



UDC 636.22/.28.034:612.11/.12(477.5)

Productivity and biochemical indicators of cows blood of various genotypes in eastern Ukraine conditions

Y. A. Schepetilnikov

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 29.01.2020

Received in revised
form 12.04.2020

Accepted
20.05.2020

Kharkiv State Zooveterinary
Academy,
1, Academichna Str., Mala
Danylivka, Dergachi district,
Kharkiv region, Ukraine,
62341

E-mail:
yurij 3057661@gmail.com

Schepetilnikov, Y. A. (2020). Productivity and biochemical indicators of cows blood of various genotypes in eastern Ukraine conditions. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 5, 227-233. DOI: 10.31890/vtpp.2020.05.40

The purpose of work – is to discover productivity and to determine biochemical indicators changes in blood serum of different genotypes of cows in Eastern Ukraine. Investigations were made in “Plugatar” and “Kalinovskoe”, Lugansk region. Three breeds of cows were used in scientific-domestic experience: control – consisted of Red Steppe Breed, experimental1 – imported Holstein German selection animals, experimental2 – Ukrainian Black-and-White animals, brought from central areas of Ukraine. The conditions of maintenance were the same for experimental cows.

Microclimatic conditions were characterized in warm period by high temperatures (38-40°C) especially at day time with stall-camp system of maintaining, free access to feeds.

Macro and microclimate condition were estimated by physical capacities of air (temperature, relative humidity, solar flux level, atmosphere pressure) and chemical composition (carbon dioxide, ammonia, hydrogen sulfide content), powder pollution and microflora contamination.

Health condition estimated by etiology, feed and water supplements. Humoral resistant factors were considered from interior indices of blood – blood serum bactericidal activity, lysozyme activity of blood serum, from cellular - neutrophil phagocytic activity. In blood serum of experimental cows were determined total protein content and its portions, carotene, alkalinity reserve, calcium, inorganic phosphorus, immunoglobulin level Ig M, Ig G, Ig A. It is established, that cows of Red Steppe Breed are well adapted to natural and climatic conditions of Eastern area of Ukraine. Animals of Ukrainian Black-and-White breed have well-adapted potential in nonspecific natural resistance and dairy productivity during cold and transitional period (autumn, spring), at 10-12° C, relative humidity not higher 75 %, in summer period- respectively 20-24°C and humidity 75-80 %. Biochemical and clinical indicators strongly vary in non-adapted cattle – total protein content and gamma globulin, carotene and alkalinity reserve, calcium and phosphorus decrease in blood serum, that considered as stressful condition for unfavorable environmental high temperature. Animals can not reach their genetic potential, consequently, their productive indicators in milk yield 7,9 % less in comparison with Red Steppe Breed, 13.3% less than Ukrainian Black-and-White. To wide distribution of Holstein breed German selection in certain district of Ukraine should take priority of production and feed use, grown in climatic zone and to maintain animals in shady places during summer time (30-40°C)

Keywords: *genotype, biochemical indicators, dairy production, total protein, immunoglobulin.*

Продуктивность и биохимические показатели крови коров разных генотипов в условиях восточного региона Украины

Ю. А. Щепетильников

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Харьков, Украина

Цель работы – выяснить продуктивность и определить изменения биохимических показателей в сыворотке крови коров разных генотипов в условиях восточного региона Украины. Исследования выполнены в ЧФХ «Плугатарь» и ФХ «Калиновское» Луганской области. В научно-хозяйственном опыте использовали три породы коров: контрольная – состояла из красной степной породы, опытная-1 – из импортных животных голштинов

німецької селекції, опытная -2 – из животных української чорно-пестрої породи, завезеної из центральних областей України. Для подопытних корів условия содержания, ухода, кормления были идентичными.

Макроклиматические условия характеризовались в теплое время высокими температурами (38-40 °С) особенно в дневные часы суток при стойлово-лагерном содержании, свободном доступе к кормам и поению.

Состояние макро- и микроклимата оценивали по физическим свойствам воздуха (температура, относительная влажность, уровень солнечной радиации, атмосферное давление) и химическому составу (содержание диоксида углерода, аммиака, сероводорода) пылевой загрязненности и контаминации микрофлорой.

