

ФОРМУВАННЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ У БУГАЙЦІВ ПОЛІСЬКОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Є. І. Федорович¹, Й. З. Сірацький², О. І. Костенко³, В. В. Федорович¹, О. В. Бойко²

¹Інститут біології тварин НААН України

²Інститут розведення і генетики НААН України

³Національна академія аграрних наук України

У бугайців поліського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи вивчено ріст живої маси, лінійний ріст промірів статей тіла та формування м'ясної продуктивності залежно від віку тварин. Встановлено, що бугайці у всі вікові періоди гармонійно розвивалися як за живою масою, так і за промірами статей тіла. Вони характеризувалися компактною будовою тіла, мали широкий і глибокий тулуб, добре розвинену грудну клітку, виповнену задню третину тулуба, характерну для тварин з міцною конституцією і потенційно високою м'ясною продуктивністю. Передзабійна жива маса у 15-місячних бугайців становила 366,40 кг, маса туші — 21,49 кг, маса внутрішнього жиру — 2,43 кг, забійна маса — 217,2 кг, вихід туші — 58,61 %, забійний вихід — 59,27 % і вихід м'якоті на 1 кг кісток — 3,68 кг.

Ключові слова: ЖИВА МАСА, МАСА ТУШІ, ЗАБІЙНА МАСА, ВИХІД ТУШІ, ЗАБІЙНИЙ ВИХІД, НАЙДОВШИЙ М'ЯЗ СПИНИ, ВНУТРІШНІ ОРГАНИ, М'ЯКОТЬ, КІСТКИ, СУХОЖИЛКИ, ШКІРА

У теперішній час основну кількість яловичини в нашій країні отримують від тварин молочних та комбінованих порід і лише незначну — за рахунок розведення м'ясної худоби. Важливим резервом у виробництві яловичини є підвищення генетичного потенціалу продуктивності тварин порід, яких розводять в Україні. Багаточисельні дослідження вчених показують, що велика рогата худоба будь-яких порід при інтенсивному і правильному вирощуванні може досягти високої м'ясної продуктивності. Успішне вирішення проблеми виробництва яловичини в значній мірі визначається господарсько-біологічними якостями тварин — скороспілістю, оплатою корму приростом, високим забійним виходом, якістю м'яса та відтворними якостями. Тому особливу увагу необхідно звертати на покращення м'ясних якостей планових порід великої рогатої худоби в Україні [3].

Метою наших досліджень було вивчення формування м'ясних якостей бугайців поліського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи.

Матеріали і методи

Науково-виробничий дослід проведено у фермерському господарстві ім. Шевченка Здолбунівського району Рівненської області. Для проведення досліджень нами було відібрано 27 новонароджених бугайців. Формування м'ясної продуктивності вивчали в динаміці у новонароджених, 3-, 6-, 9-, 12- та 15-місячних тварин. За період науково-виробничого дослідження витрачено на одну голову від народження до 15-місячного віку 2757,8 кг сухої речовини, 2684,3 кг кормових одиниць, 28998,8 МДж обмінної енергії, 259823 г перетравного протеїну, 16515,9 г кальцію, 8822,3 г фосфору і 218648 мг каротину.

Живу масу бугайців піддослідних тварин вивчали шляхом індивідуального щомісячного зважування тварин. Абсолютний приріст за окремі періоди і за весь перод дослідження визначали за формулою: $D=Wt-W_0$, де Wt — кінцева жива маса, кг; W_0 — початкова жива маса, кг. Абсолютний середньодобовий приріст визначали за формулою

$$D = \frac{Wt - W_0}{t_2 - t_1}, \text{ де } Wt \text{ і } W_0 \text{ — жива маса в кінці і на початку періоду, кг; } t_2 \text{ і } t_1 \text{ — вік відповідно}$$

в кінці і на початку періоду, дні. Відносну швидкість росту (K) визначали за формулою С. Броді. Для характеристики лінійного росту, екстер'єру та загального розвитку тварин в 6-, 12- і 15-місячному віці за допомогою мірної палиці, циркуля та мірної стрічки брали наступні проміри: висота в холці, висота в попереку, висота в крижах, глибина грудей, ширина грудей, обхват грудей за лопатками, коса довжина тулуба (палицею), коса довжина тулуба (стрічкою), коса довжина заду, пряма довжина тулуба, напівобхват заду, обхват п'ястка, ширина в клубках, ширина в тазостегнових зчленуваннях, ширина в сідничних горбах, довжина голови і ширина голови (лоба). Шляхом співвідношення відповідних промірів вираховували індекси будови тіла тварин.

