

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАКТАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КОРІВ ЛЕБЕДИНСЬКОЇ ПОРОДИ ПЛЕМІННОГО ЗАВОДУ ЗАТ «САД»

*Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, С. В. Бурнатний*

Сумський національний аграрний університет

*Наведені дані з оцінки корів генофондового стада лебединської породи за індексами, що характеризують лактаційну діяльність. Встановлено рівень мінливості вмісту жиру, білка, лактози та сухої речовини у молоці у динаміці помісячного перебігу у межах врахованих лактацій. Встановлено найбільш оптимальний метод індексної оцінки лактаційної діяльності, який дозволяє встановити індивідуальні та групові особливості корів за її характером.*

Характерною особливістю розвитку молочного скотарства Сумщини у порівнянні з іншими регіонами України є традиційне розведення у ньому бурої худоби. На кінець 70-х та початок 80-х років панівне місце у Сумській області займала лебединська порода. В процесі інтенсифікації галузі, лебединська порода виявилася неконкурентоспроможною, оскільки не відповідала сучасним технологічним умовам виробництва продукції. Наразі поголів'я лебединської породи скоротилось настільки, що вона занесена до списку зникаючих.

Поодинокі стада цієї породи, що залишилися в регіоні, є унікальним національним надбанням, оскільки значення генетичних якостей, що притаманні лебединській породі неможливо переоцінити. Вони добре адаптовані до місцевих умов годівлі та утримання, мають високу життєздатність, довготривале використання, селекційну пластичність, стійкі проти захворювань, характеризуються екстер'єрно-конституційною міцністю та достатнім, за умов доброї годівлі, надоем з підвищеним вмістом жиру та білка у молоці [7, 8, 12].

В останні десятиріччя відсутні наукові дослідження щодо оцінки лактаційної діяльності корів лебединської породи, у тому числі за якісними показниками молока. Враховуючи аспект збереження генофондових стад локальних порід проводяться поглиблені дослідження з вивчення зміни надоїв та якісних складових молока (жир, білок, лактоза та суха речовина) у корів лебединської породи в межах лактаційної діяльності.

**Матеріали і методи.** Оцінка корів лебединської породи за якістю молока проводилась в умовах племінного заводу ЗАТ «Сад» Охтирського району Сумської області (n=110). Основні фізико-хімічні показники молока — жир, білок, лактозу та суху речовину визначали методом інфрачервоної діагностики на автоматичному аналізаторі якості молока «Laktoscope» фірми «Deltainstruments» (Голландія) у лабораторії селекційної оцінки якості молока Інституту розведення і генетики тварин НААН України.

Для оцінки характеру лактаційної діяльності корів визначали наступні індекси: постійності надою за Х. Тернером (цит. за Є. І. Саксою, [11]) — через співвідношення надою за лактацію до максимального місячного надою; постійності лактації за І. Йоганссоном та А. Ханссоном [4] — через співвідношення надою за другі 100 днів лактації до 100 перших; повноцінності лактації за В. Б. Веселовським [2] — через співвідношення фактичного надою до максимально можливого (добуток вищого добового надою та кількості дійних днів); спадання лактації за Д. В. Єлпатьєвським [3] — через співвідношення надою кожного наступного місяця лактації до попереднього, починаючи з другого. Середнє від суми таких співвідношень і представляє вказаний параметр; спадання надою до 7-ми місяців [5] — через співвідношення надою за перші 7 місяців лактації до загального надою. Важливість визначення всіх п'яти індексів полягає в тому, що чим вище показник індексу, тим стійкіша лактаційна крива оцінюваних корів.

Матеріали досліджень обробовували за загальноприйнятими методами біометричної статистики та кореляційного аналізу [9] за допомогою використання програмного забезпечення на ПЕОМ.

**Результати та обговорення.** У молочному скотарстві, при оцінці та доборі корів, основним показником племінної цінності є величина надою за лактацію. Однак, цей показник істотним чином залежить від величини добового надою та стійкої лактаційної кривої, прояв яких обумовлено генотиповими і паратиповими факторами. За даними Є. А. Арзуманяна (цит. за П. С. Катмаковим та ін., [5]), надій корови за лактацію приблизно на 25 % залежить від вищого добового надою та на 75 % — від характеру падіння лактаційної кривої. В однакових умовах годівлі та утримання характер постійності лактації в основному залежить від індивідуальних особливостей тварин. Корови з високими добовими надоями характеризуються відносно постійною лактаційною кривою. Висока та стійка лактаційна крива у свою чергу відображає здатність корови тривалий час витримувати високе фізіологічне навантаження.

