

УДК 636.22/28:611/  
612:619:616-092

© 2023

**ВІКОВА МІНЛИВІСТЬ ЕКСТЕР'ЄРУ  
І М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ БУГАЙЦІВ  
СІРОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ПОРОДИ***В.С. Козир<sup>1</sup>, О.В. Денисюк<sup>2</sup>**<sup>1</sup>доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН**<sup>2</sup>кандидат сільськогосподарських наук**Державна установа Інститут зернових культур НААН  
вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49009, Україна**e-mail: <sup>1</sup>izkzoo3337@gmail.com, <sup>2</sup>pectoral25@ukr.net**ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-0275-475X, <sup>2</sup>0000-0002-8371-7271*

Надійшла 10.08.2023

**Мета.** Дослідити особливості росту та показники екстер'єру, відгодівельної й забійні якості бугайців сірої української породи, а також морфологічний склад їхніх туш. **Методи.** Використовували загальноприйняті зоотехнічні, біохімічні та статистичні методи дослідження. **Результати.** Встановлено, що за показниками росту бугайці сірої української породи в усі вікові періоди відповідають вимогам класу еліта; за екстер'єром вони не мають відхилень від стандарту. Піддослідні тварини проявляли високу енергію росту на відгодівлі. Так, їх жива маса щодоби зростала на більш як 1000 г і у 12-місячному віці досягала в середньому 387 кг. Формування м'язової тканини у бугайців сірої української породи відбувається протягом 30 місяців з динамічним підвищенням енергетичної цінності за рахунок випереджаючого темпу росту жиру в порівнянні з білком. Забійний вихід у 24–30-місячному віці коливається у межах 58,1±2,18–58,9±2,27%, а вихід туші становить понад 54%. Міжм'язовий та внутрішньом'язовий жири надають яловичині мармуровість, соковитість, ніжність, аромат і гарні кулінарні властивості. Фізико-хімічні властивості м'язової тканини бугайців (ніжність, втрати при термічній обробці, кислотність, інтенсивність забарвлення) забезпечують високу якість яловичини. **Висновки.** Сіра українська порода може використовуватися агроформуваннями степової зони України в породотворному процесі, а також, при досягненні 30-місячного віку, для виробництва високоякісної яловичини.

**Ключові слова:** велика рогата худоба, конституція тварин, туша, енергія росту, господарсько корисні ознаки.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202310-06>

Екстер'єр сільськогосподарських тварин як зовнішній прояв конституції визначає їх працездатність, продуктивність, здоров'я, відтворювальні якості та тривалість продуктивного використання. Показники екстер'єру певним чином зумовлюють інтенсивність метаболізму в організмі тварин. Як і інші фенотипові ознаки, екстер'єр формується під впливом спадковості, яка відіграє важливу роль у змінах абсолютних величин

статей тіла до 30-місячного віку, і це свідчить про продовження росту великої рогатої худоби (довгорослість) і нарощування нею м'язової тканини. Завдяки цьому підвищується економічна та споживча цінність яловичини [1–6].

Худобі сірої української породи притаманні довголіття господарського використання з інтенсивною енергією росту (середньодобовий приріст живої маси тварин

на відгодівлі досягає 1300 г/гол.), добра конверсія спожитого корму (50–70 Мдж/кг приросту) в енергію приросту з відмінними смаковими і кулінарними властивостями яловичини (ніжність, соковитість, аромат), біологічною (відношення білка до жиру 1:1,5) й амінокислотною повноцінністю (білково-якісний показник — 5,0–5,8) [7, 8].

У процесі досліджень вивчали екстер'єрні особливості бугайців і господарськи корисні властивості туш, що дає можливість прогнозувати м'ясну продуктивність і враховувати її при відборі тварин для селекційної роботи.

**Мета роботи** — дослідити особливості росту, показники екстер'єру, відгодівельні та забійні якості бугайців сірої української породи, а також морфологічний склад їхніх туш.

**Матеріал та методи досліджень.** Дослідження проводили в умовах племінного заводу з розведення великої рогатої худоби сірої української породи Державного підприємства «Дослідне господарство «Поливанівка» та лабораторії тваринництва Державної установи Інститут зернових культур Національної академії аграрних наук України. Об'єктом дослідження були показники росту та розвитку бугайців сірої української породи від народження до 30-місячного віку, яких вирощували в оптимальних технологічних і кормових умовах степової зони України. Використовували зоотехнічні, біохімічні, статистичні методи дослідження. Біометричну обробку отриманого матеріалу проводили за методиками В.П. Коваленка [9].