Для оцінки м'ясних якостей тварин проводили контрольний забій бугайців у 6-, 12- і 15-місячному віці по три голови кожного віку за методикою ВІТа. Визначали масу парної туші, внутрішнього жиру, внутрішніх органів, шкіри. Обвалку правих півтуш проведено після 24 годинного охолодження. У півтуші визначали масу м'якоті, масу кісток, масу жиру і сухожилок. Розміри шкіри визначали шляхом взяття промірів довжини та ширини з допомогою мірної стрічки. Для проведення хімічного аналізу відбирали проби найдовшого м'яза спини, внутрішніх органів і крові. У пробах визначали вміст вологи, сухої речовини, білка, жиру та попелу за методиками, описаними П. Т. Лебедевым і А. Т. Усовичем [1].

Одержані результати наукових досліджень обробляли методом варіаційної статистики за методикою Н. А. Плохинского [2].

Результати й обговорення

Встановлено, що бугайці поліського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи у всі досліджувані вікові періоди характеризувалися добрими показниками живої маси і у 15-місячному віці цей показник у них складав в середньому 378,6 кг, а середньодобові прирости, залежно від віку тварин знаходилися в межах 756,7–784,3 г. В середньому від народження до 15-місячного віку середньодобовий приріст становив $768,7 \pm 14,0$ г, а кратність збільшення живої маси тварин — 13,7 раза. Коефіцієнти відносної швидкості росту були найвищими у бугайців до 3-місячного віку. З віком бугайців відносна швидкість росту поступово знижувалася. Різке її зниження спостерігалось після 9-місячного віку тварин.

Вікові зміни живої маси визначали зміни лінійних розмірів, екстер'єрних промірів статей тіла та індексів будови тіла бугайців. Встановлено, що в проміжку від 6- до 15-місячного віку найбільш інтенсивно відбувався ріст ширини і глибини грудей, ширини в клубках, тазостегнових зчленуваннях та сідничних горбах, обхвату грудей за лопатками, довжини і ширини голови, напівобхвату заду та косої довжини тулуба. З віком тварин спостерігалось збільшення індексів збитості, розтягнутості, масивності, важковаговості, широтного, глибокогрудості, м'якості, масометричного, умовного об'єму тулуба. Індекси масивності за Дюрстом, важковаговості, широтний і масометричний показують, що бугайці поліського внутрішньопородного типу гармонійно розвивалися як за живою масою, так і за промірами статей тіла. Практично у всі вікові періоди піддослідні тварини характеризувалися компактною будовою тіла, мали широкий і глибокий тулуб, добре розвинену грудну клітку, виповнену задню третину тулуба, характерну для тварин з міцною конституцією і потенційно високою м'ясною продуктивністю.

Результати контрольних забоїв свідчать, що передзабійна жива маса тварин з 6- до 12-місячного віку збільшилася на 141,0, з 6- до 15-місячного — на 211,1 та з 12- до 15-місячного — на 70,1 кг, маса парної туші — відповідно на 80,5, 127,9 та 47,4 кг при $P < 0,001$ у всіх випадках (табл. 1). Така ж закономірність спостерігалася і за зміною маси внутрішнього жиру та забійної маси. Вихід парної туші та забійний вихід з віком тварин також зростав і 15-місячні бугайці за цими показниками переважали 6-місячних відповідно на 3,26 та 3,32, а 12-місячних — на 2,06 та 1,98 %.

