на 1 кг приросту 52,37 МДж ОЕ та 0,79 кг сирого протеїну. Їх ровесники із дослідних груп 2 і 3 мали витрати енергії на 22,5 та 14,0%, а протеїну на 22,4 та 13,9% менші порівняно з контролем.

Аналогічна тенденція спостерігалась і в інші вікові періоди (6–9 та 9–12 місяців), при цьому найменшими витратами відзначались помісі швіцької та герефордської порід.

Варто також відзначити, що з віком, незалежно від генотипу, витрати як енергії, так і протеїну на одиницю приросту підвищувались ці показники підвищувались.

За весь період досліді помісні тварини краще трансформували в приріст як енергію так і протеїн. Ця перевага над контролем за ОЕ складала 28,5 та 26,3%, а за СП – 28,8 та 26,8% для дослідних груп 2 і 3.

Показники ефективного використання кормів та витрати на них наведені у таблиці 5.

Обговорення. За результатами досліді було встановлено, що найбільший набір маси за чистопородного розведення бугаїв за період утримання із 6 до 12 місяців склав 92,5%, що співпало із даними (Bureš & Bartoň, 2012), який дійшов подібного висновку. Проте інші автори (Krupa et al., 2005) повідомляють про зростання живої маси в цей період утримання для однопородних комбінацій бичків на рівні лише 67%, що значно нижче наших даних.

Також подібно результатам викладеними у роботі (Albertí et al., 2008; Biscarini et al., 2015) стосовно вищих середньодобових приростів у телят, отриманих за використання методу промислового схрещування порівняно із середньодобовими приростами поголів'я одержаного за використання методу чистопородного розведення, ми також змогли встановити більш позитивний вплив використання методу схрещування на інтенсивність росту поголів'я, ніж при застосуванні методу чистопородного розведення в умовах промислової технології. Знайдена нами вища інтенсивність росту помісного молодняку

одержаного за промислового схрещування також знайшла своє підтвердження у раніше поширеній праці (Eriksson et al., 2020; Mendonça et al., 2019), яка свідчила про перевагу в рості поголів'я одержаного методом схрещування порівняно із телятами, народженими за чистопородного розведення. При цьому наші висновки щодо відставання тварин за чистопородного розведення від аналогів за промислового схрещування суперечать іншим даним (McIntosh et al., 2023), де вказано на відсутність достовірної різниці у інтенсивності росту телят одержаних за використання чистопородного розведення та промислового схрещування.

У підтвердження встановленого нами достовірно позитивного впливу схрещування швіцьких корів та бугаїв бельгійської блакитної породи на показники інтенсивності росту молодняку вітчизняні дослідники також отримали вищі середньодобові прирости у помісних телят отриманих методом промислового схрещування за осіменіння телиць місцевої селекції спермою бичків бельгійської блакитної породи порівняно порівняно із використанням бичків інших порід або чистопородного розведення (Ohorodnichuk, 2022; Olofsson, A., & Öhman).

Висновки. Результати проведеного досліді доводять, що бички різних груп в окремі вікові періоди, а також за весь період досліді споживали та витрачали на 1 кг приросту різну кількість обмінної енергії та сирого протеїну, при цьому найбільшими витратами обмінної енергії та сирого протеїну на приріст витрачали бички швіцької породи. Дослідним шляхом також було встановлено, що показники інтенсивності росту піддослідні бички за однакових умов утримання та годівлі найкращі показники були у помісних бичків герефордської та бельгійської блакитної породи які мали кращі показники приросту у порівнянні з бичками швіцької породи, що характеризує їх високий прижиттєвий рівень м'ясної продуктивності. При цьому необхідно відмітити перевагу тварин бельгійської блакитної за показником середньодобового приросту з показником 1840 г, над аналогами герефордської породи 1630 г відповідно.

