

МОРФОЛОГІЧНИЙ СКЛАД, КИСЛОТНО-ЛУЖНА РІВНОВАГА ТА БІЛКОВИЙ СПЕКТР КРОВІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ РІЗНОГО ВІКУ ЗАРУБІЖНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

М. О. ЗАХАРЕНКО, доктор біологічних наук, завідувач кафедри гігієни тварин та санітарії імені професора А. К. Скороходька,
<https://orcid.org/0000-0002-3179-6940>

В. І. ОЛІЙНИК, аспірант*кафедри гігієни тварин та санітарії імені професора А. К. Скороходька
<https://orcid.org/0000-0001-5343-6500>

В. М. ПОЛЯКОВСЬКИЙ, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри гігієни тварин та санітарії імені професора А. К. Скороходька,
<https://orcid.org/0000-0001-6017-9493>

Національний університет біоресурсів і природокористування України.
E-mail: sangin1996@ukr.net

Анотація. Встановлено, що показники клінічного стану у новонароджених телят та у тварин 3 та 6-місячного віку, а саме частота пульсу вище порівняно з телицями у віці 12 місяців і сухостійними коровами за оптимальної температури тіла та морфологічних показників крові. У новонароджених телят виявлено стан субкомпенсованого респіраторного ацидозу на відміну від телят 3-місячного віку, а для тварини 6 та 12-місячного віку – субкомпенсованого метаболічного ацидозу, який характеризувався меншою концентрацією в крові гідрокарбонатів, низьким значенням парціального тиску CO_2 , вмісту загальної вуглекислоти та від'ємним показником зсуву буферних основ. В крові новонароджених телят порівняно з іншими групами тварин вище рівень глюкози, в плазмі крові кальцію і активність лужної фосфатази, а загального білка, ліпідів і сечовини нижче, тоді як активність аланінамінотрансферази, аспаратамінотрансферази і рівень неорганічного фосфору не змінювались. В плазмі крові телят і телиць різного віку виявлено білки, молекулярна маса яких змінюється від 35 до 900 кДа, а основними є альбуміни (24,5-40,7%) і преальбуміни (3,4-4,6%), імуноглобуліни АіG (11,5-30,5%), трансферини (10,2-15,3%), фібриноген (2,4-3,2%), δ -ліпопротеїни і ІgM (1,1-1,8%) та церулоплазмін (1,2-1,9%). В плазмі крові новонароджених телят рівень імуноглобулінів АіG нижчий у 2,2 рази, вміст гаптоглобіну – на 37%, плазміну – на 41%, але рівень церулоплазміну і трансферинів з молекулярною масою 78 і 72 кДа вищий на 34%, а 75 кДа – нищий, тоді як концентрація інших білків не відрізнялась від тварин 3-місячного віку. У телиць 12-місячного віку фракційний склад білків плазми крові відрізнявся вищим вмістом альбумінів і нижчим преальбумінів, рівень яких був також нижчим і у корів в сухостійний період.

Ключові слова. телята, телиці, корови, кров, білки

* Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор Захаренко М. О.

Актуальність

Сучасні технології виробництва молока, які все ширше запроваджуються на скотарських підприємствах крім позитивних переваг над традиційними мають і ряд не вирішених проблем, зокрема, пов'язаних із адаптацією корів зарубіжної селекції до умов утримання, якості кормів і особливостей годівлі, відтворення поголів'я, захворювання опорно-рухового апарату тварин та передчасного їх выбракування (Eremenko et al., 2014; Volhyn et al., 2010; Zubets, 1996). Важливу роль у вирішенні вказаних проблем відводять процесу адаптації великої рогатої худоби зарубіжної селекції до природно-кліматичних умов України, які характеризуються значними перепадами температури та вологості повітря особливо влітку та зимою (Shkurlo, 2017; Varabash et al., 1999). Застосування безприв'язного способу утримання корів з відпочинком у боксах та їх експлуатація передбачає дотримання встановлених вимог до мікроклімату корівників, який залежить від конструктивних рішень будівель для утримання тварин та впливає на їх поведінку і продуктивність (Vargikhovskiy, 2017; Havryliuk, 2017). Встановлено вплив температурного фактора на поведінку і продуктивність тварин, проведено оцінку адаптаційної здатності корів голштинської породи до умов утримання в господарствах півдня України (Havryliuk, 2017; Korol, 2005; Kostenko, 2011).