Таблиця 1

Забійні якості бугайців ($M \pm m$, $n=9$ у кожному віці)

Показник	Вік тварин, міс.		
	6	12	15
Передзабійна жива маса, кг	155,30±2,07	296,30±2,75	366,40±1,76
Маса туші, кг	87,0±1,02	167,54±1,77	21,49±1,93
Маса внутрішнього жиру, кг	0,93±0,06	2,33±0,08	2,43±0,09
Забійна маса, кг	86,91±1,04	169,78±1,77	217,2±2,45
Вихід туші, %	55,35±0,16	56,55±0,22	58,61±0,55
Забійний вихід, %	55,95±0,15	57,29±0,13	59,27±0,56

Встановлено, що маса всіх тканин у півтуші з віком бугайців збільшувалася, однак це збільшення відбувалося неоднаково (табл. 2). Так, маса м'якоті півтуші 12-місячних тварин порівняно з 6-місячними зроста на 36,1 кг або в 2,26 рази, а 15-місячних — на 54,4 кг або в 2,90 рази, маса кісток — відповідно на 3,66 ($P < 0,001$) або в 1,26 та на 9,0 кг ($P < 0,001$) або в 1,66 рази. Вихід м'якоті на 1 кг кісток з віком тварин також збільшувався.

Таблиця 2

Морфологічний склад півтуші бугайців ($M \pm m$, $n=9$ у кожному віці)

Показник	Вік тварин, міс.		
	6	12	15
Маса півтуші, кг	43,03±0,50	83,82±0,87	107,37±1,39
Маса м'якоті, кг	28,7±0,60	64,8±0,77	83,1±1,35
Маса кісток, кг	13,57±0,26	17,23±0,15	22,57±0,21
Маса сухожилок, кг	0,76±0,06	1,73±0,06	1,67±0,15
Вихід м'якоті на 1 кг кісток	2,11±0,08	3,76±0,02	3,68±0,06

Якість туш у значній мірі визначається співвідношенням у них м'язової і кісткової тканин та сухожилок. У бугайців поліського внутрішньопородного типу це співвідношення з віком змінювалося (табл. 3). Найбільший вихід м'якоті спостерігався у тварин 12- і 15-місячного віку — відповідно 64,8 і 83,1 кг або 77,38 і 77,43% (табл. 2, 3).

Таблиця 3

Динаміка вікової зміни співвідношення різних тканин півтуші у піддослідних бугайців

Показник	Вік тварин, міс.		
	6	12	15
	Питома маса, %		
Півтуші	100	100	100
М'якоть	66,69	77,38	77,43
Кістки	31,53	20,56	21,02
Сухожилки	1,78	2,07	1,55

Для оцінки м'ясності тварин використовують індекс м'ясності (ІМ), мускульно-кісткове відношення (МКС) та індекс м'язової тканини (ІМТ). Встановлено, що з віком вищезазначені показники у бугайців зростали (табл. 4). Найвищими вони були у тварин 12-

місячного віку. З 6- до 12-місячного ІМ зріс в 1,45, МКС — в 1,78 та ІМТ — в 1,72 раза. У 15-місячному віці тварин індекси оцінки м'ясної продуктивності дещо знизилися. Необхідно відзначити, що за всіма трьома індексами отримана однакова оцінка м'ясної продуктивності.

Таблиця 4

Оцінка м'ясної продуктивності бугайців за індексами м'ясності

Показник	Вік тварин, міс.		
	6	12	15
Індекс м'ясності (ІМ)	2,16	3,83	3,72
Індекс м'язово-кісткового відношення (МКС)	2,11	3,76	3,68
Індекс м'язової тканини (ІМТ)	1,94	3,29	3,25

Поряд з вивченням закономірностей росту всього організму і основних його тканин важливе наукове і практичне значення має вивчення вікових змін росту внутрішніх органів. Особливо це важливо, коли мова йде про біологічні та господарські особливості тварин.

Встановлено, що абсолютна маса внутрішніх органів у бугайців поліського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи з віком тварин вірогідно ($P < 0,001$) збільшувалася (табл. 5). Так, маса серця у 12-місячних тварин порівняно з 6-місячними збільшилася на 902,7, у 15-місячних — на 1123,9 г, маса легенів — відповідно на 1210,9 і 1385,1, нирок — на 480,0 і 580,5, селезінки — на 352,0 і 579,6, печінки — на 1610,6 і 2110,4 і шлунка — на 2686,7 і 6283,3 та кишечника — на 1070,0 і 3010 г.