Состояние здоровья оценивали по этологии, приему кормов и воды. Из интеръерных показателей крови учитывали гуморальные факторы защиты – бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК), лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК); из клеточных – фагоцитарная активность нейтрофилов (ФАН). В сыворотке крови подопытных корів определяли содержание общего белка и его фракцій, каротин, резервную щелочность, кальций, неорганический фосфор, уровень иммуноглобулинов классов Ig M, Ig G и Ig A. Установлено, что коровы красной степной породы хорошо адаптированы к природно-климатическим условиям восточного региона України. Животные української чорно-пестрої породи проявляют достаточный адаптационный потенциал по неспецифической естественной резистентности и молочной продуктивности в холодный и переходной периоды года (осень, весна), при температурах воздуха 10-12 °С, относительной влажности не выше 75 %, в летний период – соответственно -20-24 °С и влажности 75-80 %. У неадаптированного скота (голландины) биохимические и клинические показатели сильно варьируют – снижается содержание общего белка и гамма-глобулинов, уровень каротина и резервной щелочности, кальция и фосфора в сыворотке крови, что, по-видимому, следует рассматривать как стрессовое состояние в ответ на неблагоприятную высокую температуру окружающей среды. Животные не достигают своего генетического потенциала в следствие чего их продуктивные показатели по надоям ниже на 7,9 % по сравнению с красной степной, на 13,3 % ниже української чорно-пестрої. Широкому распространению скота голштинской породы немецкой селекції в указанном регионе України должно предшествовать производство и использование кормов, выращенных в данной почвенно-климатической зоне и содержание животных в жаркое время суток (30-40 °С) под тенью навесами.

Ключевые слова: генотип, биохимические показатели, молочная продуктивность, общий белок, иммуноглобулины.

Продуктивність і біохімічні показники крові корів різних генотипів в умовах східного регіону України

Ю. О. Щепетільніков

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна

У статті розглянутий вплив абіотичних факторів на продуктивні та інтеръерні показники крові корів червоної степової, голштинської та української чорно-рябої порід за різних умов утримання у східному регіоні України.

Ключові слова: генотип, біохімічні показники, молочна продуктивність, загальний білок, імуноглобуліни.

Вступ

Актуальність теми. Реалізація генетичного потенціалу у продуктивних сільськогосподарських тварин можливе лише при забезпеченні оптимального з фізіологічної точки зору мікроклімату, технології виробництва і способів утримання. Неприятливі фактори мікроклімату, які постійно негативно впливають на організм (Cherny, Tkachuc, Zhilina, & Shcheretilnikov, 2016), сприяють зниженню природної резистентності, поширенню захворювань молочної залози та кінцівок (Milostiviy, Kalinichenko, Vasilenko, Milostiva, & Gutsulya, 2017; Milostiviy, Karlova, & Sanzhara, 2017; Qayyum et al., 2018).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З усіх показників мікроклімату, яким піддаються завезені ззовні тварини, найбільше схильними до перепадів є температурний режим, перегрупування, перевезення, режим напування. (Yuskiv, Vlizlo, & Motko, 2019). Тому забезпечення комфортних умов утримання, повноцінної годівлі, технології машинного доїння має істотне значення для продуктивності корів, отримання у санітарному відношенні якісного молока, запобігання захворювань опорно-рухового апарату та їх передчасного (через 2-3 отелення) вибракування зі стада (Gaidarska, Ignatova, Metodieva, & Liutskanov, 2018; Mazur, Fedorovych, & Fedorovych, 2018; Mazur, Fedorovych, & Fedorovych, 2018).

Мета роботи - з'ясувати продуктивність та визначити зміни біохімічних показників крові у корів різних генотипів в умовах східного регіону України.

Завдання дослідження: оцінити різні умови утримання та пристосованість корів різних генотипів до природно-кліматичної зони в залежності від пори року.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження проводилися у ПФГ «Плугатар» та ФГ «Калинівське» Луганської області на лактуючих коровах різних генотипів. Для проведення досліджень сформували контрольну групу з червоної степової породи, що має виняткову адаптацію до місцевого клімату, але не конкурентоздатну за молочною продуктивністю, та непристосовану до машинного доїння; дослідну -1 із імпортованої голштинської худоби німецької селекції; дослідну -2 з тварин центральних областей України - української чорно-рябої породи.

Становлення особливостей адаптації молочної худоби голштинської породи до кліматичних умов, концентратно-силосного типу годівлі, стійлового утримання неминує позначається, перш за все, на біохімічному складі крові. Для порівняння особливостей змін, що відбуваються у крові завезених ззовні голштинів, проводили дослідження проб крові у різні сезони року.

