

ЗВ'ЯЗОК МІЖ ГЕМАТОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ТА СКЛАДОМ МОЛОЗИВА КОРІВ І РОЗВИТКОМ ЇХНЬОГО ПРИПЛОДУ

Полупан Юрій Павлович

доктор сільськогосподарських наук, професор
Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)
ORCID: 0000-0001-7609-2739
Email: yupolupan@ukr.net

Климковецький Антон Анатолійович

Національний університет біоресурсів і природокористування України (Київ, Україна)
ORCID: 0000-0001-9992-9095
Email: an-180@meta.ua

Для пошуку шляхів селекції тварин за гематологічними ознаками телят залежно від статі, складу молозива, та параметрів крові матерів вивчали морфологічний і біохімічний склад крові телят та матерів і кількість та склад молозива корів. Дослідження проводили на 14 телятах (8 бугайців і 6 телиць) у стаді племінного репродуктора української чорно-рябої молочної породи АК «Тарасівський» Київської області. Істотної різниці за морфологічним, біохімічним складом та імунологічними показниками крові корів у віці до і старших за чотири роки та за народження бугайців чи телиць не встановлено. За кількістю одержаного за перші п'ять доїв молозива природну перевагу мають старші корови. За складом молозива першого доїння істотної, статистично значущої різниці між коровами молодшими та старшими чотирирічного віку не встановлено. За народження бугайців відмічена тенденція до вищого вмісту у молозиві першого доїння загального білка, гамма-глобулінів і усіх фракцій Ig. За вмістом у молозиві альбумінів і альфа-глобулінів незначну перевагу мали корови, що народили теличок. Різностямованість кореляційного зв'язку гематологічних показників новотільних корів зі складом молозива першого надю засвідчує відсутність усталеного біологічного зв'язку і неможливість прогнозування якості молозива за параметрами крові корів. Дослідження гематологічних показників крові підконтрольних телят за більшістю ознак не виявляє істотної різниці середніх у бугайців і телиць як у першу, так і на шосту добу після народження. Від першої до шостої доби у телят дещо підвищується вміст у крові еритроцитів, сегментно-ядерних нейтрофілів, Ig I, фагоцитарна, бактерицидна і лізоцимна активність та фагоцитарний індекс, а вміст лімфоцитів достовірно зростає майже удвічі. Натомість дещо знижується вміст глобуліну, Ig G і помітно – палочко-ядерних нейтрофілів, моноцитів та Ig A. За більшістю досліджуваних гематологічних ознак новонароджених телят на першу і шосту добу після випоювання молозива не виявлено істотної стійкої односпрямованої співвідносної мінливості з гематологічними показниками, кількістю та якістю молозива першого надю матері. Статистично значущий різностямований кореляційний зв'язок виявлено лише за окремими показниками крові та молозива, що не може забезпечити надійний прогноз формування пасивного колострального імунітету. Постнатальний ріст телят у довжину обернено пропорційний вмісту в молозиві матері загального білка, прямо пропорційний – вмісту альфа і бета-глобуліну, а вміст у молозиві гамма-глобулінів виявляє співвідносну мінливість формування відносно вузькотілої потомства у річному віці.

Ключові слова: молочна худоба, молозиво, гематологічні ознаки, ріст телят, співвідносна мінливість.

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.4.20>

Селекційний процес у галузі молочного скотарства спрямований на підвищення генетичного потенціалу тварин за господарськи корисними ознаками. Удосконалення порід неможливе без глибоких знань біологічних особливостей, що пов'язані з резистентністю тварин, оскільки висока продуктивність призводить до послаблення конституції та природного опору організму дії шкідливих факторів довкілля [15]. За визначенням імунітет – це спосіб захисту організму від живих тіл і речовин, що несуть на собі ознаки генетичної чужорідності [11]. Природна резистентність має генетичну природу і залежить від породи, віку, фізіологічного стану тварин, умов утримання, годівлі, експлуатації тощо. Можливість і перспективність підвищення стійкості тварин до захворювань селекційно-генетичними методами встановлено численними дослідженнями [16].

Захисні функції та здатність тварини протистояти впливу чинників довкілля у процесі росту організму складаються поступово, починаючи від народження [34]. Інфекційні хвороби новонароджених телят часто розвиваються на тлі низького імунного захисту через неповноцінну годівлю сухос-

тійних корів і згодовування неякісного молозива або несвоєчасного його випоювання. Імунодефіцитний стан організму телят може бути обумовлений продукуванням матерями біологічно та імунологічно неповноцінного молозива або через знижену функцію всмоктування травної системи. Встановлено [2], що у телят, яким першу порцію молозива випоювали впродовж однієї-двох годин після народження, вміст загального білка у сироватці крові на 3-й день життя становив 65,2 г/л, а вміст імуноглобулінів – 22,4 г/л, що свідчить про досить високий імунний захист. У їх ровесників, які перше молозиво одержували через 5–8 годин ці показники становили відповідно 54,8 та 14,5 г/л, що характерно для імунодефіцитного стану. У молозиві першого надю вміст імуноглобулінів становив 64,8 г/л, а вкінці першого дня – лише 36,6 г/л. На 3 і 7 день лактації цей показник був відповідно 23,9 і 20,2 г/л або у 3 рази менше порівняно з молозивом першого надю. Загальний білок у молозиві за цей період зменшився зі 134,4 до 55,1 г/л. Загальний білок у сироватці крові телят у перший день життя збільшився до 44,9 г/л порівняно з 42,6 г/л до випоювання молозива, а на 3-й день життя цей показник

становив майже 58 г/л. Аналогічну тенденцію спостерігали і за вмістом імуноглобулінів, кількість яких збільшилася з 4,8 г/л до випоювання молозива до 14,5 і 15,8 г/л відповідно у перший та третій день життя телят [17].

У дослідженнях Г. В. Вдовіної [6] вміст загального білка у молозиві корів першого та другого доїнь складав 26,4–25,4% знижуючись до 20,9% у молозиві третього доїння та до 15,8% – четвертого доїння. Вміст загального білка у сироватці крові новонароджених теличок до випоювання молозива коливався межах 41,6–50,3 г/л і значно зростає після перших трьох випоювань молозива. Після четвертого випоювання і до 21-го дня життя його вміст практично не змінився порівняно з останнім дослідженням. Кількість еритроцитів та лейкоцитів після випоювання телятам молозива поступово зростає. Види лейкоцитів (базофіли, еозинофіли та моноцити) після випоювання молозива залишались стабільні. Їх кількість збільшувалася на 21 день життя до фізіологічної норми [6].

У дослідженнях А. В. Герасимчука, І. В. Гузева [10], Л. М. Казак [14] встановлено деяку перевагу за вмістом імуноглобуліну в молозиві корів за народження бугайців порівняно з народженням теличок. Низка авторів повідомляє про нижчий вміст імуноглобуліну в молозиві первісток порівняно з коровами старших отелень [14, 22, 26, 28, 39]. Окремі автори повідомляють про мінливість складу молозива корів залежно від їхньої продуктивності [26], пори року [28], порідної належності [14, 20].

Ріст і розвиток тварин пов'язані з інтер'єром. У селекції приділяють увагу вивченню показників інтер'єру, які можна було б використовувати в якості прогнозних при вищевіданні ремонтних телиць для раннього добору тварин бажаного типу [4]. Цим вимогам найкраще відповідає кров. Морфологічні та біохімічні показники крові є важливим критерієм, що характеризує загальну будову організму, його конституціональні особливості, фізіологічний стан і, до певної міри, обмін речовин [24]. Новонароджене теля у перший період життя не здатне синтезувати γ -глобуліни. Їх концентрація у цей період формується за рахунок колострального чинника, так як у першу половину доби життя теляти γ -глобуліни молозива всмоктуються у травному тракті без розщеплення, а функція синтезу γ -глобулінів в організмі телят набуває визначального значення лише в кінці першого місяця життя [4, 8]. Про вирішальну роль молозива (насамперед першого доїння) для формування пасивного колострального імунітету телят повідомляють низка авторів [1, 5, 8, 9, 12, 23, 27, 30, 33, 37, 38, 40–44].

Встановлено, що випоювання телятам молозива густиною 1062 кг/м³ із вмістом сухих речовин та білка відповідно 27,2 і 14,7% за табірно-пасовищного утримання забезпечувало протягом перших двох діб вміст у сироватці крові телят біля 180 мг/л Ig G, близько 3 мг/л Ig M і 16,7 мг/л Ig A [29]. У 21-денних телят вміст загального білка, альбумінів та глобулінів становив відповідно 56,8, 22,2 та 34,6 г/л. У новонароджених телят мінімальна концентрація загального білка у сироватці крові (48,3 г/л), яка зростає на 10% після першого випоювання молозива, а у місячному віці досягає 63,9 г/л. Ця динаміка більш ніж на 60% обумовлена зміною концентрації глобулінів [25].

У телиць української чорно-рябої молочної породи в умовах західного регіону України гематологічні показники до

18-місячного віку знаходяться в межах фізіологічної норми і тварини характеризуються високим рівнем резистентності в усі вікові періоди [31]. Вміст еритроцитів у тварин цього ареалу становить 6,6–6,8 10^{12} /л, лейкоцитів – 7,0–8,3 10^9 /л, гемоглобіну – 103,6–114,7 г/л, загального білка – 60,3–75,0 г/л [19].

Дослідженнями Н. О. Кірович і В. К. Іванова [18] встановлено, що вміст гемоглобіну у крові молодяку великої рогатої худоби з віком знижується. Телички з коротким періодом ембріонального розвитку характеризуються вищим вмістом гемоглобіну за підвищеної дихальної функції крові тварин. Стан систем Т- і В-лімфоцитів підтвердив вищу резистентність організму теличок з коротким і середнім ембріогенезом. Система Т-лімфоцитів більш стабільна і різниця між групами телиць не більша 5,9%. У 6-місячному віці спостерігається найбільший зв'язок між фагоцитарною активністю нейтрофілів і тривалістю ембріонального періоду тварин. Отже організм теличок з ембріональним періодом до 284 днів стійкіший до несприятливих умов зовнішнього середовища [18]. С. Г. Лумбунов та Р. Р. Игнат'єв [21] повідомляють про вищий на 6,4–10,1% вміст загального білка в сироватці крові теличок з коротким періодом ембріонального розвитку порівняно з тваринами з подовженим ембріогенезом. З віком різниця дещо збільшується. Телички з коротким і середнім ембріогенезом мають нижчі показники вмісту альбумінової фракції в білку, що свідчить про підвищені асимілюючі здібності та інтенсивність росту таких тварин. У сироватці крові тварин з середнім і коротким ембріогенезом більша кількість гамма-глобулінів, тому їх організм в імунологічному відношенні достатньо зрілий і активно виробляє власні антитіла [21].

