

УДК 636. 2.034

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.121.26>

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ПРИРОДНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ УПРОДОВЖ ЛАКТАЦІЇ

Паєленко Ю.М. – к.с.-г.н., доцент,

завідувачка кафедри технології виробництва продукції тваринництва та кінології,
Сумський національний аграрний університет

Особливу актуальність проблема резистентності тварин набуває з огляду на відтворення порід молочної худоби, яка відрізняється високою схильністю до різних захворювань, порушенням обміну речовин і загального гомеостазу. Проблеми резистентності потрібно приділяти увагу, оскільки за останній час збільшилось екологічне неблагополуччя і зросло навантаження антропогенних факторів на організм тварин. Це питання залишається не досить вивченим на поголів'ї тварин вітчизняних молочних порід великої рогатої худоби.

У базовому племінному господарстві Сумського регіону проведено дослідження показників резистентності корів різних генеалогічних ліній української чорно-рябої молочної породи. Мета дослідження – вивчення окремих показників захисних функцій у корів різних генеалогічних ліній української чорно-рябої молочної породи. Природну резистентність корів досліджено за комплексом клітинних і гуморальних факторів крові. Фагоцитарну активність нейтрофілів крові, фагоцитарний індекс, фагоцитарне число і фагоцитарну ємність визначено за методикою В. С. Гостева, лейкоцитарну формулу – за загальноприйнятою методикою.

Дослідження лейкограми тварин різних генеалогічних ліній показало, що середня кількість окремих складників крові підослідних тварин змінюється нерівномірно. У тварин усіх ліній у всі періоди дослідження мієлоцити були відсутніми.

У тварин ліній Елевейцина та Чіфа протягом лактації відбулося поступове зростання кількості лейкоцитів і підвищення фагоцитарної активності. У тварин усіх досліджуваних ліній значення фагоцитарної ємності протягом лактації спочатку знижувалося, а наприкінці підвищувалося, а значення фагоцитарного індексу - змінювалося хвилюподібно.

Унаслідок проведеного дослідження встановлено, що підослідні тварини за показниками природної резистентності відповідають фізіологічним нормам. Водночас між тваринами різних генеалогічних ліній залежно від терміну лактації спостерігалися відмінності за окремими показниками.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на пошук взаємозв'язків між показниками природної резистентності та молочної продуктивності.

Ключові слова: порода, резистентність, лейкограма, лімфоцити, нейтрофіли, фагоцитоз

Pavlenko Yu.M. Dynamics of natural resistance indicators in cows of Ukrainian black-and-white dairy breed during lactation

The problem of resistance of animals is especially relevant in connection with the reproduction of breeds of dairy cattle, which has a high susceptibility to various diseases, metabolic disorders and general homeostasis. The problem of resistance should be paid attention to as recently the ecological disadvantage has increased and the load of anthropogenic factors on the body of animals is increasing. This issue remains poorly studied as to the livestock of domestic dairy breeds of cattle.

The study of the resistance indicators of the cows representing different genealogic lines of Ukrainian Black-and-white dairy breed have been conducted on the basic breeding farm in Sumy region. The purpose of the research was to study the specific parameters of the protective functions in the cows of different genealogical lines of Ukrainian Black-and-white dairy breed.

The natural resistance of cows was studied by a complex of cellular and humoral blood factors. Phagocytic activity of blood neutrophils, phagocytic index, phagocytic number and phagocytic capacity were determined by V.S.Hostev method, leukocyte formula was determined according to the conventional methods.

The study of the leukogram of animals of different genealogical lines showed that the average number of certain components of blood in the experimental animals change unevenly. Myelocytes were absent in animals of all lines for all periods of research.

During lactation, the number of leukocytes gradually rises and phagocytic activity increases in animals of Elevation and Chifa lines. The value of phagocytic capacity during lactation first decreases and at the end increases in animals of all studied lines. The value of the phagocytic index during lactation changes in waves.

As a result of the conducted research it was found that by natural resistance indicators the experimental animals correspond to physiological standards. In this case, between animals of different genealogical lines and depending on the term of lactation, there is a difference in individual indicators.

Further research should focus on the relationship between natural resistance and milk productivity.

Key words: breed, resistance, leukogram, lymphocytes, neurophiles, phagocytosis.

