



UDC 636.245.034.082.26 (477.54)

Use of belgian blue beef cattle by industrial crossing in the eastern region of Ukraine

S. A. Nosok¹, Y. I. Kryvoruchko², V. A. Zandaryan²

1 - Research farm «Gontarovka», Volchansky district, Kharkiv region, Ukraine

2 - Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 31.03.2020

Received in revised form

29.04.2020

Accepted

20.05.2020

Research farm

«Gontarovka», Volchansky district, Kharkiv region, Ukraine

Kharkiv State Zooveterinary Academy,

1, Academichna Str., Mala Danylivka, Dergachi district, Kharkiv region, Ukraine, 62341

E-mail:

yikrivoruchko77@gmail.com

Nosok, S. A., Kryvoruchko, Y. I., & Zandaryan, V. A. (2020). Use of belgian blue beef cattle by industrial crossing in the eastern region of Ukraine. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 5, 110-115. DOI: 10.31890/vtpp.2020.05.20

The beef production has recently decreased till critical level in Ukraine. Its main part is produced from dairy cattle, whose quantity has tendency to decrease annually. The amount of beef cattle has reduced in 4,6 times for last 5 years and contains 28 thousand of heads. As a result – almost total beef self-production deficiency in structure of meat products consumption by Ukrainian citizens.

Since 2017, due to purchasing price has been increasing for cattle, beef production from unprofitable has become profitable (3,4%). Husbandries, that are responsible for dairy cattle have been paying more attention to young cattle fattening to get meat. For increasing meat productivity of dairy cattle, industrial crossing with beef bulls has been obtained (Hereford, Aberdeen Angus, Charollais, Limousine, etc). Animal breeders pay more attention to prospective Belgian blue beef cattle because of excellent meat qualities. In conditions of Ukraine, in industrial crossing, this breed started to be used last time.

Experimental husbandry "Gontarovka", Volchansky district, Kharkov region is a stud farm of Ukrainian black-and-white dairy breeding. Approximately 20-30% of cows in milking herd are culled annually for different reasons. For investigation, cows that were clinically healthy were fertilized by bulls of Belgian blue beef cattle and, in February 2019 crossbred progeny has been obtained.

The aim of our investigation is to estimate vital meat productivity of bulls and heifers at given stage of development of Ukrainian black-and-white dairy breed and crossbreeds, obtained from industrial crossing at raising by technology of dairy cattle breeding, i.e without suckling. The conditions of feeding and maintenance of young experimental group cattle were similar.

It has been established, that cow parturitions of Ukrainian black-and-white dairy breed were without complications. Most live weight of stud bulls of Belgian blue cattle no way influenced on increasing breed. In husbandry, live weight of 12 months mongrel heifer is 370 kg, higher than weight of purebred herd mates in 7,4 kg (2%). One-year crossbred bull-calves had live weight 398,8kg, that more than analogues in 22,6 kg (6%).

Daily-average gains had fluctuations in different periods of growth and development. Mongrel bull-calves had high indices of offspring during the period from 4 till 5 months (1000g), 6-7 months (1013,8g), 10-11 months(1546,7g), 11-12 months (1600g), but heifers, 5-6 months (1346,7g).

Complete gain for 12 months purebred heifers composed 330,2 kg, but in crossbreeds – 336,4 kg, higher in 6,2 kg (1,8%) in comparison with previous. Crossbred bull-calves also had advantage in comparison with purebred for that period in 22,2 kg (6,5%) and complete gain amounts 365 kg.

It means, that not only feeding influences on meat productivity of young cattle formation, but origin of animal. According to point and body composition, crossbreeds had indices more characterized for beef cattle – deep and wide chest, well-developed muscles, supple skin, strong limbs. They were compacted and massive.

Keywords: beef production, dairy cattle breeding, industrial crossbreeding, growth, development, young cattle, Belgian blue beef cattle, Ukrainian black-and-white dairy breed.

Использование мясной бельгийской голубой породы скота при промышленном скрещивании в восточном регионе Украины

С. А. Носок¹, Ю. И. Криворучко², В. А. Зандарян³

1- ГПОХ «Гонтаровка» Харьковская область Волчанский район, Украина

2- Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

В последние годы в Украине производство говядины сократилось до критического уровня. Основная ее часть производится от молочного скота, численность которого также имеет тенденцию к ежегодному уменьшению. Количество же мясного скота за пятилетний период сократилось в 4,6 раза и составляет 28 тыс. гол. Как результат – практически полное отсутствие говядины собственного производства в структуре употребления населением Украины мясных продуктов.