Лактаційну криву умовно поділяють на чотири періоди: перший — підвищення, другий — досягнення максимуму, третій — повільне зниження надою і четвертий — більш різке зниження після п'ятого місяця. Така тенденція узгоджується і з результатами наших досліджень (табл. 1–3).

Таблиця 1

**Характеристика лактаційної діяльності корів лебединської породи за першу лактацію, (M±m, n=39)**

Показник	Місяці лактації									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Місячний надій, кг	439± 21,1	524± 10,3	486± 9,4	410± 11,6	404± 10,3	382± 9,4	374± 12,0	366± 12,3	305± 11,4	252± 16,7
Добовий надій, кг	14,6± 0,70	17,4± 0,35	16,2± 1,93	13,6± 0,37	13,4± 0,33	12,7± 0,31	12,4± 0,38	12,2± 0,39	10,1± 0,43	8,4± 0,53
Надій в % за лактацію	11,1± 0,52	13,3± 0,26	12,4± 0,22	10,4± 0,29	10,3± 0,23	9,7± 0,21	9,5± 0,27	9,3± 0,26	7,7± 0,26	6,3± 0,38
Вміст жиру, %	3,97± 0,077	3,81± 0,077	3,95± 0,060	3,96± 0,087	3,67± 0,103	3,81± 0,084	3,71± 0,083	3,70± 0,068	3,78± 0,057	3,83± 0,062
Кількість жиру, кг	17,4± 0,91	19,9± 0,51	19,2± 0,50	16,1± 0,48	14,9± 0,63	14,5± 0,46	13,9± 0,62	13,6± 0,55	11,5± 0,42	9,6± 0,64
Вміст білка, %	3,39± 0,054	3,27± 0,057	3,27± 0,045	3,29± 0,049	3,26± 0,056	3,32± 0,052	3,29± 0,055	3,36± 0,051	3,39± 0,051	3,38± 0,046
Кількість білка, кг	14,8± 0,74	17,1± 0,48	15,9± 0,43	13,5± 0,43	13,2± 0,44	12,7± 0,38	12,3± 0,49	12,3± 0,45	10,3± 0,44	8,5± 0,55
Вміст лактози, %	4,75± 0,040	4,75± 0,036	4,70± 0,029	4,70± 0,033	4,76± 0,037	4,76± 0,042	4,70± 0,046	4,75± 0,041	4,72± 0,045	4,74± 0,046
Вміст сухої речовини, %	12,74± 0,174	12,53± 0,150	12,54± 0,135	12,63± 0,139	12,47± 0,147	12,64± 0,126	12,69± 0,124	12,62± 0,088	12,64± 0,101	12,70± 0,089

За перший місяць лактації корови лебединської породи мали надій, який варіює в межах лактацій від 391 кг до 502 кг молока, що склало відповідну частку — 9,0–10,0 % від загального надою за лактацію. Оскільки місячний надій вираховується за добовим, то середній рівень 14,6 кг молока для первісток і 16,7 кг для корів, що лактують втретє, є добрими проказниками як для лебединської породи комбінованого типу. Потім молочна продуктивність різко зростає і на другому місяці лактації спостерігається максимальний надій за всіма лактаціями — 524–672 кг (13,3–13,5 % від надою за лактацію). Починаючи з 3–4 місяця надої повільно рівномірно знижуються варіюючи у межах лактацій від 10,4 % до 12,8 % від загального надою. На останньому десятому місяці мінливість надоїв у межах лактацій становить від 252 кг (6,3 %), за даними першої лактації, до 302 кг (5,6 %) — за даними третьої. Надій корів останнього десятого місяця першої лактації зменшився в 2,0 раза, другої — у 2,1 раза та третьої — у 2,2 раза порівняно з найбільш продуктивним другим місяцем.