Бібліографічні посилання:

1. Ahlberg, C. (2014). Genetic Parameter Estimates and Breed Effects for Calving Difficulty and Birth Weight in a Multi-Breed Population. Theses and Dissertations in Animal Science, 100. <http://digitalcommons.unl.edu/animalscidiss/100>
2. Ahmed, R. H., Schmidtman, C., Mugambe, J., Thaller, G. (2023). Effects of the Breeding Strategy Beef-on-Dairy at Animal, Farm and Sector Levels. *Animals*, 13, 2182. <https://doi.org/10.3390/ani13132182>
3. Akanno, E. C., Abo-Ismael, M. K., Chen, L., Crowley, J. J., Wang, Z., Li, C., Basarab, J. A., MacNeil, M. D., Plastow, G. S. (2018). Modeling heterotic effects in beef cattle using genome-wide SNP-marker genotypes. *Journal of animal science*, 96(3), 830–845. <https://doi.org/10.1093/jas/skx002>
4. Albertí, P., Panea, B., Sañudo, C., Olleta, J. L., Ripoll, G., Erbjerg, P., Williams J. L. (2008). Live weight, body size and carcass characteristics of young bulls of fifteen European breeds. *Livestock Science.*, 114, 19–30. https://doi.org/10.3920/9789086866137_026
5. Basiel, B. L., Felix, T. L. (2022). Board Invited Review: Crossbreeding beef × dairy cattle for the modern beef production system, *Translational Animal Science*, 62, txac025. <https://doi.org/10.1093/tas/txac025>
6. Bennett, G. L., Thallman, R. M., Snelling, W. M., Keele, J. W., Freetly, H. C., Kuehn, L. A. (2021). Genetic changes in beef cow traits following selection for calving ease. *Translational animal science*, 5(1), txb009. <https://doi.org/10.1093/tas/txab009>
7. Berry, D. P., Evans, R. D. (2014). Genetics of reproductive performance in seasonal calving beef cows and its association with performance traits. *J Anim Sci.*, 92, 1412–1422. <https://doi.org/10.2527/jas.2013-6723>
8. Berry, D. P., Ring, S. C. (2020). Observed progeny performance validates the benefit of mating genetically elite beef sires to dairy females. *J Dairy Sci.*, 103, 2523–2533. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17431>
9. Biscarini, F., Nicolazzi, E. L., Stella, A., Boettcher, P. J., Gandini, G. (2015). Challenges and opportunities in genetic improvement of local livestock breeds. *Frontiers in genetics*, 6, 33. <https://doi.org/10.3389/fgene.2015.00033>
10. Bureš, D., & Bartoň, L., (2012). Growth performance, carcass traits and meat quality of bulls and heifers slaughtered at different ages. *Czech J. Anim. Sci.*, 57, (1), 34–43. <https://www.agriculturejournals.cz/pdfs/cjs/2012/01/05.pdf>
11. Clarke, A. M., Drennan, M. J., McGee, M., Kenny, D. A., Evans, R. D., Berry, D. P. (2009). Intake, growth and carcass traits in male progeny of sires differing in genetic merit for beef production. *Animal*, 3, 791–801. <https://doi.org/10.1017/S1751731109004200>
12. Denysenko, M. P. (2012). Problemy ta perspektyvy rozvytku miasnoho skotarstva v Ukraini [Problems and development perspectives of the cattle breeding in Ukraine]. *Efektivna ekonomika [Efficient economy]*, 11. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1912> (in Ukrainian)
13. Eriksson, S., Ask-Gullstrand, P., Fikse, W. F., Jonsson E., Eriksson J.-Å., Stålhammar H., Wallenbeck A., Hessel A. (2020). Different beef breed sires used for crossbreeding with Swedish dairy cows – effects on calving performance and carcass traits, *Livestock Science*, 232, 103902. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2019.103902>.