С 2017 года, в связи с увеличением закупочных цен на скот, производство говядины с убыточное стало рентабельным (3,4 %). Хозяйства, которые занимаются молочным скотоводством, больше внимания стали уделять откорму молодняка на мясо. При этом для увеличения мясной продуктивности молочного скота применяют промышленное скрещивание с использованием быков мясных пород (геррефорд, абердин-ангус, шароле, лимузин и др.). Все большего внимания селекционеры уделяют перспективной мясной бельгийской голубой породе в связи с непревзойденными мясными качествами. В условиях Украины, в промышленном скрещивании, эта порода начала использоваться в последнее время.

Опытное хозяйство «Гонтаровка» Волчанского района Харьковской области является племенным заводом по разведению украинской черно-пестрой молочной породы. Ежегодно в молочном стаде по разным причинам выбраковывается около 20-30 % коров. Для проведения исследования коров, которые были клинически здоровыми, оплодотворили спермой мясных быков бельгийской голубой породы и, в феврале 2019 года, было получено помесное потомство.

Целью наших исследований является проведение сравнительной оценки прижизненной мясной продуктивности бычков и телочек на данном этапе развития украинской черно-пестрой молочной породы и помесей, полученных от промышленного скрещивания при выращивании по технологии молочного скотоводства, т.е. без подсоса. Условия кормления и содержания молодняка опытных групп были одинаковыми.

Установлено, что отелы коров украинской черно-пестрой молочной породы проходили без осложнений. То есть, большая живая масса быков-производителей мясной бельгийской голубой породы, ни в коем случае не повлияла на крупноплодность приплода. В условиях хозяйства, живая масса помесных телочек в 12 мес. составила 370 кг, что выше массы чистопородных сверстниц на 7,4 кг (2 %). Помесные бычки в годовалом возрасте имели живую массу 398,8 кг, что больше аналогов на 22,6 кг (6 %).

Среднесуточные приросты имели колебания в разные периоды роста и развития. У помесных бычков наиболее высокие показатели прироста были в период от 4 до 5 мес. (1000 г); 6-7 мес. (1013,3 г); 10-11 мес. (1546,7 г) и 11-12 мес. (1600 г), а у телочек – в 5-6 мес. (1346,7 г).

Абсолютный прирост за 12 мес. у чистопородных телочек составил 330,2 кг, а у помесей – 336,4 кг, что больше на 6,2 кг (1,8 %) в сравнении с первыми. Помесные бычки за этот период также имели преимущество в сравнении с чистопородными на 22,2 кг (6,5 %) и абсолютный прирост составил 365 кг.

Это говорит о том, что на формирование мясной продуктивности молодняка имеет влияние не только уровень кормления, но и происхождение животных. По экстерьеру и конституции помеси имели показатели, более характерные для мясного скота – глубокую и широкую грудь, хорошее развитие мускулатуры, эластичную кожу, крепкие конечности. Они были компактные и массивные.

Ключевые слова: производство говядины, молочное скотоводство, промышленное скрещивание, рост, развитие, молодняк, мясная бельгийская голубая порода, украинская черно-пестрая молочная порода.

Використання м'ясної бельгійської блакитної породи худоби у промисловому схрещуванні в східному регіоні України

С. О. Носок¹, Ю. І. Криворучко², В. А. Зандарян²

1 - ДПДГ «Гонтарівка» Харківська область Вовчанський район, Україна

2 - Харківська державна зооветеринарна академія, Україна

У статті наведено результати досліджень щодо росту та розвитку помісного молодняку від промислового схрещування корів української чорно-рябої молочної та м'ясної бельгійської блакитної порід в умовах молочного господарства ДПДГ «Гонтарівка» Вовчанського району Харківської області.

Ключові слова: молочне скотарство, виробництво яловичини, промислове схрещування, ріст, розвиток, молодняк, м'ясна бельгійська блакитна порода, продуктивність.

Вступ

Актуальність теми. На теперішній час дуже гостро постала проблема забезпечення населення України м'ясом, зокрема яловичиною власного виробництва, і це є одним з першочергових завдань агропромислового комплексу (Vlasova, 2015; Artimonova, 2018; Hladii, & Sychevskyi, 2018). Яловичина є цінним видом м'яса завдяки вмісту необхідних для людини амінокислот, ферментів та

багатьох інших життєво важливих речовин (Dorotyuk, 2006; Prudnikov et al., 2015; Gladiy et al., 2018).

