

УДК 636.032/2:616-072.5:323.325(477.81)

Висоцький А.О., Романська У.Б. ©

Львівський національний університет ветеринарної медицини

та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Висоцький М.В., голова правління ВАТ «Рівневетзоопостач»

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА МОРФОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА ІНТЕГРАЛЬНИХ ЛЕЙКОЦИТАРНИХ ІНДЕКСІВ КРОВІ КОРІВ З ПРОДУКТИВНІСТЮ БІЛЬШЕ 4000 КГ НА РІК ПРИ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ УТРИМАННЯ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ

У статті, на основі морфологічних показників та інтегральних лейкоцитарних індексів, наведено дані для порівняльної оцінки кровотворної, дихальної, травної та репродуктивної функцій організму високопродуктивних корів при різних технологіях утримання в умовах геохімічної провінції Рівненської області.

Ключові слова: високопродуктивні корови, морфологічні показники, інтегральні лейкоцитарні індекси, імунна реактивність організму, «холодний» метод утримання, геохімічний регіон.

За своїм виробничим і народногосподарським значенням на перше місце в тваринництві варто віднести скотарство. При сучасних умовах ринкової економіки особливо важливою є науково обґрунтована інтенсифікація відтворення молочного стада у господарствах з різними методами утримання. Від статевозрілих корів можна чекати високої продуктивності та рентабельності тільки тоді, коли вони здорові, регулярно запліднюються і приносять життєздатних телят [10].

Відтворення молочного поголів'я — проблема досить складна, оскільки поєднуються і взаємодіють технологія виробництва та фізіологія тварин. Значний відсоток порушень репродуктивних властивостей корів зумовлюють низький рівень запліднення, значні втрати телят, зниження продуктивності та якості молока, короткий період використання корів. Як показують численні наукові дослідження, існує тісний взаємозв'язок між умовами годівлі, репродуктивними властивостями та надоями [2].

Однотипна годівля, особливо при «холодному» методі утримання, не завжди забезпечує тварин необхідними поживними речовинами (білками, жирами, вуглеводами, вітамінами, мінеральними речовинами), що може привести до виснаження молочних корів, зниження їх імунітету, резистентності і, в першу чергу, як наслідок, виникають акушерсько-гінекологічні захворювання, особливо під час або після родів (ендометрити, мастити), які найчастіше зустрічаються у високопродуктивних тварин. Як наслідок, у тварин виникає безпліддя, яловість, погіршуються технологічні

властивості молока, збільшується частота захворювань та загибель телят через випоювання неякісним (інфікованим) молозивом (молоком), затрати на лікування та ветеринарне обслуговування, що призводить до значних економічних витрат у господарствах [7].

Для підтримання високої продуктивності, здоров'я та відтворювальних здатностей корів у господарствах, особливо з «холодним» методом утримання, необхідно постійно проводити планову диспансеризацію. Тому велику увагу слід приділяти клініко-фізіологічним обстеженням тварин. Одними з основних таких досліджень є визначення морфологічних показників крові. Поряд з цим, застосування інтегральних лейкоцитарних індексів дає можливість порівняти у досліджуваних тварин імунну реактивність та функціонування основних органів і систем організму, діагностувати запальні та інфекційні процеси, що протікали раніше та у момент дослідження [6, 11].

Мета роботи — порівняти морфологічні показники та інтегральні лейкоцитарні індекси крові корів з продуктивністю більше 4000 кг при сучасних технологіях утримання в геохімічному регіоні Рівненщини з низьким вмістом йоду та його синергістів.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводились у ПСП «Хлібороб» та ПСП «Україна» Здолбунівського району Рівненської області в третій декаді червня 2012 року.

У ПСП «Хлібороб» сформували дослідну групу з 6 корів чорно-рябої породи віком 3 – 4 роки, які всі сезони року утримувались на вигульних майданчиках з однотипною годівлею. У всіх дослідних тварин при родах відбувалась затримка посліду, у деяких тварин - виникали ендометрити. У ПСП «Україна» сформували контрольну групу, в якій тварини за віком, породою, відповідали тваринам дослідної групи, але утримувались за стійловопасовищною системою і мали нормальній клініко-фізіологічний стан без акушерських патологій.