Відомо, що адаптація тварин до нових умов утримання відбувається не тільки за рахунок зміни поведінкових реакцій, але й пов'язана зі зміною КЛР рівноваги крові (Tomlin, 2011), білкового профілю плазми

крові (Zakharenko, 2017) і резистентності організму (Chumachenko et al., 1990). Найбільш характерні зміни в цих показниках використовуються за оцінки клінічного стану та продуктивності великої рогатої худоби (Tiurina, 2013).

Однак, для повної характеристики адаптаційної здатності корів голштинської породи зарубіжної селекції, вдосконалення способів утримання тварин важливими є дослідження морфо-фізіологічних та біохімічних показників у тварин різних вікових груп.

Мета роботи дослідити клінічний стан, морфологію та показники КЛР крові, метаболічного статусу новонароджених телят та тварин у віці 3, 6 і 9 місяців, а також у корів сухостійного періоду за оптимальних значень мікроклімату.

Матеріали та методи дослідження

Дослід проведено в умовах Української молочної компанії (с. Великий Крупіль, Згурівський район, Київської області) на великій рогатій худобі різних вікових груп. Для досліду було сформовано п'ять груп тварин – новонароджені телята (3 доби), телята 3 і телиці віком 6 і 12 місяців, одержаних від корів голштинської породи зарубіжної селекції та сухостійні корови по 7 голів в кожній. Тварин у дослідні групи відбирали з урахуванням породи, віку, живої маси та клінічного стану. Дослідження проведені в осінній період за оптимальних значень фізичних показників зовнішнього повітря та мікроклімату приміщень. Новонароджені телята утримувались в індивідуальних будиночках, обладнаних вольєром та

годівницями для випоювання молока і підгодівлі комбікормом. Телят трьох та шести місяців утримували окремо безприв'язно, по 20 голів в технологічній групі в загонах, які обладнували навісом та місцем для відпочинку тварин на глибокій підстилці, груповою автонапувалкою та годівельним столом. Телиць 12-місячного віку і сухостійний корів утримували безприв'язно групами у корівнику із металевих конструкцій по 250 голів в технологічній групі. Корівник був обладнаний груповими автонапувалками, шторами в якості бічних стін, припливно-витяжною системою вентиляції, комбінованою системою видалення гною.

Годівлю тварин вказаних вікових груп здійснювали з кормового столу відповідно їх потреби у поживних і біологічно активних речовинах, згідно рекомендацій (Kandyba et al., 2012; Volhyn et al., 2010). Клінічні показники у тварин дослідних груп визначали вранці до годівлі, контролюючи температуру тіла та частоту серцевих скорочень (Kamishnykov, 2000; Levchenko et al., 2017). Морфологічний склад крові тварин визначали за загальноприйнятим методом (Levchenko et al., 2017). В крові тварин контролювали також концентрацію гемоглобіну та вміст глюкози (Kamishnykov, 2000). Для дослідження вмісту загального білка, ліпідів, сечовини, кальцію, неорганічного фосфору, активності амілази, аланін-амінотрансферази, аспарат-амінотрансферази і лужної фосфатази в плазмі крові використовували методи описані в (Vlizlo et al., 2012). Показники кислотно-лужної рівноваги крові (рН, зсув буферних основ, гідрокarbonати та загальну вуглекислоту) контролювали за допомогою біологічного мікроаналізатора «Radelkis-OP-

210P» (Угорщина) (Vlizlo et al., 2012). Фракційний склад білків плазми крові тварин визначали за (Laemmly, 1970), використовуючи систему вертикального гелелектрофорезу в поліакриламідному гелі (7-18 %). Гелі фіксували сумішшю метанол : формальдегід : вода у співвідношенні 6:1:7. Фарбували гелі 0,1 % розчином кумасі R250 («Serva» Швеція). Молекулярну масу білків встановлювали за стандартними маркерами («Thermobioscience», Англія). Кількісну оцінку білкових зон проводили за допомогою гелі-сканера («Hewlett-PackardHPS-5500C», США) та за спеціальною комп'ютерною програмою (Densitolyse) (Shandrenko et al., 2003). Результати дослідження оброблено статистично з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel (Kokunin, 1975).

