



DOI 10.32900/2312-8402-2019-122-237-248

УДК 636.2.034.082

ВПЛИВ ФЕНОТИПОВИХ ФАКТОРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ ТА ВМІСТ СОМАТИЧНИХ КЛІТИН У МОЛОЦІ

Філіпенко І. Д., асп.,
Помітун І. А., д. с.-г. н., професор,
Адміна Н. Г., к. с.-г. н.,
Золотарьов А. П., н. с.
Інститут тваринництва НААН
Адмін О. Є., к. с.-г. н.,
ТОВ ТБ Українські ветеринарні технології

Викладено результати впливу фенотипових факторів на молочну продуктивність корів та показники якості молока, зокрема вміст соматичних клітин. Встановлено вірогідний вплив віку тварини, стадії лактації, сезону року та оператора машинного доїння на фізико-хімічні показники молока та захворювання корів на мастит.

Проаналізовано більше 15 тисяч проб молока та виявлено, що середній вміст соматичних клітин у молоці був досить високим – 411 ± 7 тис у $см^3$. За отриманими даними біля 20 % досліджених проб молока були отримані від корів, хворих на субклінічний або клінічний мастит.

За результатами дисперсійного аналізу вміст соматичних клітин у корів 6 лактації і старше ($634 \pm 53,1$ тис у $см^3$) був майже в два рази більшим ніж у первісток ($331 \pm 9,2$ тис у $см^3$).

Проаналізовано сезонні зміни середнього надою, вмісту жиру та білку в молоці корів. Середньодобовий надій змінювався від $18,3 \pm 0,19$ кг у січні до $21,7 \pm 0,17$ кг у липні, вміст жиру коливався від $3,72 \pm 0,012$ % у липні до $4,37 \pm 0,024$ % у грудні, вміст білку – від $3,07 \pm 0,011$ % у червні до $3,35 \pm 0,010$ % у листопаді. Сила впливу сезону року відповідно складала 4,6 %, 10,4 % та 5,8 %. Найнижча середня кількість соматичних клітин ($306 \pm 18,1$ тис у $см^3$) спостерігалась у пробах молока, отриманих у травні, а найвища - $539 \pm 33,8$ тис у $см^3$ у січні ($p < 0,05$).

Сила впливу фактору „оператор машинного доїння” на середньодобовий надій складала 4,1 %, на вміст жиру – 5,8 %, білку – 1,2 % і на вміст соматичних клітин у молоці 1,8 %. При цьому різниці між максимальним та мінімальним значенням становили: за добовим надоєм 5,4 кг, за вмістом жиру – 0,53 %, за білком – 0,14 %, а за вмістом соматичних клітин – 403 тис у $см^3$.

Відсоток хворих на мастит корів також вірогідно залежав від оператора машинного доїння. Найбільша кількість випадків захворювань корів на мастит спостерігалась у шостій групі ($29,3 \pm 3,46$ %), яка була в більш ніж у три рази вище ніж у восьмій групі ($9,0 \pm 2,65$ %).

Ключові слова: молочна продуктивність, лактація, мастит, вміст соматичних клітин, фенотиповий фактор.

Питання контролю якості та безпечності молока на виробництві у сучасних умовах залишається найбільш не вирішеним. Основними причинами є порушення умов утримання та технології доїння, а також приховані (безсимптомні) форми захворювань корів, які важко піддаються ранній діагностиці [1]. Одним із найбільш поширених серед захворювань дійних корів є мастит, який завдає підпри-



ємствам значних збитків, як за рахунок зменшення кількості отриманого молока, так і погіршення його якості [2]. Крім цього, корів з субклінічними (прихованими) формами необхідно розглядати як джерело розповсюдження збудників маститу у стаді. Визнаним індикатором маститу корів є кількість соматичних клітин у молоці [3-5]. Кількісні та якісні показники молока можуть значною мірою характеризувати стан здоров'я корів, умови їх годівлі й утримання, та, в свою чергу, залежать від номеру та місяця лактації [6]. Рядом вчених встановлено тенденцію підвищення кількості соматичних клітин на початку лактації, що пов'язано із природною імунною відповіддю тварини при отеленні, мета якої посилення механізму захисту молочної залози у цей період [7], а тенденція збільшення захворюваності на мастит у другій і третій стадії лактації за тими ж причинами, що обумовлені віком тварин [8]. Проте, в однакових умовах годівлі якісні показники молока тварин, залежно від їх стану здоров'я, стадії і номеру лактації, сезону року, системи доїння суттєво відрізняються [9-11].

У зв'язку з цим метою нашої роботи було визначення впливу фенотипових факторів на фізико-хімічні показники молока, а також частоту захворювань на мастит корів української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід.