У крові визначали морфологічні показники по В.І. Литвину, кислотну ємність на приладі «Medonic SA-620». У сироватці крові - вміст загального білку - рефрактометрично, фракції білка - електрофорезом на папері, каротин-фотоколориметричним методом, мінеральний склад - на атомно-абсорбційному спектрофотометрі ААС-3.

Умови макро- та мікроклімату контролювали за температурою, вологістю, освітленістю та за хімічним складом повітря по прийнятим у зоогієні методам (Чорний, та ін, 1994). Оцінку показників природної резистентності (БАСК, ЛАСК) проводили за методиками, описаними С.І. Плященко та співавторами (1979), імуноглобулінів класів Ig G, Ig M і Ig A - по І.М. Карпунто (1993).

Результати дослідження та обговорення.

Обмін білків - центральна ланка всіх процесів, що лежать в основі існування живого організму (Vus, & Kozenko, 2019). Склад крові відображає фізіологічний стан організму, пов'язаний з умовами утримання, загальним станом, продуктивністю тварин та ін. (Hine, Hunt, & Colditz, 2019; Kucher, & Didkovsky, 2019; Vechorka, & Khmelnychy, 2019). Рівень білкового складу сироватки крові корів з різною адаптаційною здатністю до факторів навколишнього середовища наведено в табл.1.

Таблиця 1

Вміст загального білка та його фракцій в сироватці крові корів піддослідних груп (M±m, n=5)

Показник	Група		
	Червона степова	Голштинська (д-1)	Укр.чорно-ряба (д-2)
Зима			
Загальний білок, г/л	71,30±1,30	78,11±3,48*	68,15±4,15*
Альбуміни, %	40,49±2,19	38,18±2,53*	34,12±1,84*
Глобуліни, %	59,51±2,70	59,39±1,88*	64,30±8,20*
у.т.ч.γ-глобуліни, %	20,76±1,14	9,04±1,10*	19,11±0,91*
Весна			
Загальний білок, г/л	78,33±1,30	79,51±5,11*	80,60±3,15*
Альбуміни, %	44,20±1,19	49,13±1,30*	39,62±1,08*
Глобуліни, %	55,79±1,80	50,87±1,80*	60,38±2,10*
у.т.ч.γ-глобуліни, %	11,08±0,60	8,25±1,18*	9,76±1,14*
Літо			
Загальний білок, г/л	73,35±2,70	71,43±3,50*	72,20±2,15*
Альбуміни, %	35,70±2,70	39,41±3,29*	39,81±3,04*
Глобуліни, %	64,30±3,29	60,54±4,12*	60,19±3,54*
у.т.ч.γ-глобуліни, %	11,63±1,12	14,02±1,13*	9,04±1,07*
Осінь			
Загальний білок, г/л	77,01±2,90	72,70±3,22*	78,24±3,30*
Альбуміни, %	40,37±0,97	58,42±1,29*	39,86±2,42*
Глобуліни, %	59,63±2,50	41,58±3,00*	60,14±2,87*
у.т.ч.γ-глобуліни, %	11,17±2,03	7,13±0,94*	10,38±0,76*

Примітка; *р≤ 0,05 по відношенню до контролю.

Так, рівень загального білку в сироватці крові корів червоної степової породи був нижчим і становив: взимку 71,30±1,30 - 76,0±2,0 г/л (I-II лактація), навесні він підвищувався до 78,33±1,30 - на - 9,9 % (р≤0,05), влітку його рівень був 73,35±2,70 г/л. Низький вміст загального білку у д-1 встановлено влітку 71,43±3,50 г/л, що у порівнянні з осінню було на 1,78 % менше. У зазначені пори року (зима, весна) у тварин німецької селекції вміст загального білку в сироватці крові залишався високим (78,11±3,48 г/л) за винятком літа (71,43±3,50 г/л) та осені (72,70±3,22 г/л), а γ-глобулінів, як носіїв антитіл, відповідно менше (9,04±1,10 % та 8,25±1,18 %). Індивідууми української чорно-рябої породи, за наведеними вище показниками, займали проміжне місце: по кількості загального білку в сироватці крові вони відставали від червоної степової породи на 8,63 % (зима), по γ-глобулінам - вони не поступалися тваринам з контролю (р>0,5). Альбуміни, як найбільш рухливий компонент білка, у корів з д-1 та д-2 груп, встановлено на рівні 38,18±2,53 та 34,12±1,84 % (зима), 58,42±1,29 % і 39,86±2,42 % (осінь).