Постановка проблеми. Від стану природної резистентності організму, на думку науковців [7, ст. 84; 8, ст. 139], залежить схильність тварин до хвороб та їхня чутливість до стресових ситуацій. Резистентність відображає захисні та пристосувальні процеси організму. Під природною резистентністю розуміють рівень природних стереотипних захисних реакцій організму проти широкого спектру несприятливих зовнішніх впливів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Загальновідомо, що ефективність галузі тваринництва залежить не лише від підвищення генетичного потенціалу продуктивності тварин, але і від здатності тварин до його реалізації в умовах впливу численних біотичних та абіотичних стресорів. Залишаються не досить вивченими фактори, що впливають на формування неспецифічної резистентності організму сільськогосподарських тварин. Важливим елементом під час удосконалення існуючих порід є селекція з урахуванням генетико-селекційних особливостей і факторів природної резистентності. Поряд з удосконаленням продуктивних ознак значну увагу слід приділяти резистентності до хвороб [1, ст. 42; 5, 55].

Метою дослідження є вивчення окремих показників захисних функцій у корів різних генеалогічних ліній української чорно-рябої молочної породи.

Постановка завдання. Основним завданням дослідження є аналіз показників природної резистентності корів української чорно-рябої молочної породи протягом лактації. Об'єктом дослідження були дев'ять повновікових коров сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи, які належать до трьох ліній: Елевейшна 1491007, П.Ф.А. Чіфа 1427318 та Старбака 352790 (ДП ДГ ІСПС НААН Сумської області) на 1, 3, 6 місяцях лактації. Тваринам були створені однакові умови годівлі та утримання. Рівень годівлі розраховували згідно з науково обґрунтованими нормами.

Природну резистентність корів досліджували за комплексом клітинних і гуморальних факторів крові. Фагоцитарну активність нейтрофілів крові, фагоцитарний індекс, фагоцитарне число і фагоцитарну ємність визначали за методикою В. С. Гостева [5, ст. 40], лейкоцитарну формулу – за загальноприйнятою методикою [2, ст. 451]. Статистичну обробку одержаних даних проводили за методикою Н. А. Плохинського [6, ст. 154] з використанням комп'ютерних програм Excel і Statistica 6.

Виклад основного матеріалу дослідження. Унаслідок проведених досліджень було встановлено, що всі досліджувані нами показники природної резистентності корів української чорно-рябої молочної породи знаходились у межах фізіологічної норми, проте у корів різних генеалогічних ліній вони відрізнялися.

Важливу роль у захисних функціях організму тварин відіграють показники лейкограми крові, які відображають стан його природної резистентності.

Лейкограма – це відсоткове співвідношення різних видів лейкоцитів. Загально-відомо, що еозинофіли беруть участь в алергічних реакціях та у знищенні клітин-паразитів. У разі паразитарних захворювань спостерігається збільшення кількості еозинофілів у крові. Сильні інтоксикації зумовлюють їх зменшення. Норма відсотку еозинофілів становить 3-8%. Аналізуючи отримані результати, ми відзначаємо, що у тварин трьох досліджуваних ліній відсоток еозинофілів відповідає фізіологічній нормі, але більший їхній уміст мають тварини лінії Елевейшна 1491007 і Старбака 352790.

Збільшення вмісту базофілів у тварин спостерігається за лейкозу та алергії. Норма їхньої кількості становить 0-2%. Аналіз відмінностей між тваринами різних ліній за цим показником указують на його перевищення у тварин лінії Старбака 352790. Фізіологічна норма вмісту лімфоцитів становить 40-75%, їхня функція - розпізнавання чужорідного антигену та участь в адекватній імунологічній відповіді організму. Вміст лімфоцитів у крові також був вищим у тварин лінії Старбака 352790.

Функція моноцитів полягає у видаленні з організму відмерлих клітин, залишків зруйнованих клітин, денатурованих білків, бактерій і комплексів антиген-антитіло. Крім фагоцитозу, моноцити виконують важливу роль в імунній відповіді клітин, взаємодіючи з лімфоцитами. Фізіологічна норма їх вмісту становить 2-7%. Цей показник опинився вищим у тварин лінії Елевейшна 1491007. Незважаючи на те, що кількість юних нейтрофілів у крові тварин не перевищує норму, яка становить 0-1%, ми зазначимо, що у тварин ліній Старбака 352790 та Чіфа 1427318 вони повністю відсутні. За норми вмісту паличкоядерних нейтрофілів від 2 до 5% у тварин лінії Елевейшна 1491007 їхній середній показник перевищив норму на 2,0%. Середня кількість сегментоядерних нейтрофілів у тварин двох ліній знаходилась у межах фізіологічної норми (20-35), а у тварин лінії Чіфа 1427318 перевищувала її на 2,5 % (табл. 1).