14. Grodkowski, G., Gołębiowski, M., Ślósarz, J., Sakowski, T., Puppel, K. (2023). Comparison between the Behavior of Low-Yield Holstein-Friesian and Brown Swiss Cows under Barn and Pasture Feeding Conditions. *Animals*, 13, 1697. <https://doi.org/10.3390/ani13101697>
15. Honcharenko, I. V. (2011). Methodology of systematic evaluation of the genotype of high-yielding cows [Methodology of systematic evaluation of the genotype of high-yielding cows], Monograph. K.: Agrarian science, 352. https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u248/metodologiya_sistemnoyi_ocinki_genotipu.pdf (in Ukrainian)
16. Honig, A. C., Inhuber, V., Spiekers, H., Windisch, W., Götz, K. U., Schuster, M., Ertle, T. (2022). Body composition and composition of gain of growing beef bulls fed rations with varying energy concentrations. *Meat science*, 184, 108685. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2021.108685>
17. Judge, M. M., Pabiou, T., Murphy, J., Conroy, S. B., Hegarty, P. J., Berry, D. P. (2019). Potential exists to change, through breeding, the yield of individual primal carcass cuts in cattle without increasing overall carcass weight. *J Anim Sci.*, 97, 2769–2779. <https://doi.org/10.1093/jas/skz152>
18. Keadya, S. M., Watersa, S. M., Hamill, R. M., Dunneb, P. G., Keanea, M. G., Richardson, R. I., Kenya, D. A., Moloney, A. P. (2017). Compensatory growth in crossbred Aberdeen Angus and Belgian Blue steers: Effects on the colour, shear force and sensory characteristics of longissimus muscle. *Meat Science*, 125, 128-135. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.11.020>
19. Krupa, E., Oravcová, M., Polák, P., Huba, J., Krupová, Z. (2005). Factors affecting growth traits of beef cattle breeds raised in Slovakia. *Czech J. Anim. Sci.*, 50(1), 14–21. <https://www.agriculturejournals.cz/pdfs/cjs/2005/01/03.pdf>
20. Kučević, D., Papović, T., Tomović, V., Plavšić, M., Jajić, I., Krstović, S., Stanojević, D. (2019). Influence of Farm Management for Calves on Growth Performance and Meat Quality Traits Duration Fattening of Simmental Bulls and Heifers. *Animals: an open access journal from MDPI*, 9(11), 941. <https://doi.org/10.3390/ani9110941>
21. McGee, M., Keane, M. G., Neilan, R., Moloney, A. P., Caffrey, P. J. (2005). Production and Carcass Traits of High Dairy Genetic Merit Holstein, Standard Dairy Genetic Merit Friesian and Charolais × Holstein-Friesian Male Cattle. *Irish Journal of Agricultural and Food Research*, 44(2), 215–231. <http://www.jstor.org/stable/25562549>
22. Macleod, M., Leinonen, I., Wall, E., Houdijk, J., Eory, V., Burns, J., Vosough Ahmadi, B., Barbero, G. M. (2019). Impact of animal breeding on GHG emissions and farm economics, EUR 29844 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, (online), <https://doi.org/10.2760/731326>
23. McIntosh, M. M., Spiegall, S. A., McIntosh, S. Z., Sanchez, J. C., Estell, R. E., Steele, C. M., Elias, E. H., Bailey, D. W., Brown, J. R., Cibils, A. F. (2023). Matching beef cattle breeds to the environment for desired outcomes in a changing climate: A systematic review, *Journal of Arid Environments*, 211, 104905. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2022.104905>