Вміст загального білку в сироватці крові знаходився у залежності, більшою мірою, від температурного режиму (Layshin, 1980; Polyakov, & Kondrat, 1982; Vus, & Kozenko, 2019), але найбільш високі його показники встановлені в сироватці крові корів старших вікових груп, особливо у голштинів (Murtuzov, 2019; Qayyum et al., 2018). На рівень білкового складу крові корів впливали не вік, а сезони року і стадії лактації, коли його вміст в другій половині лактації був на 17,8-33,4 % нижче у порівнянні з початковим періодом. У голштинів німецької селекції,

що утримувалися при температурі навколишнього середовища до 38-40 °С виявлено підвищення (зима-весна) загального білку в сироватці крові у порівнянні з червоною степовою породою на 9,55 % (зима). Вплив високої температури на корів зазначених генотипів призводить до значного зниження обмінних окисно-відновлювальних процесів та молочної продуктивності, про що свідчить середньодобовий надій молока у дослідній -1 групі.

Виявлено міжпородні відмінності вмісту γ-глобулінів. Так, корови червоної степової породи відрізняються від голштинів підвищеною концентрацією гамма-глобулінів (Kurileva, & Mogofov, 1982) і у них більш інтенсивні окислювальні процеси про що свідчить високий вміст в крові еритроцитів, гемоглобіну і зниження резервної лужності.

Фактор навколишнього середовища (спека 38-40 °С) є дуже великим регулятором імуноглобулінів (Hine, Hunt, & Colditz, 2019; Zhelavskiy, 2019). Імуноглобулін G - єдиний з імуноглобулінів, що забезпечує захист від інфекційних хвороб в перші тижні життя і утворюється він при повторній імунізації. Імуноглобулін M розміщується на поверхні клітини і виконує функцію рецептора. Ig M може функціонувати як антитіло, що полегшує поглинання фагоцитами при стимуляції В-лімфоцитів. Імуноглобулін A - міститься в сироватці крові, секреторних рідинах, а також на поверхні слизової оболонки. Синтезується плазматичними клітинами скупчень лімфоїдної тканини під слизовою оболонкою, а також у селезінці та лімфовузлах і грає роль у забезпеченні місцевого захисту від збудників інфекції. Особливо велика роль Ig G, а саме коли

більшість власних колостральних антитіл руйнується, а синтез своїх в перші дні життя на низькому рівні.

Дослідження показали, що адаптаційні можливості організму до несприятливих абіотичних

факторів неоднакові, про що свідчить кількість імуноглобулінів в крові піддослідних корів (табл.2).

Таблиця 2

Зміна імуноглобулінів у корів піддослідних груп (M±m, n=5)

Показник	Група		
	Контрольна (Черв.степова)	Дослідна -1 (Голштинська)	Дослідна -2 (Укр.чорно-ряба)
Ig G, мг/мл	13,0±0,9	14,9±1,12	13,8±0,7
% до контролю	100,0	114,6	106,1
Ig M мг/мл	1,94±0,09	2,50±1,04*	2,10±0,06
% до контролю	100	128,9	108,2
Ig A мг/мл	0,40±0,01	0,39±0,01	0,37±0,02
% до контролю	100,0	85,0	97,5

Примітка; *p≤ 0,05 у відношенні до контролю.

У тварин, які експлуатуються в кліматичних умовах спекотного клімату – 38 °C і вище (контроль) показники імуноглобулінів практично не знижуються нижче референтного рівня. Рівень Ig G на різних стадіях лактації коливається у межах 13,0±0,9 мг/мл, у завезених голштинів цей показник підвищується до значення 14,9±1,12 мг/мл, тобто на 14,6 %, вище, що, мабуть, треба розглядати як стрес. За імуноглобулінами класу Ig M зміни не перевищують 8,2-

28,8 % у порівнянні з контролем (p>0,5), а по Ig A – зниження на 15,0 % встановлено у голштинів д-1 (p≤0,05) та на 2,5 % у тварин української чорно-рябої породи (p>0,5). В умовах високих температур (38-40 °C), у голштинської породи середньодобові надой були нижчі на 7,9 %, ніж у червоної степової і на 13,3 % нижче у порівнянні з чорно-рябою породою, завезеною з центральних районів України (табл. 3)

Таблиця 3

Молочна продуктивність піддослідних корів (M±m, n=5)

Група	Добовий надій, кг	Надій за 305 дн, кг	Жирність молока, %	Молочний жир, кг
Контроль	11,4	3477,9	3,62±0,06*	125,9±0,03*
Д-1	10,50	2897,5	3,65±0,03*	105,8±0,02*
Д-2	11,9	3629,5	3,60±0,04*	130,7±0,03*
% до контролю	<u>92,10</u> 104,3	<u>83,3</u> 104,35	<u>100,80</u> 94,40	<u>84,03</u> 103,80

Примітка; у чисельнику – дослідна -1, у знаменнику – дослідна -2.