За останні роки в Україні виробництво яловичини скоротилося до критичного рівня (Kolisnyk, Prudnikov, & Kryvoruchko, 2018; Tsukanova, 2019). Основна її частка – це яловичина від молочної та комбінованої худоби, чисельність якої, на жаль, з кожним роком зменшується. За роки незалежності України, чисельність великої рогатої худоби зменшилась з 23727 тис. гол у 1991 році

до 3531 тис. гол. Щодо м'ясної худоби, яка є головною ланкою виробництва якісної яловичини, ситуація вкрай тяжка – за останні 5 років її кількість стрімко зменшилася з 137 тис. гол до 28 тис. гол, тобто у 4,6 рази. У структурі виробництва м'яса в Україні за видами яловичина займає лише 15,7 %, поряд з тим м'ясо птиці – 51,1 %, свинина – 31,7 %. Як результат – майже повна відсутність яловичини власного виробництва в структурі споживання населенням України м'ясних продуктів. Сучасне вирішення проблеми насичення українського ринку яловичиною полягає в її імпорті, а не у виробництві власної та якісної. У результаті підвищення закупівельних цін за 1 кг живої маси худоби до 36,7 грн у 2017 році, зі збитковості виробництва яловичини досягло рівня рентабельності 3,4 %. Господарства, які займаються молочним скотарством, почали приділяти більшої уваги відгодівлі молодняку на м'ясо. Для покращення показників м'ясної продуктивності молочної худоби застосовують промислове схрещування при використанні бугаїв м'ясних порід.

Щорічно, майже 20-30% молочних корів вибраковується з основного стада з різних причин. Тих клінічно здорових корів, які за цих умов мають задовільні показники відтворювальної здатності, запліднюють спермою м'ясних бугаїв-плідників. На сьогодні ефективних породних поєднань молочної та м'ясної худоби вченими рекомендовано вдосталь (Dorotyuk, 2006; Reznikova, 2016; Mirose, Zolotareva, Vasilets, Berestovaya, & Kovtun, 2019). Найбільш поширені для схрещування такі м'ясні породи – абердин-ангуська, герефордська, шароле, кіанська та ін. (Vdovychenko et al., 2018; Chigrinov, Kravchuk, Syromiatnykova, & Getmanets, 2018; Voitenko, Porkhun, Sydorenko, & Ilnytska, 2019; Kunets, Kamyshan, Panchenko, & Pomitun, 2019). Однак, перспективною бельгійською блакитною м'ясною породою, в Україні почали займатись нещодавно та досвіду щодо схрещування з молочними майже не має, окрім деяких господарств.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зацікавленість в бельгійській блакитній породі полягає в тому, що за м'ясними якостями їй немає конкурентів. Свій власний, нетиповий вигляд для худоби, із занадто великим розвитком м'язової тканини («подвійною мускулатурою»), майже з відсутнім волоссяним покривом, отримала худоба у 60-ті роки минулого століття в місті Льеже. Професор Хансет проводив дослідження з геном «подвійної мускулатури», який відповідає за властивості білка міостатина (впливає на ріст м'язів в організмі). В результаті цього, у тварин проявилась гіпертрофія м'язів, яка була закріплена у наступних поколіннях. Порода набула цінну властивість – м'язова тканина росте майже до кінця життя тварин. Жива маса дорослих бугаїв складає 1200-1350 кг, а

корів 850-900 кг. Худоба бельгійської блакитної породи відрізняється високою швидкістю росту, середньодобові прирости можуть складати до 1900 г. У 12 міс. телиці мають живу масу 370 кг, а бугайці – 475 кг; у дворічному віці жива маса телиць досягає 500 кг, бугайців - 775 кг. Отелення у корів проходять по різному. Майже 70 % корів теляться без ускладнень, а деяким роблять кесарів розтин. Це пов'язано зі значним обмускуленням задньої третини тулуба, вузьким тазом та значною живою масою телят при народженні. На даний час ведеться селекція на легкоотельність корів та зменшення маси теля при народженні (De Smet, 2004).

Закордонною практикою доведено (Herring, 2014; Cuvelier, Cabaraux, Dufrasne, & Clinquart, 2006; Gokirmakli, Bayram, 2017; Keady et al., 2017), що спермою бугаїв бельгійської блакитної породи можна запліднювати корів інших порід, при цьому телята народжуються з невеликою живою масою, отелення протікають легко, без ускладнень, а помісі мають ген «подвійної мускулатури», що значно підвищує їх м'ясну продуктивність.