Низка авторів повідомляють про незначну міжпорідну мінливість складу крові. Порівняльними дослідженнями гематологічних та біохімічних показників крові корів української чорно-рябої і червоно-рябої порід встановлено, що вміст еритроцитів і насиченість їх гемоглобіном, загального білка та його фракцій, які характеризують рівень обмінних процесів в організмі корів, у тварин зазначених порід істотно не відрізнялися і знаходилися у межах фізіологічної норми [25]. Лейкоцитарний фон також знаходився в межах фізіологічної норми за незначних міжпорідних відмінностей за окремими показниками [20, 35]. У датських чорно-рябих бугайців зафіксовано більшу кількість еритроцитів, лейкоцитів і гемоглобіну порівняно з вітчизняними породами. Але вміст альбумінів у сироватці крові у них був найменшим, а за морфологічними та біохімічними показниками крові чіткої різниці не виявлено [13]. У дослідженнях Н. В. Щербатюк [36] не виявлено негативного впливу лінійної належності на морфологічні та біохімічні показники крові корів.

Мета роботи – вивчити вплив на формування гематологічних і імунологічних показників новонароджених телят гематологічних показників їх матерів, складу молозива і типу будови тіла теляти.

Матеріал та методи досліджень. Методика проведення досліджень раннього онтогенетичного розвитку і продуктивності тварин київського заводського типу української чорно-рябої молочної породи передбачала два етапи. На першому етапі вивчали, як формуються гематологічні, в тому числі і імунологічні показники у новонароджених телят, залежно від віку і гематологічних параметрів їх матерів після отелення, складу молозива, а також статі, живої маси і промірів теляти. В подальшому оцінювали вплив цих факторів

на ріст телят до 12 місяців.

Дослідження проводили в АК «Тарасівський» Києво-Святошинського району Київської області. Корів на час досліду утримували прив'язно за стійлово-вигульної системи. Годівля була однотипною впродовж року силосно-сінажно-концентратного типу з додаванням меляси і свіжої пивної дробини. Середньорічна продуктивність корів становила 4200 кг молока.

Телят впродовж перших 20 днів утримували в індивідуальних, до 3-місячного віку в групових клітках по 4-6 голів, у подальшому – на прив'язі. У молочний період, впродовж 20 днів, телята отримували материнське молозиво і молоко (6 кг на голову), у подальшому – збірне молоко. Перша даванка молозива становила 2 кг. Випоювали першу порцію після вставання телят на ноги і прояву рефлексу сосання, але не пізніше ніж через 2 години після народження. Надалі молочні корми випоювали тричі на добу. Молочний період тривав 3 місяці з поступовим переходом телят на об'ємистий раціон.

Корів для досліду (14 голів, від яких отримано 8 бугайців і 6 теличок) відбирали за результатом отелення у стислий період, впродовж 16 днів (з 5 по 21 червня 2006 року). Зразки крові відбирали після отелення із яремної вени. Визначали разовий надій за перших п'ять доїнь (кг) та якість молозива першого надюю. Зразки крові телят відбирали з яремної вени у першу добу після народження (через 12 години після випоювання молозива) та у віці 6 днів. Серед показників крові корів і телят у камері Горяєва підрозумували число еритроцитів ($10^{12}/л$) та лейкоцитів ($10^9/л$, фарбуванням – лейкоцитарну формулу (%) – палочко- та сегментно-ядерні нейтрофіли, еозинофіли, лімфоцити ($10^9/л$), моноцити), на біохімічному аналізаторі крові Labline 010 визначали концентрацію загального білка (г/л) і альбуміну (%), на фотоелектрокалориметрі гемоглобінціанідним методом – вміст глобулінів (%), за цинк-сульфатною реакцією – імуноглобулінів М, А, І, G (%). Нефелометричним методом визначали бактерицидну і лізоцимну активність, за методикою Гостева – фагоцитарну активність, за Романовським (азур-еозином) – фагоцитарний індекс [7]. У новонароджених телят визначали живу масу (кг) і брали проміри (см). В

подальшому аналізували швидкість росту цих тварин до 12-місячного віку. В молозиві першого надюю визначали масу, вміст (г/кг) загального білка, методом дисперсного осадження – альфа-, бета- і гамма-глобулінів, Ig M, Ig A, Ig I, Ig G [7]. Лабораторні дослідження крові і молозива проводили в Інституті екології і токсикології імені Л. І. Медведя.

Методами математичної статистики у тварин різного віку і статі обчислювали групові середні. Виділяли групи корів матерів до і старші чотирьох років. Співвідносну мінливість і вікову повторюваність оцінювали кореляційним аналізом (парний коефіцієнт кореляції Пірсона). Обчислення проводили на ПК за використання програмного пакету Statistica 10.0 [3, 32].

Результати досліджень та їх обговорення. Ранній постнатальний онтогенез телят залежить від низки чинників довкілля, які поєднуються у взаємодії із загальним станом організму теляти. Вагому роль у постнатальному розвитку відіграють загальний розвиток органів і тканин, провідне значення серед яких мають параметри крові. Через плацентарний бар'єр теля не отримує антитіл із крові материнського організму, тому важливим є формування колострального імунітету, шляхом піноцитозу в кишківнику антитіл із молозива в перші години життя теляти. Низка інших компонентів крові на час народження теляти вже сформована. Їх роль також має вагоме значення для формування стійкості до зовнішніх патогенів та забезпечення подальшого ефективного розвитку організму.

Порівнянням групових середніх корів у віці до і старших за чотири роки за більшістю ознак не встановлено істотної різниці за морфологічним, біохімічним складом та імунологічними показниками крові (табл. 1). За вмістом лейкоцитів, нейтрофілів, еозинофілів, лімфоцитів, фагоцитарною і бактерицидною активністю відмічено недостовірну тенденцію до зниження показників. Лише за вмістом Ig I таке зниження сягає першого ступеня статистичної значущості (на $4,26 \pm 1,90$, $t_d = 2,24$, $P < 0,05$). Разом з тим, за вмістом еритроцитів, моноцитів, глобуліну, Ig A і Ig G, фагоцитарним індексом та лізоцимною активністю крові у старших корів відмічена протилежна недостовірна тенденція до зростання показників (табл. 1).

Таблиця 1

Гематологічні показники матерів піддослідних телят різного віку і статі приплоду

Гематологічний показник	Вік матері, років:		Стать приплоду:	
	до 4	старше 4	бугайці	телички
Ураховано тварин	8	6	8	6
Вміст у крові: еритроцитів	$6,15 \pm 0,134$	$6,22 \pm 0,204$	$6,18 \pm 0,146$	$6,18 \pm 0,190$
лейкоцитів	$9,16 \pm 0,238$	$8,78 \pm 0,233$	$8,65 \pm 0,145$	$9,47 \pm 0,247^1$
нейтрофілів: палочко-ядерних	$2,25 \pm 0,412$	$2,17 \pm 0,307$	$1,88 \pm 0,295$	$2,67 \pm 0,422$
сегментно-ядерних	$31,88 \pm 0,639$	$30,17 \pm 1,493$	$30,25 \pm 1,130$	$32,33 \pm 0,667$
еозинофілів	$4,75 \pm 0,313$	$3,83 \pm 0,477$	$4,00 \pm 0,463$	$4,83 \pm 0,167$
лімфоцитів	$55,00 \pm 1,753$	$53,33 \pm 0,558$	$55,88 \pm 1,302$	$52,17 \pm 1,276^0$
моноцитів	$7,00 \pm 0,627$	$8,00 \pm 1,065$	$6,63 \pm 0,800$	$8,50 \pm 0,619^0$
глобуліну	$116,0 \pm 2,24$	$116,5 \pm 2,16$	$119,1 \pm 1,97$	$112,3 \pm 1,23^1$
Ig M	$1,53 \pm 0,100$	$1,43 \pm 0,095$	$1,63 \pm 0,086$	$1,30 \pm 0,052^2$
Ig A	$4,73 \pm 1,208$	$7,85 \pm 1,797$	$6,71 \pm 1,491$	$5,20 \pm 1,631$
Ig I	$8,68 \pm 1,404$	$4,42 \pm 1,281^1$	$6,51 \pm 1,581$	$7,30 \pm 1,630$
Ig G	$13,83 \pm 0,667$	$14,40 \pm 0,869$	$14,93 \pm 0,704$	$12,93 \pm 0,494^1$
Фагоцитарна активність крові	$45,75 \pm 1,461$	$45,67 \pm 2,028$	$47,75 \pm 1,236$	$43,00 \pm 1,633^1$
Фагоцитарний індекс	$3,00 \pm 0,173$	$3,30 \pm 0,159$	$3,46 \pm 0,075$	$2,68 \pm 0,108^3$
Бактерицидна активність	$48,00 \pm 1,452$	$43,50 \pm 2,986$	$46,63 \pm 2,71$	$45,33 \pm 1,116$
Лізоцимна активність	$23,00 \pm 0,845$	$24,33 \pm 1,726$	$24,00 \pm 1,134$	$23,00 \pm 1,414$

Примітка: тут і далі різниця достовірна за рівня значущості $^0 - P < 0,1$, $^1 - P < 0,05$, $^2 - P < 0,01$, $^3 - P < 0,001$.

За більшістю урахуваних гематологічних ознак різниця між коровами за народження бугайців чи телиць виявилась невисокою, у більшості випадків недостовірною і різноспрямованою (табл. 1). За народження бугайців у крові корів матерів виявлено вищий вміст лімфоцитів ($d = 3,71 \pm 1,82$, $t_d = 2,04$, $P < 0,1$), глобуліну ($d = 6,8 \pm 2,32$, $t_d = 2,93$, $P < 0,05$), Ig M ($d = 0,33 \pm 0,100$, $t_d = 3,30$, $P < 0,01$), Ig A, Ig G ($d = 2,0 \pm 0,86$, $t_d = 2,33$, $P < 0,05$), фагоцитарна ($d = 4,75 \pm 2,05$, $t_d = 2,32$, $P < 0,05$), бактерицидна і лізоцимна активність і фагоцитарний індекс ($d = 0,78 \pm 0,131$, $t_d = 5,95$, $P < 0,001$). За народження теличок вищими виявились вміст лейкоцитів ($d = 0,82 \pm 0,286$, $t_d = 2,87$, $P < 0,05$), палочко- і сегментно-ядерних нейтрофілів, еозинофілів, моноцитів ($d = 1,87 \pm 1,010$, $t_d = 1,85$, $P < 0,1$) та Ig I. За вмістом

еритроцитів міжгрупова різниця відсутня.

За кількістю одержаного за перші п'ять доїнь молозива природну перевагу мають старші корови (табл. 2). Проте, через високу внутрігрупову мінливість така різниця виявилась недостовірною. За складом молозива першого доїння молодші чотирирічного віку корови переважали старших за вмістом загального білка, гамма-глобулінів ($d = 1,8 \pm 0,96$, $t_d = 1,88$, $P < 0,1$) і фракцій Ig. Навпаки, старші корови мали тенденцію до вищого вмісту у молозиві альбумінів, альфа- і бета-глобулінів. Проте, різниця у більшості випадків біла неістотною і не сягала статистично значущого рівня, що не підтверджує поширене твердження про нижчу якість молозива у молодших корів [14, 22, 26, 28, 39].