*p≤ 0,05 у відношенні до контролю.

Отримані дані свідчать про те, що зони природнього сприйняття зовнішніх чинників для голштинів німецької селекції в умовах сходу значно гірші, ніж для інших генотипів (червоної степової та української чорно-рябої). Скоріше за все, голштини більш стрес-чутливі до високих температур і потребують тінювого захисту (навіси тощо), про що свідчить низький показник γ-глобулінів - на 25,6-42,1 %, ніж у корів зазначених генотипів. Слід вважати, що реакція тварин різних порід на високі температури неоднакова. Залежно від сприйняття температурного режиму навколишнього середовища у тварин

змінюються фізико-біохімічні процеси в організмі та молочна продуктивність (Kucher, & Didkovsky, 2019). Голштини найбільш чутливі до жаркого клімату і у більшій мірі схильні до температурних стресів, ніж місцеві: червона степова та українська чорно-рябої селекції (Polupan, Melnik, & Biriukova, 2019; Vechorka, & Khmelnychi, 2019; Voitenko, Porkhun, Sydorenko, & Ilnytska, 2019).

Значний інтерес являють собою дані про вміст каротину в сироватці крові корів різних генотипів (табл.4).

Таблиця 4

Вміст каротину в сироватці крові корів (M±m, n=5, мг/%)

Лактація	Генотипи		
	Червона степова Контроль	Голштинська (д-1)	Укр.чорно-ряба (д-2)
Зимовий період			
I	0,25±0,01	0,20±0,02	0,41±0,02
II	0,27±0,02	0,30±0,02	0,43±0,01
Середнє	0,26±0,015	0,25±0,02	0,42±0,02*
Весняний період			
I	0,28±0,01	0,27±0,01	0,33±0,03
II	0,29±0,01	0,30±0,03	0,36±0,02
Середнє	0,285±0,01	0,285±0,02	0,345±0,02*
Літній період			
I	0,35±0,01	0,65±0,01	0,30±0,04
II	0,34±0,03	0,71±0,02	0,40±0,03
Середнє	0,345±0,03	0,68±0,02*	0,35±0,025
Осінній період			
I	0,55±0,02	0,59±0,03	0,72±0,03
II	0,57±0,03	0,61±0,05	0,63±0,01
Середнє	0,56±0,02	0,60±0,04*	0,67±0,02*

Примітка; *p≤ 0,05 по відношенню до контролю.

Як видно з табл.4 достовірно більший вміст каротину в крові тварин встановлено у д-2 групі в зимово-весняний період. Так, його кількість була в межах 0,41-0,43 мг/% (зима) і 0,33-0,36 мг/% (весна). У голштинів (д-1) рівень каротину за ці періоди не перевищував 0,3±0,02 мг/%, що на 3,4-11,1 % менше ніж у корів червоної степової породи. До осені рівень каротину зазначених генотипів досяг максимуму, причому, в української чорно-рябої цей показник

збільшився до значення 0,72±0,03 мг/%, голштинів - до 0,59±0,03 мг/%, червоної степової - до 0,55±0,02 мг/%. В середньому (восени) в сироватці крові у голштинських корів каротину міститься в 1,07 рази більше, ніж у тварин червоної степової породи. Значних змін в даних показниках, залежно від періоду лактації, не виявлено. Результати досліджень лужного резерву сироватки крові наведені в табл.5.

Таблиця 5

Зміна лужного резерву сироватки крові корів піддослідних груп (M±m, n = 5, мг/%)

Лактація	Генотипи		
	Червона степова Контроль	Голштинська (д-1)	Укр.чорно-ряба (д-2)
Зимовий період			
I	150,6±10,1	242,4±4,1	265,7±3,8
II	148,2±5,6	233,6±3,2	242±2,4
Середнє	149,4±5,0	238,0±7,5*	230,85±6,1*
Весняний період			
I	140,9±7,2	194,6±5,1	213,5±6,1
II	137,8±3,5	187,5±8,0	235,4±7,4
Середнє	139,3±2,6	191,5±4,3	224,45±5,8*
Літній період			
I	265,2±7,0	151,4±3,0*	278±8,7
II	207,9±5,6	217,6±4,6*	284,1±5,3
Середнє	236,6±5,2	184,5±6,0*	281,05±5,62*
Осінній період			
I	234,8±6,5	262,5±5,1	253,3±7,8
II	357,2±10,3	252,0±6,4	240,0±4,6
Середнє	296,0±3,8	257,25±7,20*	246,65±4,42