Таблиця 1

Лейкограма корів у перший місяць лактації, % $M \pm m$ (n=3 за кожної лінії)

Порода	Нейтрофіли			Еозинофіли	Базофіли	Мієлоцити	Лімфоцити	Моноцити
	юні	паличкоядерні	сегментоядерні					
Елевейшна 1491007	1,0 ±0,58	7,0 ±2,0	33,0 ±4,73	5,0 ±1,33	0,7 ±0,67	-	49,7 ±0,88	3,7 ±0,67
Старбака 352790	-	4,3 ±0,67	28,0 ±0,58	5,0 ±0,58	1,3 ±0,67	-	58,7 ±1,33	2,7 ±0,67
Чіфа 1427318	-	3,5 ±0,50	37,5 ±5,50	5,5 ±0,50	0,5 ±0,50	-	52,0 ±2,00	2,0 ±0,00

На третьому місяці лактації (табл. 2) кількість еозинофілів у тварин усіх ліній зменшилася, крім тварин лінії Чіфа 1427318, в яких середнє значення цього показника не змінилося. Динаміка середньої кількості базофілів була аналогічною, проте у тварин лінії Чіфа 1427318 їхня кількість збільшилася на 1,5%. Динаміка

середньої кількості лімфоцитів у тварин різних ліній відрізнялась: якщо у корів ліній Елевейшна 1491007 та Чіфа 1427318 відбулося зростання їх кількості, то у тварин лінії Старбака 352790 – зменшення. Кількість моноцитів у тварин ліній Старбака 352790 та Чіфа 1427318 зросла, а у корів лінії Елевейшна 1491007 - знизилася. Середня кількість паличкоядерних нейтрофілів у тварин лінії Елевейшна 1491007 на третьому місяці лактації була вірогідно меншою ($P<0,05$), ніж на першому. Проте кількість лімфоцитів, навпаки, у цих тварин була вірогідно вищою ($P<0,05$). Водночас усі показники лейкограми на третьому місяці лактації відповідали біологічній нормі.

Таблиця 2

Лейкограма корів на третьому місяці лактації, % $M \pm m$ ($n=3$ за кожної лінії)

Порода	Нейтрофіли			Еозинофіли	Базофіли	Мієлоцити	Лімфоцити	Моноцити
	юні	паличкоядерні	сегментоядерні					
Елевейшна 1491007	-	2,0 $\pm 0,22$	27,7 $\pm 4,41$	3,7 $\pm 0,67$	-	-	64,0 $\pm 4,58$	5,0 $\pm 1,00$
Старбака 352790	-	5,0 $\pm 0,00$	31,3 $\pm 1,20$	4,7 $\pm 0,37$	0,7 $\pm 0,33$	-	53,3 $\pm 0,33$	2,7 $\pm 0,67$
Чіфа 1427318	-	5,0 $\pm 1,00$	32,0 $\pm 2,00$	4,5 $\pm 1,50$	2,0 $\pm 0,00$	-	53,0 $\pm 3,00$	3,5 $\pm 1,50$

На шостому місяці лактації відбулося зростання кількості еозинофілів і базофілів (табл. 3). Водночас кількість еозинофілів зменшилась у тварин лінії Старбака 352790, а кількість базофілів – у корів лінії Чіфа 1427318. Відмінності між тваринами різних ліній за цими показниками вказують на переважання лінії Елевейшна 1491007.