**Результати досліджень.** Установлено, що новонароджені бугайці мали середню живу масу  $27,4 \pm 0,67$  кг (коефіцієнт дрібноплідності 0,051–0,060). Більшість із них (74%) відзначалися середнім показником живої маси; крупних тварин (понад 30 кг) було 11%, дрібних (до 20 кг) — 15%. Молодняк характеризувався гарним індивідуальним розвитком і компенсаторним ростом — дрібні бугайці впродовж року виявляли досить високу енергію росту, тож у 12-місячному віці мали однакову з однолітками середню живу масу.

Дослідження характеру успадкування показників росту тварин свідчать про вірогідність впливу обох батьків на живу масу нащадків. Так, коефіцієнт успадкованості,

визначений методом подвійної кореляції «мати — дочка», становив 0,61%, а частка впливу батька за однофакторним дисперсійним аналізом — 25,9%. Адитивний характер успадкування ознак живої маси дає підстави для добирання тварин за ознаками м'ясної продуктивності.

Вивчення екстер'єрних особливостей бугайців дає можливість прогнозувати і враховувати їхню м'ясну продуктивність під час відбору тварин для селекційної роботи (табл. 1). Спостерігалися деякі загальні тенденції: з віком усі проміри збільшувались, але не в однаковій мірі. Широтні проміри суттєво зростають з початком інтенсивного споживання тваринами рослинних кормів — збільшуються висота, довжина і обхват тулуба, що позитивно впливає на індекси масивності, збитості, ширини заду, покращує м'ясні форми. Тварини мають компакту тілобудову, розвинутий тулуб, що характерно для міцної конституції і потенційно високої м'ясної продуктивності [10, 11].

До 12-місячного віку в бугайців інтенсивніше росли задня частина тіла і грудна клітка, що пов'язано з розвитком опорно-рухового апарату. У наступні періоди життя спостерігалось відносно випередження росту глибини грудей, ширини в маклаках, довжини тулуба та обхвату заду. З віком індекси довгоногості та ростягнутості значно знижуються. У бугайців краще розвиваються ті частини тіла, які дають більше якісного м'яса. У молодих тварин (до 18 міс.) ріст у висоту і ширину продовжувався, але лінійні проміри збільшувалися повільніше, хоча бугайці були високоногі й довгі, з добре розвинутою задньою частиною тулуба. Маючи міцний кістяк, тварини нарощують м'язи, що робить їх тіло округлим (діжкоподібним), глибоким з виповненими окостами і широкою спиною. Ці особливості будови селекціонери використовують при створенні нових спеціалізованих м'ясних генотипів [12].

Аналіз вікових екстер'єрних змін піддослідних бугайців засвідчив, що їх висота в холці від народження до 12 міс. зростала на 45,7 см, у віці від 12 до 18 міс. — на 6,8 см, від 18 до 24 міс. — на 4,9 см, а у віці від 24 до 30 міс. — на 10,2 см. Як у ці самі вікові проміжки у тварин змінювалися глибина та ширина грудної клітки, обхват

### 1. Вікова динаміка статей будови тіла бугайців сірої української породи (n=20), $X \pm Sx$

Вік, міс.	Статі будови тіла, см					
	висота у холці	глибина грудей	ширина грудей	обхват грудей	ширина в маклаках	коса довжина тулуба
12	117,3±1,12	61,4±0,37	39,1±0,67	172,2±1,44	40,3±0,23	147,3±1,87
18	124,1±1,10	68,4±0,41	44,0±0,61	186,2±1,91	43,1±0,40	158,0±2,01
24	129,0±1,91	71,1±0,66	46,2±0,81	199,4±2,11	45,3±0,94	164,7±1,98
30	139,2±1,63	73,5±1,01	51,1±0,72	212,7±2,67	47,2±1,44	173,4±2,44

грудної клітки за лопатками, ширина в маклаках та коса довжина тулуба, вказано в табл. 1. За весь період досліджень (від народження до 30 міс.) висота в холці збільшувалася в середньому на 194%, глибина грудей — на 124, ширина в маклаках — на 117, а коса довжина тулуба — на 118%.

У різні періоди вирощування тварин їх жива маса збільшувалася нерівномірно. Інтенсивнішою енергія росту була у підсисний період (до 8 міс.) завдяки молочності матерів. Ріст живої маси відбувався пропорційно лінійному росту тіла. Впродовж першого року бугайці росли переважно у висоту, впродовж другого — в довжину, а третього — у глибину та ширину, при цьому формувалася довгий тулуб з добре розвиненою м'язовою тканиною. Абсолютний приріст за час досліджень у середньому перевищував 700 кг/гол., або 770 г за добу (табл. 2).