Примітка; *p≤ 0,05 по відношенню до контролю

Динаміка лужного резерву у корів різних генотипів в умовах східного регіону України за минулими сезонами року в основному неоднакова. Якщо його рівень у корів генотипів ПФГ «Плугатар» продовжує підвищуватися у порівнянні з літнім періодом, то у тварин з ФГ «Калинівське» він знижується. Найбільш низькі показники лужного резерву отримані у всіх тварин навесні 139,3±2,6 мг/%; 191,1±4,3 мг/%; 224,45±5,8 мг/%, а високі - восени (296,0±3,8 мг/%, 257,25±7,2 мг/% та 246,65±4,42 мг/%) та влітку (236,6±5,2 мг/%, 184,5±6,0 мг/% та 281,05±5,62 мг/%).

Достовірних змін рівня лужного резерву по лактаціям і за сезонами року не встановлено за винятком літнього періоду. У тварин червоної степової породи (зі східного регіону України) цей показник залишався самим низьким, (149,4±5,0 мг/%) у голштинів - вище на 59,3 %, ніж у червоної степової та на 3,1 % у порівнянні з українською чорно-рябою. Слід вказати на низький вміст лужного резерву в зимовий період у корів з д-1 групи (238,0±7,5 мг/%), у тварин з д-2 групи - (253,85±6,1 мг/%), але у порівнянні з весняним сезоном зниження цього показника склало у д-1 - 19,5 %, (p≤ 0,05), а у тварин д-2 завезених із центральних районів України його підвищення на 2,8 % (p < 0,05). Активність сироваткового лужного резерву у великої рогатої худоби різних генотипів може відрізнятись (Bouda, et al.,

1980). Максимальний рівень резервної лужності в літній період у корів голштинської породи (д-2) був на рівні 217,6±4,6 мг/%, що вище, ніж у індивідуумів червоної степової на - 4,7 %, але нижче ніж в української худоби чорно-рябої породи - на 23,4 %. Так, у корів української чорно-рябої породи, завезеної з центральних областей України, показник резервної лужності був самим високим у сироватці крові влітку (281,05±5,62 мг/%), а у зимовий період він знижувався до значення 253,85± 6,1 мг/% або на 10,7 % (p<0,05). Відмінності за даним параметром у порівнянні з осіннім періодом (246,65±4,42 мг%) і зимовим (253,85±6,1 мг%) склали 7,2 мг/% (p>0,05), що свідчить про більш інтенсивний обмін, ніж у голштинів та у тварин червоної степової породи. У корів червоної степової породи, яка поширена в Луганській області, значення показників резервної лужності в крові була низькою, особливо у зимовий період (150,6±10,1 – 148,2±5,6 мг%) і навесні (137,8±3,5-140,9±7,2 мг%). В літній період тварини червоної степової породи за показниками резервної лужності були однакові з української чорно-рябої породою, що вказує на високу адаптацію індивідуумів до жаркого, сухого, спекотного температурного режиму у даному регіоні.

Кислотно-лужна рівновага в організмі тісно пов'язана із вмістом мінеральних компонентів в сироватці крові (табл.6).

Таблиця 6

Вміст кальцію і неорганічного фосфору в сироватці крові піддослідних корів (M±m, n = 5, мг/%)

	Сезони року							
	Зима		Весна		Літо		Осінь	
	P	Ca	P	Ca	P	Ca	P	Ca
I	7,01±0,20	9,88±0,09	6,30±0,14	10,47±0,11	6,79±0,21	9,92±0,13	6,36±0,19	6,39±0,1
	7,95±0,18	10,09±0,10	6,57±0,11	10,68±0,14	5,37±0,19	8,44±0,37	6,32±0,18	9,60±0,1
II	6,49±0,19	9,72±0,14	4,96±0,22	10,05±0,26	5,24±0,17	0,90±0,21	5,99±0,22	9,40±0,1
	6,76±0,22	10,22±0,29	5,22±0,19	10,57±0,23	4,94±0,22	8,24±0,12	5,96±0,25	9,53±0,1
Середнє	6,75±0,20	9,80±0,12	5,63±0,18	10,26±0,19	6,02±0,19	10,41±0,18	6,18±0,21	7,90±0,1
	7,36±0,20	10,16±0,20	5,90±0,15	10,63±0,19	5,16±0,21	8,34±0,25	6,14±0,22	9,57±0,1