Таблиця 2

Надій та склад молозива матерів піддослідних телят різного віку і статі приплоду

Гематологічний показник	Вік матері, років:		Стать приплоду:	
	до 4	старше 4	бугайці	телички
Ураховано тварин	8	6	8	6
Надій (кг) молозива за доїння: перше	10,4 ± 2,57	11,1 ± 3,50	8,6 ± 2,11	13,6 ± 3,66
друге	10,8 ± 3,10	12,8 ± 3,32	10,1 ± 2,44	13,6 ± 4,12
третє	10,9 ± 3,02	14,1 ± 2,99	11,1 ± 2,64	13,9 ± 3,65
четверте	11,7 ± 3,34	15,5 ± 2,76	12,4 ± 2,61	14,6 ± 4,09
п'яте	16,1 ± 4,58	19,0 ± 3,72	17,4 ± 3,68	17,3 ± 5,35
У молозиві 1 доїння: загальний білок	16,5 ± 0,80	14,7 ± 1,15	16,5 ± 0,77	14,7 ± 1,20
альбуміни	47,6 ± 1,39	49,8 ± 0,54	47,9 ± 1,39	49,5 ± 0,72
альфа-глобуліни	13,1 ± 0,56	13,5 ± 0,44	13,0 ± 0,51	13,6 ± 0,52
бета-глобуліни	14,1 ± 0,54	14,9 ± 0,31	14,5 ± 0,25	14,5 ± 0,77
гамма-глобуліни	24,8 ± 0,77	23,0 ± 0,58 ⁰	24,2 ± 0,71	23,8 ± 0,92
Ig M	1,11 ± 0,030	1,10 ± 0,045	1,15 ± 0,027	1,05 ± 0,034 ¹
Ig A	1,73 ± 0,067	1,72 ± 0,105	1,73 ± 0,086	1,72 ± 0,075
Ig I	5,69 ± 0,391	5,07 ± 0,379	5,66 ± 0,441	5,10 ± 0,272
Ig G	7,96 ± 0,626	6,40 ± 0,699	7,65 ± 0,721	6,82 ± 0,669

У корів за народження бугайців відмічено тенденцію до меншої кількості молозива, що одержано за перших чотири доїння, яка нівелюється за п'ятим доїнням (табл. 2). За народження бугайців відмічена тенденція до вищого вмісту у молозиві першого доїння загального білка, гамма-глобулінів і усіх фракцій Ig, що кореспондується з повідомленнями А. В. Герасимчука, І. В. Гузєва [10] і Л. М. Казак [14]. За Ig M така перевага сягала статистично значущого рівня ($d = 0,10 \pm 0,043$, $t_d = 2,33$, $P < 0,05$). Разом з тим, за вмістом у молозиві альбумінів і альфа-глобулінів незначну перевагу мали корови, що народили теличок, а за вмістом бета-глобулінів міжгрупова різниця відсутня.

Оцінка співвідносної мінливості кількості та якості молозива першого доїння з гематологічними показниками новотільних корів засвідчує різноспрямованість кореляційних зв'язків (табл. 3, 4). Кількість молозива першого надою виявляє недостовірну тенденцію до прямого зв'язку зі вмістом у крові новотільних корів лейкоцитів, нейтрофілів, еозинофілів, Ig A і зворотного зі вмістом еритроцитів, моноцитів,

фагоцитарної, бактерицидної, лізоцимної активності та фагоцитарного індексу. Із вмістом глобуліну такий зворотний зв'язок набуває істотного значення за першого рівня статистичної значущості. Істотний достовірний зворотний зв'язок вмісту загального білка у молозиві першого доїння встановлено із концентрацією у крові корів моноцитів, менш істотний та недостовірний – із вмістом еритроцитів, лейкоцитів та Ig A. Разом з тим, вміст загального білка в молозиві має тенденцію до прямо пропорційного кореляційного зв'язку із вмістом у крові корів лімфоцитів, глобуліну, Ig M, Ig I, фагоцитарним індексом, близький до достовірного із фагоцитарною активністю крові та достовірний за першого порогу статистичної значущості – із бактерицидною активністю та вмістом Ig G. Вміст у молозиві альбуміну виявляє тенденцію до прямого зв'язку із вмістом у крові моноцитів, лейкоцитів, фагоцитарною і лізоцимною активністю та зворотного – із вмістом сегментно-ядерних нейтрофілів, лімфоцитів, глобуліну, Ig M, Ig I, Ig G, фагоцитарним індексом і бактерицидною активністю крові (табл. 3).

Співвідносна мінливість (%) гематологічних показників корів з кількістю та складом молозива (n = 14)

Гематологічний показник	Кореляція (r ± S.E.) з показником молозива першого доїння:				
	надій	вміст у молозиві:			
		загальний білок	альбуміни	глобуліни:	
				альфа	бета
Вміст у крові: еритроцитів	-28,4 ± 27,68	-23,1 ± 28,09	9,9 ± 28,73	8,2 ± 28,77	4,2 ± 28,84
лейкоцитів	19,4 ± 28,32	-26,7 ± 27,82	26,7 ± 27,82	-25,6 ± 27,91	-48,4 ± 25,25
нейтрофілів: палочко-ядерних	17,6 ± 28,42	-2,7 ± 28,86	5,6 ± 28,82	17,4 ± 28,43	20,1 ± 28,28
сегментно-ядерних	38,4 ± 26,66	7,8 ± 28,78	-27,9 ± 27,72	11,8 ± 28,67	25,5 ± 27,91
еозинофілів	31,9 ± 27,36	-4,8 ± 28,83	11,4 ± 28,68	-27,6 ± 27,75	-10,3 ± 28,71
лімфоцитів	1,5 ± 28,86	21,0 ± 28,23	-49,1 ± 25,16 ⁰	-5,3 ± 28,83	7,7 ± 28,78
моноцитів	-15,7 ± 28,51	-60,1 ± 23,07 ¹	45,6 ± 25,70	27,2 ± 27,78	0,6 ± 28,87
глобуліну	-61,7 ± 22,72 ¹	42,9 ± 26,08	-48,9 ± 25,19 ⁰	16,9 ± 28,45	-6,5 ± 28,81
Ig M	-11,3 ± 28,68	20,7 ± 28,24	-14,8 ± 28,55	-27,1 ± 27,79	10,6 ± 28,71
Ig A	21,8 ± 28,17	-14,9 ± 28,54	2,8 ± 28,86	7,5 ± 28,79	35,9 ± 26,94
Ig I	-5,3 ± 28,83	44,0 ± 25,92	-49,1 ± 25,15 ⁰	-3,7 ± 28,85	-22,0 ± 28,16
Ig G	-6,9 ± 28,80	56,7 ± 23,77 ¹	-40,4 ± 26,41	-9,2 ± 28,74	13,6 ± 28,60
Фагоцитарна активність крові	-40,0 ± 26,46	50,0 ± 25,00 ⁰	30,2 ± 27,52	-72,6 ± 19,86 ²	-56,3 ± 23,85 ¹
Фагоцитарний індекс	-45,7 ± 25,68	41,8 ± 26,22	-31,5 ± 27,40	2,7 ± 28,86	26,7 ± 27,82
Бактерицидна активність	-9,6 ± 28,73	58,2 ± 23,48 ¹	-41,6 ± 26,25	-3,4 ± 28,85	5,5 ± 28,82
Лізоцимна активність	-16,5 ± 28,47	-3,7 ± 28,85	25,6 ± 27,90	-10,3 ± 28,71	29,2 ± 27,61

Примітка: тут і далі коефіцієнти кореляції достовірні за рівня значущості ⁰ – P<0,1, ¹ – P<0,05, ² – P<0,01, ³ – P<0,001.

Альфа-глобуліни молозива виявляють невисокий прямий зв'язок із вмістом у крові нейтрофілів, моноцитів, і глобуліну, зворотний – із вмістом лейкоцитів, еозинофілів, Ig M, лізоцимною активністю і високий зворотний зв'язок (P < 0,01) із фагоцитарною активністю. Вміст у молозиві бета-глобулінів має тенденцію до прямо пропорційного

кореляційного зв'язку зі вмістом у крові нейтрофілів, Ig M, Ig A, Ig G, фагоцитарним індексом і лізоцимною активністю та обернено пропорційного – зі вмістом лейкоцитів, еозинофілів, Ig I та достовірного (P < 0,05) зворотного зв'язку із фагоцитарною активністю крові корів (табл. 3).

Таблиця 4

Співвідносна мінливість (%) гематологічних показників корів зі складом молозива (n = 14)

Гематологічний показник	Кореляція (r ± S.E.) з показником молозива першого доїння:				
	гамма-глобулін	Ig M	Ig A	Ig I	Ig G
Вміст у крові: еритроцитів	-16,0 ± 28,49	-1,6 ± 28,86	-11,9 ± 28,66	6,6 ± 28,80	12,4 ± 28,64
лейкоцитів	-15,5 ± 28,52	-25,0 ± 27,95	13,6 ± 28,60	-21,3 ± 28,20	-8,5 ± 28,76
нейтрофілів: палочко-ядерних	23,9 ± 28,03	-1,8 ± 28,86	-2,4 ± 28,86	-10,3 ± 28,71	7,3 ± 28,79
сегментно-ядерних	-21,2 ± 28,21	-0,4 ± 28,87	0,7 ± 28,87	13,7 ± 28,59	7,8 ± 28,78
еозинофілів	-34,9 ± 27,06	-18,3 ± 28,38	-30,4 ± 27,50	-25,9 ± 27,88	-15,5 ± 28,52
лімфоцитів	25,7 ± 27,90	27,8 ± 27,73	27,6 ± 27,75	11,8 ± 28,67	14,3 ± 28,57
моноцитів	-30,3 ± 27,51	-76,2 ± 18,68 ²	-49,7 ± 25,04 ⁰	-26,6 ± 27,83	-20,2 ± 28,27
глобуліну	33,9 ± 27,15	32,1 ± 27,34	-16,4 ± 28,48	16,6 ± 28,47	30,5 ± 27,49
Ig M	-18,8 ± 28,35	29,9 ± 27,55	-22,0 ± 28,16	23,4 ± 28,07	12,5 ± 28,64
Ig A	-56,7 ± 23,78 ¹	-10,7 ± 28,70	-39,7 ± 26,49	-4,4 ± 28,84	-10,4 ± 28,71
Ig I	57,3 ± 23,65 ¹	31,8 ± 27,37	40,1 ± 26,44	5,1 ± 28,83	22,1 ± 28,15
Ig G	-12,2 ± 28,65	63,0 ± 22,42 ¹	5,2 ± 28,83	23,3 ± 28,07	24,8 ± 27,97
Фагоцитарна активність крові	14,0 ± 28,58	74,3 ± 19,32 ²	1,6 ± 28,86	1,0 ± 28,87	21,0 ± 28,22
Фагоцитарний індекс	15,3 ± 28,53	65,2 ± 21,90 ¹	8,8 ± 28,76	29,5 ± 27,58	26,2 ± 27,86
Бактерицидна активність	13,1 ± 28,62	55,2 ± 24,07 ¹	5,4 ± 28,83	25,5 ± 27,91	28,0 ± 27,71
Лізоцимна активність	-20,9 ± 28,23	29,7 ± 27,56	23,9 ± 28,03	12,6 ± 28,64	-2,7 ± 28,86

Вміст у молозиві корів гамма-глобуліну додатно корелює із вмістом палочко-ядерних нейтрофілів, лімфоцитів, глобуліну, Ig I (P < 0,05), фагоцитарною і бактерицидною активністю і фагоцитарним індексом (табл. 4). Зворотний зв'язок гамма-глобуліни молозива виявляють із вмістом у крові еритроцитів, лейкоцитів, сегментно-ядерних нейтрофілів, еозинофілів, моноцитів, Ig M, Ig A (P < 0,05), Ig G і лізоцимною активністю. Із окремих фракцій імуноглобуліну молозива варто відмітити достовірний прямий зв'язок Ig M із вмістом у крові Ig G, фагоцитарною, бактерицидною активністю, фагоцитарним індексом і високий достовірний зворотний зв'язок із вмістом моноцитів (табл. 4).