При схрещуванні з місцевими молочними коровами у помісей збільшується жива маса (Kriukova, 2018), покращується конституція, поліпшується якість яловичини (більш ніжна з меншою жирністю), знижуються витрати корму та підвищується рентабельність виробництва м'яса. На сьогодні в багатьох країнах світу проведені дослідження щодо промислового схрещування даної породи з голштинською молочною. Отримані результати свідчать про те, що у потомків збільшується жива маса на 4-5 % та вихід м'яса на 8 %. Також не виникає проблем з отеленнями корів, де лише в 4 % випадків було зафіксовано кесарів ростин. Тварини характеризуються спокійним темпераментом.

Мета роботи. Проведення досліджень росту та розвитку молодняку української чорно-рябої молочної породи та помісей, що отриманий від промислового схрещування корів української чорно-рябої молочної та м'ясної бельгійської блакитної порід в умовах молочного скотарства.

Завдання дослідження. Визначити економічну доцільність промислового схрещування корів української чорно-рябої молочної і бугаїв м'ясної бельгійської блакитної порід.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводилися в період з 2019 до 2020 року у ДГДГ «Гонтарівка» Харківської області Вовчанського району, де було запліднено вибракунаних за продуктивністю, клінічно здорових, корів української чорно-рябої молочної породи спермою м'ясних бугаїв-плідників бельгійської блакитної породи (табл.1). Дата народження молодняку – лютий місяць 2019 року. На даний час вік бугайців і телиць складає 12 міс.

Таблиця 1

Групи	Порода, породність			Стать	
	матері	батька	потомків	n=5	n=5
I контрольна	українська чорно-ряба молочно (ч/п)	українська чорно-ряба молочно (ч/п)	українська чорно-ряба молочно (ч/п)	бугайці	телиці
II дослідна	українська чорно-ряба молочно (ч/п)	бельгійська блакитна (ч/п)	½ українська чорно-ряба молочно, ½ бельгійська блакитна	бугайці	телиці

В дослідженнях застосовували загальноприйняті зоотехнічні методи (визначення живої маси,

середньодобових, абсолютних приростів, взяття промірів, розрахунок індексів будови тіла).

Результати досліджень та їх обговорення

Одним з найважливіших показників прижиттєвої оцінки м'ясної продуктивності тварин є жива маса, яка

значною мірою залежить від багатьох факторів (породи, рівня годівлі, умов утримання та ін.). Динаміку живої маси молодняку наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Динаміка живої маси молодняку, кг(M±m)

Вік, місяць	Група			
	I		II	
	бугайці	телиці	бугайці	телиці
При народженні	33,4±1,33	32,4±2,11	33,8±1,11	33,6±1,96
1	51,2±1,91	48,2±2,75	52,2±0,66	49,6±3,49
2	70,8±2,22	65,2±3,02	72,6±1,78	68,4±4,52
3	100,8±3,54	92,8±3,83	95,2±4,22	93,8±6,63
4	132,8±4,71	118,8±2,85	122,6±6,0	118,0±7,79
5	161,8±6,92	147,4±4,18	152,6±6,05	147,8±11,45
6	207,0±2,55	190,4±6,76	187,6±5,32	188,2±11,70
7	234,0±7,97	229,8±7,14	218,0±7,68	227,2±12,60
8	260,0±7,58	253,4±9,14	248,0±9,82	251,6±13,74
9	284,0±5,10	267,2±8,91	275,0±9,80	273,2±15,46
10	318,0±4,06	297,8±7,84	304,4±5,78	304,0±13,22
11	345,0±4,00	331,4±7,50	350,8±10,77	337,8±14,53
12	376,2±4,64	362,6±8,54	398,8±8,18	370,0±11,18

Слід зазначити, що при народженні помісні бугайці і телиці мали невисоку живу масу – 33,8 та 33,6 кг. Ускладнень при отеленнях корів не виявлено. Тобто, великі розміри бугаїв-плідників м'ясної бельгійської блакитної породи, жодним чином не впливають на протікання отелень корів української чорно-рябої молочної породи. Телята народжуються з невисокою живою масою та різниці між чистопородними та помісними тваринами не встановлено.

В період росту від народження до 12-місячного віку були виявлені коливання в показниках живої маси молодняку різного походження. Так, у 2 - місячному віці помісні бугайці переважають чистопородних на 2,6 кг (3,7 %), а телиці – відповідно на 3,2 кг та 4,9 %. Однак, з 6 до 8 – місячного віку телиці I групи за живою масою були дещо більшими на 2,4-2,6 кг, або 1,2 %. Бугайці II

групи у період з 3 до 10 міс за живою масою були меншими на 5,6 – 16,0 кг (5,4 - 6,8 %). Основна причина цього, на нашу думку, це краща стресостійкість та пристосованість бугайців і телиць вітчизняної породи до зміни раціону, умов утримання.

