

4. Суров А. И. Интенсивное овцеводство / А. И. Суров, А. А. Пикалов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. — 2012. — Т. 3. — № 3(1)— С. 184–186.

5. Микитин Л. Є. Стан та перспективи розвитку вівчарства в Україні / Л. Є. Микитин, В. Я. Бінкевич, О. Я. Білик // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені Гжицького. — 2013. — № 15, № 1(4). — С.133–141.

6. Магомедов З. З. Рациональное использование высокоценных импортных баранов / З. З. Магомедов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. — 2008. — № 3. — С. 42–44.

7. Давиденко В. М. Біотехнологічні фактори інтенсифікації відтворення овець. — К. : Аграрна наука, 1998. — 250 с.

Рецензент — О. С. Грабовська, к. б. н., с. н. с., пр. наук. сп. лабораторії інтелектуальної власності та аналітичних досліджень, Інститут біології тварин НААН.

УДК 636.2.034.082.064

МОРФОЛОГІЧНІ Й БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ

*М. І. Кузів, д-р с.-г. наук,
Є. І. Федорович, д-р с.-г. наук, професор,
Н. М. Кузів, канд. с.-г. наук*

Інститут біології тварин НААН,
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034, Україна

Досліджено показники молочної продуктивності, морфологічні й біохімічні показники крові корів-первісток української чорно-рябої молочної породи на другому, п'ятому та восьмому місяцях лактаційного періоду, з'ясовано зв'язки між показниками крові та надоем, вмістом жиру в молоці і кількістю молочного жиру. Встановлено, що досліджувані показники крові піддослідних тварин впродовж лактації зазнавали певних змін. З другого до восьмого місяця лактаційного періоду кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну у крові та α -глобулінів у сироватці крові зростали, а вміст загального білка та глобулінів – знижувався. Між морфологічними й біохімічними показниками крові та показниками молочної продуктивності корів-первісток виявлені різної сили й напрямку зв'язки. Найсуттєвіші додатні зв'язки були встановлені між вмістом загального білка в сироватці крові та надоем, вмістом жиру і вмістом білка в молоці, концентрацією альбумінів, резервною лужністю та вмістом жиру й білка в молоці, а від'ємні – між надоем та вмістом глюкози в крові на другому місяці лактаційного періоду.

Ключові слова: ПОРОДА, КОРОВИ-ПЕРВІСТКИ, МОРФОЛОГІЧНІ, БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ, БІЛКОВІ ФРАКЦІЇ, МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ, КОЕФІЦІЄНТ КОРЕЛЯЦІЇ.

Ефективна племінна робота вимагає знань не тільки загальних закономірностей фізіології організму, а й породних особливостей інтер'єрних показників тварин [9]. Останніми

десятиріччями ведеться інтенсивний пошук допоміжних біологічних тестів, які дали б можливість прискорити і підвищити точність зоотехнічних прийомів і методів оцінки конституції, продуктивних і племінних якостей корів. У цьому відношенні значний інтерес представляє вивчення таких показників інтер'єру, які легко можна було б оцінити на будь-якій стадії онтогенезу тварин. Цим вимогам повністю відповідає кров [4]. Рядом дослідників виявлена наявність тісного зв'язку між морфологічними й біохімічними показниками крові та молочною продуктивністю тварин [3, 6, 7]. Встановлено, що тварини, які характеризувалися більш інтенсивним перебігом метаболічних процесів, мали і вищі показники молочної продуктивності [1, 4, 10].

Відомо, що високий рівень молочної продуктивності потребує відповідної інтенсивності окиснювально-відновних процесів, відображенням яких є забезпеченість крові еритроцитами й гемоглобіном. З огляду на зазначене, метою нашої роботи було дослідити морфологічні й біохімічні показники крові корів української чорно-рябої молочної породи у різні періоди лактації і встановити їх зв'язок з молочною продуктивністю.

Матеріали і методи. Дослідження проведені в Сокальському відділенні ТзОВ «Молочні ріки» Львівської області на первістках української чорно-рябої молочної породи.

Для дослідження морфологічних та біохімічних показників крові брали з яремної вени до ранішньої годівлі на 2, 5 та 8-му місяцях лактації. Для отримання сироватки проби крові центрифугували. Вміст білка у сироватці крові визначали рефрактометрично, вміст гемоглобіну та кількість еритроцитів у крові – за допомогою фотоелектроколориметра, кількість лейкоцитів – шляхом підрахунку в камері Горяєва, вміст глюкози – глюкозооксидазним методом, резервну лужність – за методикою Неводова в модифікації Міловідова [2, 5]. Оцінку молочної продуктивності піддослідних корів здійснювали на основі проведених контрольних надоїв на другому, п'ятому та восьмому місяцях лактації.