Таблиця 2

**Характеристика лактаційної діяльності корів лебединської породи за другу лактацію, (M±m, n=26)**

Показник	Місяці лактації									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Місячний надій, кг	391± 38,7	583± 10,8	547± 12,5	503± 12,7	463± 15,3	455± 10,9	415± 11,6	374± 15,3	321± 20,6	274± 18,5
Добовий надій, кг	13,0± 1,26	19,4± 0,38	18,2± 0,41	16,7± 0,39	15,4± 0,50	15,1± 0,38	13,8± 0,39	12,4± 0,50	10,7± 0,67	9,1± 0,61
Надій в % за лактацію	9,0± 0,85	13,6± 0,29	12,7± 0,23	11,7± 0,27	10,7± 0,31	10,5± 0,18	9,6± 0,21	8,6± 0,27	7,4± 0,39	6,2± 0,34
Вміст жиру, %	4,05± 0,057	3,89± 0,105	3,83± 0,115	3,76± 0,078	4,03± 0,119	3,88± 0,104	3,96± 0,120	3,68± 0,090	3,96± 0,097	3,77± 0,062
Кількість жиру, кг	15,8± 1,60	22,8± 0,81	21,1± 1,00	18,9± 0,55	18,5± 0,80	17,6± 0,69	16,3± 0,59	13,6± 0,55	12,6± 0,80	10,2± 0,63
Вміст білка, %	3,41± 0,041	3,27± 0,065	3,30± 0,055	3,24± 0,067	3,37± 0,069	3,29± 0,056	3,43± 0,073	3,33± 0,064	3,43± 0,047	3,28± 0,057
Кількість білка, кг	13,3± 1,32	19,1± 0,54	18,1± 0,58	16,2± 0,51	15,6± 0,65	14,9± 0,44	14,1± 0,37	12,3± 0,45	11,0± 0,68	8,9± 0,61
Вміст лактози, %	4,78± 0,042	4,77± 0,053	4,78± 0,058	4,75± 0,043	4,58± 0,060	4,66± 0,052	4,68± 0,068	4,75± 0,062	4,67± 0,053	4,69± 0,063
Вміст сухої речовини, %	12,91± 0,102	12,82± 0,152	12,71± 0,189	12,48± 0,174	12,77± 0,201	12,58± 0,172	12,94± 0,171	12,60± 0,139	12,95± 0,129	12,65± 0,097

Таблиця 3

**Характеристика лактаційної діяльності корів лебединської породи за третю лактацію, (M±m, n=45)**

Показник	Місяці лактації									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Місячний надій, кг	502± 33,0	672± 10,5	641± 7,2	587± 8,0	546± 7,7	496± 7,2	469± 8,7	431± 9,8	376± 10,3	302± 10,5
Добовий надій, кг	16,7± 1,09	22,4± 0,35	21,4± 0,23	19,5± 0,27	18,2± 0,25	16,5± 0,22	15,6± 0,27	14,3± 0,33	12,5± 0,32	10,1± 0,34
Надій в % за лактацію	10,0± 0,64	13,5± 0,18	12,8± 0,15	11,8± 0,16	10,9± 0,14	9,9± 0,11	9,4± 0,12	8,6± 0,16	7,5± 0,19	5,6± 0,20
Вміст жиру, %	4,04± 0,060	3,90± 0,092	3,83± 0,091	4,02± 0,090	3,78± 0,078	3,77± 0,074	3,79± 0,075	3,84± 0,076	3,86± 0,067	3,84± 0,047
Кількість жиру, кг	20,0± 1,32	26,2± 0,74	24,6± 0,72	23,6± 0,60	20,6± 0,54	18,6± 0,41	17,7± 0,46	16,5± 0,51	14,6± 0,54	11,5± 0,41
Вміст білка, %	3,47± 0,052	3,25± 0,040	3,31± 0,047	3,32± 0,054	3,30± 0,046	3,35± 0,046	3,36± 0,039	3,40± 0,046	3,37± 0,043	3,40± 0,044
Кількість білка, кг	17,3± 1,13	21,8± 0,44	21,2± 0,38	19,4± 0,38	18,0± 0,33	16,6± 0,33	15,7± 0,34	14,6± 0,40	12,7± 0,43	10,2± 0,39
Вміст лактози, %	4,75± 0,029	4,77± 0,031	4,73± 0,037	4,69± 0,035	4,68± 0,055	4,62± 0,053	4,58± 0,058	4,70± 0,048	4,64± 0,046	4,78± 0,038
Вміст сухої речовини, %	12,85± 0,094	12,67± 0,105	12,68± 0,130	12,92± 0,173	12,58± 0,151	12,56± 0,115	12,51± 0,087	12,80± 0,139	12,77± 0,114	12,86± 0,118