У подальший період з 9 до 12 міс помісні телиці вже мали перевагу за живою масою над ровесницями I групи на 6-7,4 кг, або на 2-2,2 %. Бугайці II групи, в свою чергу, за живою масою переважали аналогів лише в період 11-12 – місячного віку на 5,8-22,6 кг (1,6-6,0 %).

Отже, не зважаючи на значні коливання в живій масі помісей протягом періоду росту, в річному віці вони переважали чистопородний молодняк I групи на 2,2-6,0 %.

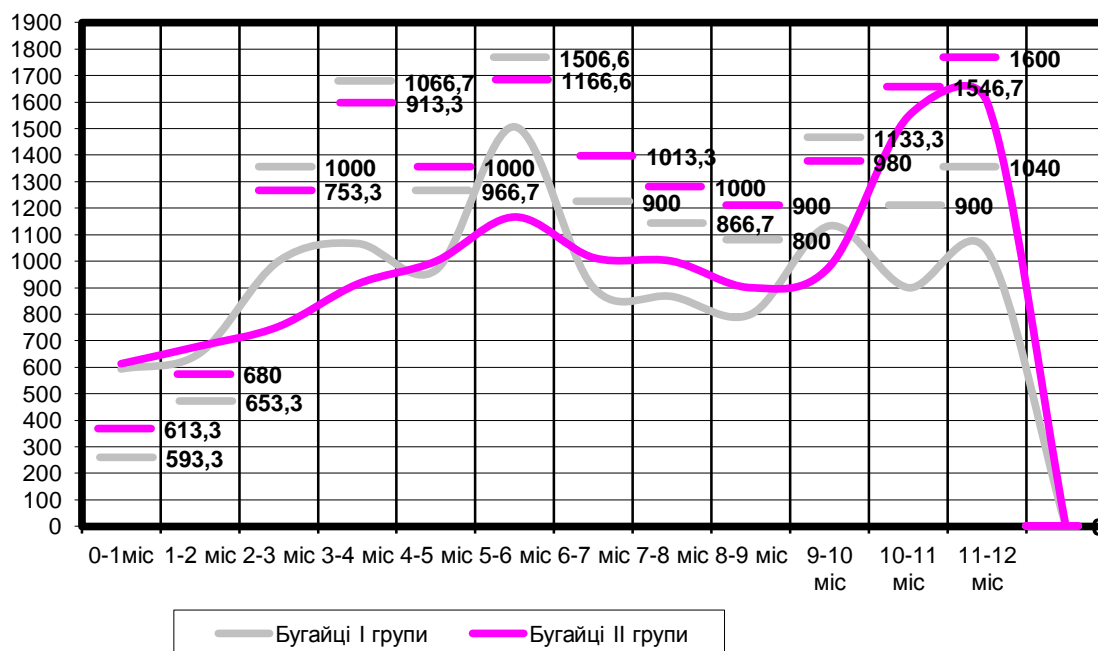


Рис. 1. Динаміка середньодобових приростів бугайців, г

При вивченні інтенсивності росту та розвитку встановили (рис.1), що перевага розмірів середньодобових приростів у різні періоди формування тварин була як на боці чистопородних бугайців, так і помісей. В періоди 2-3 міс., 3-4; 5-6 та 9-10 міс. бугайці I групи мали найвищі середньодобові прирости відповідно 1000,0; 1066,7; 1506,6 та 1133,3 г та переважали аналогів II групи на 246,7; 153,4; 340 та 153,3 г. Помісні бугайці відзначилися найвищими

середньодобовими приростами в період 4-5 міс (1000 г); 6-7 (1013,3 г); 10-11 (1546,7 г) та 11-12 міс (1600 г). Це говорить про те, що найвищий пік росту помісей припадає на період 10-12 міс. і вони мали перевагу над ровесниками I групи на 646,7 - 560,0 г (71,8 – 53,8 %). Тобто, на формування м'ясної продуктивності молодняка має вплив не лише рівень годівлі, а і походження тварин.