Результати дослідження та їх обговорення

Дослідження показників клінічного стану у телят дослідних груп, одержаних від корів голштинської породи зарубіжної селекції показали, що частота пульсу у новонароджених телят, а також у телят 3 та 6-місячного віку була вищою, ніж у телиць 12-місячного віку та сухостійних корів. Цей показник у новонароджених телят на третю добу виявився більшим на 29 %, у телят віком 3 місяці – на 33,0 %, а у телиць шестимісячного віку – на 25,6 % порівняно з його значенням у тварин 12-місячного віку (табл. 1).

У телят віком 3 місяці пульс був на 6,4 % вищим, ніж у новонароджених тварин. У телиць 6-місячного віку, порівняно з трьохмісячними телятами, він виявився нижче на 9,7 %, поступово знижуючись до 81 і 65 ударів за хвилину у телиць 12-мі-

1. Показники клінічного стану великої рогатої худоби різного віку зарубіжної селекції, $M \pm m$, $n = 5$

Вік тварин	Показники	
	температура тіла, 0С	пульс, уд / хв.
Телята (3 доби)	38,33 ± 0,12	114,14 ± 5,81*
Телята (3 місяці)	38,56 ± 0,17	121,43 ± 9,46*
Телиці (6 місяців)	38,61 ± 0,11	109,71 ± 5,86*
Телиці (12 місяців)	38,36 ± 0,12	81,14 ± 1,36
Корови сухостійні	38,43 ± 0,20	65,29 ± 3,04*

Примітка: * - різниця достовірна ($p \leq 0,05$) порівняно з телицями 12-місячного віку.

сичного віку та сухостійних корів відповідно (табл. 1).

Встановлена підвищена частота пульсу у телят в ранній постнатальний період порівняно з дорослими тваринами, ймовірно обумовлена потребою організму в енергії та оксигені.

Температура тіла, один з важливих показників клінічного стану організму, як встановлено проведеними дослідженнями, у новонароджених та телят у віці 3 і телиць 6 та 12-місячного віку, а також і сухостійних корів не

відрізнялась від відповідних значень цього показника у здорових тварин.

Визначення гематологічних показників у тварин дослідних груп показало, що за концентрацією гемоглобіну, кількістю еритроцитів в крові новонароджені телята не відрізнялись від тварин 3, 6 і 12-місячного віку (табл. 2). Слід також зазначити, що і лейкограма крові у новонароджених телят, як і у тварин більш старшого віку, залишалась без змін, про що свідчать результати дослі-

2. Морфологічні показники крові великої рогатої худоби різного віку зарубіжної селекції, $M \pm m$, $n = 5$

Показник	Групи тварин					
	Телята		Телиці		Корови сухостійні	
	ново народжені	3 місяці	6 місяців	12 місяців		
Еритроцити, Т/л	4,10 ± 0,25	4,72 ± 0,35	4,62 ± 0,41	4,60 ± 0,41	4,02 ± 0,16	
Гемоглобін, Г/л	126,20 ± 11,91	151,00 ± 4,74	153,60 ± 12,09	150,80 ± 13,76	135,20 ± 5,02	
Лейкоцити, Г/л	7,20 ± 0,23	8,26 ± 0,76	9,18 ± 0,74	8,90 ± 0,42	9,40 ± 0,58	
Лейкограма, %	Базофіли	-	-	-	-	-
	Еозинофіли	0-1	-	0-6	1-2	0-4
	Нейтрофіли:	-	-	-	-	-
	палічкоядерні	1,60 ± 0,84	0	0	0-2	0
	сегментоядерні	27,80 ± 5,59	15,60 ± 4,27	17,60 ± 5,72	22,40 ± 5,54	33,25 ± 6,85
	Лімфоцити	61,80 ± 8,55	73,60 ± 4,32	73,20 ± 7,40	64,80 ± 6,53	58,00 ± 7,96
	Моноцити	8,60 ± 3,25	10,40 ± 4,21	8,00 ± 2,55	8,20 ± 3,01	6,75 ± 1,44

джень кількості лейкоцитів, а також співвідношення таких клітин крові, як базофіли, еозинофіли, нейтрофіли, лімфоцити і моноцити.