Таблиця 5

Маса внутрішніх органів бугайців ($M \pm m$), г

Назва внутрішніх органів	Вік тварин, міс.		
	6	12	15
Серце	974,3±152,4	1877±61,1	2097,9±49,3
Легені	2030,5±65,7	3241,4±68,2	3415,6±75,1
Нирки	536,2±50,1	1116,2±23,8	1216,7±24,1
Селезінка	390,3±20,3	747,3±27,4	969,9±44,2
Печінка	2493,5±73,8	4103,9±59,2	4603,7±86,7
Шлунок	6610±69,7	9236,7±13,3	12893,3±23,3
Кишечник	5880±63,7	6950±14,7	8890±31,3

За період з 6- до 12-місячного віку маса серця у бугайців збільшилася в 1,93, а до 15-місячного — в 2,15 раза, маса легенів — відповідно в 1,60 і 1,68, нирок — в 2,08 і 2,27, селезінки — в 1,92 і 2,50, печінки — в 1,65 і 1,85, шлунка — в 1,39 і 1,76 та кишечника — в 1,18 і 1,51 раза.

При вивченні відношення маси внутрішніх органів до живої маси піддослідних тварин виявлені певні закономірності. Встановлено, що процентне відношення маси легенів, печінки, шлунка і кишечника до живої маси бугайців з 6- до 12-місячного віку різко знижувалося. У 15-місячному віці також спостерігалось зниження процентного відношення маси внутрішніх органів до живої маси (виняток — маса селезінки порівняно з 6- і 12-місячним віком та маса шлунка і кишечника порівняно з 12-місячним віком).

Таким чином, аналіз росту внутрішніх органів бугайців поліського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи свідчить, що в постембріональний період ці органи ростуть нерівномірно. Найбільш інтенсивно вони ростуть до 12-місячного віку тварин, за винятком кишечника і шлунка, інтенсивний ріст яких спостерігався до 15-місячного віку.

Результати досліджень показують, що у бугайців поліського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи у 6-місячному віці маса парної шкіри

складала $10,57 \pm 0,34$ кг або 6,80 % до передзабійної маси (табл. 6). З 6- до 12-місячного віку вона збільшилася в 1,95, а до 15-місячного — в 2,36 рази. За шириною шкіри 6-місячні бугайці поступалися 12-місячним на 33,4 ($P < 0,001$), 15-місячним — на 46,91 см ($P < 0,001$), за довжиною шкіри — відповідно на 53,82 ($P < 0,001$) та 60,69 см ($P < 0,001$), за площею шкіри — на 149,83 ($P < 0,001$) та 189,55 дм^2 ($P < 0,001$), за виходом шкіри на 1 дм^2 — на 7,92 та 13,34 г і за масою парної шкіри — на 10,24 та 14,40 кг. Найбільш інтенсивне формування шкіри за масою, розмірами та площею спостерігалось у бугайців до 12-місячного віку, а після 15-місячного віку — знижувалося.

Таблиця 6

Характеристика шкіри бугайців поліського внутрішньопородного типу (n=9)

Показник	Вік тварин, міс.		
	6	12	15
Маса парної шкіри, кг	$10,57 \pm 0,34$	$20,81 \pm 0,61$	$24,97 \pm 0,24$
Коефіцієнт збільшення маси шкіри, рази	1,0	1,95	2,36
Вихід шкіри, %	6,80	6,95	6,81
Ширина шкіри, см	$145,3 \pm 3,21$	$179,2 \pm 1,47$	$192,21 \pm 0,68$
Довжина шкіри, см	$155,78 \pm 3,72$	$210,5 \pm 3,09$	$216,47 \pm 1,11$
Площа шкіри, дм^2	$226,54 \pm 7,41$	$377,37 \pm 4,81$	$416,09 \pm 3,17$
Вихід шкіри на 1 дм^2 , г	46,66	54,58	60,0

Хімічний склад м'язової тканини та внутрішніх органів дає можливість значно доповнити їх якісну характеристику, визначити оптимальні вимоги одержання поживної і смачної яловичини. Якість та харчова цінність м'яса залежить від вмісту та співвідношення у ньому води, білка, жиру та мінеральних речовин.

Встановлено деякі відмінності у співвідношенні води, сухої речовини, білка, жиру та попелу у найдовшому м'язі спини у піддослідних бугайців різного віку (табл. 7). Найбільший вміст у ньому води і найменший вміст сухої речовини, білка та жиру відмічено у 6-місячних тварин. У 15-місячному віці порівняно з 6-місячним вміст води у найдовшому м'язі спини зменшився на 2,27 % ($P < 0,001$), а вміст сухої речовини збільшився на 2,27 ($P < 0,001$), білка — на 0,78, жиру — на 1,47 %.