Таблиця 3

Лейкограма корів на шостому місяці лактації, % $M \pm m$ ($n=3$ за кожної лінії)

Порода	Нейтрофіли			Еозинофіли	Базофіли	Мієлоцити	Лімфоцити	Моноцити
	юні	паличкоядерні	сегментоядерні					
Елевейшна 1491007	1,7 $\pm 0,33$	6,7 $\pm 1,67$	24,7 $\pm 2,33$	6,3 $\pm 1,33$	2,0 $\pm 0,58$	-	55,7 $\pm 3,84$	3,7 $\pm 0,33$
Старбака 352790	2,0 $\pm 0,58$	8,0 $\pm 0,58$	29,3 $\pm 2,40$	4,3 $\pm 1,20$	1,3 $\pm 0,67$	-	50,0 $\pm 2,08$	4,7 $\pm 0,33$
Чіфа 1427318	1,5 $\pm 0,50$	6,5 $\pm 0,50$	30,5 $\pm 5,50$	5,5 $\pm 0,50$	1,0 $\pm 1,00$	-	50,5 $\pm 3,5$	4,5 $\pm 0,50$

У крові тварин лінії Елевейшна 1491007 був підвищений уміст лімфоцитів, однак спостерігається динаміка зменшення їхньої кількості в усіх досліджуваних ліній. Кількість моноцитів була вищою у крові корів лінії Старбака 352790, проте відбулося зниження їх кількості на третьому місяці лактації порівняно з цим показником.

Кількість юних нейтрофілів у крові тварин на шостому місяці лактації збільшилась, зокрема у тварин лінії Старбака 352790 їхній середній уміст перевищує норму на 1,0%, лінії Елевейшна 1491007 – на 0,7%, Чіфа 1427318 – на 0,5%. Водночас порівняно із середніми показниками на третьому місяці лактації кількість юних нейтрофілів у крові корів лінії Елевейшна 1491007 та Старбака 352790 вірогідно ($P < 0,05$) була вищою. Крім того, відбулося збільшення кількості паличкоядерних нейтрофілів: у тварин лінії Старбака 352790 середній показник їх вмісту перевищував норму на 3,0%, статистична різниця за цим показником порівняно з лінією Чіфа 1427318 була достовірною ($P < 0,05$). Середня кількість сегментоядерних нейтрофілів у тварин усіх ліній знаходилась у межах фізіологічної норми (20-35).

Середня кількість лейкоцитів у тварин досліджуваних ліній відповідає фізіологічним нормам ($6-12 \cdot 10^9/\text{л}$) з недостовірним збільшенням їхнього вмісту у крові корів лінії Старбака 352790. Фагоцитарну активність лейкоцитів визначають за відсотком активних лейкоцитів у загальній кількості підрахованих нейтрофільних лейкоцитів. За середнім значенням фагоцитарної активності тварини обох порід відповідали фізіологічним нормам, проте корови лінії Старбака 352790 та Чіфа 1427318 відрізнялися за цим показником (табл. 4).

Таблиця 4

Показники природної резистентності корів у перший місяць лактації
 $M \pm m$ (n=3 за кожної лінії)

Порода	Кількість лейкоцитів, $10^9/\text{л}$	Фагоцитарна активність, %	Фагоцитарний індекс, МК/актив. нейтрофіл.	Фагоцитарне число, МК/нейтрофіл.	Фагоцитарна смність, $10^3/\text{МК}/\text{мм}^3$
Елевейшна 1491007	9,3±1,68	49,3±7,06	3,9±0,49	1,9±0,32	3,7±0,49
Старбака 352790	10,1±0,52	61,3±3,53	3,6±0,19	2,2±0,38	3,8±1,04
Чіфа 1427318	8,7±0,10	64,0±8,00	3,9±0,30	2,5±0,50	4,6±1,65

Фагоцитарний індекс визначають за середньою кількістю фагоцитованих мікробів, які припадають на один активний лейкоцит (фізіологічна норма – 9-12 МК/актив. нейтрофілів). Цей показник характеризує інтенсивність фагоцитозу. За його середнім значенням достовірної і суттєвої різниці між тваринами досліджуваних ліній не встановлено.

Фагоцитарне число є додатковим показником, який характеризує агресивність та активність лейкоцитів. У крові тварин лінії Чіфа 1427318 його середнє значення було вище на 19%.

Фагоцитарну смність визначають за кількістю мікробних тіл, фагоцитованих лейкоцитами, в 1 мм^3 крові. Цей показник характеризує загальну фагоцитарну

активність крові та залежить від кількості лейкоцитів, що містяться в 1мм^3 . У тварин лінії Чіфа 1427318 відмічено підвищення середнього значення цього показника.