Піддослідні бугайці проявляли високу енергію росту на відгодівлі — щодоби додавали понад 1 кг живої маси. У рік вони важили в середньому 387 кг (lim 379–395), у півтора року — 540 кг (lim 529–551), у два роки — 656 кг (lim 653–659), у два з половиною роки — 734 кг (lim 727–741), або у 27 разів більше, ніж при народженні. З віком середньодобові прирости тварин знижуються. Але, враховуючи, що чим

старший вік, то тим дешевшим стає раціон годівлі за рахунок його структури (більше дешевих грубих і соковитих кормів, менше дорогих концентратів, преміксів та відсутність молока), це не знижує економічну ефективність виробництва яловичини [7].

Тварини характеризувалися гарною споживчою якістю м'яса. Загалом морфологічний склад туш залежить від їх маси [6, 8]. Важкі туші містять більше цінної м'язової тканини, мають вищий коефіцієнт м'ясності (відношення м'язової тканини до кісток) [13]. Спостерігається підвищений попит споживача на яловичину з відношенням жиру до білка 1:0,9. Таке м'ясо має мрамуровість (прожилки між м'язовими і внутрішньом'язовими волокнами), що надає йому чудові органолептичні якості — соковитість, ніжність і аромат при низькій уварюваності (втрата вологи під час термічної обробки), забезпечує інші кулінарні переваги.

Забій, по 5 бугайців середнього розміру, проводили у 12-, 18-, 24- і 30-місячному віці. Забійні показники якості тварин наведено у табл. 3.

Ріст маси парної туші тварин з віком починав випереджати темпи росту передзабійної маси. Порівняно з масою річних бугайців у кінці досліджень (30 міс.) вона зростала у 2,2 раза, а передзабійна маса — у 1,9 раза

### 2. Показники живої маси й енергії росту бугайців, $X \pm Sx$

Вік, міс.	Жива маса, кг	Кратність збільшення живої маси від народження, рази	Абсолютний приріст від народження, кг	Кратність збільшення абсолютного приросту від народження, рази	Середньодобовий приріст від народження, г	Коефіцієнт змін середньодобового приросту до річного віку
12	387,0±4,01	14,3	360,1±4,04	13,3	986	—
18	540,1±6,24	20,0	5,13±6,09	19,0	939	0,96
24	656,3±5,21	24,3	629,8±5,87	23,3	862	0,87
30	734,7±4,19	27,2	707,4±4,91	26,2	786	0,80

### 3. Забійні показники якості бугайців, $X \pm Sx$

Показник	Вік, міс.			
	12	18	24	30
Передзабійна жива маса, кг	352,1±2,11	494,4±4,32	597,3±5,12	668,2±7,14
Забійний вихід, %	56,6±1,91	57,7±2,14	58,1±2,18	58,9±2,27
Маса парної туші, кг	163,2±1,37	249,1±3,14	323,4±4,21	363,3±6,12
у т. ч. на 1 день життя, г	447±12,1	461±12,7	443±11,9	399±10,4
Вихід туші, %	46,3	50,4	54,1	54,4
Маса м'якоти в туші, кг	123,2±2,04	199,4±3,09	260,3±3,49	292,4±5,41
у т. ч. на 1 день життя, г	338±9,3	369±9,9	357±9,7	321±9,2
Вихід м'якоти в туші, %	75,5	80,0	80,5	80,5
Індекс м'ясності	3,39	3,64	3,98	4,46

(за день життя відповідно на 964 і 734 г). З ростом живої і забійної маси збільшувалася маса кісток і м'якуша. При цьому динамічно зростала абсолютна, але зменшувалась відносна маса кісткової тканини. Ріст м'язової тканини випереджав ріст кісток, в результаті чого зростав індекс м'ясності (відношення маси м'якуша до маси кісток).

Загалом споживча цінність яловичини визначається кількістю та якістю білка і жиру (табл. 4).

Найкращою вважається поперекова частина туші, яка менше навантажується. Її якість залежить від віку і вгодованості тварини. Білок цінується вмістом комплексу незамінних амінокислот (в першу чергу, триптофану). Внутрішньом'язовий та міжм'язовий жир

м'якоті характеризується наявністю низки біологічно активних і ароматичних речовин, які позитивно впливають на діяльність організму людини. Швидкість накопичення білка і жиру в м'якуші туші залежить від віку, а в комплексі з вологістю визначає «зрілість» м'яса (відношення вологи до жиру) і його кулінарні властивості (табл. 5).