Примітка: чисельник - показники у корів з дослідних груп, знаменник - з контролю

Так, вміст неорганічного Р (Zhurenko, Karpovskiy, Danchuk, & Kravchenko-Dovga, 2018; Zhurenko, 2019) залежить від віку, умов гігієни та годування, а кальцію - від регіону районування та годівлі (Yuskiv, & Vlizlo, 2018). Зниження рівня лужного резерву в сироватці крові тварин усіх піддослідних груп в кінці стійлового періоду пов'язане зі споживанням концентрованих кормів, що узгоджується з результатами наших досліджень: чим триваліше пасовищний період, тим вище рівень лужного резерву в сироватці крові.

Висновки

1.Корови червоної степової породи добре пристосовані до природно-кліматичних умов східного регіону України та в повній мірі відповідають спеціалізації цієї породи за станом здоров'я у зазначеній зоні.

2.Тварини української чорно-рябої породи проявляють достатній потенціал по резистентності організму та молочній продуктивності в холодний і перехідні періоди року, при умовах температурного режиму в 10-12 °С, відносній вологості не більше 75 %, а у літній період - відповідно 20-24 °С та 75-80 %. У неадаптованої молочної худоби біохімічні та клінічні показники сильно варіюють - знижується рівень загального білка та гамма-глобулінів, каротину, резервної лужності, вміст кальцію і фосфору в сироватці крові, особливо у голштинів, що, ймовірно, слід розглядати як стресовий стан у відповідь на несприятливу високу температуру зовнішнього середовища. Їх продуктивні показники за надоями нижче на 7,9 % у порівнянні з червоною степовою на 13,3 % - ніж з українською чорно-рябою.

3.Широкому поширенню голштинської породи німецької селекції на сході України повинно передувати виробництво та використання кормів, вироблених в даній ґрунтово-кліматичній зоні і утримання у жарку пору доби (t = 30-40 °С) під тінюваними навісами.

Перспективи подальших досліджень.

Перспективи полягають у подальшому дослідженні впливу абіотичних факторів на продуктивні та інтер'єрні показники крові корів при різних умовах утримання.

References

Bouda, J., Dvořák, V., Minksová, E., & Dvořák R. (1980). The Activities of GOT, Gamma-GT, Alkaline Phosphatase in Blood Plasma of Cows and Their Calves Fed from Buckets. *Acta vet. Brno.* 49, 193-198. DOI: [10.2754/avb198049030193](https://doi.org/10.2754/avb198049030193)

Cherny, N., Tkachuc, E., Zhilina, V., & Shchepetilnikov, Y. (2016). Hygiene and technological support to the farm – basis of prevention of diseases and high productivity of animals. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 18 (4(72)), 86-90. Retrieved from <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/990>

Gaidarska, V. M., Ignatova, M. M., Metodieva, C. H., & Liutskanov, P. I. (2018). Dairy cattle in Bulgaria – complex assessment dairy farms. *Animal Breeding and Genetics*, 55, 46-55. DOI: [10.31073/abg.55.06](https://doi.org/10.31073/abg.55.06)

Hine, B. C., Hunt, P. W., & Colditz, I. G. (2019). Production and active transport of immunoglobulins within the ruminant mammary gland. *Veterinary immunology and immunopathology*, 211, 75–84. DOI: [10.1016/j.vetimm.2019.04.006](https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2019.04.006)

Kucher, D. M., & Didkovsky, A. M. (2019). Fertility and productivity of first-calf cows of ukrainian black-and-white dairy breed. *Animal Breeding and Genetics*, 57, 79-86. DOI: [10.31073/abg.57.10](https://doi.org/10.31073/abg.57.10)

Kurileva, N. I., & Morozov, N. I. (1982). Izmenchivost' i nasleduyemost' biokhimicheskikh pokazateley krovi u korov v vysokoproduktivnykh stadakh. *Sb.nauch.tr. VNIIRGZH*, 6-12. [in Russian]

Layshin A. H. (1980). Kartina krovi u korov raznogo vozrasta pri vysokokontsentratnom tipe kormleniya. *Nauch.tekh.byullyuten'*, Novosibirsk, 27. 30-33. [in Russian]

Mazur, N. P., Fedorovych, Y. I., & Fedorovych, V. V. (2018). Productive longevity of dairy cattle with the use of different methods of breeding. *Animal Breeding and Genetics*, 55, 102-112. DOI: [10.31073/abg.55.14](https://doi.org/10.31073/abg.55.14)