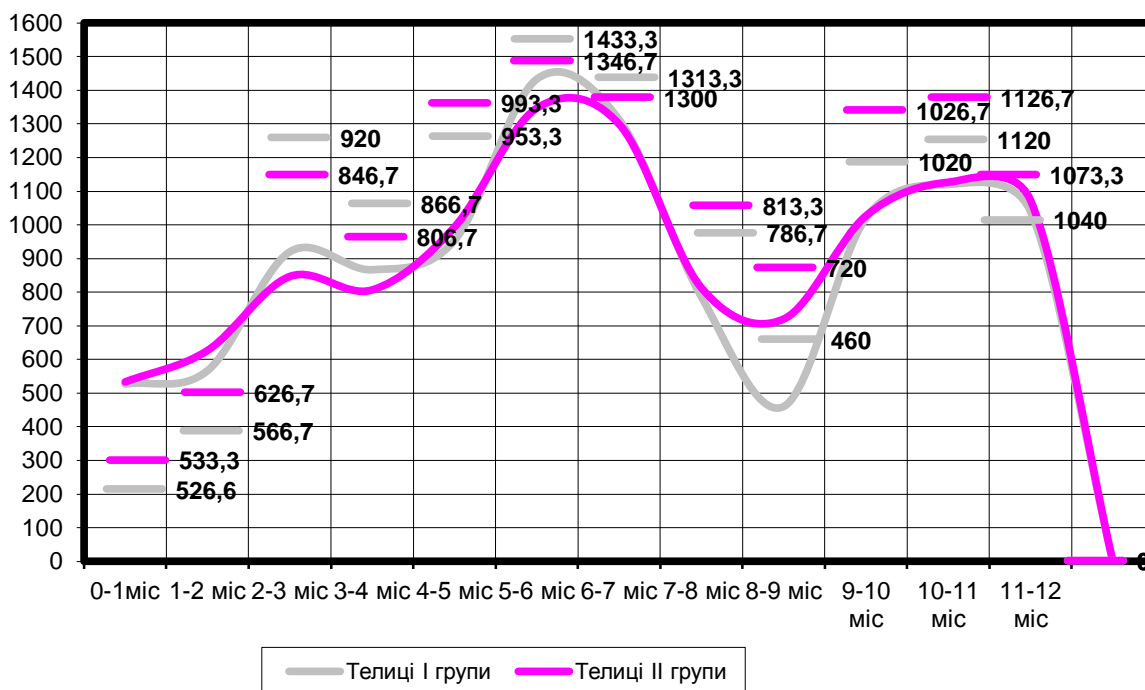


Рис. 2 Динаміка середньодобових приростів телиць, г

З даних рис. 2 видно, що також і телиці від народження до 12 міс в певні періоди росту мали середньодобові прирости більше 1 кг. Найвищі прирости спостерігалися у телиць обох груп у період 5-6 міс – 1433,3 та 1346,7 г. В цілому слід відмітити, що до річного віку, 4 міс. за середньодобовими приростами перевага була на боці телиць I групи, а 8 міс. за цим показником переважали телиці II групи.

Абсолютний приріст за 12 міс. у телиць I групи склав 330,2 кг, II-ї - 336,4 кг, що більше на 6,2 кг (1,8 %), порівно з чистопородним молодняком. Приріст помісних бугайців за цей період склав 342,8 кг та 365 кг що вище порівняно з чистопородними тваринами на 22,2 кг, або на 6,5 %.

Обхват грудей за лопатками	154,3±3,15	168,3±2,60*
Обхват п'ястка	15,1±0,62	16,3±0,88
Індекси будови тіла, %		
Довгоногості	55,2	51,8
Розтягнутості	114,8	114,1
Грудний	65,0	76,3
Збитості	110,1	122,2
Перерослості	104,1	103,6
Костистості	12,3	13,5
Масивності	126,4	139,9
Тазо-грудний	91,7	99,1

Примітка: *P>0,95; ***P>0,999

Таблиця 3
Проміри та індекси будови тіла телиць у 12-місячному віці, см (n=3, M±m)

Проміри	Група	
	I	II
Проміри, см		
Висота в холці	122,0±1,49	120,3±2,33
Висота в крижах	127,0±2,06	124,7±2,67
Глибина грудей	54,6±2,42	58,0±3,06
Ширина грудей	35,5±0,98	44,3±0,67***
Коса довжина тулуба	140,1±1,78	137,7±3,28
Ширина в сідничних буграх	26,2±0,85	27,7±2,40
Ширина в маклоках	38,7±1,12	44,7±1,33*

Телиці (табл. 3), росли згідно закономірностей росту та розвитку великої рогатої худоби. Як і слід було чекати, чистопородні телиці української чорно-рябої молочної породи у 12 –місячному віці були вищими на 1,7 см та довшими на 2,4 см, мали характерні ознаки молочної худоби. Телиці II-ї групи, де батько був м'ясної бельгійської блакитної породи, мали більш глибокі та ширші груди, меншу висоту у холці. Вони відрізнялись добре розвинутою щільною мускулатурою, особливо задньої третини тулуба, еластичною шкірою, міцними кінцівками.