Зрілість м'яса піддослідних бугайців уже в півторарічному віці була в межах норми — 30 одиниць (нежирна). Але є можливість подальшого поліпшення його якості, що підтверджується при забої тварин у віці 2,5 роки. Ніжність м'яса визначається діаметром м'язових волокон (краща поперекова частина туші). З віком тварини яловичина грубішає (найніжніша вона у бугайців

### 4. Білково-жирові характеристики туш бугайців, $X \pm Sx$

Показник	Вік, міс.			
	12	18	24	30
Маса білка, кг	23,1±96	38,7±2,14	42,1±2,38	49,7±2,34
Амінокислотний склад 1 кг білка, г:				
триптофану	1,40±0,005	1,40±0,008	1,41±0,006	1,42±0,007
оксіпроліну	0,33±0,006	0,28±0,001	0,26±0,002	0,25±0,001
Білково-якісний показник	4,24±0,006	5,00±0,008	5,42±0,008	5,68±0,008
Маса жиру, кг	11,2±1,23	24,6±1,92	43,0±2,27	51,2±2,44
Маса міжм'язового і внутрішньом'язового жиру, кг	2,4±0,46	14,3±1,88	27,5±2,93	36,4±4,72
Коефіцієнт мрамуровості м'якуша	20	29	105	125
Відношення білка до жиру	2,06:1,00	1,57:1,00	0,98:1,00	0,97:1,00
Енергетична цінність 1 кг м'якуша, Мдж	985,4±17,03	1880,1±26,04	2683,5±31,18	3067,1±42,41
Примітка: Енергетична цінність 1 кг білка становить 23,6 Мдж, а 1 кг жиру — 39,3 Мдж.				

5. Фізико-хімічні властивості м'язової тканини бугайців сірої української породи,  $X \pm Sx$

Показники	Вік бугайців, міс.			
	12	18	24	30
Ніжність, кг/см	0,504±0,006	0,544±0,091	0,679±0,007	0,706±0,008
Втрати при термічній обробці, %	53,8±4,76	45,2±4,21	39,6±3,63	33,7±3,04
Кислотність, рН	6,2±0,63	6,1±0,25	6,8±0,03	6,1±0,03
Інтенсивність забарвлення, од. екстинкції · 1000	179±8,1	281±9,8	367±4,3	333±6,9

12-місячного віку). Однак і у 30 міс. якість м'яса залишалася високою. Уварювання у річних бугайців було у 1,5 раза вище, ніж наприкінці досліджень. Цей показник позитивно корелює з вологоутримувальною властивістю (вологоємністю) і негативно з вмістом внутрішньом'язового жиру, що й зумовлює його соковитість.

Кислотність яловичини впродовж усього дослідного періоду була задовільною, не змінювалася, що свідчить про можливість тривалого зберігання. Насиченість кольору, зумовлена вмістом міоглобіну і гемоглобіну,

з віком бугайців зростала (саме через наявність цих пігментів яловичина належить до червоного м'яса).

Кулінарну принадність м'яса бугайців сірої української породи в усі вікові періоди підтверджує його висока оцінка — 7,6–8,0 балів за 10-бальною шкалою. Кулінарна принадність бульйону набагато нижча — 1,6–2,2 бала. Сортність м'яса піддослідних бугайців за торговельною класифікацією також висока: м'яса першого сорту — 83%, другого — 10–11%, третього — 5–6%. З віком тварин сортність м'яса стає нижчою.

### Висновки

Результати дослідження свідчать про те, що за показниками росту бугайці сірої української породи в усі вікові періоди відповідають вимогам класу еліта, по екстер'єру не мають відхилень від стандарту. Піддослідні тварини проявляли високу енергію росту на відгодівлі. Так, вони щодоби додавали понад 1000 г живої маси, і у 12-місячному віці їхня жива маса в середньому становила 387 кг. Забійний вихід у бугайців піддослідної групи

у 24–30-місячному віці коливався у межах 58,1±2,18–58,9±2,27%, а вихід туші становив понад 54%. Фізико-хімічні властивості м'язової тканини бугайців (ніжність, втрати під час термічної обробки, кислотність, інтенсивність забарвлення) відповідають високій якості. Тож сіра українська порода великої рогатої худоби може використовуватися агроформуваннями степової зони України як у породотворному процесі, так і для виробництва високоякісної яловичини.

