

ЕРИТРОГРАМА КРОВІ ТІЛЬНИХ КОРІВ ТА ТЕЛЯТ РІЗНИХ БІОГЕОХІМІЧНИХ ПРОВІНЦІЙ ЗА МІКРОЕЛЕМЕНТОЗІВ

В. В. Саулко¹, аспірант,

Л. В. Довга², аспірант

А. Й. Мазуркевич, д-р вет. наук, професор, член-кореспондент НААН

Національний університет біоресурсів і природокористування України,
вул. Полковника Потехіна, 16, м. Київ, 03041, Україна

У роботі представлені кількісні та якісні характеристики еритроцитів крові тільних корів та отриманих від них новонароджених телят різних біогеохімічних провінцій за мікроелементозів. Залежно від біогеохімічної провінції кількість еритроцитів та вміст гемоглобіну у крові корів з клінічними ознаками мікроелементозів та телят, отриманих від них, нижче 2,7-41 % від показника здорових тварин. Встановлено нижчий середній об'єм еритроцитів, вміст гемоглобіну в еритроциті при вищій середній концентрації гемоглобіну в еритроцитах новонароджених клінічно здорових телят порівняно із їх матерями. Середній об'єм еритроцитів корів із клінічними проявами мікроелементозів був на 16,4-41,1 % ($p < 0,05-0,001$) вище відповідно до їх здорових аналогів, тоді, як у телят ця різниця сягала 21,6-56,4 % ($p < 0,05-0,001$). Середній вміст гемоглобіну в еритроцитах крові тільних корів і телят з клінічними ознаками мікроелементозів більшості дослідних груп вище на 20,2-46,3 % ($p < 0,01-0,001$) від показників здорових тварин.

Ключові слова: ЕРИТРОЦИТИ, ГЕМОГЛОБІН, ГЕМАТОКРИТ, ЕРИТРОГРАМА, МІКРОЕЛЕМЕНТОЗИ, БІОГЕОХІМІЧНІ ПРОВІНЦІЇ.

Визначення кількісних характеристик еритроцитів є невід'ємною частиною клінічних досліджень, однак воно не достатньо інформаційне та не дає повної уяви про інтенсивність еритропоезу і морфо-функціональний стані клітин крові [2]. Коливання кількості еритроцитів в одиниці об'єму крові часто викликано не лише змінами інтенсивності еритропоезу, але і перерозподілом еритроцитів між кров'яним руслом і депо або гідремією [3–5].

Мінеральні елементи, що надходять із кормами в організмі приймають участь у метаболічних реакціях, входять до складу багатьох ензимів, тому відіграють важливу роль у обміні речовин, зокрема і в гемопоезі [6]. В умовах сучасного ведення тваринництва господарства в основному використовують корма власного виробництва, які залежно від біогеохімічної провінції бідні на окремі макро- чи мікроелементи [7]. Більшість тварин адаптується до недостачі або надлишку мікроелементів, однак у них спостерігається зниження продуктивності [7, 8]. У інших тварин виникають клінічні прояви мікроелементозів, що має своє відображення на інтенсивності гемопоезу [9]. Виходячи із вищенаведеного, наукову актуальність становлять комплексні дослідження щодо визначення кількісного та якісного складу червоних кров'яних клітин корів та отриманих від них телят різних біогеохімічних провінцій за мікроелементозів.

Мета досліджень – дослідити кількісні та якісні характеристики еритроцитів крові тільних корів та отриманих від них новонароджених телят різних біогеохімічних провінцій за мікроелементозів.

¹Науковий керівник – д. вет. н., професор, член-кореспондент НААН А. Й. Мазуркевич

²Науковий консультант – д. вет. н., професор В. І. Карповський

Матеріали і методи. Робота виконувалась упродовж 2015–2016 рр. на кафедрі фізіології, патофізіології та імунології Національного університету біоресурсів і природокористування України. Дослід проведено в господарствах п'яти областей України різних біогеохімічних зон: західної зони - Тернопільська область (ТЗОВ "Україна", с. Скорики Підволочиського району); північно-східної - Сумська область (ТЗОВ "Вітчизна", м. Конотоп); південної - Миколаївська область (ТЗОВ "Промінь", с. Воєводське, Арбузинського району); Донецька область (ДП "Ілліч-Агро Донбас", м. Маріуполь, Маріупольського району) та Дніпропетровська область (ТОВ "МВК "Єкатеринославський", с. Чумаки Дніпропетровського району).