Індекси будови тіла вказують на те, що телиці II-ї групи були збитіші, компактні, масивні, що характерно в більшій мірі для м'ясної худоби. Телиці обох груп

відзначалися міцним типом конституції, доброю адаптацією до умов утримання та годівлі.

Висновки

Резервом збільшення виробництва яловичини в умовах молочного скотарства України є промислове схрещування вибракваних за продуктивністю, клінічно здорових, корів української чорно-рябої молочної породи з м'ясними бугаями-плідниками бельгійської блакитної породи. В результаті такого породного поєднання ускладнень при отеленнях корів не було встановлено, так як жива маса помісного молодняку при народженні не підвищилась. Тобто, великі розміри бугаїв-плідників м'ясної бельгійської блакитної породи, жодним чином не вплинули на протікання отелень корів української чорно-рябої молочної породи.

В умовах господарства ДПДГ «Гонтарівка» Харківської області, жива маса помісних телиць в 12 міс. склала 370 кг та перевага цього показника над чистопородним молодняком склала 2,0 %. Жива маса бугайців в річному віці становила 398,8 кг і була більшою на 6,0 %, порівнюючи з аналогами I групи. Поміси мали більш глибокі та ширші груди, з добре розвиненою щільною мускулатурою, особливо задньої третини тулуба, характеризувались еластичною шкірою, міцними кінцівками, компактністю, масивністю, що характерно в більшій мірі м'ясної худоби.

Перспективи подальших досліджень. У подальших дослідженнях буде вивчено ріст та розвиток дослідних тварин до 16-18 – місячного віку, забійні показники та якість яловичини.