**Kozyr V.<sup>1</sup>, Denysiuk O.<sup>2</sup>**

State Enterprise Institute of Grain Crops of NAAS, 14 Volodymyr Vernadskyi Str., Dnipro, 49009, Ukraine; e-mail: [izkzoo3337@gmail.com](mailto:izkzoo3337@gmail.com), [pectoral25@ukr.net](mailto:pectoral25@ukr.net); ORCID: [0000-0002-0275-475X](https://orcid.org/0000-0002-0275-475X), [0000-0002-8371-7271](https://orcid.org/0000-0002-8371-7271)

**Age-related variability of the exterior and muscle tissue of young bulls of the Gray Ukrainian breed**

**Goal.** To study the peculiarities of growth and exterior indicators, fattening, and slaughtering qualities of bulls of the Gray Ukrainian breed, as well as the morphological composition of their carcasses.

**Methods.** Generally accepted zootechnical, biochemical, and statistical research methods were used.

**Results.** It was established that according to the growth indicators bulls of the Gray Ukrainian breed in all age periods met the requirements of the elite class; in terms of exterior, they have no deviations from the standard. Experimental animals showed high energy of growth on fattening. Thus, their live weight increased by more than 1000 g and reached an average of 387 kg at the age of 12 months. The formation of muscle tissue in bulls of the Gray Ukrainian breed took place within 30 months with a dynamic increase in energy value due to the faster growth rate

of fat compared to protein. The slaughter yield at the age of 24–30 months varied between  $58.1 \pm 2.18$  and  $58.9 \pm 2.27\%$ , and the carcass yield was more than 54%. Intermuscular and intramuscular fat gave the beef marbling, juiciness, tenderness, aroma, and good culinary properties. The physicochemical properties of the muscle tissue of bulls (tenderness, losses during heat treatment, acidity, intensity of color) ensured high

quality of beef. **Conclusions.** The Gray Ukrainian breed can be used by farmers of the Steppe zone of Ukraine in the breeding process, as well as, upon reaching 30 months of age, for the production of high-quality beef.

**Key words:** *cattle, constitution of animals, carcass, energy of growth, economic characteristics.*

**DOI:** <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202310-06>

## Бібліографія

1. Козир В.С. М'ясне скотарство в степовій зоні України. Дніпро: Деліта, 2018. 293 с.
2. Зубець М.В., Сірацький Й.З., Меркушин В.В. та ін. Формування спадковості сільськогосподарських тварин. *Вісник аграрної науки*. 1994. № 10. С. 31–38.
3. Горбатенко І.Ю., Гіль М.І. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин. Миколаїв: МНАУ, 2008. 218 с.
4. Олійник С.О. Динаміка екстер'єрних показників бугайців при різних технологіях вирощування. *Розведення і генетика тварин*. 2009. № 43. С. 37–40.
5. Олійник С.О. Розвиток лінійних промірів тіла бугайців за різних технологій вирощування. *Розведення і генетика тварин*. 2011. № 11. С. 177–184.
6. Вдовиченко Ю.В. М'ясне скотарство в степовій зоні України. Нова Каховка: ПІЄЛ, 2012. 308 с.
7. Михальченко С. Конверсія поживних речовин корму у м'ясу продуктивність. *Тваринництво України*. 2011. № 7. С. 31–33.
8. Микитюк В.В. Оцінка якості тваринницької продукції. Дніпропетровськ: ТОВ Едем, 2008. 206 с.
9. Коваленко В.П., Халак В.І., Нежлукченко Т.І., Папакіна Н.С. Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці: навч. посібник з генетики сільськогосподарських тварин. Херсон: Олді, 2010. 160 с.
10. Мельник Ю.Ф., Сірацький Й.З., Федорович Е.І. Формування м'ясної продуктивності у тварин різних порід великої рогатої худоби, яких розводять в Україні. Корсунь-Шевченківський: ФОР Гаврищенко В. М., 2010. 400 с.
11. Дідківський В. Особливості росту, розвитку і адаптації різних порід бугайців при виробництві яловичини. *Тваринництво України*. 2002. № 7. С. 5–7.
12. Мельник Ю.Ф., Новиков В.М., Школьник Л.С. Основи управління безпечністю харчових продуктів. Київ, 2007. 208 с.
13. Дімчя Г.Г., Майстренко А.Н. Зміни господарсько-корисних ознак худоби різних поколінь сірої української породи. *Animal welfare in the conditions of global climate change: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. ДДАЕУ (м. Дніпро, 21–22 квітня 2021 р.)* Дніпро, 2021. С. 55–56. <http://dspace.dsau.ua/jspui/handle/123456789/4412>