Матеріал і методи дослідження. Робота виконувалась у ДП ДГ „Гонтарівка” Інституту тваринництва НААН. У господарстві використовують велику рогату худобу української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід. Утримання тварин прив'язне. Упродовж 2012-2019 використовували дві системи доїння корів: у молокопровід та доїльне відро. Надій на 1 корову у зазначений період становив більше 6000 кг молока. Для встановлення рівня молочної продуктивності корів щомісяця проводились контрольні доїння, а також відбирались середні проби молока для визначення показників його якості (вмісту жиру, білку, соматичних клітин та інші) на приладі «Bentley-150» в лабораторії інституту. Всього було проаналізовано більше 15 тисяч проб молока. При вмісті соматичних клітин у молоці корови більше 500 тис у см³ тварину відносили до групи хворих на мастит. У дослідженнях визначали також вплив на надій корів та показники якості молока наступних фенотипових факторів: вік корови у лактаціях, місяць лактації, сезон року та оператор машинного доїння. Для вивчення сили впливу цих показників використовували метод груп. Опрацювання отриманих даних проводили за основними статистичними методами із використанням комп'ютерних програм.

Результати досліджень. У табл. 1 наведено фізико-хімічні показники молока за даними 15661 контрольних доїнь. Середньодобовий надій становив 19,8±0,05 кг. Цей показник характеризувався значною варіабельністю. Коефіцієнт варіації складав 33 %. Середній вміст жиру в молоці становив 4,07±0,016 %, білку – 3,21±0,003 %, що дещо вище стандартів, передбачених для тварин оцінюваних порід.

Необхідно зробити акцент на значній мінливості вмісту жиру у молоці – коефіцієнт варіації якого 17 %. Вміст протеїну є менш мінливий – коефіцієнт варіації якого склав 12 %. Середній вміст соматичних клітин у молоці був досить високий – 411±7 тис у см³. Надзвичайно високе значення варіабельності цього показника (209 %) обумовлено біноміальним розподіленням вірогідності вмісту соматичних клітин. За отриманими даними біля 20 % досліджених проб молока були отримані від корів, хворих на субклінічний або клінічний мастит.



Таблиця 1

Середні показники добових надоїв та якості молока за дослідними коровами

Показники		Значення
Кількість вимірювань		15661
Добовий надій, кг	Середнє, кг	19,8
	Стандартне відхилення	6,6
	Коефіцієнт варіації, %	33
	Похибка, кг	0,05
Жир, %	Середнє, кг	4,07
	Стандартне відхилення	0,71
	Коефіцієнт варіації, %	17
	Похибка, кг	0,016
Білок, %	Середнє, кг	3,21
	Стандартне відхилення	0,39
	Коефіцієнт варіації, %	12
	Похибка, кг	0,003
Вміст соматичних клітин, тис у см ³	Середнє, кг	411
	Стандартне відхилення	861
	Коефіцієнт варіації, %	209
	Похибка, кг	7,0

Значення добових надоїв та якості молока корів різного віку наведено в таблиці 2. За результатами дисперсійного аналізу вік тварини вірогідно впливав на добовий надій та вміст соматичних клітин у молоці. Однак сила впливу була досить низька і складала 1,12 % та 0,91 %, відповідно.

Таблиця 2

Залежність добових надоїв та якості молока від віку корови в лактаціях

Номер лактації	Кількість вимірювань	Добовий надій, кг		% жиру		% білка		Вміст соматичних клітин, тис у см ³	
		середнє	± похибка	середнє	± похибка	середнє	± похибка	середнє	± похибка
1	6928	19,1	0,07	4,06	0,008	3,20	0,005	331	9,2
2	3968	20,1	0,11	4,07	0,012	3,22	0,006	426	14,4
3	2058	20,7	0,17	4,08	0,015	3,21	0,009	490	21,1
4	1510	20,6	0,20	4,10	0,020	3,21	0,010	497	24,6
5	758	21,2	0,28	4,08	0,027	3,20	0,015	552	36,6
6 та більше	428	19,7	0,38	4,05	0,04	3,17	0,02	634	53,1
Сила впливу (η^2), %		1,12 ***		0,04		0,06		0,91 ***	

Примітка. *** $p \leq 0,001$



Отримані результати вказують на те, що вміст жиру та білку в молоці не залежать від віку корови. В той же час вміст соматичних клітин у корів 6 лактації і старше ($634 \pm 53,1$ тис у см^3) був майже в два рази більшим ніж у первісток ($331 \pm 9,2$ тис у см^3).

Аналогічно до вікових змін вмісту соматичних клітин у молоці змінювався відсоток випадків діагностики на мастит (рис. 1).