На момент дослідження температура повітря становила 16 – 18⁰C, відносна вологість 60 – 62 %, атмосферний тиск 761 мм рт. ст., швидкість руху повітря 6,5 м/с.

У корів обох груп, зранку через 4 години після годівлі [8], з яремної вени відбиравали кров для визначення загальної кількості еритроцитів, лейкоцитів, гемоглобіну, лейкоцитарного профілю загальноприйнятими у ветеринарії методами [6, 9].

На основі вищевказаних показників вираховували такі еритроцитарні індекси, як колірний показник (КП), середній об'єм еритроцита (MCV), середній вміст гемоглобіну в еритроциті (MCH), середня концентрація гемоглобіну в еритроциті (MCHC), а також лейкоцитарні інтегральні індекси інтоксикації: індекс Кребса (IK), кровно-клітинний показник (ККП), лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ), ядерний індекс Г. Д. Даштаянца (ЯІ), індекс реактивної відповіді нейтрофілів (РВН), індекс зсуву лейкоцитів крові (ІЗЛК), лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс (ЛГГ), лейкоцитарний індекс (ЛІ), індекс співвідношення лімфоцитів і моноцитів (ІСЛМ), індекс

співвідношення лімфоцитів і еозинофілів (ІСЛЕ), індекс співвідношення нейтрофілів та лімфоцитів (ІСНЛ), індекс співвідношення нейтрофілів і моноцитів (ІЧМ), індекс співвідношення лімфоцитів і сегментоядерних нейтрофілів (ЛС) та індекс зсуву нейтрофілів (ІЗН) [3, 11, 12, 13].

Результати й обговорення. У тварин обох груп загальна кількість еритроцитів і лейкоцитів знаходилась у межах нижньої граници фізіологічної норми. У корів дослідної групи, у венозній крові, встановлено незначне підвищення, порівняно до значення верхньої межі фізіологічної норми, гемоглобіну на 0,1 г/л і, вірогідно, цей показник був вищим, щодо контролю, на 15,8 % ($p \leq 0,05$) (табл.1). Величина гематокриту у корів обох господарств нижче нижньої межі фізіологічної норми на 2,8 та 6,2 %, відповідно. Зменшення гематокритної величини могло відбуватися при анемії, гіперпротеїнемії чи вагітності корів.

Таблиця 1

Морфологічні показники крові корів за різних умов утримання у літній період, (M±m, n=6)

Показники	ПСП «Хлібороб»	ПСП «Україна»
Лейкоцити, $\times 10^9/\text{л}$	7,18±0,68	6,6±0,47
Еритроцити, $\times 10^{12}/\text{л}$	6,12±0,12	5,62±0,23
Гемоглобін, г/л	125,1±6,89	105,33±2,74*
Гематокритна величина, %	34±1	32,83±0,83

Примітка: *- $p \leq 0,05$ щодо контролю.

У тварин дослідної та контрольної груп спостерігалося зростання КП в 1,2 та 1,1 рази, відповідно, порівняно до значення верхньої межі фізіологічної норми. Така гіперхромія могла викликатися окремими видами анемій (гемолітичною, мегалобластною чи гіперхромною). У тварин контрольної групи показники МСН та МСНС знаходились у межах фізіологічної норми, а у тварин дослідного господарства ці показники вище значення верхньої межі фізіологічної норми на 2,1 та 7,6 %, відповідно, за можливого дефіциту в організмі корів кобальту, вітаміну В₁₂ та фолієвої кислоти, що могло вказувати на хвороби травної системи або неповноцінну годівлю таких тварин. Показник MCV у корів обох груп знаходився у межах норми і становив 55,59 та 59,2 мкм³, відповідно (табл. 2).