Таблиця 7

Хімічний склад найдовшого м'яза спини бугайців ($M \pm m$), %

Показник	Вік тварин, міс.		
	6	12	15
Волога	$77,7 \pm 0,42$	$76,73 \pm 0,45$	$75,43 \pm 0,39$
Суха речовина	$22,3 \pm 0,43$	$23,27 \pm 0,45$	$24,57 \pm 0,39$
Білок	$19,22 \pm 0,49$	$20,05 \pm 0,45$	$20,03 \pm 0,36$
Жир	$1,93 \pm 0,07$	$2,06 \pm 0,06$	$3,40 \pm 0,07$
Попіл	$1,13 \pm 0,06$	$1,16 \pm 0,04$	$1,13 \pm 0,05$

За хімічним складом внутрішніх органів залежно від віку та органу встановлена значна різниця (табл. 8). З віком тварин у внутрішніх органах спостерігалось зменшення вмісту води та збільшення вмісту сухої речовини, білка і жиру. У 6-місячних бугайців найбільша кількість води спостерігалась у легенях і селезінці, сухої речовини — у серці і нирках, білка — у серці і нирках, жиру — у серці і селезінці, у 12-місячних тварин найбільший вміст води був у легенях і селезінці, сухої речовини і білка — у серці і нирках, жиру — у серці і легенях, а у 15-місячних найбільша кількість води виявлена у легенях і селезінці, сухої речовини та білка — у серці, нирках і печінці, жиру — у серці та легенях.

Хімічний склад внутрішніх органів бугайців, %

Показники	Хімічний склад, $M \pm m$, %				
	волога	суха речовина	білок	жир	попіл
<i>6 місяців</i>					
Серце	78,80±0,47	21,20±0,47	19,02±0,42	1,20±0,07	1,0±0,07
Нирки	78,40±0,32	21,60±0,32	19,61±0,37	0,87±0,07	1,08±0,06
Легені	80,13±0,43	19,77±0,43	17,59±0,47	1,01±0,05	1,17±0,07
Селезінка	80,83±0,36	19,17±0,36	16,63±0,32	1,20±0,11	1,33±0,07
Печінка	79,80±0,10	20,20±0,10	17,97±0,08	1,09±0,08	1,14±0,04
<i>12 місяців</i>					
Серце	77,97±0,33	22,03±0,33	19,48±0,24	1,43±0,08	1,12±0,06
Нирки	77,97±0,38	22,03±0,38	19,81±0,21	1,05±0,05	1,17±0,04
Легені	79,20±0,19	20,80±0,19	18,18±0,16	1,42±0,06	1,20±0,06
Селезінка	79,63±0,30	20,37±0,30	17,83±0,27	1,22±0,07	1,31±0,08
Печінка	78,83±0,25	21,17±0,25	18,78±0,25	1,19±0,06	1,20±0,07
<i>15 місяців</i>					
Серце	76,67±0,41	23,33±0,41	20,30±0,48	1,93±0,07	1,10±0,06
Нирки	76,67±0,43	23,33±0,43	20,71±0,45	1,43±0,07	1,19±0,05
Легені	78,00±0,18	22,00±0,18	19,04±0,23	1,80±0,07	1,16±0,05
Селезінка	78,43±0,30	21,57±0,30	18,73±0,22	1,60±0,07	1,23±0,06
Печінка	76,67±0,44	23,33±0,44	20,60±0,47	1,63±0,07	1,20±0,07

Висновки

1. Встановлено, що ріст і розвиток бугайців поліського внутрішньопородного типу відбувався нерівномірно. Відносна швидкість росту живої маси у них з віком знижувалася. Найбільшою вона була у період від народження до 3-місячного віку тварин. Бугайці гармонійно розвивалися як за живою масою, так і за промірами статей тіла. Практично у всі вікові періоди вони характеризувалися компактною будовою тіла, мали широкий і глибокий тулуб, добре розвинену грудну клітку, виповнену задню третину тулуба, характерну для тварин з міцною конституцією і потенційно високою м'ясною продуктивністю.