Mazur, N. P., Fedorovych, Y. I., & Fedorovych, V. V. (2018). Useful features of dairy cows and their connection with productive longevity. *Animal Breeding and Genetics*, 56, 50-64. DOI: [10.31073/abg.56.07](https://doi.org/10.31073/abg.56.07)

Milostiviy, R., Kalinichenko, O., Vasilenko, T., Milostiva, D., & Gutsulyak, G. (2017). Problematic issues of adaptation of cows of golshinskaya breed in the conditions of industrial technology of milk production. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 19(73), 28-32. DOI: [10.15421/nvlvet7306](https://doi.org/10.15421/nvlvet7306)

Milostiviy, R., Karlova, L., & Sanzhara, R. (2017). Qualitative composition of milk of Holstein cows depending on the paratypic's and genetic factors. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 19(82), 125-131. DOI: [10.15421/nvlvet8226](https://doi.org/10.15421/nvlvet8226)

Murtuzov, G. (2019). Dependency of the diseases occurred after delivery from the age and number of lactation among cows in Guba-Khachmaz region of Azerbaijan Republic. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 21(96), 108-112. DOI: [10.32718/nvlvet9619](https://doi.org/10.32718/nvlvet9619)

Polupan, Y. P., Melnik, Y. F., & Biriukova, O. D. (2019). Influence of genetic factors on the productivity of cows. *Animal Breeding and Genetics*, 58, 41-51. DOI: [10.31073/abg.58.06](https://doi.org/10.31073/abg.58.06)

Polyakov, V. A., & Kondrat, A. M. (1982). Deystviye vitamina A na produktivnost' i vosproizvoditel'nyye funktsii korov. *Zhivotnovodstvo*, 3, 57-58.

Qayyum, A., Khan, J. A., Hussain, R., Ahmad, T. I., Zahoor, I., Ahmad, M., & Mubeen, M. (2018). Correlations of blood serum and milk biochemical profiles. *Pak. J. Agri. Sci*, 55(4), 959-964. DOI: [10.21162/PAKJAS/18.6682](https://doi.org/10.21162/PAKJAS/18.6682)

Vechorka, V. V., & Khmelnychiy, L. M. (2019). Genetic factors of influence on the productivity of cows of ukrainian black-and-white dairy breed. *Animal Breeding and Genetics*, 57, 22-28. DOI: [10.31073/abg.57.03](https://doi.org/10.31073/abg.57.03)

Voitenko, S. L., Porkhun, M. G., Sydorenko, O. V., & Ilnytska, T. Y. (2019). Genetic resources of agricultural animals of ukraine at the beginning of the third millennium. *Animal Breeding and Genetics*, 58, 110-119. DOI: [10.31073/abg.58.15](https://doi.org/10.31073/abg.58.15)

Vus, U., & Kozenko, O. (2019). Dynamics of changes in protein metabolism rates in cows depending on the season of the year and the location of the farm. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 21(93), 164-168. DOI: [10.32718/nvlvet9329](https://doi.org/10.32718/nvlvet9329)

Yuskiv, L., & Vlizlo, V. (2018). D-vitamin status of cattle depending on the conditions of detention and physiological state. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 20 (88), 141-146. DOI: [10.32718/nvlvet8826](https://doi.org/10.32718/nvlvet8826)

Yuskiv, L., Vlizlo, V., & Motko, N. (2019). D-vitamin status of cattle depending on the conditions of detention and

- physiological state. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 21(96), 124-128. DOI: [10.32718/nvlvet9622](https://doi.org/10.32718/nvlvet9622)
- Zhelavskiy, M. (2019). Immunobiological aspects of cow lactation. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 21(95), 3-8. DOI: [10.32718/nvlvet9501](https://doi.org/10.32718/nvlvet9501)
- Zhurenko, O. (2019). Influence of nervous processes on calcium-phosphorus ratio in blood of cows in different seasons. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, (4), 69-73. DOI: [10.31890/vtpp.2019.04.14](https://doi.org/10.31890/vtpp.2019.04.14)
- Zhurenko, O., Karpovskiy, V., Danchuk, O., & Kravchenko-Dovga, Y. (2018). The content of calcium and phosphorus in the blood of cows with a different tonus of the autonomic nervous system. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 20(92), 8-12. DOI: [10.32718/nvlvet9202](https://doi.org/10.32718/nvlvet9202)