Дослід проведено на тільних коровах голштинської породи віком 5-6 років. У кожному господарстві за результатами клінічного огляду тварин за 10 днів до отелення було сформовано по дві дослідні групи тварин: по 5 голів в кожній: дослідна - тварини із клінічними проявами мікроелементозів та контрольна - клінічно здорові тварини. Утримувались тварини на прив'язі в типових корівниках. Годівля нормувалась відповідно до фізіологічного стану, продуктивності та маси тіла тварин. Напування централізоване. Діагноз ставили на основі даних клінічних та лабораторних досліджень. Матеріалом для досліджень біла кров 5 тварин із кожної групи за 10 днів до отелення та новонароджених телят від цих тварин отримана із яремної вени. У цільній кров визначали кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну та гематокрит загальноприйнятими методами. Розрахунковим методом визначали індекси червоної крові – середній об'єм еритроцита, середню концентрацію гемоглобіну в одному еритроциті, середню масу гемоглобіну в еритроциті та колірний показник [2].

Результати й обговорення. У клінічно здорових тільних корів та отриманих від них новонароджених телят різних біогеохімічних провінцій кількість еритроцитів та вміст гемоглобіну в крові знаходиться у фізіологічних межах для даного фізіологічного стану та віку тварин. Так, кількість еритроцитів та вміст гемоглобіну крові тільних корів становила відповідно 6,25-7,04 Т/л та 111-125 г/л, тоді, як у новонароджених телят дані показники були дещо вищими – 7,31-7,79 Т/л та 116-120 г/л (табл. 1).

Таблиця 1

Кількість еритроцитів та вміст гемоглобіну в крові тільних корів та телят різних біогеохімічних провінцій, (M±m, n=5)

Біогеохімічні зони		Клінічно здорові		З ознаками мікроелементозів	
		Тільні корови	Телята	Тільні корови	Телята
Еритроцити, Т/л					
Західна	Тернопільська обл.	6,43±0,41	7,31±0,29	4,63±0,09***	5,6±0,17***
Північно-східна	Сумська обл.	6,25±0,48	7,42±0,26	4,47±0,22***	5,44±0,09***
Південна	Миколаївська обл.	7,04±0,25	7,79±0,37	4,84±0,19***	5,59±0,19***
	Донецька обл.	6,57±0,14	7,40±0,54	4,15±0,34***	4,98±0,38**
	Дніпропетровська обл.	6,72±0,46	7,56±0,16	4,35±0,19***	5,5±0,14***
Гемоглобін, г/л					
Західна	Тернопільська обл.	119±4	120±3	105±6*	111±3
Північно-східна	Сумська обл.	113±3	118±6	99±2**	113±5
Південна	Миколаївська обл.	120±4	120±4	100±3**	110±3
	Донецька обл.	125±1	116±5	80±4***	114±4
	Дніпропетровська обл.	111±5	120±5	94±4*	109±2*

Примітка: у цій і наступних таблицях: різниця достовірна при * p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001.

Попередніми дослідженнями встановлено достовірне зниження вмісту Йоду, Купруму, Мангану, Кобальту та Цинку в сироватці крові тварин з ознаками мікроелементозів у дослідних господарствах різних біогеохімічних провінцій. Так вміст Йоду в сироватці крові

тварин з ознаками мікроелементозів був на 16-24 %, Цинку на 17-29 %, Купруму – на 22,6-41,1 %, Кобальту – на 2,4-51 % та Мангану – на 25-41 % нижче від показників клінічно здорових тварин [10]. Не залежно від біогеохімічної провінції кількість еритроцитів у крові корів з клінічними ознаками мікроелементозів (у 1,3-1,4 рази; $p < 0,001$) та кількість гемоглобіну (1,2-1,4 рази; $p < 0,05-0,01$) достовірно нижче від показника здорових тварин.

Попри те, що кількість еритроцитів у крові новонароджених телят отриманих від корів із клінічними проявами мікроелементозу різних біогеохімічних провінцій достовірно нижче від їх здорових аналогів (на 23,3-42,5 %; $p < 0,01-0,001$), вміст гемоглобіну був достовірно нижче на 9,2 % ($p < 0,05$) тільки у телят із ТОВ "МВК "Єкатеринославський" (Дніпропетровська область). Хоча у інших тварин відмічалась чітка тенденція щодо нижчого вмісту гемоглобіну в їх кров (на 2,7- 8,3 %).