Отже, різноспрямованість кореляційного зв'язку ге-

матологічних показників новотільних корів зі складом молозива першого надою засвідчує відсутність усталеного біологічного зв'язку і неможливість прогнозування якості молозива за параметрами крові корів.

Дослідженням гематологічних показників крові підконтрольних телят за більшістю ознак не виявляє істотної різниці середніх у бугайців і телиць як у першу, так і на шосту добу після народження (табл. 5). Це узгоджується з твердженням Л. М. Казак [14] про відсутність істотного статистичного диморфізму за вмістом імуноглобуліну в крові телят на другу добу після народження. Разом з тим, варто відмітити тенденцію до вищої концентрації в крові теличок лейкоцитів, палочко-ядерних нейтрофілів, еозинофілів, лімфоцитів, моно-

цитів, глобуліну, усіх фракцій імуноглобуліну, фагоцитарною і лізоцимною активністю крові та фагоцитарним індексом у першу і шосту добу після народження. За вмістом Ig G перевага теличок наближається до статистично значущого рівня ($d = 2,00 \pm 1,078$ на першу добу і $d = 1,71 \pm 0,886$ на шосту за $P < 0,1$). Незначна перевага теличок узгоджується з ре-

зультатами досліджень А. В. Герасимчука та І. В. Гузева [10]. Отже, невисокий статевий диморфізм більшості урахуваних гематологічних ознак телят дозволяє оцінювати їхній зв'язок з параметрами крові та молозива матерів без розділення за статтю приплоду.

Таблиця 5

Гематологічні показники телят різної статі

Гематологічний показник	Новонароджені		У віці 6 днів	
	бугайці	телички	бугайці	телички
Ураховано тварин	8	6	8	6
Вміст у крові: еритроцитів	$6,04 \pm 0,120$	$6,08 \pm 0,102$	$6,20 \pm 0,018$	$6,19 \pm 0,02$
лейкоцитів	$8,83 \pm 0,634$	$9,83 \pm 0,208$	$8,96 \pm 0,267$	$9,17 \pm 0,353$
нейтрофілів: палочко-ядерних	$19,75 \pm 3,004$	$25,17 \pm 5,89$	$14,88 \pm 0,833$	$16,50 \pm 0,764$
сегментно-ядерних	$15,13 \pm 4,984$	$11,33 \pm 4,77$	$16,75 \pm 1,436$	$15,00 \pm 1,506$
еозинофілів	$4,38 \pm 0,778$	$5,00 \pm 0,258$	$4,50 \pm 0,378$	$4,50 \pm 0,428$
лімфоцитів	$21,25 \pm 7,311$	$23,17 \pm 9,520$	$55,25 \pm 2,403$	$56,17 \pm 2,915$
моноцитів	$8,13 \pm 0,479$	$8,67 \pm 0,615$	$6,00 \pm 0,463$	$6,50 \pm 0,671$
глобуліну	$104,0 \pm 1,28$	$105,5 \pm 1,93$	$102,75 \pm 0,921$	$102,8 \pm 1,302$
Ig M	$1,33 \pm 0,075$	$1,48 \pm 0,040$	$1,40 \pm 0,082$	$1,46 \pm 0,110$
Ig A	$5,71 \pm 1,250$	$5,77 \pm 1,805$	$2,17 \pm 0,068$	$2,22 \pm 0,097$
Ig I	$5,44 \pm 1,447$	$6,20 \pm 1,595$	$8,04 \pm 0,294$	$8,50 \pm 0,688$
Ig G	$12,10 \pm 0,693$	$14,10 \pm 0,826^0$	$10,99 \pm 0,257$	$12,70 \pm 0,848^0$
Фагоцитарна активність крові	$40,38 \pm 2,420$	$42,33 \pm 1,745$	$43,50 \pm 0,627$	$44,17 \pm 1,973$
Фагоцитарний індекс	$2,93 \pm 0,142$	$3,13 \pm 0,240$	$3,51 \pm 0,090$	$3,38 \pm 0,135$
Бактерицидна активність	$34,88 \pm 3,204$	$34,17 \pm 2,535$	$37,13 \pm 2,133$	$38,00 \pm 1,880$
Лізоцимна активність	$21,38 \pm 0,800$	$22,50 \pm 0,957$	$22,75 \pm 1,373$	$23,17 \pm 1,682$

Від першої до шостої доби у телят дещо підвищується вміст у крові еритроцитів, сегментно-ядерних нейтрофілів, Ig I, фагоцитарна, бактерицидна і лізоцимна активність та фагоцитарний індекс. Вміст лімфоцитів за цей період достовірно зростає майже удвічі (на $34,0 \pm 7,70$ за $P < 0,001$ у бугайців і на $33,0 \pm 9,96$ за $P < 0,01$ у телиць. Натомість за означений період дещо знижується вміст глобуліну, Ig G і помітно – палочко-ядерних нейтрофілів, моноцитів та Ig A

(табл. 5).

Виявлена динаміка гематологічних показників у телят підтверджується обчисленням їх повторюваності за оцінювання на першу і шосту добу (табл. 6). За різноспрямованого, переважно недостовірного кореляційного зв'язку між оцінками ознак на першу і шосту добу високу додатну повторюваність відмічено за вмістом у крові телят палочко-ядерних нейтрофілів і моноцитів.

Таблиця 6

Повторюваність (%) гематологічних показників новонароджених телят і у 6-денному віці (n = 14)

Гематологічний показник	$r \pm S.E.$	P
Вміст у крові: еритроцитів	$2,7 \pm 28,86$	0,927
лейкоцитів	$-15,1 \pm 28,54$	0,607
нейтрофілів: палочко-ядерних	$62,3 \pm 22,59$	0,017
сегментно-ядерних	$36,5 \pm 26,88$	0,200
еозинофілів	$-33,5 \pm 27,20$	0,242
лімфоцитів	$-27,4 \pm 27,76$	0,343
моноцитів	$50,2 \pm 24,97$	0,068
глобуліну	$-35,4 \pm 26,99$	0,214
Ig M	$8,3 \pm 28,77$	0,778
Ig A	$4,9 \pm 28,83$	0,868
Ig I	$17,0 \pm 28,45$	0,562
Ig G	$-4,2 \pm 28,84$	0,887
Фагоцитарна активність крові	$-23,7 \pm 28,05$	0,415
Фагоцитарний індекс	$-5,7 \pm 28,82$	0,847
Бактерицидна активність	$-18,2 \pm 28,39$	0,535
Лізоцимна активність	$-6,3 \pm 28,81$	0,831

Кореляційним аналізом встановлено різноспрямований та у більшості випадків недостовірний зв'язок гематологічних показників корів і телят (табл. 7), що не узгоджується з результатами досліджень І. Л. Польщикової [25]. У новонароджених телят відмічено тенденцію до зворотного зв'язку з гематологічними показниками новотільних матерів за вмістом сегментно-ядерних нейтрофілів, еозинофілів, лімфоцитів, тоді як у шестиденному віці вона змінювалась на протилеж-

ний прямий зв'язок. Зміна прямого зв'язку на зворотний відмічена за фагоцитарним індексом, бактерицидною активністю, вмістом глобуліну та Ig A. Недостовірна, проте стабільно додатна повторюваність відмічена за вмістом еритроцитів, лейкоцитів, палочко-ядерних нейтрофілів, Ig I та фагоцитарною активністю крові. За вмістом моноцитів стабільно додатна повторюваність наближається до статистично значущого рівня. За вмістом Ig G та Ig M спостерігається

Гематологічний показник	Вік телят, днів	Кореляція (r ± S.E.) з показником молозива матері першого доїння:				
		надій	вміст у молозиві:			
			загальний білок	альбуміни	глобуліни:	
				альфа	бета	
Ig A	1	37,5 ± 26,77	-50,4 ± 24,94 ⁰	25,0 ± 27,95	-10,3 ± 28,71	-14,7 ± 28,55
	6	-38,0 ± 26,71	-34,8 ± 27,07	3,2 ± 28,85	14,1 ± 28,62	-34,6 ± 27,09
Ig I	1	-49,2 ± 25,14 ⁰	29,9 ± 27,55	-11,2 ± 28,69	4,7 ± 28,84	0,5 ± 28,87
	6	-23,5 ± 28,06	27,1 ± 27,79	17,0 ± 28,45	-12,0 ± 28,66	11,2 ± 28,68
Ig G	1	10,8 ± 28,70	-21,3 ± 28,21	50,7 ± 24,89 ⁰	-16,3 ± 28,48	-41,1 ± 26,32
	6	15,0 ± 28,54	-3,4 ± 28,85	13,7 ± 28,59	-4,3 ± 28,84	-21,0 ± 28,22
Фагоцитарна активність крові	1	-5,9 ± 28,82	-17,1 ± 28,44	40,9 ± 26,34	-31,7 ± 27,38	-47,8 ± 25,35 ⁰
	6	-9,1 ± 28,75	12,9 ± 28,63	5,6 ± 28,82	0,7 ± 28,87	5,4 ± 28,83
Фагоцитарний індекс	1	-25,9 ± 27,89	-21,7 ± 28,18	56,2 ± 23,87 ¹	-19,6 ± 28,31	-39,9 ± 26,47
	6	-11,4 ± 28,68	38,7 ± 26,62	-24,1 ± 28,02	-23,0 ± 28,09	-33,7 ± 27,18
Бактерицидна активність	1	-33,5 ± 27,20	37,2 ± 26,80	-26,7 ± 27,82	8,9 ± 28,75	3,7 ± 28,85
	6	-32,7 ± 27,28	-26,3 ± 27,85	18,2 ± 28,39	-2,6 ± 28,86	-18,0 ± 28,40
Лізоцимна активність	1	-14,5 ± 28,56	8,9 ± 28,75	21,2 ± 28,21	-21,0 ± 28,22	-26,7 ± 27,82
	6	-55,1 ± 24,10 ¹	5,0 ± 28,83	-10,3 ± 28,71	0,4 ± 28,87	-27,8 ± 27,73