Таблиця 2

Еритроцитарні індекси крові корів за різних умов утримання у літній період, (M±m, n=6)

Показники	ПСП «Хлібороб»	ПСП «Україна»
КП	1,33±0,07	1,23±0,05
МСН, нк	20,44±1,03	19,18±0,74
(МСНС) ² , %	36,78±1,71	32,19±1,22
MCV, мкм ³	55,59±1,35	59,2±3,77

Аналізом лейкоцитарного профілю венозної крові корів обох груп виявлено збільшення, порівняно до верхньої межі фізіологічної норми, кількості мієлоцитів, юних, паличкоядерних нейтрофілів на 100; 82,8; 72,5 та 100; 50; 74,3 %, відповідно. Поява незрілих нейтрофілів у крові, значне підвищення кількості паличкоядерних нейтрофільних гранулоцитів (тобто

нейтрофільне зрушення ядра вліво) могло вказувати на тяжкий перебіг гострих та хронічних інфекційних захворювань, при гострих запальних процесах та септических інфекціях, що протікали в організмі раніше або у момент дослідження. У корів дослідної групи кількість юних гранулоцитів була вірогідно вище щодо контролю на 65,7 % ($p \leq 0,01$). Такі зміни у крові, ймовірно, відбулися при гнійній пневмонії, маститах та ендометритах на тлі зниження імунної реактивності організму від інфекційно-токсичного впливу, при хворобах дихальної та репродуктивної систем організму високопродуктивних корів.

Таблиця 3

**Лейкограма крові корів за різних умов утримання у літній період, %
(M±m, n=6)**

Показники	ПСП «Хлібороб»	ПСП «Україна»
Міелоцити	1±0,26	0,83±0,4
Юні	5,83±0,79	2±0,52**
Паличкоядерні	18,17±1,96	19,5±1,34
Сегментоядерні	4±1,03	8,67±1,31*
Еозинофіли	-	5,33±0,99***
Базофіли	-	0,33±0,21
Моноцити	6±1,48	6±1,03
Лімфоцити	65,0±2,48	57,33±2,81

Примітка: *- $p \leq 0,05$; **- $p \leq 0,01$; ***- $p \leq 0,001$ щодо контролю

У тварин дослідної та контрольної груп кількість сегментоядерних нейтрофільних гранулоцитів була значно нижчою, порівняно до нижньої межі фізіологічної норми, на 80,0 та 56,7 %, відповідно. А у корів дослідної групи кількість сегментоядерних нейтрофілів вірогідно нижча, порівняно до контролю, в 2,2 рази ($p \leq 0,05$).

Причиною нейтропенії можна вважати стресовий стан, виснаження тварин чи застосування лікарських препаратів (введенням антибіотиків, нестероїдних протизапальних препаратів тощо).

Кількість еозинофілів і базофілів у тварин контрольного господарства знаходилась у межах фізіологічної норми, а у тварин дослідного господарства ці клітини були відсутні. Відсутність еозинофільних гранулоцитів, тобто анеозинофілія, могла бути при виснаженні імунної системи організму корів дослідного господарства [1].

При мікроскопічному дослідженні виявили клітини лімфоцитів видозміненої форми у крові корів дослідної групи (фото).

Причина таких змін — порушення функціонування кровотворної системи (наприклад, кісткового мозку) та зниження активності імунної системи. Це, можливо, пов'язано з тим, що господарства знаходяться у геохімічному регіоні Рівненської області з дефіцитом у ґрунтах мікро- і макроелементів, необхідних для нормальног кровотворення (йоду та його синергістів: кобальту, міді, цинку тощо).