На третьому місяці лактації у тварин ліній Елевейшна 1491007 та Чіфа 1427318 зросла середня кількість лейкоцитів, тоді як у корів лінії Старбака 352790 вона суттєво знизилася ($P<0,05$). Крім того, суттєво знизилась і фагоцитарна активність крові у тварин ліній Старбака 352790 ($P<0,01$) та Чіфа 1427318 ($P<0,01$) відповідно на 20% та 18%. Фагоцитарний індекс, число фагоцитів та їхня ємність знизились у тварин усіх ліній ($P<0,05$) (табл. 5).

Таблиця 5

**Показники природної резистентності корів на третьому місяці лактації,
 $M\pm m$ (n=3 за кожної лінії)**

Порода	Кількість лейкоцитів, $10^9/\text{л}$	Фагоцитарна активність, %	Фагоцитарний індекс, МК/актив. нейтрофіл.	Фагоцитарне число, МК/нейтрофіл.	Фагоцитарна ємність, $10^3\text{МК}/\text{мм}^3$
Елевейшна 1491007	9,4±0,83	50,7±11,62	3,6±0,24	1,9±0,44	2,9±1,02
Старбака 352790	7,5±0,97	41,3±1,33	3,4±0,50	1,4±0,19	2,6±0,87
Чіфа 1427318	9,5±1,50	36,0±4,0	2,7±0,04	0,9±0,12	1,8±1,11

На шостому місяці лактації спостерігалось зростання кількості лейкоцитів, фагоцитарної активності ($P<0,05$), фагоцитарного числа та ємності ($P<0,05$) у тварин усіх досліджуваних ліній (табл. 6).

Таблиця 6

**Показники природної резистентності корів на шостому місяці лактації,
 $M\pm m$ (n=3 за кожної лінії)**

Порода	Кількість лейкоцитів, $10^9/\text{л}$	Фагоцитарна активність, %	Фагоцитарний індекс, МК/актив. нейтрофіл.	Фагоцитарне число, МК/нейтрофіл.	Фагоцитарна ємність, $10^3\text{МК}/\text{мм}^3$
Елевейшна 1491007	10,5±1,18	61,3±11,85	3,3±0,45	2,1±0,58	5,9±0,67
Старбака 352790	10,7±1,18	66,7±3,53	2,9±0,29	2,0±0,19	6,5±2,16
Чіфа 1427318	10,9±2,10	56,0±0,00	3,3±1,11	1,8±0,62	7,3±6,6

Водночас у лінії Старбака 352790 відмінності між показниками середньої кількості лейкоцитів, фагоцитарним числом на третьому та шостому місяцях лактації були статистично суттєвими ($P < 0,05$).

Висновки і пропозиції. Унаслідок проведеного дослідження встановлено, що за середніми показниками лейкограми тварини української червоно-рябої молочної породи всіх досліджуваних ліній відповідають фізіологічним нормам. Окрім того, спостерігається чітка динаміка взаємозалежності окремих показників природної резистентності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бірюкова О. Д., Маковська Н. М. Визначення резистентності молодняку сільськогосподарських тварин. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С.З. Гжицького*. 2011. Том 13, № 4 (50), ч. 3. С. 39–44.
2. Довідник: Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / за ред. В. В. Влізла. Львів: Сполом, 2012. 761 с.
3. Маковська Н. М., Чулков С. А. Зв'язок природної стійкості до хвороб та стресу з господарсько-корисними ознаками молочної худоби. *Розведення і генетики тварин*. 2020. Вип. 60. С. 54–60.
4. Маковська Н. М., Бірюкова О. Д., Бодряшова К. В. Комплексне оцінювання резистентності та стресостійкості телят. *Розведення і генетика тварин*. 2016. Вип. 51. С. 101–106.
5. Маслянюк Р.П., Олексюк І.І., Падовський А.І. Методичні рекомендації для оцінки та контролю імунного статусу тварин: визначення факторів неспецифічної резистентності, клітинних і гуморальних механізмів імунітету проти інфекційних захворювань. Львів, 2001. 87 с.
6. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва: Колос, 1969. 256 с.
7. Федорович В.В. Показники природної резистентності корів молочних порід, яких розводять в західному регіоні України. *Вісник Сумського національного аграрного університету, Серія «Тваринництво»*. 2013. Вип. 1(22). С. 82-87.
8. Федорович В.В. Природна резистентність корів комбінованих порід в умовах західного регіону України. *Розведення і генетика тварин*. 2014. № 48. С. 136-143.