2. Піддослідні тварини характеризувалися добрими м'ясними якостями: передзабійна жива маса у 15-місячних бугайців становила 366,40 кг, маса туші — 21,49 кг, маса внутрішнього жиру — 2,43 кг, забійна маса — 217,2 кг, вихід туші — 58,61 %, забійний вихід — 59,27 % і вихід м'якоти на 1 кг кісток — 3,68 кг.

3. Абсолютна маса внутрішніх органів з віком тварин вірогідно ($P < 0,001$) збільшувалася, а процентне відношення маси легенів, печінки, шлунка і кишечника до живої маси — різко знижувалося. (виняток — маса селезінки у 15-місячному віці бугайців порівняно з 6- і 12-місячним віком та маса шлунка і кишечника порівняно з 12-місячним віком). Найбільш інтенсивне формування шкіри за масою, розмірами і площею та ріст внутрішніх органів спостерігалися до 12-місячного віку тварин (виняток — кишечник і шлунок, інтенсивний ріст яких спостерігався до 15-місячного віку).

4. Залежно від віку між піддослідними тваринами за вмістом у найдовшому м'язі спини вологи, сухої речовини, білка і жиру виявлено деякі відмінності. З віком бугайців у внутрішніх органах спостерігалось зменшення вмісту вологи та збільшення вмісту сухої речовини, білка і жиру.

Перспективи подальших досліджень. Вважаємо за доцільне вивчити у подальшому формування м'ясної продуктивності у тварин інших заводських і внутрішньопородних типів української чорно-рябої молочної породи.

E. I. Fedorovych, I. Z. Siratskiy, O. I. Kostenko, V. V. Fedorovych, O. V. Boyko

INTERNAL BREED BULLS' OF POLISSIA OF THE UKRAINIAN BLACK-MANIFOLDS DAIRY BREED MEAT PRODUCTIVITY FORMATION

S u m m a r y

Internal-breed bulls of the Ukrainian black-manifolds dairy breed were examined to their live weight growth, body linear growth of body's measurements and formation of meat productivity depending on their age. It was established live weight and body measurement were harmoniously developing in all age periods of bulls. They were characterized by compact structure of the body, a wide and deep body, well developed chest, filled third back of body, the feature of animals with a strong constitution and potentially high meat productivity. Finish weight of 15-month bulls was 366.40 kg, carcass weight — 21, 49 kg, weight of internal fat – 2,43 kg, slaughter weight — 217,2 kg, carcass output — 58,61%, smashing out — 59,27% and flesh out — 3,68 kg to 1 kg of bones .

Е. І. Федорович, Й. З. Сирацький, О. І. Костенко, В. В. Федорович, О. В. Бойко

ФОРМИРОВАНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ У БЫЧКОВ ПОЛЕССКОГО ВНУТРИПОРОДНОГО ТИПА УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ

А н н о т а ц и я

У бычков полесского внутривидового типа украинской черно-пестрой молочной породы изучено рост живой массы, линейный рост промеров статей тела и формирование мясной продуктивности в зависимости от возраста. Установлено, что животные во все возрастные периоды были гармонически развиты как по живой массе, так и по промерам статей тела. Они характеризовались компактным строением тела, имели широкое и глубокое туловище, хорошо развитую грудную клетку, выполненную заднюю треть туловища, характерную для животных с крепкой конституцией и потенциально высокой мясной продуктивностью. Предубойная живая масса у 15-месячных бычков составила 366,40 кг, масса туши — 21,49 кг, масса внутреннего жира — 2,43 кг, убойная масса — 217,2 кг, выход туши — 58,61 %, убойный выход — 59,27 % и выход мякоти на 1 кг костей — 3,68 кг.

1. *Лебедев П. Т.* Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П. Т. Лебедев, А. Т. Усович. — М. : Россельхозиздат, 1969. — 476 с.

2. *Плохинский Н. А.* Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. — М. : Колос, 1969. — 256 с.

3. *Федорович Є. І.* Західний внутрішньопородний тип української чорно-рябої молочної породи: господарсько-біологічні та селекційно-генетичні особливості / Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький. — Київ : Науковий світ, 2004. — 385 с.

Рецензент: доктор сільськогосподарських наук Стапай П. В.