Не виявлено також відмінностей за морфологічним складом крові у телят та телиць різного віку і сухостійними коровами. Одержані дані вказують на високу адаптаційну здатність і функціональну активність кровотворних органів у великої рогатої худоби зарубіжної селекції, яка практично не залежить від віку тварин. Однак, у тварин дослідних груп, як показали подальші дослідження, спостерігаються суттєві відмінності показників КЛР крові, особливо у новонароджених телят порівняно з тваринами більш старшого віку.

Встановлено, що у телят на третю добу після народження, ще зберігається стан субкомпенсованого респіраторного ацидозу, який супроводжується гіпоксією крові на фоні оптимального рівня компонентів гідрокарбонатної буферної системи крові і позитивних значень показника зсуву буферних основ. У тварин у віці 3 місяців явище

гіпоксії зникає, про що свідчить підвищення парціального тиску оксигену в їх крові на 80 % порівняно з новонародженими телятами за сталих значень інших показників системи КЛР крові. Телиці 6-місячного віку знаходились у стані компенсованого метаболічного ацидозу, на що вказує нижча на 24 % концентрація бікарбонатів в крові, а також від'ємне значення зсуву буферних основ за сталих значень величини рН, парціального тиску оксигену і CO_2 . Встановлені вікові особливості КЛР крові телиць у 6-місячному віці порівняно з телятами у віці 3 місяці пов'язані із типом годівлі тварин, а саме використання значної кількості концентрованих кормів, в структурі раціону. Ще більш суттєві зміни показників КЛР крові зареєстровані у телиць 12-місячного віку, які також знаходились на силосно-сінажно-концентрованому раціоні годівлі, що сприяло значному зниженню вмісту компонентів гідрокарбонатної буферної системи – гідрокарбонатів і CO_2 , а також виникненню стану компенсованого метаболічного ацидозу в організмі.

3. Показники КЛР крові великої рогатої худоби різного віку зарубіжної селекції, мМ, $M \pm m$; $n = 7$

Показник	Групи тварин				
	Телята		Телиці		Корови сухостійні
	3 доби	3 місяці	6 місяців	12 місяців	
pH	7,38 ± 0,01	7,37 ± 0,01	7,37 ± 0,01	7,40 ± 0,01	7,39 ± 0,02
P_{O_2} , ммрт. ст.	20,61 ± 1,18*	36,10 ± 2,38	36,59 ± 1,64	35,24 ± 1,70	43,34 ± 2,18**
P_{CO_2} , ммрт. ст.	31,86 ± 0,97	30,99 ± 0,78	25,10 ± 2,41	19,73 ± 1,24	25,69 ± 1,12**
$[\text{HCO}_3^-]$	29,86 ± 0,99	29,47 ± 0,67	22,31 ± 1,19*	18,30 ± 1,14*	25,07 ± 0,97**
Загальна вуглекислота	31,63 ± 1,01	31,13 ± 0,78	26,33 ± 2,47	19,29 ± 1,15*	26,30 ± 1,00**
Зсув буферних основ	4,40 ± 0,66	3,27 ± 0,53	-3,23 ± 0,97*	-5,64 ± 1,40*	0,21 ± 1,04**

Примітка : * - $P < 0,05$ порівняно з телятами 3 місячного віку;

** - $P < 0,05$ порівняно з телицями 12 місячного віку

4. Показники метаболічного статусу великої рогатої худоби різного віку зарубіжної селекції, мМ, М ± m, n = 5