Таблиця 9

Співвідносна мінливість (%) гематологічних показників телят зі складом молозива матері (n = 14)

Гематологічний показник	Вік телят, днів	Кореляція (r ± S.E.) з показником молозива матері першого доїння:				
		гамма-глобулін	Ig M	Ig A	Ig I	Ig G
Вміст у крові: еритроцитів	1	-56,4 ± 23,84 ¹	0,8 ± 28,87	-17,6 ± 28,42	-71,6 ± 20,16 ²	-70,5 ± 20,48 ²
	6	-30,5 ± 27,49	-3,6 ± 28,85	-4,7 ± 28,84	31,4 ± 27,41	28,2 ± 27,70
лейкоцитів	1	-63,1 ± 22,40 ¹	-26,4 ± 27,85	-19,7 ± 28,30	-74,4 ± 19,28 ²	-70,8 ± 20,39 ²
	6	40,5 ± 26,40	25,3 ± 27,93	32,9 ± 27,26	9,8 ± 28,73	27,4 ± 27,76
нейтрофілів: палочко-ядерних	1	34,6 ± 27,08	13,4 ± 28,61	22,8 ± 28,10	-23,8 ± 28,04	0,1 ± 28,87
	6	37,3 ± 26,79	-5,9 ± 28,82	42,5 ± 26,13	9,0 ± 28,75	8,8 ± 28,76
сегментно-ядерних	1	-18,6 ± 28,36	-10,8 ± 28,70	-54,7 ± 24,17 ¹	-22,3 ± 28,14	-19,2 ± 28,33
	6	-34,1 ± 27,14	28,2 ± 27,69	-30,1 ± 27,53	29,2 ± 27,61	38,8 ± 26,61
еозинофілів	1	44,9 ± 25,79	1,8 ± 28,86	13,0 ± 28,62	32,7 ± 27,28	28,8 ± 27,65
	6	-40,5 ± 26,39	12,3 ± 28,65	-23,2 ± 28,08	-20,6 ± 28,25	-18,5 ± 28,37
лімфоцитів	1	-38,1 ± 26,68	-27,6 ± 27,75	-46,9 ± 25,49 ⁰	-31,9 ± 27,36	-37,6 ± 26,75
	6	24,8 ± 27,96	24,3 ± 28,00	19,0 ± 28,34	5,8 ± 28,82	9,7 ± 28,73
моноцитів	1	-61,6 ± 22,74 ¹	-44,3 ± 25,88	-8,0 ± 28,77	-7,4 ± 28,79	-8,8 ± 28,76
	6	-33,7 ± 27,18	-36,6 ± 26,86	-9,3 ± 28,74	19,3 ± 28,32	8,5 ± 28,76
глобуліну	1	-4,6 ± 28,84	-30,5 ± 27,49	-44,1 ± 25,91	30,9 ± 27,46	35,4 ± 27,00
	6	1,6 ± 28,86	19,0 ± 28,34	-9,7 ± 28,73	-10,3 ± 28,71	-3,3 ± 28,85
Ig M	1	-13,9 ± 28,59	-40,3 ± 26,42	-28,9 ± 27,64	-34,0 ± 27,15	-13,1 ± 28,62
	6	8,5 ± 28,76	-25,1 ± 27,94	20,9 ± 28,23	-43,0 ± 26,07	-40,5 ± 26,39
Ig A	1	-40,3 ± 26,42	-31,2 ± 27,43	-12,1 ± 28,65	-34,9 ± 27,05	-31,9 ± 27,36
	6	7,9 ± 28,78	-27,9 ± 27,72	-0,2 ± 28,87	8,0 ± 28,77	2,9 ± 28,86
Ig I	1	8,1 ± 28,77	12,8 ± 28,63	-9,1 ± 28,75	40,2 ± 26,43	38,2 ± 26,68
	6	-3,8 ± 28,85	16,8 ± 28,46	-27,1 ± 27,79	-35,6 ± 26,97	-16,4 ± 28,48
Ig G	1	-16,2 ± 28,49	-28,5 ± 27,67	0,9 ± 28,87	-14,3 ± 28,57	-7,5 ± 28,79
	6	10,5 ± 28,71	-33,7 ± 27,18	-16,4 ± 28,47	-17,2 ± 28,44	2,4 ± 28,86
Фагоцитарна активність крові	1	-15,0 ± 28,54	-25,0 ± 27,95	-47,6 ± 25,38 ⁰	-43,5 ± 25,99	-15,5 ± 28,52
	6	40,5 ± 26,39	33,7 ± 27,17	21,7 ± 28,18	-25,0 ± 27,95	-17,4 ± 28,43
Фагоцитарний індекс	1	-31,0 ± 27,45	-17,7 ± 28,41	-23,7 ± 28,05	-42,6 ± 26,12	-26,0 ± 27,87
	6	41,2 ± 26,30	63,1 ± 22,39 ¹	28,4 ± 27,68	15,6 ± 28,51	25,4 ± 27,92
Бактерицидна активність	1	-0,4 ± 28,87	0,5 ± 28,87	-31,0 ± 27,44	15,9 ± 28,50	31,0 ± 27,44
	6	-9,6 ± 28,73	-38,9 ± 26,60	-36,7 ± 26,85	7,2 ± 28,79	-6,0 ± 28,82
Лізоцимна активність	1	-50,2 ± 24,96 ⁰	-3,2 ± 28,85	-32,7 ± 27,28	-35,4 ± 27,00	-18,9 ± 28,35
	6	21,8 ± 28,17	11,1 ± 28,69	-2,6 ± 28,86	24,4 ± 27,99	23,6 ± 28,05

Отже, за більшістю досліджуваних гематологічних ознак новонароджених телят на першу і шосту добу після випоювання молозива не виявлено істотної стійкої односпрямованої співвідносної мінливості з кількістю та якістю молозива першого надюю матері. Статистично значущий різноспрямований кореляційний зв'язок виявлено лише за окремими показниками крові та молозива, що не може забезпечити надійний прогноз формування пасивного ко-

лострального імунітету.

Дослідження вікової динаміки росту телят впродовж першого року вирощування виявляє певні закономірності рівня статевого диморфізму (табл. 10). За живую масою і промірами новонароджених та живую масою до місячного віку деяку перевагу мали бугайці, порівняно з телицями. За висотою у холці перевага новонароджених бугайців над телицями наближається до достовірного рівня (на $3,0 \pm 1,54$

Вікова динаміка живої маси та промірів телят різної статі

Ознака	Вік	Бугайці	Телиці
Ураховано тварин			
		8	6
Жива маса, кг	Новонароджені	29,0 ± 3,42	27,8 ± 1,82
Висота в холці, см		81,9 ± 0,43	78,9 ± 1,48 ⁰
Навкісна довжина тулуба, см		79,8 ± 0,47	78,6 ± 0,99
Обхват грудей, см		81,1 ± 0,93	79,6 ± 0,39
Ширина грудей, см		16,8 ± 0,39	18,2 ± 0,39
Ширина в маклаках, см		16,5 ± 0,88	14,9 ± 0,97
Обхват п'ястка, см		12,5 ± 0,21	12,3 ± 0,11
Жива маса, кг		2 дні	29,4 ± 3,45
	3 дні	29,8 ± 3,44	28,5 ± 1,75
	1 місяць	55,8 ± 5,64	49,2 ± 4,04
Висота в холці, см	3 місяці	90,6 ± 12,15	102,2 ± 13,33
		86,0 ± 1,20	83,3 ± 1,73
		80,4 ± 0,59	80,2 ± 0,69
		85,8 ± 0,60	84,3 ± 0,72
		20,6 ± 0,47	20,2 ± 0,64
		16,7 ± 0,89	15,0 ± 0,96
		12,4 ± 0,20	12,0 ± 0,41
		Жива маса, кг	6 місяців
	9 місяців	184,5 ± 12,09	187,7 ± 17,69
Висота в холці, см	12 місяців	226,8 ± 11,92	242,8 ± 18,17
		95,3 ± 2,38	89,5 ± 1,44 ⁰
		84,6 ± 0,95	86,3 ± 2,38
		90,4 ± 0,65	91,3 ± 1,23
		27,1 ± 0,71	26,2 ± 0,65
		17,6 ± 1,02	16,8 ± 0,70
		12,9 ± 0,17	12,5 ± 0,39

По завершенню молочного періоду, починаючи вже з 3-місячного і до річного віку, телиці вже переважають бугайців за живою масою. Через високий рівень мінливості статевих різниць за живою масою виявилась недостовірною. Перевага телиць за живою масою може пояснюватись більшою схемою вигодовування та кращою годівлею ремонтних телиць порівняно з бугайцями на вирощуванні для забою. У тримісячному віці перевага телиць за шириною грудей нівелюється і зберігається деяка перевага бугайців за рештою промірів. У річному віці, попри недостовірну перевагу телиць за живою масою на 7,1%, бугайці дещо переважали телиць за висотою у холці (на 5,8 ± 2,78 см за $P < 0,1$), шириною грудей і в маклаках, обхватом п'ястка, неістотно поступаючись лише за навкісною довжиною тулуба і обхватом грудей (табл. 10).

Інтер'єрні ознаки можуть мати прогностичну цінність у разі їх зв'язку з подальшим ростом, продуктивністю або племінною цінністю тварин. З метою пошуку таких закономірностей співвідносної мінливості проведено кореляційний аналіз зв'язку гематологічних показників телят у ранньому віці, складом крові та молозива матері з подальшим ростом молодняку (табл. 11).

Встановлено переважно недостовірний, різноспрямований, але часом статистично значущий зв'язок гематологічних ознак новотільних корів матерів із живою масою у 3 і 12 місяців та окремими промірами потомства у річному віці. Зокрема, вміст у крові матері палочко-ядерних нейтрофілів

тісно корелює із живою масою телят у віці 3 і 12 місяців. Висота в холці молодняку річного віку має тенденцію до близького до статистично значущого рівня ($P < 0,1$) прямого зв'язку зі вмістом у крові новотільних матерів Ig M та зворотного – із вмістом у крові матері сегментно-ядерних нейтрофілів ($P < 0,1$) і лейкоцитів ($P < 0,05$), навкісна довжина тулуба – прямого зв'язку із вмістом Ig A ($P < 0,1$) і зворотного з фагоцитарною активністю ($P < 0,05$), ширина грудей – прямого зв'язку із вмістом у крові матерів сегментно-ядерних нейтрофілів ($P < 0,1$), Ig A і Ig G ($P < 0,05$).

З ознак складу молозива матері першого доїння близький до достовірного ($P < 0,1$) прямий кореляційний зв'язок навкісної довжини тулуба підконтрольних телят встановлено із вмістом у молозиві альфа- і бета-глобулінів, зворотний – із вмістом загального білка. Ширина грудей телят у річному віці визначається достовірним ($P < 0,05$) зворотним зв'язком із вмістом у молозиві матері гама-глобуліну.