Слід відмітити, що очевидно внаслідок зниження загальної кількості еритроцитів у крові тільних корів показник гематокриту був на нижчому рівні ніж у здорових тварин. Зокрема, у тільних корів з клінічними ознаками мікроелементозу із ТзОВ "Україна" (Тернопільська область) показник гематокриту був на 17,5 % ($p < 0,05$) меншим ніж у здорових тварин. Схожі результати отримані і у інших господарствах, хоча подекуди зміни носили характер тенденції (табл. 2). Причому, зростання насиченості еритроцитів гемоглобіном у хворої тварини (колірний показник) на 2,9-21,6 % очевидно носить адаптаційних характер щодо зниження оксигено-транспортної функції крові.

Таблиця 2

Гематокрит та кольоровий показник крові тільних корів та телят різних біогеохімічних провінцій, (M±m, n=5)

Біогеохімічні провінції		Клінічно здорові		З ознаками мікроелементозів	
		Тільні корови	Телята	Тільні корови	Телята
Гематокрит, л/л					
Західна	Тернопільська обл.	0,40±0,01	0,28±0,01	0,33±0,01**	0,26±0,01
Північно-східна	Сумська обл.	0,38±0,02	0,27±0,02	0,34±0,02	0,25±0,01
Південна	Миколаївська обл.	0,41±0,01	0,29±0,01	0,35±0,01*	0,25±0,02
	Донецька обл.	0,38±0,01	0,29±0,01	0,30±0,01**	0,30±0,02
	Дніпропетровська обл.	0,37±0,02	0,27±0,02	0,34±0,01	0,28±0,02
Колірний показник					
Західна	Тернопільська обл.	1,02±0,04	0,90±0,03	1,24±0,04*	1,08±0,01*
Північно-східна	Сумська обл.	1,00±0,04	0,86±0,02	1,21±0,03**	1,13±0,04**
Південна	Миколаївська обл.	0,93±0,01	0,84±0,02	1,13±0,02**	1,07±0,02***
	Донецька обл.	1,04±0,01	0,86±0,02	1,07±0,06	1,26±0,05***
	Дніпропетровська обл.	0,91±0,04	0,87±0,02	1,18±0,01***	1,08±0,01**

На відміну від показників корів із клінічними проявами мікроелементозів у їх новонароджених телят показник гематокриту достовірно не різнився із показниками здорових тварин, однак, колірний показник був вище 1,2-1,5 у рази ($p < 0,05-0,001$).

Цікаво відмітити нижчий середній об'єм еритроцитів (СОЕ), вміст гемоглобіну в еритроциті (ВГЕ) при вищій середній концентрації гемоглобіну в еритроцитах новонароджених клінічно здорових телят порівняно із їх матерями (табл. 3).

Зниження кількості еритроцитів у крові тільних корів з клінічними ознаками мікроелементозів та отриманих від них телят супроводжувалось зростанням їх у розмірі. Відомо, що збільшення об'єму еритроцитів (макроцитоз) спостерігається при мегалобластних та макроцитарних гіперхромних анеміях (нестача вітаміну В₁₂, фолієвої кислоти, кобальту та ін. мікроелементів) [1]. Так, СОЕ у корів із клінічними проявами мікроелементозів був на 16,4-41,1 % ($p < 0,05-0,001$) вище відповідно до їх здорових аналогів, тоді, як у телят ця різниця сягала 21,6-56,4 % ($p < 0,05-0,001$).

Середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті (ВГЕ) вказує на насичення еритроцита гемоглобіном. Його значення є важливим для диференціації гіпохромної, гіпсохромної та нормохромної анемії. Згідно даних літератури збільшення середнього вмісту гемоглобіну в одному еритроциті (гіперхромія) реєструється у новонароджених, при гемолітичній та мієпотоксичній анемії, мегалобластній анемії, дефіциті кобальту, вітаміну В₁₂, фолієвої кислоти.

Проведеними дослідженнями встановлено, що середній вміст гемоглобіну в еритроцитах тільних корів із більшості дослідних груп з клінічними ознаками мікроелементозів вище на 20,9-29,0 % ($p < 0,01-0,001$) від показників здорових тварин. Подібні зміни відбувалися і з еритроцитами новонароджених телят отриманих від корів із клінічними проявами мікроелементозів (СВГ у їх крові зростав на 20,2-46,3 %; $p < 0,001$).