Показник	Групи тварин				
	Телята		Телиці		Корови сухостійні
	3 доби	3 місяці	6 місяців	12 місяців	
Білок, г / л	63,57 ± 3,06*	81,00 ± 2,38	82,14 ± 2,47	86,57 ± 1,70	86,43 ± 3,38
Глюкоза	6,70 ± 0,50*	4,39 ± 0,19	4,90 ± 0,15	4,93 ± 0,14	4,32 ± 0,07
Ліпіди	1,71 ± 0,18*	3,71 ± 0,60	5,91 ± 0,62*	4,82 ± 0,36	2,81 ± 0,31**
Сечовина	3,98 ± 0,49*	6,46 ± 0,50	7,35 ± 0,35	4,96 ± 0,32*	6,67 ± 0,42**
Амілаза, мкмоль/год, мл	31,84 ± 3,26	39,18 ± 2,10	37,55 ± 4,83	35,92 ± 3,22	33,47 ± 3,67
АлАТ, мкмоль/год/мл	0,58 ± 0,04	0,65 ± 0,04	0,83 ± 0,04*	0,83 ± 0,04*	0,50 ± 0,07**
АсАТ, мкмоль/год/мл	0,76 ± 0,07	0,86 ± 0,04	0,83 ± 0,04	0,79 ± 0,04	0,68 ± 0,04
ЛФ, мкмоль/год/мл	28,07 ± 4,06*	18,67 ± 1,88	18,60 ± 1,36	14,60 ± 0,76*	6,79 ± 1,45**
Кальцій	4,73 ± 0,45*	2,33 ± 0,22	2,85 ± 0,31	5,37 ± 1,40*	2,72 ± 0,26**
Фосфор (н)	2,04 ± 0,11	2,28 ± 0,49	2,49 ± 0,05	1,88 ± 0,11	1,65 ± 0,12**

Примітка : * - P < 0,05 порівняно з телятами 3 місячного віку;

** - P < 0,05 порівняно з телицями 12-місячного віку

У корів сухостійного періоду показники КЛР крові знаходились в межах фізіологічних значень, що відповідало клінічній нормі. Але у їх крові виявився вищим на 23 % показник насичення крові оксигеном та СО₂ на 30 %, зросла концентрація гідрокарбонатів на 36 %, знизився вміст загальної вуглекислоти, а значення зсуву буферних основ набуло позитивного значення порівняно з телицями 12-місячного віку.

Отже, дослідженнями встановлено ряд характерних вікових особливостей КЛР крові великої рогатої худоби, показники якої залежать від типу годівлі тварин та складу кормового раціону.

Відомо, що стан КЛР крові тварин тісно пов'язаний із метаболічними процесами в організмі. Встановлено, що вміст глюкози в крові телят на третю добу після народження на 34,5 %, а концентрація білка і загаль-

них ліпідів в плазмі крові нижче відповідно на 21 і 54 %, сечовини – на 38 %, порівняно з аналогічними результатами у телят 3-місячного віку (табл. 4). Крім того, у плазмі крові новонароджених телят встановлено вищий на 103 % рівень кальцію, а також більш високу на 50 % активність лужної фосфатази за сталих інших показників метаболічного статусу тварин порівняно із телятами у віці 3 місяці. Отже, у новонароджених телят спостерігається гіпопротеїнемія, висока інтенсивність процесів глюконеогенезу і низька – ліпогенезу в тканинах, що пов'язано із типом годівлі та особливостями травлення.

У телят 3-місячного віку, із становленням рубцевого травлення, характер метаболічних процесів в тканинах і органах порівняно з новонародженими значним чином змінюється і за досліджуваними показниками відповідає тваринам старшого

5. Фракційний склад білків плазми крові великої рогатої худоби різних вікових груп зарубіжної селекції, %, $M \pm m$, $n = 5$

Фракція білків	Мол. маса, кДа	Групи тварин				
		Телята		Телиці		Корови сухостійні
		3 доби	3 місяці	6 місяців	12 місяців	
β-ліпопротеїни +IgM	900	1,13 ± 0,05	1,56 ± 0,20	1,93 ± 0,32	1,72 ± 0,08	1,76 ± 0,18
Фібриноген	340	2,45 ± 0,19	3,07 ± 0,22	3,55 ± 0,46	2,7 ± 0,13	3,16 ± 0,29
IgA+IgG	170-150	11,53 ± 5,95*	25,48 ± 2,46	26,97 ± 2,94	21,60 ± 1,25	30,49 ± 4,61
Церулоплазмін	100	1,95 ± 0,07*	1,45 ± 0,06	1,52 ± 0,15	1,37 ± 0,2	1,21 ± 0,32
Гаптоглобін	90	0,66 ± 0,05*	0,97 ± 0,1	0,89 ± 0,05	0,93 ± 0,39	0,77 ± 0,14
Плазмін	80	0,56 ± 0,08*	0,95 ± 0,09	1,06 ± 0,11	1,08 ± 0,25	0,92 ± 0,09
Трансферини:	78	0,90 ± 0,13*	0,75 ± 0,04	0,7 ± 0,07	0,61 ± 0,11	0,74 ± 0,07
	75	0,75 ± 0,07*	1,21 ± 0,16	1,48 ± 0,17	1,59 ± 0,38	0,98 ± 0,18
	72	13,45 ± 1,37*	9,89 ± 1,39	10,76 ± 1,24	11,64 ± 0,58	8,45 ± 0,95
Альбуміни	68-70	24,46 ± 1,67	29,87 ± 2,86	29,88 ± 2,22	40,74 ± 3,19*	33,31 ± 2,8
Преальбуміни:	54	0,61 ± 0,18	0,65 ± 0,16	0,56 ± 0,04	0,40 ± 0,01*	0,61 ± 0,08*
	45	0,76 ± 0,19	1,01 ± 0,46	0,67 ± 0,1	0,60 ± 0,01*	0,7 ± 0,07
	35	2,00 ± 0,33	2,73 ± 0,44	2,83 ± 0,26	2,44 ± 0,06	3,29 ± 0,28*