Корови лебединської породи мають стійкі рівномірно спадаючі лактаційні криві, які за класифікацією А. Ф. Кравцової (цит. за Й. З. Сірацьким та ін. [1]) відносяться до другого типу лактаційної діяльності. Тварини цього типу основну частину молока віддають у першу половину лактації, яка у наших дослідженнях склала за першу і другу 57,4 та за третю лактацію — 58,7 %.

Мінливість кожної із якісних складових молока впродовж досліджуваних лактацій має свою характерну особливість. Розташування лактаційних кривих за вмістом жиру в молоці у межах трьох лактацій свідчить про певну міжлактаційну мінливість цього показника. Наші дослідження показали, що молоко корів лебединської породи у помісячній динаміці усіх врахованих лактацій характеризується найвищим вмістом жиру в перші чотири місяці (3,76–4,05 %) з поступовим спаданням усередині (до 3,67 %) та зростанням у кінці лактаційного періоду (3,77–3,96 %). Із усіх врахованих лактаційних періодів стабільність кривої вмісту жиру спостерігалася лише у другій половині третьої лактації.

За рахунок високих добових надоїв за другий місяць лактації було одержано найбільшу кількість молочного жиру та білка — 19,9 та 17,1; 22,8 та 19,1; 26,2 та 21,8 кг відповідно за першу, другу та третю лактації.

За результатами останніх досліджень [10] вміст білка у молоці корів лебединської породи становив в середньому 3,33–3,35 % з перевищенням породного стандарту на 0,03–0,05 %. Якщо порівнювати отриманий рівень вмісту білка з вище наведеними показниками за даними О. Є. Яценка [12] (3,53–3,56 %), то він істотно знизився (на 0,20 % у порівнянні з мінімальним його значенням) і потребує селекційного поліпшення на перспективу через застосування раціонально обґрунтованого добору та підбору.

Оцінюючи динаміку мінливості вмісту білка у молоці впродовж перебігу лактацій встановлено, що найвищі показники спостерігалися на першому місяці всіх лактацій — 3,39–3,47 %. У середині лактації вміст білка у молоці зменшився до рівня 3,24 % при одночасному зростанні надою, про що свідчать вираховані від'ємні коефіцієнти кореляцій досліджуваних ознак, які варіювали у межах  $r = -0,076 - 0,212$ . У кінці лактаційного періоду на дев'ятому-десятому місяцях вміст білка у молоці знову збільшився до середньої величини 3,40 % на фоні зменшення величини надоїв.

Характер кривої помісячного рівня вмісту лактози, визначеного за даними першої лактації свідчить, що вона є найбільш стабільною величиною впродовж усього лактаційного періоду (4,70–4,76 %). Разом з тим, у межах окремо взятих лактацій вміст лактози характеризувався достатньою мінливістю, особливо при порівнянні першої з другою та третьою лактаціями (4,58–4,78 %).

Рівень сухої речовини у молоці лебединок також характеризувався істотною помісячною мінливістю, оскільки залежав від вмісту складових сухого знежиреного молочного залишку та молочного жиру [6] і варіював у межах першої лактації від 12,47 до 12,74 %, за даними другої — від 12,48 до 12,95 % та третьої — від 12,51 до 12,92 %.

Більш точно оцінити стійкість, стабільність, постійність та повноцінність лактації можна не лише за зміною надоїв упродовж перебігу лактацій, але й за використання існуючих індексів, які характеризують її діяльність (табл. 4).