Статистичну обробку даних проведено за Г. Ф. Лакиным [8] за використання програм Microsoft Excel та «Statistica 6.1». Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**), $P < 0,001$ (***)

Результати й обговорення. Встановлено, що надій піддослідних корів-первісток на другому місяці лактації становив 781, на п'ятому – 655 і на восьмому – 510 кг, вміст жиру в молоці – 3,52; 3,71 і 3,89 % та кількість молочного жиру – 27,5; 24,7 і 19,8 кг.

Результати наших досліджень свідчать, що морфологічні й біохімічні показники крові тварин у всі досліджувані періоди лактації знаходилися в межах фізіологічної норми, однак у ході лактації вони дещо змінювалися (табл. 1). За кількістю лейкоцитів, вмістом глюкози та резервною лужністю у досліджувані періоди лактації вірогідної різниці не виявлено. Кількість еритроцитів і вміст гемоглобіну у крові впродовж лактації зростали. Так, ці показники були вищими на п'ятому місяці лактаційного періоду порівняно з другим місяцем на 0,11 і 1,33, на восьмому місяці порівняно з п'ятим на 0,14 Т/л і 2,99 г/л ($P < 0,05$) відповідно. З другого до восьмого місяця лактації кількість у крові еритроцитів і вміст гемоглобіну зросли, відповідно, на 0,25 Т/л ($P < 0,05$) і 4,32 г/л ($P < 0,01$). Це свідчить про те, що після отелення вміст еритроцитів і гемоглобіну із збільшенням надоїв знижується і досягають мінімальних значень у період найвищих надоїв, тобто на 2-3 місяці лактаційного періоду. У подальшому ці показники змінюються паралельно надою, проте у зворотному напрямі – із зменшенням надоїв вони зростають, особливо в останні місяці тільності.

Важливе значення в обмінних і синтетичних процесах організму відіграють білки, які входять у складні комплекси ферментних систем. Крім того, білок сироватки крові відзначається низьким ступенем мінливості, що може свідчити про його високу генетичну зумовленість. Моделювання добору тварин за вмістом білка сироватки крові є ефективним і результативним, а простота і доступність визначення вказують на доцільність його при доборі корів-первісток.

Морфологічні й біохімічні показники крові первісток у різні періоди лактації, M±m (n=36)

Показники	Місяці лактації		
	2	5	8
Кількість еритроцитів, Т/л	6,69±0,10	6,80±0,08	6,94±0,07
Кількість лейкоцитів, Г/л	8,29±0,10	8,11±0,13	8,17±0,11
Вміст гемоглобіну, г/л	107,93±1,25	109,26±1,18	112,25±0,90
Вміст глюкози, ммоль/л	3,26±0,09	3,15±0,07	3,11±0,08
Резервна лужність, об %	57,70±0,94	56,67±0,87	57,57±0,94

Встановлено, що вміст загального білка в сироватці крові корів-первісток української чорно-рябої молочної породи у ході лактації знижувався (табл. 2). Так, цей показник на другому місяці лактаційного періоду був вищим порівняно з п'ятим на 2,42 (P<0,01), а на п'ятому місяці порівняно з восьмим – на 2,23 г/л (P<0,05). З другого до восьмого місяця лактації вміст загального білка в сироватці крові первісток знизився на 4,65 г/л (P<0,001).

У піддослідних корів впродовж лактації істотно змінюється співвідношення окремих білкових фракцій. Найвища концентрація альбумінів відмічена на другому місяці лактації, а найнижча – на п'ятому місяці, загальний вміст глобулінів у сироватці крові тварин впродовж лактації збільшується за рахунок γ -глобулінової фракції. Концентрація альбумінів і глобулінів на другому місяці лактаційного періоду була вищою, порівняно з п'ятим місяцем на 2,05 (P<0,001) і 0,37, порівняно з восьмим – на 1,34 (P<0,05) і 3,3 г/л (P<0,001), відповідно.