Примітка : * - $P < 0,05$ порівняно з телятами 3-місячного віку;

** - $P < 0,05$ порівняно з телицями 12-місячного віку

віку. У телиць 6-місячного віку показники обміну вуглеводів, білків та ліпідів, детоксикаційної функції печінки, активність ферментів плазми крові в основному відповідали їх значенням у телят 3-місячного віку крім вмісту ліпідів і активності аланін-амінотрансферази, які виявились вищими відповідно на 30 і 28 %. Більш суттєві зміни метаболічних процесів, порівняно з тваринами 3-місячного віку зареєстровано у телиць у віці 12 місяців. На це вказує підвищення в їх плазмі крові вмісту кальцію на 130 % і активності аланін амінотрансферази – на 28 %, зниження концентрації сечовини – на 23 % і активності лужної фосфатази – на 22 %. Найбільш суттєві зміни метаболічних процесів

встановлено в організмі сухостійних корів порівняно з тваринами молодшого віку, що пов'язано із внутрішньочеревним розвитком плоду. У сухостійних корів на відміну від телиць 12-місячного віку в плазмі крові на 42 % нижче вміст ліпідів, на 40 % – активність аланінамінотрансферази і на 53 % лужної фосфатази, а концентрація кальцію на 49 % і неорганічного фосфору – на 12 %, але вище на 34 % рівень сечовини.

У телят 3-місячного віку та телиць у віці 6 місяців різниці за фракційним складом білків не встановлено. Однак, у телиць 12-місячного віку зареєстровано значне підвищення рівня білків фракції альбумінів на 36 % і зменшення вмісту білків окремих фракцій

преальбумінів, розмішених в зонах з молекулярною масою 54 і 45 кДа. У сухостійних корів фракційний склад білків плазми крові практично не відрізнявся від аналогічних показників телиць 12-місячного віку за виключенням білків фракції преальбумінів.

Висновки і перспективи

Отже, на основі проведених досліджень зроблено висновок, про існування у великої рогатої худоби зарубіжної селекції вікових особливостей щодо стану КЛР крові і метаболічних процесів в організмі, пов'язаних із зміною типу годівлі та фізіологічного стану тварин. Одержані дані важливо використовувати за оцінки адаптаційної здатності телят та корів до природно-кліматичних умов центральної зони України.