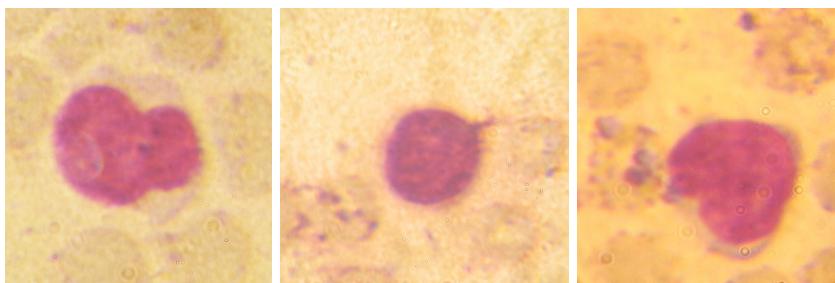


Фото. Лейкоцити атипової форми крові корів дослідної групи

У корів дослідної і контрольної груп показники таких лейкоцитарних індексів, як ІК та ККП були нижчими, порівняно до значення нижньої межі фізіологічної норми, на 37,2; 48,9 % і 8,8; 11,5 %, відповідно. А у тварин дослідної групи ці показники були вірогідно нижчими щодо контролю в 1,4 ($p \leq 0,05$) та 1,7 рази ($p \leq 0,01$), відповідно.

У тварин дослідного і контрольного господарств показник ЛІІ був вище, порівняно до верхньої межі фізіологічної норми, на 86,4 та 24,4 %, відповідно, а у дослідному господарстві цей показник, вірогідно, був вищим, порівняно з контролем, в 5,5 рази ($p \leq 0,001$), що могло вказувати на підвищення рівня ендогенної інтоксикації та активації процесів розпаду.

Показники ЯІ та РВН у корів дослідної і контрольної груп були більш вищими, порівняно з фізіологічними нормами, на 97,6; 91,9 та 89,6; 67,7 %, відповідно, а у тварин дослідної групи показник РВН був вірогідно вищим щодо контролю в 3,9 рази ($p \leq 0,05$) (табл. 4).

Таблиця 4

Лейкоцитарні індекси крові корів за різних умов утримання у літній період, ($M \pm m$, $n=6$)

Показники	ПСП «Хлібороб»	ПСП «Україна»
ІК	0,345±0,03	0,501±0,05*
ККП	0,313±0,02	0,54±0,05**
ЛІІ	0,875±0,05	0,16±0,02***
ЯІ	15,615±6,89	3,55±0,54
РВН	7,298±2,03	1,83±0,51*
ІСЛК	0,41±0,02	0,59±0,06*
ІЛГ	22,71±1,62	16,15±1,67*
ЛІ	2,27±0,16	1,9±0,18
ІСЛМ	15,69±4,52	12,034±3,05
ІСЛЕ	-	14,19±4,1
ІСНЛ	0,34±0,03	0,501±0,05*
ІСНМ	5,05±1,31	5,66±1,13
ЛС	29,05±10,4	7,59±1,38
ІЗН	12,85±5,46	2,89±0,45

Примітка: *- $p \leq 0,05$; **- $p \leq 0,01$; ***- $p \leq 0,001$ щодо контролю.

У корів дослідного і контрольного господарств показник ІСЛК був нижче нижньої межі фізіологічної норми на 33,2 та 3,8 %, відповідно, а у корів дослідного господарства цей показник вірогідно нижче, порівняно до контролю, на 30,5% ($p \leq 0,05$). Показники ІЛГ та ЛІ у тварин дослідної і контрольної груп знаходились вище фізіологічної норми на 31,7, 19,9% та 21,1, 4,1%, відповідно. А у корів дослідної групи показник ІЛГ був вірогідно вищим щодо контролю в 1,2 рази ($p \leq 0,05$).

У тварин обох груп показники ІСНЛ та ІСНМ значно нижчі, порівняно до значення нижньої межі фізіологічної норми, на 37,2, 11,6% та 90,9, 80,2 %, відповідно, а у дослідній групі показник ІСНЛ був вірогідно нижчим, порівняно до контролю, в 1,4 рази ($p \leq 0,05$).

Показник ЛС у корів дослідної групи був вищим, порівняно до значення верхньої межі фізіологічної норми, на 88,8%, а у тварин контрольної групи цей показник був в межах фізіологічної норми. Також вище фізіологічної норми у тварин дослідної і контрольної груп був показник ІЗН на 98,0 і 44,4 %, відповідно.