Таблиця 2

Динаміка вмісту білка та білкових фракцій у сироватці крові корів-первісток у різні періоди лактації, M±m (n=36)

Показники	Місяці лактації		
	2	5	8
Загальний білок, г/л	84,04±0,63	81,62±0,59	79,39±0,64
Альбуміни, г/л	34,97±0,42	32,92±0,34	33,63±0,42
Глобуліни, г/л	49,07±0,42	48,70±0,49	45,77±0,48
Альбуміни, %	41,55±0,34	40,34±0,34	42,35±0,40
Глобуліни, %	58,45±0,34	59,66±0,34	57,65±0,40
в т. ч.: α -глобуліни, %	15,35±0,22	15,59±0,21	15,78±0,33
β -глобуліни, %	14,63±0,27	14,09±0,21	14,58±0,26
γ -глобуліни, %	28,47±0,35	29,98±0,32	27,29±0,37
Альбуміни/глобуліни	0,704±0,01	0,678±0,01	0,738±0,01

Примітка: Достовірність різниці між показниками у різні періоди лактації наведена в тексті.

У ході лактації концентрації α - і β -глобулінів у сироватці крові змінювалася незначно, а γ -глобулінів з другого до п'ятого місяця лактаційного періоду зросла на 1,51 (P<0,01), а з п'ятого до восьмого місяця – знизилася на 2,69 % (P<0,001). Це вказує на те, що захисна реакція організму корів до п'ятого місяця лактації зростала, а із збільшенням терміну їх тільності – знижувалася.

Альбуміно-глобулінове відношення у сироватці крові піддослідних корів носило хвилеподібний характер і, залежно від періоду лактації, знаходилося в межах 0,678-0,738.

Кореляційний аналіз свідчить, що між морфологічними й біохімічними показниками крові та показниками молочної продуктивності корів-первісток існують невірні зв'язки (виняток – коефіцієнти кореляції між вмістом білка в молоці і резервною лужністю на другому місяці лактації та кількістю еритроцитів – на восьмому місяці лактаційного періоду) (табл. 3).

В усі досліджувані періоди лактації зв'язок надою з вмістом гемоглобіну, кількістю еритроцитів та лейкоцитів у крові був хоч і незначним, проте додатним (виняток – від'ємна кореляція надою з вмістом еритроцитів у крові на восьмому місяці лактації). Варто зазначити,

що найвищі коефіцієнти кореляції були відмічені між надоем та кількістю лейкоцитів у крові ($r=0,205-0,255$). Між вмістом глюкози у крові і резервною лужністю та надоем корів впродовж лактації спостерігалися обернені зв'язки, вони знаходилися відповідно в межах $-0,142 - -0,298$ і $-0,116 - -0,163$.

Співвідносна мінливість вмісту жиру в молоці та кількості еритроцитів і вмісту гемоглобіну у крові з кожним наступним періодом лактації зростала. Однак, слід відзначити, що коефіцієнт кореляції між вмістом гемоглобіну у крові і вмістом жиру в молоці був від'ємним ($r= -0,207$). Водночас, зв'язки між резервною лужністю і вмістом жиру в молоці впродовж лактації знижувалися – від 0,319 (другий місяць) до 0,037 (восьмий місяць).

Таблиця 3

Коефіцієнти кореляції між морфологічними й біохімічними показниками крові та молочною продуктивністю первісток, $r \pm m_r$ (n=36)

Поєднання показників	Місяці лактації		
	2	5	8
Кількість еритроцитів-надій	0,053±0,1662	0,204±0,1597	-0,050±0,1663
Вміст гемоглобіну-надій	0,093±0,1652	0,127±0,1640	0,018±0,1666
Кількість лейкоцитів-надій	0,215±0,1590	0,204±0,1597	0,255±0,1558
Вміст глюкози-надій	-0,298±0,1519	-0,187±0,1608	-0,142±0,1633
Резервна лужність-надій	-0,153±0,1628	-0,116±0,1644	-0,163±0,1622
Кількість еритроцитів-жир	0,049±0,1662	0,124±0,1641	0,253±0,1560
Вміст гемоглобіну-жир	0,005±0,1667	0,035±0,1665	-0,207±0,1595
Кількість лейкоцитів-жир	-0,003±0,1667	-0,163±0,1622	-0,048±0,1663
Вміст глюкози-жир	0,058±0,1611	0,152±0,1628	0,011±0,1666
Резервна лужність-жир	0,318±0,1498	0,184±0,1610	0,037±0,1664
Кількість еритроцитів-білок	0,069±0,1659	0,231±0,1578	0,316±0,1500*
Вміст гемоглобіну-білок	0,113±0,1645	0,150±0,1629	-0,160±0,1624
Кількість лейкоцитів-білок	-0,189±0,1607	-0,266±0,1549	-0,220±0,1586
Вміст глюкози-білок	0,128±0,1639	-0,126±0,1640	-0,046±0,1663
Резервна лужність-білок	0,424±0,1367**	-0,151±0,1629	0,033±0,1665