Таблиця 4

**Індекси, що характеризують лактаційну діяльність корів лебединської породи та їхній зв'язок з надоєм**

Індекс	Лактація								
	перша (n=39)			друга (n=26)			третья (n=45)		
	M±m	r	t <sub>r</sub>	M±m	r	t <sub>r</sub>	M±m	r	t <sub>r</sub>
Постійності надою	7,62±0,182	0,192	1,24	7,46±0,210	0,657	5,89	7,48±0,104	0,079	0,53
Постійності лактації, %	83,2±2,20	-0,014	0,09	95,3±3,35	0,127	0,65	91,6±2,31	-0,167	1,15
Повноцінності лактації, %	78,0±1,95	0,189	1,22	75,2±2,27	0,643	5,59	75,6±1,07	0,079	0,53
Спадання надою до 7 міс., %	76,9±0,73	-0,190	1,23	77,9±0,96	-0,404	2,46	78,4±0,58	-0,002	0,01
Спадання лактації, %	97,7±1,61	-0,056	0,35	103,8±3,26	0,138	0,72	99,1±2,04	-0,240	1,70

Найбільш простим методом оцінки характеру лактаційної діяльності корів є індекс постійності надою, запропонований Х. Тернером [11], який підтверджує, що первістки лебединської породи мали краще співвідношення надою за лактацію до максимального місячного надою (7,62) у порівнянні з коровами другої та третьої лактацій.

За індексом постійності лактації, рекомендованим І. Йоганссоном та А. Ханссоном [4], який показує ступінь падіння місячних надоїв, значна перевага спостерігалася за коровами, що лактують вдруге з найменшим середньомісячним падінням надою — 4,7 %. У результаті чого, лактаційна крива була більш рівнішою та рівномірно спадаючою, оскільки співвідношення надою других 100 днів до перших склало — 0,95 : 1.

Найбільше значення індексу повноцінності лактації, вираховане за В. Б. Веселовським [2], отримане у групі первісток, хоча ця перевага була незначною в порівнянні з коровами другої та третьої лактацій. Взагалі, у піддослідних групах цей показник знаходився у межах 75,2–78,0 %, що дозволяє зробити узагальнюючий висновок про стійкість лактації піддослідних корів різних вікових груп. Індекс повноцінності лактації прямопропорційно залежить від максимального добового надою за всю лактацію.

Для характеристики лактаційної діяльності корів використовуються і інші індекси, зокрема індекс спадання надою до 7-ми місяців. За цим індексом найбільше значення було у корів за оцінкою третьої лактації (78,4%), оскільки у них надій за 7 місяців склав 3913 кг і був найбільшим в порівнянні з тваринами за першу та другу лактації, відповідно — 3019 та 3357 кг.

Індекс спадання лактації, за Д. В. Єлпатьєвським [3], за результатами наших досліджень засвідчив, що за ним виділяються лебединки за оцінкою другої лактації — 103,8%. Величина цього індексу показує, що група корів за показниками місячного надою не відрізняється великою мінливістю.

З метою вибору найбільш оптимального методу, який найбільш об'єктивно дозволяє встановити індивідуальні та групові особливості корів за характером лактаційної діяльності, проаналізовано результати досліджень з оцінки корів лебединської породи за всіма врахованими індексами.

Порівняльний аналіз отриманих результатів показав, що між надоями за лактацію та установленими індексами, які характеризують лактаційну діяльність корів, існує позитивний високостовірний зв'язок у лебединок, що лактують вдруге, за індексами постійності надою ( $r=0,657$ ;  $P<0,001$ ) та повноцінності лактації ( $r=0,643$ ;  $P<0,001$ ). Найнижчий рівень від'ємного кореляційного зв'язку між величиною надою та індексом його спадання виявився також за даними другої лактації ( $r=-0,404$ ) з достовірністю при  $P<0,01$ . Цей параметр зв'язків надою з індексами може бути використаний як самостійна ознака в селекції молочної худоби.

## ВИСНОВКИ

1. Проведені дослідження вказують на важливість використання в селекційно-племінній роботі оцінки корів за особливостями лактаційної діяльності.

2. За вирахованими індексами, що характеризують лактаційну діяльність корів лебединської породи, встановлено, що піддослідні тварини незалежно від віку мають, стійкі та рівномірно спадаючі лактаційні криві, які забезпечують отримання високої молочної продуктивності впродовж всього терміну їхнього продуктивного використання.

3. Найбільш об'єктивно оцінити лактаційну діяльність корів дозволяє використання індексів постійності надою за Х. Тернером та повноцінності лактації за В. Б. Веселовським.

4. Використання індексів, як способу оцінки лактаційної діяльності, дозволяє з високою точністю виявляти індивідуальні особливості тварин за цим показником.