References

- Artimonova, I. (2018). Justification of scripts of further development of agriculture in aspect of security of food safety. *Bulletin of Agricultural Science*, (96), 2, 72-80. DOI: [10.31073/agrovisnyk201802-12](https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201802-12) [in Ukrainian]
- Chigrinov, Y., Kravchuk, O., Syromiatnykova, N., & Getmanets, O. (2018). Efficiency of mixed bulls growing in case of crossing cows of ukrainian red dairy breed with bulls of meat breeds. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 2, 147-150. DOI: [10.31890/vtpp.2018.02.38](https://doi.org/10.31890/vtpp.2018.02.38) [in Ukrainian]
- Cuvelier, C., Cabaraux, J., Dufasne, I., & Clinquart, A. (2006). Performance, slaughter characteristics and meat quality of young bulls from Belgian Blue, Limousin and Aberdeen Angus breeds fattened with a sugar beet pulp or a cereal - based diet. *Animal Science*, 125-132. DOI: [10.1079/ASC20057](https://doi.org/10.1079/ASC20057)
- De Smet, S. (2004). Double-Muscléd Animals. *Encyclopedia of Meat Sciences*. 396–402. DOI: [10.1016/B0-12-464970-X/00260-9](https://doi.org/10.1016/B0-12-464970-X/00260-9).
- Dorotyuk, E. M. (2006). *Myasne skotarstvo – dzherelo vysokoyakisnoyi yalovychyny ta shkiryanoyi syrovyny [Meat cattle breeding is a source of high quality beef and leather raw materials]*. Xarkiv. Vydav.ZAT «Tyrash 51» [in Ukrainian].
- Gladiy, M., Polupan, Yu., Kostenko, A., Kovtun, S., Kuzebnyi, S., Kopylov, K. ... Rieznykova, N. (2018). Scientific and organizational problems of breeding, genetics and biogeotechnology in animal husbandry. *Bulletin of Agricultural Science*, (96), 11, 71-79. DOI: [10.31073/agrovisnyk201811-10](https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-10) [in Ukrainian]
- Gokirmakli, C., & Bayram, M. (2017). Future of meat industry. *MOJ Food Process Technol.*, 5(1), 232-238. DOI: [10.15406/mojfpt.2017.05.00117](https://doi.org/10.15406/mojfpt.2017.05.00117)
- Herring, A. (2014). Beef cattle production systems. Texas A & M University, College Station, Texas, USA. DOI: [10.1079/9781780645070.0001](https://doi.org/10.1079/9781780645070.0001)
- Hladii, M., & Sychevskiy, M. (2018). Meat-processing industry of Ukraine in global food system. *Bulletin of Agricultural Science*, (96), 5, 5-11. DOI: [10.31073/agrovisnyk201805-01](https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201805-01) [in Ukrainian]
- Keadya, S. M., Watersa, S. M., Hamillb, R. M., Dunneb, P. G., Keanea, M. G., Richardsonc, R. I., Kennya, 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. DOI: [10.1016/j.meatsci.2016.11.020](https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.11.020)
- Kolisnyk, O. I., Prudnikov, V. G., & Kryvoruchko, Yu. I. (2018). Monitoring and evaluation of the meat diseases of the Aberdeen-Angus breed in Ukraine. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 3, 127-130, DOI: [10.31210/visnyk2018.03.19](https://doi.org/10.31210/visnyk2018.03.19) [in Ukrainian].
- Kriukova, L. (2018). Cherez yakisnu henetyku do vysokoi produktyvnosti. *Tvarynyystvo, veterynariia*, 9, 46-49. [in Ukrainian]
- Kunets, V. V., Kamyshan, N. V., Panchenko, O. M., & Pomitun, L. I. (2019). AGRICULTURAL MANUFACTURING OF THE EASTERN REGION OF UKRAINE RESOURCE POTENTIAL DEVELOPMENT. *The Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Science NAAS of Ukraine*, 122, 118-130. DOI: [10.32900/2312-8402-2019-122-118-130](https://doi.org/10.32900/2312-8402-2019-122-118-130) [in Ukrainian].
- Mirose, V. V., Zolotareva, S. A., Vasilets, V. G., Berestovaya, L. E., Kovtun, S.B. (2019). RATIONAL USE OF GENETIC RESOURCES ON THE EXAMPLE OF SIMMENTAL BREEDS OF CATTLE. *The Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Science NAAS of Ukraine*, 121, 163-170. DOI: [10.32900/2312-8402-2019-121-163-170](https://doi.org/10.32900/2312-8402-2019-121-163-170) [in Ukrainian].
- Prudnikov, V. H., Baranovskiy, D. I., Lysenko, H. L., Vasylieva, Yu. O., Fediaiev, V. A., Kolisnyk, O. I., Kryvoruchko, Yu. I., & Popova, V. O. (2015). *Tekhnolohiia vyrobnytstva yalovychyny: navchalnyi posibnyk*. Kharkiv. 256. [in Ukrainian].
- Prudnikov, V. H., Kryvoruchko, Yu. I., & Kolisnyk, O. I. (2019). Gene pool of meat cattle in Ukraine. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 1, 161 – 168. DOI: [10.31210/visnyk2019.01.15](https://doi.org/10.31210/visnyk2019.01.15) [in Ukrainian]
- Reznikova, Y. M. (2016). Comparative characteristics of ukrainian grey cattle and some specialized beef breeds by economically valuable traits. *Animal Breeding and Genetics*, 52, 221-227. DOI: [10.31073/abg.52.29](https://doi.org/10.31073/abg.52.29) [in Ukrainian]
- Tsukanova, M. (2019). Dynamics of growth, development and reproductive ability of heifers of different lines of the znamyansky type polska meat breed. *Veterinary science, technologies of animal husbandry and nature management*, 3, 59 – 65. DOI: [10.31890/vtpp.2019.03.09](https://doi.org/10.31890/vtpp.2019.03.09) [in Ukrainian]
- Vdovychenko, Yu., Iovenko, V., Zharuk, L., Zharuk, P., Yakovchuk, V., Dudok, A. ... Fursa, N. (2018). Priorities and scientific achievements in branch of animal husbandry of South of Ukraine. *Bulletin of Agricultural Science*, (96), 11, 100-112. DOI: [10.31073/agrovisnyk201811-14](https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-14) [in Ukrainian]
- Vlasova, K. (2015). Current Development of Meat - Processing Industry in Ukraine: Tendencies, Problems and Strategies for Solution. *European Researcher*, 98, 637-646. DOI: [10.13187/er.2015.98.637](https://doi.org/10.13187/er.2015.98.637) [in Ukrainian].
- Voitenko, S. L., Porkhun, M. G., Sydorenko, O. V., & Ilnytska, T. Y. (2019). GENETIC RESOURCES OF AGRICULTURAL ANIMALS OF UKRAINE AT THE BEGINNING OF THE THIRD MILLENNIUM. *Animal Breeding and Genetics*, 58, 110-119, DOI: [10.31073/abg.58.15](https://doi.org/10.31073/abg.58.15) [in Ukrainian]