Дослідженнями багатьох авторів встановлено, що вміст глюкози у крові додатньо корелює з жирністю молока, крім того він певною мірою залежить від періоду лактації та породи тварин. Нами встановлено, що найвищими коефіцієнти кореляції між названими показниками були на п'ятому місяці лактації ($r=0,152$), а найменшими – на восьмому ($r=0,011$). Зв'язки між кількістю лейкоцитів у крові корів та вмістом жиру в молоці були оберненими і коливалися від $-0,003$ до $-0,163$.

Варто зазначити, що між вмістом білка в молоці та кількістю еритроцитів і вмістом гемоглобіну у крові зв'язки були додатними (виняток – від'ємний зв'язок між вмістом гемоглобіну у крові та вмістом білка в молоці на восьмому місяці лактації) і у ході лактації посилювалися. Зв'язок вищенаведеного показника молочної продуктивності з кількістю глюкози у крові і резервною лужністю впродовж лактації знижувався, а між кількістю лейкоцитів у крові та вмістом білка в молоці становив $-0,189 - -0,266$, причому найвищим він був на п'ятому місяці лактації.

Важливими попередниками білків молока і молочного жиру є білки сироватки крові. Встановлена додатна кореляція вмісту загального білка, альбумінів і глобулінів у сироватці крові з надоями корів, але ступінь цих зв'язків певним чином залежала від місяця лактації (табл. 4). Щодо фракцій глобулінів, то між ними і добовим надоем виявлені різнонаправлені зв'язки.

Між вмістом загального білка у сироватці крові і вмістом жиру в молоці були виявлені середні та слабкі зв'язки, які у ході лактації послаблювалися (від 0,314 до 0,023). Це свідчить

про те, що із збільшенням вмісту жиру в молоці високотільних корів спостерігалось зниження вмісту загального білка у сироватці їх крові.

Найвищі коефіцієнти кореляції були відмічені між концентрацією альбумінів у сироватці крові первісток та вмістом жиру в молоці ($r=0,173-0,402$), що можна пояснити більш інтенсивною транспортною функцією альбумінів, ніж глобулінів.

Між вмістом жиру в молоці та концентрацією α - і γ -глобулінів у сироватці крові зв'язки були оберненими, а концентрацією β -глобулінів – додатними. Слід вказати, що співвідносна мінливість «жир-альбуміни» на другому місяці лактаційного періоду та «жир- β -глобуліни» на восьмому місяці була достовірною ($P<0,01$).

Таблиця 4

Коефіцієнти кореляції між вмістом загального білка в сироватці крові, його фракційним складом та молочною продуктивністю первісток, $r \pm m$ (n=36)

Посаднання показників	Місяці лактації		
	2	5	8
Загальний білок-надій	0,296 \pm 0,1521	0,114 \pm 0,1645	0,062 \pm 0,1660
Альбуміни-надій	0,213 \pm 0,1591	0,193 \pm 0,1604	0,070 \pm 0,1659
Глобуліни-надій	0,235 \pm 0,1574	0,005 \pm 0,1667	0,023 \pm 0,1665
α -глобуліни-надій	0,246 \pm 0,1566	-0,002 \pm 0,1667	0,157 \pm 0,1626
β -глобуліни-надій	0,203 \pm 0,1598	-0,002 \pm 0,1667	-0,028 \pm 0,1665
γ -глобуліни-надій	-0,048 \pm 0,1663	0,010 \pm 0,1667	-0,089 \pm 0,1653
Загальний білок-жир	0,314 \pm 0,1502	0,126 \pm 0,1640	0,023 \pm 0,1665
Альбуміни- жир	0,402 \pm 0,1397**	0,173 \pm 0,1617	0,307 \pm 0,1510
Глобуліни- жир	0,078 \pm 0,1657	0,028 \pm 0,1665	-0,279 \pm 0,1537
α -глобуліни- жир	-0,180 \pm 0,1613	-0,099 \pm 0,1650	-0,428 \pm 0,1361**
β -глобуліни- жир	0,308 \pm 0,1509	0,167 \pm 0,1620	0,084 \pm 0,1654
γ -глобуліни- жир	-0,026 \pm 0,1665	-0,001 \pm 0,1667	-0,090 \pm 0,1653
Загальний білок-білок	0,302 \pm 0,1514	0,042 \pm 0,1664	0,169 \pm 0,1619
Альбуміни- білок	0,417 \pm 0,1377**	0,011 \pm 0,1666	0,061 \pm 0,1660
Глобуліни- білок	0,042 \pm 0,1664	0,042 \pm 0,1664	-0,268 \pm 0,1547
α -глобуліни- білок	-0,095 \pm 0,1652	-0,050 \pm 0,1663	-0,273 \pm 0,1542
β -глобуліни- білок	0,026 \pm 0,1665	-0,073 \pm 0,1658	-0,239 \pm 0,1571
γ -глобуліни- білок	0,143 \pm 0,1633	0,149 \pm 0,1630	0,025 \pm 0,1665