24. Mendonça, F. S., MacNeil, M. D., Leal, W. S., Azambuja, R. C. C., Rodrigues, P. F., Cardoso, F. F. (2019). Cross-breeding effects on growth and efficiency in beef cow-calf systems: evaluation of Angus, Caracu, Hereford and Nelore breed direct, maternal and heterosis effects. *Translational animal science*, 3(4), 1286–1295. <https://doi.org/10.1093/tas/txz096>
25. Miller, M. F., Carr, M. A., Ramsey, C. B., Crockett, K. L., Hoover, L. C. (2001). Consumer thresholds for establishing the value of beef tenderness. *Journal of animal science*, 79(12), 3062–3068. <https://doi.org/10.2527/2001.79123062x>
26. Moorey, S. E., Biase, F. H. (2020). Beef heifer fertility: importance of management practices and technological advancements. *J Animal Sci Biotechnol* 11, 97. <https://doi.org/10.1186/s40104-020-00503-9>
27. Ohorodnichuk, H. (2022). Features of the marbled veal growing technology at LLC LIVE-STOCK4EXPORT. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 24(97), 16–20. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9702> (in Ukrainian)
28. Olofsson, A., Öhman, S. (2016). Monster Cows and the Doing of Modern Biotechnology in Sweden. An Inter-sectional Risk Analysis. *Journal of Risk Analysis and Crisis Response*, 6(4), 186–196. <https://doi.org/10.2991/jrarc.2016.6.4.3>
29. Rolfe, K. M., Snelling, W. M., Nielsen, M. K., Freetly, H. C., Ferrell, C. L., Jenkins, T. G. (2011). Genetic and phenotypic parameter estimates for feed intake and other traits in growing beef cattle, and opportunities for selection. *J Anim Sci* 89:3452–3459. <https://doi.org/10.2527/jas.2011-3961>
30. Rudyk, I. A., Bushtruk, M. V., Starostenko, I. S., Stavetska, R. V., Ponomarenko, I. V., Tkachenko, S. V., Danylenko, V. P. (2009). Rozvedennia silskohospodarskykh tvaryn: Navchalnyi posibnyk. [Breeding of farm animals: Study guide], Kyiv. https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/3240/1/ROZVEDENNIA_%20SILS.pdf (in Ukrainian)
31. Pidpala, T. V. (2006). Seleksiia silskohospodarskykh tvaryn: Navchalnyi posibnyk [Breeding of farm animals: Study guide]. Mykolaiv: Vydavnychiy viddil MDAU [Mykolaiv: Publishing Department of MDAU]. https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/462263/mod_resource/content/1/Селекція%20СГ%20тварин.pdf (in Ukrainian)
32. Provatorov, G. V. (2023). Normy, ratsiony i pozhyvnist kormiv dlia riznykh vydiv silskohospodarskykh tvaryn: Dovidnyk [Norms, rations and nutrition of fodder for different types of farm animals: Handbook. Amounts], LLC "VTD "University Book", 488. <https://oldiplus.ua/normi-godivli-ratsioni-i-pozhyvnist-kormiv-dlya-riznih-vidiv-silsko-gospodarskih-tvarin/> (in Ukrainian)
33. Skoromna, O. I., HOLEMBIVSKYI, S. O., Razanova, O. P., Vikarchuk, N., Hordii, A. M. (2022). Efektyvnist rozvedennia krosiv belhiiskoi blakytnoi porody velykoi rohatoi khudoby v Ukraini [Effectiveness of breeding crosses of the Belgian blue breed of cattle in Ukraine]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk [Taurian scientific bulletin]*, 125, 184–193. <https://doi.org/10.32851/226-0099.2022.125.26> (in Ukrainian)
34. Solé, M., Gori, A. S., Faux, P. (2017). Age-based partitioning of individual genomic inbreeding levels in Belgian Blue cattle. *Genet Sel Evol.*, 49, 92. <https://doi.org/10.1186/s12711-017-0370-x>
35. Tagljapietra, F. (2018). Growth performance, carcass characteristics and meat quality of crossbred bulls and heifers from double-muscled Belgian Blue sires and Brown Swiss, Simmental and Rendena dams. *Italian Journal of Animal Science*, 17(3), 565–573. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2017.1401911>
36. Tkachuk, V. P. (2019). Porivnialna otsinka rostu ta rozvytku molodniaku poliskoi miasnoi porodyiu [Comparative assessment of growth and development of young Polish meat breed]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk [Taurian Scientific Bulletin]*, 109(2), 135–140. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.109-2.21> (in Ukrainian)
37. Van Wezemael, L., Verbeke, W., de Barcellos, M. D. (2010). Consumer perceptions of beef healthiness: results from a qualitative study in four European countries. *BMC Public Health.*, 10, 342. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-342>
38. Wenker, M. L., Verwer, C. M., Bokkers, E. A. M., Te Beest, D. E., Gort, G., de Oliveira, D., Koets, A., Bruckmaier, R. M., Gross, J. J., van Reenen, C. G. (2022). Effect of Type of Cow-Calf Contact on Health, Blood Parameters, and Performance of Dairy Cows and Calves. *Frontiers in veterinary science*, 9, 855086. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.855086>
39. Wetlesen, M. S., Åby, B. A., Vangen, O., Aass, L. (2020). Estimation of breed and heterosis effects for cow productivity, carcass traits and income in beef × beef and dairy × beef crosses in commercial suckler cow production, *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science*, 69(3), 137–151. <https://doi.org/10.1080/09064702.2020.1746825>
40. Zanon, T., König, S., Gauly, M. (2020). A comparison of animal-related figures in milk and meat production and economic revenues from milk and animal sales of five dairy cattle breeds reared in Alps region, *Italian Journal of Animal Science*, 19, 1, 1318–1328. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2020.1839361>