References

- Barabash, V. I., Petrenko, V. I., Loza, A. A. ed.(1999). Zdatnist holshtynskoi khudoby do adaptatsii v umovakh Prydniprovia. [Ability of Holstein cattle to adapt in the conditions of Prydniprovia]. Naukovyi visnyk Lvivskoi derzhavnoi akademii veterinaryarnoi medytsyny im. S. Z. Hzhyskoho, 2: 152–155. (in Russian).
- Chumachenko, V. E, Vysotskyi, A. M, Serdiuk, N. A, Chumachenko, V. V. (1990). Opre-delenye estestvennoi rezystentnosti y obmena veshchestv u selskokhoziaistvennykh zhyvotnykh. [Determination of natural resistance and metabolism in farm animals]. Kyiv: Urozhai, 47–52.
- Eremenko, V. Y., Popova, E. L., Stuzhnaia, T. A. (2014). Belkovyi spektr krovy u korov s raznoi molochnoi produktyvnosti. [Cold Protein spectrum of blood in cows with different milk production]. Vestnyk Kurskoi hosudarstvennoi selkhozakademyy, 7: 69-70 (in Russian).
- Espejo, L. A., Endres, M. I., Salfer, I. A. (2006). Poshyrenist kulhavosti u vysokoproduktyvnykh holshtynskykh koriv, rozmishchenykh u naisvizhishii sarai v Minnesoti [Prevalence of lameness in high – producing Holstein cows housed in freest all barn in Minnesota]. Journal Dairy Science, 89 (8): 3052–3058.
- Havryliuk, O. O. (2017). Vplyv mikroklimatu korivnyka pry riznykh sposobakh utrymanna na yakist moloka koriv. [Influence of the microclimate of the cow's milk in different ways of maintaining the quality of milk of cows]. Visnyk Sumskoho NAU, 4 (31): 48–50 (in Ukrainian).
- Kamishnykov, V. S. (2000). Spravochnyk po klynyko-byokhymycheskoi laboratornoi dyahnostyke. [Handbook of clinical and biochemical laboratory diagnostics.]. Mynsk: Belarus, 463. [in Russian].
- Kandyba, V. M, Ibatullin, I. I, Kostenko, V. I. (2012). Teoriia i praktyka normovanoi hodivli VRKh. [Theory and practice of normalized feeding of cattle]. Zhytomyr: PP «Ruta», 860. (in Ukrainian).
- Kokunin, V. A. (1975). Statystychna obrobka danykh z nevelykoiu kilkistiu vyprobuvan. Ukrainskyi biokhimichnyi zhurnal, 77–790. (in Ukrainian).
- Korol, A. P. (2005). Povedinka koriv v umovakh bezpryviazno-boksovoho utrymanna. [Behavior of cows in conditions of seamless-box content]. Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademi, 139–142. (in Ukrainian).
- Kostenko, V. I., Baniias, Yu. Yu. (2011). Vplyv komfortu utrymanna koriv na riven yikh molochnoi produktyvnosti. [Influence of comfort of maintenance of cows on level of their milk productivity]. Problemy zootsivnoseriy ta veterinaryarnoi medytsyny. Zbirnyk naukovykh prats Kharkivskoi DZVA, 567–571. (in Ukrainian).
- Laemmly, U. K. (1970). Rozshchepлення strukturnykh bilkiv pry zbirtsi akuratnoho bakteriofahaT4. [Cleavage of structural proteins