Коефіцієнти кореляції між вмістом білка в молоці та загальним білком сироватки крові коливалися від 0,042 до 0,302, концентрацією альбумінів – від 0,011 до 0,417, глобулінів – - 0,268 до 0,042. Між фракційним складом глобулінів та вмістом білка в молоці корів зв'язки носили різнонаправлений характер і здебільшого були слабкими.

В И С Н О В К И

1. Встановлено, що надій піддослідних корів-первісток на другому місяці лактації становив 781, на п'ятому – 655 і на восьмому – 510 кг, вміст жиру в молоці – 3,52; 3,71 і 3,89 % та кількість молочного жиру – 27,5; 24,7 і 19,8 кг.

2. Морфологічні та біохімічні показники крові корів-первісток впродовж лактації зазнавали певних змін. З другого до восьмого місяця лактаційного періоду кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну у крові та α -глобулінів у сироватці крові зростали, а вміст загального білка та глобулінів – знижувався.

3. Між морфологічними й біохімічними показниками крові та показниками молочної продуктивності корів-первісток встановлені різної сили й напряду зв'язки. Найсуттєвіші додатні зв'язки були встановлені між вмістом загального білка в сироватці крові та надоем, вмістом жиру і вмістом білка в молоці, концентрацією альбумінів, резервною лужністю та вмістом жиру й білка в молоці на другому місяці лактаційного періоду, а відемні – між надоем та вмістом глюкози в крові.

Перспективи досліджень. У подальшому планується дослідити зв'язок показників природної резистентності корів з їх молочною продуктивністю.

MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF THE BLOOD OF THE UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BREEDS HEIFERS AND THEIR CONNECTION WITH MILK PRODUCTIVITY

M. I. Kuziv, Ye. I. Fedorovych N. M. Kuziv

Institute of Animal Biology of NAAS,
38, V. Stusa str., Lviv, 79034, Ukraine

S U M M A R Y

In recent decades, intensive search for auxiliary biological tests has been carried out to enable acceleration and improvement of accuracy of zootechnical techniques and methods of assessing the constitution, productive and breeding qualities of cows. In this respect study of such interior features, which could easily be evaluate on any stage of animal ontogenesis is of considerable interest. These requirements are fully consistent with blood. Within view of the above, the purpose of our work was to study morphological and biochemical indices of blood of cows of Ukrainian Black-and-White dairy breed in different periods of lactation and to establish their connection with milk productivity. Studies have been conducted in Sokal Branch of the LLC "Milk Rivers", Lviv district with heifers. Dairy productivity, morphological and biochemical indices of blood of test animals were investigated in the second, fifth and eighth months of the lactation period. It was also found the connections between the indicators of blood of the heifers and their diet, the fat content of milk and the amount of milk fat. It is established that the milk yields of test-heifers on the second month of lactation was 781, the fifth – 655 and the eighth – 510 kg, the fat content of milk – 3,52; 3,71 and 3,89 %, and the amount of milk fat – 27,5; 24,7 and 19,8 kg. The results of our studies indicate that the morphological and biochemical parameters of the blood of test animals undergone certain changes during lactation. From the second to the eighth month the amount of erythrocytes, the amount of hemoglobin in the blood and α -globulins in the serum of blood increased, and the content of total protein and globulins – declined. Between morphological and biochemical parameters of blood and indicators of milk yields of heifers was found connections with different strengths and directions. The most significant positive connections have been established between the total protein content of serum and yields, fat content and protein content in milk, albumin concentration, reserve alkalinity and the content of fat and protein in milk, and the negative – between the diet and the content of glucose in the blood on the second month of the lactation period.