Таблиця 3

Еритроцитарні індекси крові тільних корів та телят різних біогеохімічних провінцій, (M±m, n=5)

Біогеохімічні провінції		Клінічно здорові		З ознаками мікроелементозів	
		Тільні корови	Телята	Тільні корови	Телята
СОЕ, пг					
Західна	Тернопільська обл.	0,62±0,02	0,38±0,01	0,71±0,02*	0,47±0,01***
Північно-східна	Сумська обл.	0,61±0,02	0,37±0,01	0,77±0,02*	0,47±0,01***
Південна	Миколаївська обл.	0,58±0,01	0,37±0,01	0,73±0,01**	0,45±0,02*
	Донецька обл.	0,58±0,01	0,39±0,02	0,75±0,04**	0,61±0,04***
	Дніпропетровська обл.	0,56±0,02	0,36±0,02	0,79±0,01***	0,50±0,02**
ВГЕ, фмоль					
Західна	Тернопільська обл.	1,12±0,04	0,99±0,03	1,36±0,05**	1,19±0,01***
Північно-східна	Сумська обл.	1,10±0,05	0,95±0,02	1,33±0,04***	1,24±0,04***
Південна	Миколаївська обл.	1,03±0,01	0,93±0,02	1,24±0,02***	1,18±0,02***
	Донецька обл.	1,14±0,01	0,95±0,03	1,17±0,07	1,39±0,06***
	Дніпропетровська обл.	1,00±0,05	0,95±0,02	1,29±0,01***	1,19±0,01***
СКГЕ, ммоль/л					
Західна	Тернопільська обл.	30,05±0,62	43,24±1,08	32,03±0,55	42,28±0,24
Північно-східна	Сумська обл.	30,11±0,58	43,1±0,75	28,83±0,68	44,36±1,39
Південна	Миколаївська обл.	29,48±0,56	41,6±0,28	28,31±0,21	43,93±1,58
	Донецька обл.	33,01±0,58	40,77±1,23	26,3±0,99**	38,41±1,99
	Дніпропетровська обл.	29,69±0,55	44,19±1,31	27,35±0,28	39,87±1,62

Достовірні різниці середньої концентрації гемоглобіну в еритроцитах крові корів встановлено лише у тварин із ДП "Ілліч-Агро Донбас" м. Маріуполь. Причому, встановлене зниження СКГЕ (на 20,3%; $p < 0,001$) очевидно є наслідком достовірно вищого вмісту Свинцю в їх крові – 5,66±0,57 мкмоль/л, попри показник – 0,98-2,35 мкмоль/л у тварин інших дослідних груп. Відомо, що зменшення середньої концентрації гемоглобіну в еритроцитах буває при залізодефіцитній анемії, гіпергідратації, інтоксикації свинцем та дефіциті протеїну [4]. Однак, у телят отриманих від корів із клінічними ознаками мікроелементозу достовірних різниць у СКГЕ відмічено не було.

Отже, встановлений вплив дефіциту есенціальних мікроелементів на кількісні та якісні показники червоних кров'яних клітин тільних корів та отриманих від них телят розширює існуючі уявлення про інтенсивність гемопоезу у корів та телят.

В И С Н О В К И

1. Залежно від біогеохімічної провінції, кількість еритроцитів та вміст гемоглобіну у крові корів із клінічними ознаками мікроелементозів та телят, отриманих від них, нижче 2,7-41 % від показника здорових тварин.

2. Середній об'єм еритроцитів та середній вміст гемоглобіну в еритроцитах корів із клінічними проявами мікроелементозів та телят, отриманих від них, на 16,4-56,4 % ($p < 0,05-0,001$) вище від показників здорових тварин.

Перспективи досліджень полягають у розробці методу корекції вмісту мікроелементів в сироватці крові корів та телят із урахуванням різних біогеохімічних провінцій.

ERYTHROGRAMA BLOOD CALF COWS AND CALVES AT DIFFERENT BIOGEOCHEMICAL PROVINCES WITH MICRONUTRIENTS DEFICIENCY

V. Saulko, L. Dovga, A. Mazurkiewicz

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
16, Polkovnika Potehina str., Kyiv, 03041, Ukraine

S U M M A R Y

The paper presents quantitative and qualitative characteristics of red blood cells calf cows and received from them newborn calves at different biogeochemical provinces microelementosis. Depending on biogeochemical province erythrocyte count and hemoglobin content in the blood of cows with clinical signs microelementosis calves and obtained from them under 2,7-41% of that of healthy animals. Found a lower average volume of red blood cells, hemoglobin content at higher average concentration of hemoglobin in red blood cells of healthy newborn calves compared to their mothers. The average volume of red blood cells of cows with clinical manifestations microelementosis was on 16,4-41,1 % ($p < 0,05-0,001$) above according to their healthy counterparts, while the difference in calves reached 21,6-56,4 % ($p < 0,05-0,001$). The average content of hemoglobin in red blood cells calf cows and calves with clinical signs microelementosis most research groups up to 20,2-46,3 % ($p < 0,01-0,001$) from that of healthy animals.