Стосовно гематологічних показників підконтрольних телят на шосту добу після народження можна відмітити прямий кореляційний зв'язок живої маси у віці 3 місяців із вмістом Ig I ($P < 0,1$) та зворотний – із вмістом Ig A ($P < 0,1$). Жива маса у річному віці додатно корелює із вмістом у крові телят шестиденного віку Ig M ($P < 0,05$). Близькою до достовірної ($P < 0,1$) є тенденція до зворотного зв'язку висоти в холці у річному віці зі вмістом у крові телят на шосту добу Ig G, навкісної довжини тулуба і концентрацією у крові лімфоцитів (табл. 11).

формування відносно вузькотілості потомства у річному віці.

Висновки. 1. За більшістю ознак не встановлено істотної різниці за морфологічним, біохімічним складом та імунологічними показниками крові корів у віці до і старших за чотири роки та за народження бугайців чи телиць.

2. За кількістю одержаного за перші п'ять доїнь молозива природну перевагу мають старші корови. За складом молозива першого доїння істотної, статистично значущої різниці між коровами молодшими та старшими чотирирічного віку не встановлено, що не підтверджує поширене твердження про нижчу якість молозива у молодших корів. За народження бугайців відмічена тенденція до вищого вмісту у молозиві першого доїння загального білка, гамма-глобулінів і усіх фракцій Ig. За вмістом у молозиві альбумінів і альфа-глобулінів незначну перевагу мали корови, що народили теличок.

3. Різностямованість кореляційного зв'язку гематологічних показників новотільних корів зі складом молозива першого надою засвідчує відсутність усталеного біологічного зв'язку і неможливість прогнозування якості молозива за параметрами крові корів.

4. Дослідження гематологічних показників крові підконтрольних телят за більшістю ознак не виявляє істотної різниці середніх у бугайців і телиць як у першу, так і на шосту

добу після народження.

5. Від першої до шостої доби у телят дещо підвищується вміст у крові еритроцитів, сегментно-ядерних нейтрофілів, Ig I, фагоцитарна, бактерицидна і лізоцимна активність та фагоцитарний індекс, а вміст лімфоцитів достовірно зростає майже удвічі. Натомість дещо знижується вміст глобуліну, Ig G і помітно – палочко-ядерних нейтрофілів, моноцитів та Ig A.

6. За більшістю досліджуваних гематологічних ознак новонароджених телят на першу і шосту добу після випоювання молозива не виявлено істотної стійкої односпрямованої співвідносної мінливості з гематологічними показниками, кількістю та якістю молозива першого надою матері. Статистично значущий різностямований кореляційний зв'язок виявлено лише за окремими показниками крові та молозива, що не може забезпечити надійний прогноз формування пасивного колострального імунітету.

7. Постнатальний ріст телят у довжину обернено пропорційний вмісту в молозиві матері загального білка, прямо пропорційний – вмісту альфа і бета-глобуліну, а вміст у молозиві гамма-глобулінів виявляє співвідносну мінливість формування відносно вузькотілості потомства у річному віці.

Список використаної літератури:

1. Бакаева Л. Н., Карамаева А. С., Карамаев С. В. Формирование иммунного статуса у новорождённых телят молочных и комбинированных пород. Молочное и мясное скотоводство. 2019. № 1. С. 32–37.
2. Безух В. М., Даценко Д. В., Білоченко О. В. Стан здоров'я та показники неспецифічної резистентності у новонароджених телят. Науковий вісник ветеринарної медицини. Біла Церква. 2014. Вип. 13 (108). С. 35–37. URL http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvym_2014_13_11.
3. Боровиков, В. П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов. Санкт-Петербург, 2003. 688 с.
4. Буткалюк Ж. В. Гематологічні показники крові у корів різних типів конструкції української чорно-рябої молочної породи. Вісник держ. агроєколог. ун-ту. 2004. № 1. С. 371–374.
5. Васкес Р., Бхушан Ч., Берсма Р., Мантек К. Життєстійкість телят: новий підхід до здоров'я. Тваринництво та ветеринарія. 2020. № 7–8. С. 22–27.
6. Вдовина Г. В. Онтогенетическая динамика физиологического статуса тёлочек при разных технологиях выращивания и оценка качества молозива коров-рожелиц : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2011, 24 с.
7. Влізла В. В., Федорук Р. С., Ратич І. Б., Віщур О. І., Шаран М. М., Вудмаска І. В., Федорович Є. І., Остапів Д. Д., Стапай П. В., Бучко О. М., Гунчак А. В., Салига Ю. Т., Стефанишин О. М., Гевкан І. І., Лесик Я. В., Сімонов М. Р., Невоструєва І. В., Хомин М. М., Смолянінов К. Б., Гавриляк В. В., Колісник Г. В., Петрух І. М., Брода Н. А., Лучка І. В., Ковальчук І. І., Кропивка С. Й., Параняк Н. М., Ткачук В. М., Храбко М. І., Штапенко О. В., Дзень Є. О., Максимович І. Я., Федорович В. В., Юськів Л. Л., Долайчук О. П., Іваницька Л. А., Сірко Я. М., Кисців В. О., Загребельний О. В., Сімонов Р. П., Стояновська Г. М., Кирилів Б. Я., Кузів М. І., Майор Х. Я., Кузьміна Н. В., Талоха Н. І., Лісна Б. Б., Климишин Д. О., Чокан Т. В., Камінська М. В., Козак М. Р., Олійник А. В., Голова Н. В., Дубінський В. В., Іскра Р. Я., Рівіс Й. Ф., Цепко Н. Л., Кишко В. І., Олексюк Н. П., Денис Г. Г., Сливчук Ю. І., Мартин Ю. В. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник ; за ред. В. В. Влізла. Львів, 2012. 759 с.
8. Гавриленко М. Роль молозива в житті телят. Пропозиція. 2006. № 5. С. 110–112.
9. Ганущенко О. Молозивний період: ошибки недопустимы. Животноводство России. 2020. № 3. С. 53–56.
10. Герасимчук А. В., Гузев І. В. Оцінка якості молозива у великої рогатої худоби та формування імунологічної реактивності телят різної статі. Вісник сільськогосподарської науки. 1987. № 11. С. 49–53.
11. Головка А. М., Фотіна Т. І., Кассіч В. Ю., Березовський А. В., Ушкалов В. О., Фотін А. І., Волосянко О. В., Нагорна Л. В. Ветеринарна імунологія: навчальний посібник. К. : Аграрна освіта, 2011. 160 с.
12. Гуменний В. Д., Гумен В. В., Ємець О. Ю., Остапенко А. І. Молозиво – рідке золото! (поради фахівцям тваринництва). Науково-технічний бюллетень Інституту тваринництва. Харків, 2015. № 114. С. 47-57. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ntb_2015_114_10.
13. Єфіменко М. Я., Савчук О. В. Морфологічні і біохімічні показники крові бугайців молочних порід різного походження. Сучасна аграрна наука: напрями досліджень, стан і перспективи : зб. мат. другої міжвузівської наук.-практ. конф. аспірантів. Вінниця, 2002. С. 148–149.
14. Казак Л. М. Динаміка вмісту імуноглобуліну в молозиві корів і формування колострального імунітету телят. Матеріали X наукової конференції молодих вчених та аспірантів (Чубинське, 17 травня 2012 року). Чубинське, 2012. С. 36-38.

15. Казьмірук Л. В., Буткалюк Ж. В. Вплив широкого та вузького типів конституції на морфологічні та біохімічні показники крові корів української чорно-рябої молочної породи. Збірник наукових праць Вінницького ДАУ. 2004. № 17. С. 135–140.
16. Карликов Д. В. Селекція скота на устійчивість к захворюванням. Москва : Россельхозиздат, 1984. 191 с.
17. Карпуть В. А. Иммунная защита телят в зависимости от состава и биологической ценности молозива. Зоотехническая наука Белоруссии. Жодино. 2013. Т. 48, ч. 2. С. 178–184.
18. Кірович Н. О., Іванов В. К. Особливості росту, розвитку, молочної продуктивності та деякі біохімічні показники в крові корів в зв'язку з тривалістю ембріонального періоду розвитку. Шляхи підвищення продуктивності і профілактика хвороб сільськогосподарських тварин : матеріали міжвузівської наукової конференції. Київ, 1996. С. 9.
19. Кузів М. І. Вікова динаміка росту та інтер'єрних особливостей телиць української чорно-рябої молочної породи. Біологія тварин. 2015. Т. 17, № 2. С. 96–103.
20. Ліщук С. Г. Особливості біохімічних та морфологічних показників крові корів української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід в умовах Поділля. Матеріали Х наукової конференції молодих вчених та аспірантів (Чубинське, 17 травня 2012 року). Чубинське, 2012. С. 53-54.
21. Лумбунов С. Г., Игнатьев Р. Р. Изменения морфологического и биохимического состава крови тёлоч с возрастом. Аграрная наука. 1999. № 4. С. 24–25.
22. Мамчук Н. А., Федорович Є. І., Сірацький Й. З., Федорович В. С. Білковий склад сироватки крові і гуморальні фактори захисту корів та їх телят різного віку. Вісник Черкаського ІАПВ. Черкаси, 2006. Вип. 6. С. 149-157.
23. Мельничук Д. О., Грищенко В. А. Роль молозива у формуванні імунітету в новонароджених телят. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Київ, 2015. Вип. 205. С. 328–335.
24. Першута В. В. Вплив інтенсивності вирощування на гематологічні показники крові української чорно-рябої молочної породи. Вісник аграрної науки. 2010. № 3. С. 69–70.
25. Польщикова І. Л. Про гуморальні чинники природної резистентності великої рогатої худоби в ранньому постнатальному онтогенезі. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва. Харків, 2006. № 92. С. 85–94.
26. Сидоренко С. В. Физико-химические свойства и состав молозива коров в зависимости от возраста и уровня продуктивности. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. научн. тр. УО БГСХА. Горки, 2010. Вип. 13, ч. 1. С. 360–366.
27. Стіл М. А. Від молозива до молока: нова концепція годівлі новонароджених телят. Тваринництво та ветеринарія. 2020. № 7–8. С. 8–10.
28. Стрекозов Н. И., Мотова Е. Н., Федоров Ю. Н. Оценка химического состава и иммунологических свойств молозива первого удоя коров. Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2008. № 4. С. 40–41.
29. Суслова Н. І., Шкваря М. М. Фізіологічний стан новонароджених телят та їх стійкість до захворювань. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. Гжицького. Львів, 2010. Т. 12, № 2 (44), ч. 2. С. 318–322.
30. Титаренко О. Неонатальна діарея телят: хвороба поганого менеджменту на фермі. Тваринництво та ветеринарія. 2019. № 9. С. 35–37.
31. Федорович Є. І., Кузів М. І., Кузів М. Н. Формування природної резистентності у телиць української чорно-рябої молочної породи в умовах західного регіону України. Вісник аграрної науки. 2013. № 3. С. 40–43.
32. Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных. 3-е изд. Учебник. Москва : ООО "Бином-Пресс", 2007. 512 с.
33. Хохмут Т. Вся увага на молодняк. Тваринництво та ветеринарія. 2018. № 5. С. 40–42.
34. Шейграцова Л. Н. Энергия роста и иммунобиологическая реактивность телят в онтогенезе. Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Серія «Сільськогосподарські науки». Вінниця, 2011. Вип. 10 (50). С. 164–169.
35. Шуляр А. Л. Деякі показники крові новостворених українських молочних порід. Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Серія: Сучасні проблеми селекції, розведення та гігієни тварин. 2012. Вип. 3(61). С. 148–152.
36. Щербатюк Н. В. Морфологічні та біохімічні показники крові корів подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи. Біологічні і технологічні аспекти виробництва та переробки продукції тваринництва в контексті євроінтеграції. Кам'янець-Подільський, 2009. С. 188–189.
37. [Abuelo A.](#), [Havrlant P.](#), [Wood N.](#), [Hernandez-Jover M.](#) An investigation of dairy calf management practices, colostrum quality, failure of transfer of passive immunity, and occurrence of enteropathogens among Australian dairy farms. J. Dairy Sci. 2019, Vol. 102, is. 9, P. 8352-8366.
38. Bartier A. L., Windeyer M. C., Doepel L. Evaluation of on-farm tools for colostrum quality measurement. J. Dairy Sci. 2015. Vol. 98. P. 1878–1884. [10.3168/jds.2014-8415](#) (25582586)
39. Devery-Pocius J., Larson B. Age and previous lactations as factor in the amount of bovine colostrum immunoglobulins. J. Dairy Sci. 1983. Vol. 66, no. 2. P. 221–226.
40. Furman-Fratczak K., Rzasa A., Stefaniak T. The influence of colostrum immunoglobulin concentration in heifer calves' serum on their health and growth. J. Dairy Sci. 2011. Vol. 94, is. 11, P. 5536-5543.
41. Haines D. M., Godden S. M. Short communication: Improving passive transfer of immunoglobulins in calves. III. Effect of artificial mothering. J. Dairy Sci. 2011. Vol. 94, is. 3. P. 1536–1539.
42. Morrill K. M., Conrad E., Lago A., Campbell J., Quigley J., Tyler H. Nationwide evaluation of quality and composition of colostrum on dairy farms in the United States. J. Dairy Sci. 2012. Vol. 95. P. 3997–4005. [10.3168/jds.2011-5174](#) (22720954)
43. Phipps A. J., Beggs D. S., Murray A. J., Mansell P. D., Stevenson M. A., Pyman M. F. Survey of bovine colostrum quality and hygiene on northern Victorian dairy farms. J. Dairy Sci. 2016. Vol. 99. P. 8981–8990. [10.3168/jds.2016-11200](#) (27614837)