Keywords: BREED, HEIFERS, MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD INDICES, PROTEIN FRACTIONS, DAIRY PRODUCTIVITY, CORRELATION COEFFICIENT.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПЕРВОТЕЛОК УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ И ИХ СВЯЗЬ С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

М. И. Кузив, Е. И. Федорович, Н. М. Кузив

Институт биологии животных НААН,
ул. В. Стуса, 38, г. Львов, 79034, Украина

А Н Н О Т А Ц И Я

Исследованы показатели молочной продуктивности, морфологические и биохимические показатели крови коров-первотелок украинской черно-пестрой молочной

породы на втором, пятом и восьмом месяцах лактационного периода, установлены связи между показателями крови и удоем, содержанием жира в молоке и количеством молочного жира. Установлено, что исследуемые показатели крови подопытных животных в ходе лактации испытывали определенные изменения. Со второго по восьмой месяц лактационного периода количество эритроцитов, содержание гемоглобина в крови и α -глобулинов в сыворотке крови увеличивалось, а содержание общего белка и глобулинов – снижалось. Между морфологическими и биохимическими показателями крови и показателями молочной продуктивности коров-первотелок установлены различной силы и направления связи. Существенные положительные связи были установлены между содержанием общего белка в сыворотке крови и удоем, содержанием жира и содержанием белка в молоке, концентрацией альбуминов, резервной щелочностью и содержанием жира и белка в молоке, а отрицательные – между удоем и содержанием глюкозы в крови на втором месяце лактационного периода.

Ключевые слова: ПОРОДА, КОРОВЫ-ПЕРВОТЕЛКИ, МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ, БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ, БЕЛКОВЫЕ ФРАКЦИИ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Гузев И. В.* Биохимический статус организма молочных коров в зависимости от уровня продуктивности / И. В. Гузев, Р. А. Риков, М. В. Покровская // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2011. – Вип. 160, Ч. 2. – С. 218–222.
2. Довідник: Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / [Влізла В. В., Федорук Р. С., Ратич І. Б. та ін.; за ред. В. В. Влізла]. – Львів: СПОЛОМ, 2012. – 764 с.
3. *Зюбіна О. В.* Морфологічні та біохімічні показники крові молодяку вітчизняних молочних порід / Зюбіна О. В., Щербатюк Н. В. // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи. Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції. – Кам'янець-Подільський, 2015. – С. 84–86.
4. *Інтер'єр сільськогосподарських тварин* / [Сірацький Й. З., Федорович Є. І., Гопка Б. М. та ін.]. – К.: Науковий світ, 2009. – 280 с.
5. *Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание* / [Кондрахин И. П., Курилов Н. В., Малахов А. Г. и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.
6. *Когут М. І.* Білки крові та їх зв'язок з молочною продуктивністю у корів різних екстер'єрних типів / М. І. Когут // Розведення і генетика тварин. – 2011. – Вип. 45. – С. 94–99.
7. *Когут М. І.* Глобулінові фракції та їх зв'язок з молочною продуктивністю у корів різних екстер'єрних типів / М. І. Когут // Передгірне і гірське землеробство і тваринництво. – 2011. – Вип. 53, Ч. I. – С. 137–142.
8. *Лакин Г. Ф.* Биометрия: учебное пособие [для биол. спец. вузов] / Лакин Г. Ф. – (4-е изд., перераб. и доп.). – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
9. *Федорович В. В.* Селекційно-генетичні та біологічні особливості тварин заводських і локальних молочних та молочно-м'ясних порід худоби в умовах західного регіону України : дис... докт. с.-г. наук : спец. 06.02.01 “розведення та селекція тварин” / Федорович Віталій Васильович. – с. Чубинське Київської області – 2015. – 455 с.
10. *Шуляр Аліна.* Вплив генотипових чинників на інтер'єрні параметри корів української чорно-рябої молочної породи / Аліна Шуляр // Вісник Житомирського національного аграрного університету. – 2013. – № 1 (35), Т. 2. – С. 368–374.

Рецензент – М. М. Шаран, д. с.-г. н., професор, Інститут біології тварин НААН.