- during the assembly of the neat of bacteriophage T4.] *Nature*, 680–685.
- Levchenko, V. I., Vlizlo, V. V., Kondrakhin, I. P. ed. (2017). *Klinichna diahnozyka khvorob tvaryn*. [Clinical diagnostics of animal diseases.]. Bila Tserkva, 544. (in Ukrainian).
- Shandrenko, S. G., Golovin, A. S., Dimitrenko, M. P., Yurchenko, A. I. (2003). *Kompiuterna reiestratsiia ta analiz TLC. Zhurnal khromatohrafi suspilstva*. [The computer registration and analysis of TLC. *Journal of chromatography of the society*], 22–30.
- Shkurlo, T. P. (2017). *Povedinka vysokoproduktyvnykh koriv uzymku za bezpryviazno-boksovoho utrymanna*. [Behavior of high-yielding cows in winter for unbound-box content]. *Visnyk ahrarnoi nauky*. [Bulletin of Agrarian Science], 37–40. (in Ukrainian).
- Tiupina, N. V. (2013). *Porivnialna otsinka pryrodnoi rezystentnosti teliat otrymanykh vid koriv holshyynskoi porody za riznykh tekhnolohii yikh vykorystannia ta umov utrymanna*. [Comparative estimation of natural resistance of calves obtained from Holstein breed cows for different technologies of their use and conditions of retention]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny i biotekhnolohii im. S.Z. Hzhyskoho*. [Scientific herald of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology. SZ Gzhysky], 15, 57): 427–431. (in Ukrainian).
- Tomin, Ye. F., Zakharenko, M. O. (2011). *Povedinka ta kyslotno-luzhnyi stan krovi vysokoproduktyvnykh laktuiuchykh koriv zarubizhnoi selektsii za dii vysokoykh temperatur povitria*. [Behavior and acid-alkaline state of blood of high-yielding lactating cows of foreign selection for the effects of high air temperatures]. *Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy*. [Scientific herald of NUBiP of Ukraine], 184–189. (in Ukrainian).
- Varpikhovskiy, R. L. (2017). *Povedinkovi reaktsii neteliv za bezpryviazno-boksovoho utrymanna u modulno-hrupovii klittsi*. [Behavioral reactions of non-cells for unbound-box retention in a modular-group cell]. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohii*. *Naukovyi visnyk Vinnytskoho VNAU*. [Agricultural science and food technologies. Scientific Herald of Vinnytsia State University], 1 (95):113–120. (in Ukrainian).
- Vlizlo, V. V., Fedorchuk, R. S., Ratych, I. B. (Vlizlo V. V., 2012).. *Laboratorni metody doslidzhen u biolohii, tvarynnytstvi ta veterynarii medytsyni: Dovidnyk*. [Laboratory methods of research in biology, livestock and veterinary medicine: Directory.]. Lviv: SPOLOM, 764. (in Ukrainian).
- Volhyn, V. Y., Romanenko, L. V., Fedorova, Z. L. (2010). *Sovershenstvovanye byokhymycheskykh sposobov kontrolya polnotsennosti kormleniya vusokoproduktyvnykh korov*. [Improving biochemical methods to control the usefulness of feeding highly productive cows.]. *Zootekhnika*, 2: 10–11. (in Russian).
- Zakharenko, M. O. (2017). *Fraktsiyni sklad bilkiv plazmy krovi laktuiuchykh koriv*. [The fractional composition of blood plasma proteins of lactating cows]. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy*. [Scientific reports of NUBiP of Ukraine.], 5 (69): 10–15. (in Ukrainian).
- Zubets, M. V., Tokarev, N. F., Vynnychuk, D. T. (1996). *Etolohiya krupnogo rohatoho skota*. [Ethology of cattle]. Kyiv: Ahrarna nauka, 213. (in Ukrainian).

Zakharenko M.O., Oliynyk V.I., Polyakovsky V.M. (2019). MORPHOLOGICAL COMPOSITION, ACID-SENSITIVE EQUILIBRIUM AND AQUEOUS SPECTRUM OF BLOOD OF GREAT GREAT LITTLE ART OF DIFFERENT AGE OF FOREIGN EXCLUSION. Ukrainian Journal of Veterinary Sciences, 9(3): 78–87, <https://doi.org/10.31548/ujvs2019.03.012>.

Abstract. Studies have shown that newborn calves and animals 3 and 6 months of age are higher than pulse rates compared to heifers at the age of 12 months and dry cows based on steady body temperature and morphological parameters of blood. It was shown that for newborn calves the state of subcompensated respiratory acidosis is characteristic in contrast to calves of 3 months of age, and for an animal 6 and 12 months of age of subcompensated metabolic acidosis, characterized by low levels of blood counts of hydrocarbonates, partial pressure of CO₂, total carbon dioxide and from ' the capacitance value of the displacement index of the buffer bases. In the blood of newborn calves, compared to other animal groups, glucose levels are higher than in other blood groups, and in plasma plasma is the calcium and alkaline phosphatase activity, while the total protein, lipids and urea are lower, while the activity of alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, and level of inorganic phosphorus has not changed. Proteins with a molecular weight varying from 35 to 900 kDa are found in blood of calves and heifers of different ages, and the main ones are albumins (24.5-40.7 %), immunoglobulins A and G (11.5-30.5 %), transferrin (10.2-15.3 %), fibrinogen (2.4-3.2 %), β-lipoproteins and IgM (1.1-1.8 %), ceruloplasmin (1.2-1.9 %) and prealbumin (3.4-4.6 %). In the blood plasma of newborn calves, the level of immunoglobulins A i G is 2.2 times lower, 37% is the content of haphoglobin, 41 % is plasmin, but higher by 34 % of ceruloplasmin, and transferrin substances with a molecular weight of 78 and 72 kDa are higher and 75 kDa - less, whereas other proteins did not differ from animals of 3 months of age. In the 12 month-old heifers, the fractional protein composition was higher in albumin, and lower prealbumin levels, which were also lower in cows during the dry period.

Keywords: calves, heifers, cows, blood, proteins