44. Vogels Z., Chuck G. M., Morton J. M. Failure of transfer of passive immunity and agammaglobulinaemia in calves in south-west Victorian dairy herds: Prevalence and risk factors. *Aust. Vet. J.* 2013. Vol. 91. P. 150–158 [10.1111/avj.12025](https://doi.org/10.1111/avj.12025) (23521100)

References:

1. Bakaeva L. N., Karamaeva A. S. and Karamaev S. V., 2019. Formirovanie immunnogo statusa u no-vorozhdjonykh teljat molochnykh i kombinirovannykh porod [Formation of immune status in newborn calves of dairy and combined breeds]. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo*. № 1. S. 32–37.
2. Bezukh V. M., Datsenko D. V. and Bilochenko O. V., 2014. Stan zdorovia ta pokaznyky nespetsyfichnoi rezystentnosti u novonarozhzenykh teliat [Health status and non-specific resistance in newborn calves]. *Naukovyi visnyk veterynarnoi medytsyny. Bila Tser-kva*. 2014. Vyp. 13 (108). S. 35–37. Available at < URL http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnm_2014_13_11.
3. Borovikov, V. P., 2003. STATISTICA. Iskuststvo analiza dannyh na komp'jutere: dlja professionalov [The art of data analysis on a computer: for professionals]. Sankt-Peterburg, 2003. 688 s.
4. Butkaliuk Zh. V., 2004. Hematolohichni pokaznyky krovi u koriv riznykh typiv konstruktzii ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody [Hematological parameters of blood in cows of different types of construction of the Ukrainian Black-and-White Dairy breed]. *Visnyk derzh. ahroekoloh. un-tu*. № 1. C. 371–374.
5. Vaskes R., Bkhusan Ch., Bersma R. and Mantek K., 2020. Zhyttiistiikist teliat: novyi pidkhid do zdorovia [Sustainability of calves: a new approach to health]. *Tvarynnytstvo ta veterynariia*. № 7–8. S. 22–27.
6. Vdovina G. V., 2011. Ontogeneticheskaja dinamika fiziologicheskogo statusa tjolochek pri raznykh tehnologijah vyrashhivaniia i ocnka kachestva moloziva korov-rozhenic [Ontogenetic dynamics of the physiological status of heifers in different breeding technologies and assessment of the quality of colostrum of parturient cows]: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Novosibirsk, 24 s.
7. Vlizlo V. V., Fedoruk R. S., Ratych I. B., Vishchur O. I., Sharan M. M., Vudmaska I. V., Fedorovych Ye. I., Ostapiv D. D., Stapai P. V., Buchko O. M., Hunchak A. V., Salyha Yu. T., Stefanyshyn O. M., Hevkan I. I., Lesyk Ya. V., Simonov M. R., Nevostrieva I. V., Khomyn M. M., Smolianinov K. B., Havryliak V. V., Kolisnyk H. V., Petrukh I. M., Broda N. A., Luchka I. V., Kovalchuk I. I., Kropyvka S. Y., Paraniak N. M., Tkachuk V. M., Khrabko M. I., Shtapenko O. V., Dzen Ye. O., Maksymovych I. Ya., Fedorovych V. V., Yuskiv L. L., Dolaichuk O. P., Ivanytska L. A., Cirko Ya. M., Kystziv V. O., Zahrebelnyi O. V., Simonov R. P., Stoianovska H. M., Kyryliv B. Ya., Kuziv M. I., Maior Kh. Ya., Kuzmina N. V., Talokha N. I., Lisna B. B., Klymyshyn D. O., Chokan T. V., Kaminska M. V., Kozak M. R., Oliinyk A. V., Holova N. V., Dubynskyi V. V., Iskra R. Ya., Rivis Y. F., Tsepko N. L., Kyshko V. I., Oleksiuk N. P., Denys H. H., Slyvchuk Yu. I. and Martyn Yu. V., 2012. Laboratorni metody doslidzhen u biolohii, tvarynnytstvi ta veterynarii medytsyni : dovidnyk ; za red. V. V. Vlizla. Lviv, 759 s.
8. Havrylenko M., 2006. Rol molozyva v zhytti teliat [The role of colostrum in the life of calves]. *Propozytsiia*. № 5. S. 110–112.
9. Ganushhenko O., 2020. Molozivnyj period: oshibki nedopustimy [Colostrum period: mistakes are not allowed]. *Zhivotnovodstvo Rossii*. № 3. S. 53–56.
10. Herasymchuk A. V., Huziev I. V., 1987. Otsinka yakosti molozyva u velykoi rohatoi khudoby ta formuvannia imunolohichnoi reaktyvnosti teliat riznoi stati [Evaluation of colostrum quality in cattle and the formation of immunological reactivity of calves of different sexes]. *Visnyk silskohospodarskoi nauky*. № 11. S. 49–53.
11. Holovko A. M., Fotina T. I., Kassich V. Yu., Berezovskiy A. V., Ushkalov V. O., Fotin A. I., Volosianko O. V. and Nahorna L. V., 2011. *Veterynarna imunolohiia: navchalnyi posibnyk*. K. : Ahrarna osvita, 160 s.
12. Humennyi V. D., Humen V. V., Yemets O. Yu. and Ostapenko A. I., 2015. Molozyvo – ridke zoloto! (porady fakhivtsiam tvarynnytstva) [Colostrum is liquid gold! (advice for livestock experts)]. *Naukovo-tekhnichnyi biulleten Instytutu tvarynnytstva. Kharkiv*. № 114. S. 47-57. Available at < URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ntb_2015_114_10.
13. Iefimenko M. Ya. and Savchuk O. V., 2002. Morfolohichni i biokhimichni pokaznyky krovi buhatsiv mo-lochnykh porid riznogo pokhodzhennia [Morphological and biochemical parameters of blood of bulls of dairy breeds of different origin]. *Suchasna ahrarna nauka: napriamy doslidzhen, stan i pers-pektyvy : zb. mat. druhoi mizhvuzivskoi nauk.-prakt. konf. aspirantiv. Vinnytsia*. S. 148–149.
14. Kazak L. M., 2012. Dynamika vmistu imunoglobulinu v molozyvi koriv i formuvannia kolostralnoho imunitetu teliat [Dynamics of immunoglobulin content in colostrum of cows and formation of colostrum immunity of calves]. *Materialy Kh naukoi konferentsii molodykh vchenykh ta aspirantiv (Chubynske, 17 travnia 2012 roku)*. Chubynske, S. 36-38.
15. Kazmiruk L. V. and Butkaliuk Zh. V., 2004. Vplyv shyrokooho ta vuzkoho typiv konstytutsii na morfolohichni ta biokhimichni pokaznyky krovi koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody [Influence of wide and narrow types of constitution on morphological and biochemical parameters of blood of cows of Ukrainian Black-and-White Dairy breed]. *Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho DAU*. № 17. C. 135–140.
16. Karlikov D. V., 1984. Selekcija skota na ustojchivost' k zabojevanijam [Selection of livestock for disease resistance]. Moskva : Rossel'hozizdat, 191 s.
17. Karput' V. A., 2013. Immunnaja zashhita teljat v zavisimosti ot sostava i biologicheskoi cennosti moloziva [Immune protection of calves depending on the composition and biological value of colostrum]. *Zootekhnicheskaja nauka Belorussii. Zhodino*. T. 48, ch. 2. S. 178–184
18. Kirovych N. O. and Ivanov V. K., 1996. Osoblyvosti rostu, rozvytku, molochnoi produktyvnosti ta deiaki biokhimichni pokaznyky v krovi koriv v zviazku z tryvalistiu embrionalnoho periodu rozvytku. Shliakhy pidvyshchennia produktyvnosti i profilaktyka khvorob silskohospodarskykh tvaryn [Features of growth, development, milk productivity and some biochemical parameters in the

blood of cows due to the length of the embryonic period of development. Ways to increase productivity and prevent diseases of farm animals] : materialy mizhvuzivskoi naukovoï konferentsii. Kyiv, S. 9.

19. Kuziv M. I., 2015. Vikova dynamika rostu ta interierykh osoblyvostei telyts ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody [Age dynamics of growth and interior features of heifers of the Ukrainian Black-and-White Dairy breed]. *Bioloïiia tvaryn.* T. 17, № 2. S. 96–103.