Keywords: ERYTHROCYTES, HEMOGLOBIN, HEMATOCRIT, ERYTHROGRAMA, MICROELEMENTOSIS, BIOGEOCHEMICAL PROVINCE.

ЭРИТРОГРАММА КРОВИ СТЕЛЬНЫХ КОРОВ И ТЕЛЯТ РАЗНЫХ БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ПРОВИНЦИЙ ПРИ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗАХ

В. В. Саулко, Л. В. Довга, А. Й. Мазуркевич

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины
ул. Полковника Потехина, 16, г. Киев, 03041, Украина

А Н Н О Т А Ц И Я

В работе представлены количественные и качественные характеристики эритроцитов крови тельных коров и полученных от них новорожденных телят различных биогеохимических провинций при микроэлементозах. В зависимости от биогеохимической провинции количество эритроцитов и содержание гемоглобина в крови коров с клиническими признаками микроэлементоза и у телят, полученных от них, ниже 2,7-41 % от показателя здоровых животных. Установлено меньший средний объем эритроцитов, содержание гемоглобина в эритроците при более высокой средней концентрации гемоглобина в эритроцитах новорожденных клинически здоровых телят по сравнению с их матерями. Средний объем эритроцитов коров с клиническими проявлениями

мікроелементоза был на 16,4-41,1 % ($p < 0,05-0,001$) више в соответствии с их здоровыми аналогами, тогда как у телят эта разница достигала 21,6-56,4 % ($p < 0,05-0,001$). Среднее содержание гемоглобина в эритроцитах крови тельных коров и телят с клиническими признаками микроэлементозов большинства исследованных групп выше на 20,2-46,3 % ($p < 0,01-0,001$) от показателей здоровых животных.

Ключевые слова: ЭРИТРОЦИТЫ, ГЕМОГЛОБИН, ГЕМАТОКРИТ, ЭРИТРОГРАММА, МИКРОЭЛЕМЕНТОЗЫ, БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ПРОВИНЦИИ.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Симолян Г. А.* Ветеринарная гематология / Г. А. Симолян, Ф. Ф. Хисамутдинов. – М. : Колос, 1995. – С. 53–89.
2. *Kraft W.* Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin. 6. Aufl / Hrsg. W. Kraft, U. Dürr. — Stuttgart, New York : Schattauer, 2005. — S. 52–57.
3. *Baumgartner W.* Klinische Propädeutik der inneren Krankheiten und Hautkrankheiten der Haus- und Heimtiere / W. Baumgartner. – Stuttgart : Parey, 2005. – S. 209–212.
4. *Mischke R.* Praktische Hämatologie bei Hund und Katze / R. Mischke. – Hannover : Schlütersche, 2003.
5. Ветеринарна клінічна біохімія / [В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін та ін.]; За ред. В. І. Левченка і В. Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.
6. *Кліценко Г. Т.* Мінеральне живлення тварин / [Г. Т. Кліценко, М. Ф. Кулик, М. В. Косенко, В. Т. Лісовенко]. – К.: СВІТ, 2001. – 575 с.
7. *Авцын А. П.* Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / [А. П. Авцын, А. А. Жаворонков, М. А. Риш, Л. С. Строчкова]; АМН СССР. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
8. Мікроелементози сільськогосподарських тварин / [М. О. Судаков, В. І. Береза, І. П. Погурський та ін.]; За ред. М. О. Судакова. 2-е вид. – К.: Урожай, 1991. – 144 с.
9. *Кондрахин И. П.* Алиментарные и эндокринные болезни животных / И. П. Кондрахин. – М.: Агропромиздат, 1989. – 256 с.
10. Вміст мікроелементів в сироватці крові тільних корів різних біогеохімічних провінцій / В. В. Саулко // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького, – 2016. – Том 18. № 3 (71). – С. 81–86.

Рецензент – В. О. Трокоз, д. с.-г. н., професор, НУБіП України.