Ladyka V. I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Tymchenko O. L., Graduate Student, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Kyselov O.B., PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Opara V. O., PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Mykhalko O. H., PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Characteristics of growth and fattening qualities of steers of different genotypes reared with intensive technology

The article presents the results of research on growing and feeding bulls of the purebred Brown Swiss breed, as well as its crossbreeds with the Hereford and Belgian blue breeds, from birth to 15 months of age in farm conditions. Analysis of the actual rations of calves during the dairy (0–2 months) and post-weaning (2–4 months) periods shows that, in terms of energy, protein and other nutritional factors, they fully corresponded to the norms of feeding calves of meat breeds to obtain an average daily increase in live weight of about 1000 mg. It should be noted that during the period of rearing

and fattening, the animals were fed *ad libitum*, and the daily rate of the feed mixture was constantly monitored by the amount of residues on the feed table (about 5%). Our research showed that the crossbreeds bulls of the 2nd and 3rd experimental groups exceeded the increase in live weight of the bulls of the control group in terms of absolute growth in all age periods. In the period of 12–15 months of age, the difference between bulls of the Brown Swiss breed and crossbreeds from the Hereford breed amounted to 38.4 kg (35%) and crossbreeds with Belgian blue 56 kg (51%). Our studies showed that the crossbred bulls of the 2nd and 3rd research groups in all age periods exceeded the increase in live weight of bulls in the control group in terms of absolute growth. In the period of 12–15 months of age, the difference between the bulls of the Brown Swiss breed and the crossbreed from the Hereford breed was 38.4 kg (35%), and the crossbreed with the Belgian blue was 56 kg (51%). Thus, the difference in live weight at the age of 6 months between bulls of the Brown Swiss breed and its crossbreeds with the Hereford breed amounted to 45.2 kg (24.1%), at the age of 9 months 93.3 kg (34.9%), at the age of 12 months 135.1 kg (37.5%), and 174 kg (37%) at the age of 15 months, with a significant difference. Crossbreeds of Belgian blue bulls, respectively, at the age of 6 months had the following indicators of live weight gain: 26.5 kg (14.1%), at the age of 9 months 56.4 kg (21), at the age of 12 months 100.5 kg (27%), and at the age of 15 months, respectively, 156 kg (33%) in comparison with steers of the Brown Swiss breed with a significant difference. It is also worth noting that, with age, regardless of genotype, the consumption of both energy and protein per unit of growth increased. Over the entire period of the experiment, crossbreeds animals better transformed both energy and protein into growth. This advantage over control for metabolic energy was 28.5 and 26.3%, and for crude protein, it was 28.8 and 26.8% for experimental groups 2 and 3. In order to increase the efficiency of cultivation and obtain a greater yield of meat raw materials from one head, one should focus on the cultivation of steers of the Belgian blue breed, which, according to our research, throughout all age periods was characterized by higher live weight and growth energy, which was reflected in the average daily growth.

Key words: beef cattle breeding, live weight, gains, feed consumption, ration, crossbreeding, purebred breeding, industrial crossbreeding.