Гіперхромемія у корів дослідної групи могла виникнути при серцево-легеневій недостатності і, можливо, при зневодненні організму, внаслідок діареї чи утворення трансуудату та ексудату [5, 8].

Виникнення гіперхромії у тварин дослідного господарства та збільшення показників МСНС, зменшення гематокриту могло бути при недоотриманні з кормами йоду та його синергістів, внаслідок чого в організмі відбулися патологічні процеси на основі порушення обміну речовин. Причиною цього, можливо, був дефіцит кобальту та порушення обміну життєво необхідних вітамінів В₉ і В₁₂, що могло привести до перніціозної анемії. Дефіцит вищевказаних мікроелементів та вітамінів міг стати причиною виснаження імунної системи, появи атипових лейкоцитів [4]. Нейтрофільний (палічкоядерний) лейкоцитоз у тварин обох груп є характерним при гострих і хронічних інфекційних захворюваннях, запальних процесах (бронхіт, мастит, ендометрит тощо), інтоксикації бактерійними отрутами, застосуванні лікарських препаратів (антибіотики, сульфаніламіди, не стероїдні протизапальні препарати тощо). Виникнення анеозинофілії у корів дослідної групи є несприятливим показником, який вказує на виснаження імунної системи організму [4, 6, 8, 9].

У корів, які утримувались «холодним» методом з однотипною годівлею, показники лейкоцитарних індексів вказували на напруженість неспецифічного імунітету (ІСНЛ нижче нормального значення та контролю) і, особливо, його гуморальної ланки (ЛІ вище значення фізіологічної норми), що, в свою чергу, підтверджувало неблагоприємні умови зовнішнього середовища для тварин (клімат, мікроклімат, годівля). Часті акушерські захворювання корів (післяродові затримки посліду, ендометрити та інші запальні процеси) могли бути причиною підвищення рівня ендогенної інтоксикації (підвищення ЛІ, ІЛГ порівняно до нормальних значень та контролю). Але постійна боротьба організму завдяки хорошій адаптаційній реакції (ЛС вище норми) постійно

компенсувала ендогенну інтоксикацію (РВН вище нормального значення та контролю), але ця компенсація була напружену (високий, порівняно до нормального значення, показник ЯІ), що, в свою чергу, могло бути причиною виснаження мікрофагальної системи – виявлено малу кількість зрілих форм нейтрофілів і відсутність еозинофілів на тлі високого, порівняно до нормального значення, ІЗМ [3, 7, 11, 12, 13].

Висновки. 1. При холодному методі утримання на тлі неповноцінної однотипної годівлі у дослідних корів виявили порушення обміну речовин, ознаки анемії перніціозного характеру (гіперхромемія, збільшення показників МСНС, зменшення гематокриту) на тлі порушень функціонування кровотворної системи (поява атипових лейкоцитів, напруженість неспецифічного імунітету, низьке значення ІСНЛ, порівняно до контролю та значення норми, збільшення показника ЛС і ЛІ), запальні процеси (нейтрофільний паличко ядерний лейкоцитоз з підвищением рівня ендогенної інтоксикації, збільшення показників ЛІ та ІЛГ порівняно до нормальних значень та контролю). Вище перераховані патологічні процеси призвели до виснаження імунітету тварин, зокрема його мікрофагальної системи (анеозинофілія, високий, порівняно до нормального показника ЯІ). Як наслідок, у дослідних корів під час родів постійно відбувалась затримка посліду, деколи виникали ендометрити — патології які є наслідком невідповідного утримання, годівлі та недотримання санітарно-гігієнічних правил в господарстві.

2. При холодному методі утримання та однотипній годівлі дійних корів в умовах геопровінцій з дефіцитом йоду та його синергістів дуже важливо проводити контроль за мінеральною та вітамінною поживністю кормів, своєчасно усувати виниклий дефіцит за рахунок введення в раціон мінеральних добавок, білково-вітамінних препаратів та преміксів.