**Перспективи подальших досліджень.** У подальшому доцільно вивчити якість молока та лактаційну діяльність корів української чорно-рябої молочної породи, яка за чисельністю серед молочної худоби займає перше місце в Сумській області.

## CHARACTERISTIC OF LACTATION ACTIVITY OF LEBEDYNSKAJA BREED COWS OF THE J. S. C. «SAD»

*L. M. Khmelnychy, A. N. Salogub, S. V. Burnatnyy*

### S U M M A R Y

There are shown data of evaluation of cows genofond herd of Lebedynskaja breed on indexes which characterises lactations activity. Established level of hereditary of the variability of fat, protein, lactose end dry substance in milk in dynamics of monthly course in frameworks of calculation lactations. Researches is the optimal method of the index estimation lactations activity which allow to establish individual and group features of cows on its character.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАКТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРОВ ЛЕБЕДИНСКОЙ ПОРОДЫ ПЛЕМЕННОГО ЗАВОДА ЗАО «САД»

*Л. М. Хмельничий, А. Н. Салогуб, С. В. Бурнатный*

## АННОТАЦІЯ

Приведены данные с оценки коров генофондового стада лебединской породы по индексам, которые характеризуют лактационную деятельность. Установлено уровень изменчивости содержания жира, белка, лактозы и сухого вещества в молоке в динамике ежемесячного протекания в рамках учетных лактаций. Установлен наиболее оптимальный метод индексной оценки лактационной деятельности, который позволяет установить индивидуальные и групповые особенности коров по ее характеру.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Сірацький Й. З.* Бура худоба в Україні : монографія / Й. З. Сірацький, В. В. Меркушин, Є. І. Федорович та ін. — К. : Наук. світ, 2001. — 205 с.
2. *Веселовский В. Б.* Некоторые данные по изучению лактационной деятельности ярославского скота : материалы по изучению ярославского скота / В. Б. Веселовский. — Ярославль, 1930. — С. 55–60.
3. *Елпатьевский Д. В.* Молочная продуктивность коров / Д. В. Елпатьевский. — М. : Сельхозгиз, 1933. — 296 с.
4. *Йоганссон И.* Вымя и молочная продуктивность : руководство по разведению животных / И. Йоганссон ; пер. с нем. Х. Ф. Кушнера. — М. : Сельхозгиз, 1963. — Т. 2. — С. 213–253.
5. *Катмаков П. С.* Оценка лактационной деятельности коров / П. С. Катмаков, В. П. Гавриленко, Н. П. Катмакова // Зоотехния. — 2004. — № 7. — С. 22–24.
6. *Кугенев В. П.* Практикум по молочному делу : учеб. и учеб. пособ. для высш. с.-х. учеб. завед. : 6-е изд. перераб. и доп. / В. П. Кугенев, Н. В. Барабанщиков. — М. : Агропромиздат, 1988. — 224 с.
7. *Ладика В. І.* Стан та перспективи селекції бурої худоби / В. І. Ладика // Вісник аграрної науки. — 2000. — № 12. — С. 84–86.
8. *Ладика В. І.* Методи створення, сучасний стан та шляхи подальшого удосконалення бурої молочної породи / В. І. Ладика // Державна книга племінних тварин бурих порід великої рогатої худоби. — К. : ППНВ, 2004. — С. 38–46.
9. *Меркурьева Е. К.* Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. — М. : Колос, 1970. — 423 с.
10. *Хмельничий Л. М.* Оцінка корів генофондового стада лебединської породи за ознаками молочної продуктивності / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, С. В. Бурнатний та ін. // Вісник Сумського НАУ. — Суми, 2010. — Вип. 7 (17). — С. 152–163. — (серія «Тваринництво»).
11. *Сакса Е. И.* Влияние бычков черно-пестрой породы различного происхождения на характер лактационной кривой у коров-дочерей : сб. трудов ВНИИРГЖ «Методы повышения генетического потенциала в молочном скотоводстве» / Е. И. Сакса. — Л., 1985. — С. 110–117.
12. *Яценко А. Е.* Лебединская порода крупного рогатого скота / А. Е. Яценко. — К. : БМТ, 1997. — 300 с.

**Рецензент:** доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри технології виробництва продукції тваринництва Сумського НАУ Г. П. Котенджи.