20. Lishchuk S. H., 2012. Osoblyvosti biokhimichnykh ta morfologichnykh pokaznykiv krovi koriv ukraïnskoi chorno-riaboi ta chervono-riaboi molochnykh porid v umovakh Podillia [Features of biochemical and morphological parameters of blood of cows of Ukrainian Black-and-White and Red-and-White Dairy breeds in the conditions of Podillya]. *Materialy Kh naukovoï konferentsii molydykh vchenykh ta aspirantiv* (Chubynske, 17 travnia 2012 roku). Chubynske, S. 53-54.

21. Lumbunov S. G. and Ignat'ev R. R., 1999. Izmeneniia morfologicheskogo i biohimicheskogo sostava krovi t'olok s vozrastom [Changes in the morphological and biochemical composition of the blood of heifers with age]. *Agrarnaja nauka.* № 4. S. 24–25.

22. Mamchuk N. A., Fedorovych Ye. I., Siratskyi Y. Z. and Fedorovych V. S., 2006. Bilkovy sklad syro-vatky krovi i humoralni faktory zakhystu koriv ta yikh teliat riznogo viku [Protein composition of raw blood and humoral factors of protection of cows and their calves of different ages]. *Visnyk Cherkaskoho IAPV.* Cherkasy, Vyp. 6. S. 149-157.

23. Melnychuk D. O., Hryshchenko V. A., 2015. Rol molozyva u formuvanni imunitetu v novonaro-dzhenykh teliat [The role of colostrum in the formation of immunity in newborn calves]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy.* Kyiv, Vyp. 205. S. 328–335.

24. Pershuta V. V., 2010. Vplyv intensyvnosti vyroshchuvannia na hematologichni pokaznyky krovi ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody [Influence of cultivation intensity on hematological parameters of blood of Ukrainian Black-and-White Dairy breed]. *Visnyk ahrarnoi nauky.* № 3. C. 69–70.

25. Polshchukova I. L., 2006. Pro humoralni chynnyky pryrodnoi rezystentnosti velykoi rohatoi khudoby v rannomu postnatalnomu ontogenezi [On humoral factors of natural resistance of cattle in early postnatal ontogenesis]. *Naukovo-tekhnicnyi biuleten Instytutu tvarynnytstva.* Kharkiv, № 92. S. 85–94.

26. Sidorenko S. V., 2010. Fiziko-himicheskie svoystva i sostav molozyva korov v zavisimosti ot vozrasta i urovnja produktivnosti [Physico-chemical properties and composition of colostrum of cows depending on age and level of productivity]. *Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiia zhivotnovodstva : sb. nauchn. tr. UO BGSHA.* Gorki, Vyp. 13, ch. 1. S. 360–366.

27. Stil M. A., 2020. Vid molozyva do moloka: nova kontsepsiia hodivli novonarodzhenykh teliat [From colostrum to milk: a new concept of feeding newborn calves]. *Tvarynnytstvo ta veterynariia.* № 7–8. S. 8–10.

28. Strekozov N. I., Motova E. N. and Fedorov Ju. N., 2008. Ocenka himicheskogo sostava i immunologicheskikh svoystv molozyva pervogo udoia korov [Evaluation of the chemical composition and immunological properties of colostrum of the first milking cows]. *Doklady Rossijskoi akademii sel'skohozjajstvennykh nauk.* № 4. S. 40–41.

30. Tytarenko O., 2019. Neonatalna diareia teliat: khvoroba pohanoho menezhmentu na fermi [Neonatal diarrhea of calves: a disease of poor management on the farm]. *Tvarynnytstvo ta veterynariia.* № 9. S. 35–37.

31. Fedorovych Ye. I., Kuziv M. I. and Kuziv M. N., 2013. Formuvannia pryrodnoi rezystentnosti u telyts ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody v umovakh zakhidnoho rehionu Ukrainy [Formation of natural resistance in heifers of the Ukrainian Black-and-White Dairy breed in the conditions of the western region of Ukraine]. *Visnyk ahrarnoi nauky.* № 3. S. 40–43.

32. Halafjan A. A., 2006. STATISTICA 6. Statisticheskij analiz dannykh. 3-e izd. Uchebnyk. Moskva : OOO "Binom-Press", 512 s.

33. Khokhmut T., 2018. Vsia uvaha na molodniak [All attention to the young]. *Tvarynnytstvo ta veterynariia.* № 5. S. 40–42.

34. Shejgracova L. N., 2011. Jenergiia rosta i immunobiologicheskaja reaktivnost' teljat v ontogeneze [Growth energy and immunobiological reactivity of calves in ontogenesis]. *Zbirnyk naukovykh prac' Vinnic'kogo NAU.* Serija «Sil'skogospodars'ki nauki». Vinnycja, Vip. 10 (50). S. 164–169.

34. Shehratsova L. N., 2011. Enerhiia rosta y immunobyolohicheskaja reaktivnost' teliat v ontogeneze [Growth energy and immunobiological reactivity of calves in ontogenesis]. *Zbirnyk naukovykh prac' Vinnytskoho NAU.* Serija «Sil'skogospodarski nauky». Vinnytsia, Vyp. 10 (50). S. 164–169.

35. Shuliar A. L., 2012. Deiaki pokaznyky krovi novostvorenykh ukraïnskykh molochnykh porid [Some indicators of blood of newly created Ukrainian dairy breeds]. *Zbirnyk naukovykh prac' Vinnytskoho NAU.* Serija: Suchasni problemy selektsii, rozvedennia ta hihi-yeny tvaryn. Vyp. 3(61). S. 148–152.

36. Shcherbatiuk N. V., 2009. Morfolohichni ta biokhimichni pokaznyky krovi koriv podil'skoho zavod-skoho typu ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody [Morphological and biochemical parameters of blood of cows of Podolsk factory type of Ukrainian Black-and-White Dairy breed]. *Biolohichni i tekhnolohichni aspekty vy-robnystva ta pererobky produktiv tvarynnytstva v konteksti yevrointehratsii.* Kamianets-Podil'skyi, S. 188–189.

37. [Abuelo A.](#), [Havrlant P.](#), [Wood N.](#) and [Hernandez-Jover M.](#), 2019. An investigation of dairy calf management practices, colostrum quality, failure of transfer of passive immunity, and occurrence of enteropathogens among Australian dairy farms. *J. Dairy Sci.*, Vol. 102, is. 9, P. 8352-8366.

38. Bartier A. L., Windeyer M. C. and Doepel L., 2015. Evaluation of on-farm tools for colostrum quality measurement. *J. Dairy Sci.* Vol. 98. P. 1878–1884. [10.3168/jds.2014-8415](https://doi.org/10.3168/jds.2014-8415) (25582586)

39. Devery-Pocius J., Larson B., 1983. Age and previous lactations as factor in the amount of bovine colostrum immunoglobulins. *J. Dairy Sci.* Vol. 66, no. 2. P. 221–226.

40. Furman-Fratczak K., Rzasna A. and Stefaniak T., 2011. The influence of colostrum immunoglobulin concentration in heifer

calves' serum on their health and growth. *J. Dairy Sci.* Vol. 94, is. 11, P. 5536-5543.

41. Haines D. M. and Godden S. M., 2011. Short communication: Improving passive transfer of immunoglobulins in calves. III. Effect of artificial mothering. *J. Dairy Sci.* Vol. 94, is. 3. P. 1536–1539.

42. Morrill K. M., Conrad E., Lago A., Campbell J., Quigley J. and Tyler H., 2012. Nationwide evaluation of quality and composition of colostrum on dairy farms in the United States. *J. Dairy Sci.* Vol. 95. P. 3997–4005. [10.3168/jds.2011-5174](https://doi.org/10.3168/jds.2011-5174) (22720954)

43. Phipps A. J., Beggs D. S., Murray A. J., Mansell P. D., Stevenson M. A. and Pyman M. F., 2016. Survey of bovine colostrum quality and hygiene on northern Victorian dairy farms. *J. Dairy Sci.* Vol. 99. P. 8981–8990. [10.3168/jds.2016-11200](https://doi.org/10.3168/jds.2016-11200) (27614837)

44. Vogels Z., Chuck G. M. and Morton J. M., 2013. Failure of transfer of passive immunity and agammaglobulinaemia in calves in south-west Victorian dairy herds: Prevalence and risk factors. *Aust. Vet. J.* Vol. 91. P. 150–158 [10.1111/avj.12025](https://doi.org/10.1111/avj.12025) (23521100)

Polupan Yu. P., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Institute of Animal Breeding and Genetics named after M.V. Zubets NAAS (Chubynske, Ukraine)

Klimkovetskyi A. A., Національний університет біоресурсів і природокористування України (Київ, Україна)

The relationship between haematological indexes and the composition of cow's colostrum with the development of their offspring

To find ways of selection of animals on haematological characteristics of calves depending on sex, colostrum composition, and parameters of maternal blood, one studied the morphological and biochemical composition of calves and maternal blood and the number and composition of colostrum of cows. The research was carried out at 14 calves (8 bulls and 6 heifers) in the breeding herd "Tarasivskyi" of Kyiv region (Ukrainian Black-and-White dairy breed). There was no significant difference in morphological, biochemical composition and immunological parameters of blood of cows aged four years and older and mothers of bulls or heifers. Older cows have a natural advantage in the amount of colostrum obtained in the first five milkings. On the composition of colostrum of the first milking, no noticeable, statistically significant difference between cows of younger and older than four years' age was found. Cows, which born bulls, had a higher content of total protein, gamma globulins and all Ig fractions in colostrum of the first milking. In terms of the content of albumin and alpha-globulins in colostrum, cows that born heifers had a slight advantage. The different direction of correlation relationship between haematological parameters of newborn cows and the composition of colostrum of the first milk indicates the lack of certain biological relationship and the impossibility of predicting the quality of colostrum by blood parameters of cows. Examination of haematological parameters of the blood of controlled calves for the majority of indexes does not show a significant difference between the averages of bulls and heifers both on the first and on the sixth day after birth. From the first to the sixth day after birth, the content of erythrocytes, segmental nuclear neutrophils, Ig I, phagocytic, bactericidal and lysozyme activity and phagocytic index in the blood of calves increases slightly, and the content of lymphocytes significantly increases (almost twice). On the other hand, the content of globulin, Ig G and stick-nuclear neutrophils, monocytes and Ig A is slightly reduced. On the majority of the studied haematological indexes of newborn calves on the first and sixth days of colostrum feeding, no significant stable unidirectional correlation of haematological parameters with the quantity and quality of colostrum of the first mother's milk was detected. A statistically significant multidirectional correlation was found only for certain indexes of blood and colostrum, which cannot provide a reliable prognosis for the formation of passive colostral immunity. Postnatal length growth of calves is inversely proportional to the content of total protein in the mother's colostrum and directly proportional to the content of alpha and beta globulin. Content of gamma globulins in colostrum correlates and facilitate to the relative narrowness of the offspring at one year age.

Key words: dairy cattle, colostrum, haematological indexes, calf growth, correlation variability.

Дата надходження до редакції: 15.11.2020 р.