3. Аналіз диференціальних лейкоцитарних індексів розрахованих на основі даних лейкоцитарної формули на тлі інших показників гематологічних досліджень значно розширює можливості діагностики клініко-фізіологічного стану дійних корів, дає інформацію для визначення статусу імунітету організму, функціонування його окремих системних ланок.

Література

1. Балаболкин М. И. Эндокринология / М. И. Балаболкин — М.: Универсум паблінг, 1998. — 416 с.
2. Вінничук Д. Т., Мережко П. М. Шляхи створення високопродуктивного стада. — К.: Урожай, 1991. — 150 с.
3. Каль-Калиф Я. Я. О лейкоцитарном индексе интоксикации и его практическом значении/ Я. Я. Каль-Калиф // Врачебное дело. — 1941. — №1. — С. 31–35.
4. Карпуть И. М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных / Карпуть И. М. — Мн.: Уражай, 1996. — 183 с.
5. Клиническая диагностика с рентгенологией: учебное пособие/ [Е. С. Воронин, Г. В. Сноз, М. Ф. Васильев и др.]; под ред. Е. С. Воронина — М.: Колос, 2006. — 509 с.

6. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание / [И. П. Кондрахин, Н В. Курилов, А. Г. Малахов и др.] — М.: Агропромиздат, 1985. — 287 с.
7. Ковтуненко А. Ю. Адаптация коров к воздействию низких температур [Электронний ресурс] /А. Ю. Ковтуненко // Современные проблемы науки и образования. — 2012. — №4. — Режим доступу : <http://www.science-education.ru/104-6709>
8. Лабораторна діагностика у ветеринарній медицині: довідник / [Влізло В. В., Максимович І. А., Галяс В. Л., Леньо М. І.] — Львів, 2008.— 112 с.
9. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / [Меньшиков В. В., Делекторская Л. Н., Золотницкая Р. П. и др.]; под ред. В. В. Меньшикова. — М.: Медицина, 1987. — 368 с.
10. Никитин И. Н. Экономическая оценка эффективности ветмероприятий / И. Н. Никитин // Справочник ветеринарного врача — М.: Агропромиздат, 1990. — С. 537 – 544.
11. Островский В К. Показатели крови и лейкоцитарного индекса интоксикации в оценке тяжести и определении прогноза при воспалительных, гнойных и гнойнодеструктивных заболеваниях / В. К. Островский, А. В. Мащенко, Д. В Янголенко, С. В. Макаров // Клин. лаб. диагностика. — 2006. — №6. — С. 50 – 53.
12. Сперанский В. В. Иммунологическая информативность лейкоцитограммы // В. В. Сперанский, И. И. Дмитриева, Р. М. Зарипова // Клин. лаб. диагностика. — 1999. — №12. — С. 6 – 7.
13. Сперанский И. И. Общий анализ крови — все ли его возможности исчерпаны? Интегральные индексы интоксикации как критерии оценки тяжести течения ендогенной интоксикации, ее осложнений и эффективности проводимого лечения/ И. И. Сперанский, Г. Е. Самойленко, М. В. Лобачева // Здоровье Украины. — 2009. — №6(19). — С. 51 – 57.

Summary

A. Visotskij, U. Romanska, M.Visotskij
COMPARATIVE ESTIMATION OF MORPHOLOGICAL INDEXES
AND INTEGRAL LEUCOCYTES INDEXES OF BLOOD
COWS With YIELD MORE THAN 4000 KG ON YEAR AT MODERN
TECHNOLOGIES OF MAINTENANCE IN THE CONDITIONS OF FARMS
OF RIVNE AREA OF UKRAINE

In the article, on the basis of morphological indexes and integral leucocytes indexes, cited data for a comparative estimation a hematogenesis, respiratory, digestive and genesial functions of organism of high-performance cows at different technologies of maintenance in the conditions of geochemical province of the Rivne area.

Рецензент – д.вет.н., професор Слівінська Л.Г.