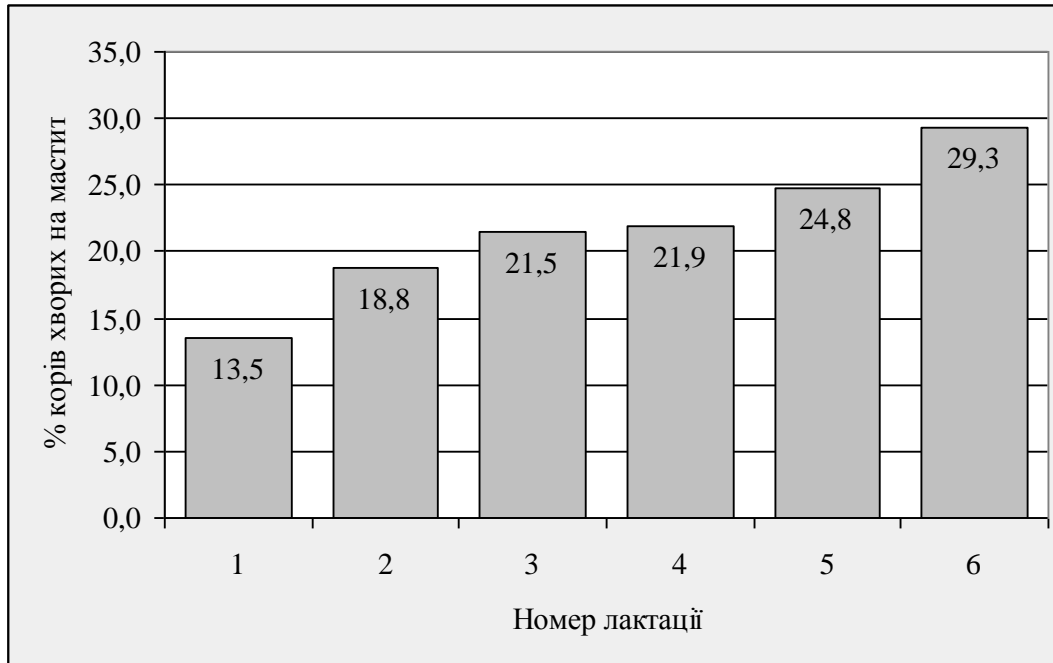


Рис. 1. Кількість випадків діагностики захворювання на мастит в залежності від віку корови

Якщо із загальної кількості проб, які були отримані від первісток, лише $13,5 \pm 1,14$ % були визнані, як отримані від тварин, хворих на мастит, то відсоток таких проб у корів 6-11 лактацій складав $29,3 \pm 4,17$ %. Збільшення частоти захворювань на мастит із віком пов'язане, на наш погляд, із несвоєчасним виявленням та неякісним лікуванням маститів, збільшенням кількості тварин із хронічними та субклінічними формами маститу, атрофією чвертей вимені та накопиченням частоти інших захворювань, які у свою чергу також викликають підвищення електрорівності молока.

Хімічний склад молока і середнє значення добового надою, отриманого від корів, які знаходились на різних стадіях лактації наведено в таблиці 3. Добовий надій, вміст жиру і білку в молоці вірогідно ($p \leq 0,001$) змінювались за відомими залежностями. Сила впливу стадії лактації на ці показники відповідно дорівнювала 26,9 %, 5,2 % та 16,1 %. Вміст соматичних клітин у молоці тварин на різних стадіях лактації відрізнявся не вірогідно.

Частота реєстрації захворювання на мастит у перший місяць лактації (рис. 2) складала $17,3 \pm 2,33$ %, а у другий місяць лактації зменшувалась до $15,1 \pm 2,39$ %. Потім протягом лактації кількість корів, хворих на мастит, збільшувалась до $21,5 \pm 2,24$ % на 11 місяці лактації ($p \leq 0,05$). Тенденція підвищення кількості соматичних клітин на початку лактації пов'язана із природною імунною відповіддю тварини при отеленні, обумовленого посиленням механізму захисту молочної залози, а тенденція збільшення захворюваності на мастит у другій і третій стадії лактації за тими ж причинами, що обумовлені віком тварин.



Таблиця 3

Залежність добових надоїв корів та якості молока від місяцю в лактації

Місяць лактації	Кількість вимірювань	Добовий надій, кг		% жиру		% білка		Вміст соматичних клітин, тис у см ³	
		середнє	± похибка	середнє	± похибка	середнє	± похибка	середнє	± похибка
1	1618	24,5	0,17	3,92	0,019	3,03	0,011	414	23,3
2	1557	24,3	0,16	3,87	0,018	3,02	0,010	404	24,2
3	1450	23,0	0,16	3,90	0,019	3,06	0,010	392	22,5
4	1338	21,7	0,15	3,93	0,019	3,11	0,009	383	23,0
5	1338	20,3	0,15	3,98	0,019	3,15	0,009	416	23,2
6	1297	19,4	0,14	4,09	0,020	3,20	0,008	414	25,2
7	1221	18,3	0,14	4,18	0,020	3,25	0,009	438	26,9
8	1176	17,1	0,15	4,22	0,021	3,30	0,010	411	24,7
9	973	16,4	0,17	4,24	0,020	3,34	0,010	438	27,7
10	750	15,7	0,18	4,27	0,024	3,38	0,013	466	33,0
11	583	15,3	0,20	4,30	0,025	3,42	0,015	453	33,6
12 та більше	1689	14,5	0,13	4,31	0,016	3,49	0,01	441	19,84
Сила впливу (η^2), %		26,9 ***		5,2 ***		16,1 ***		0,25	

Примітка. *** $p \leq 0,001$

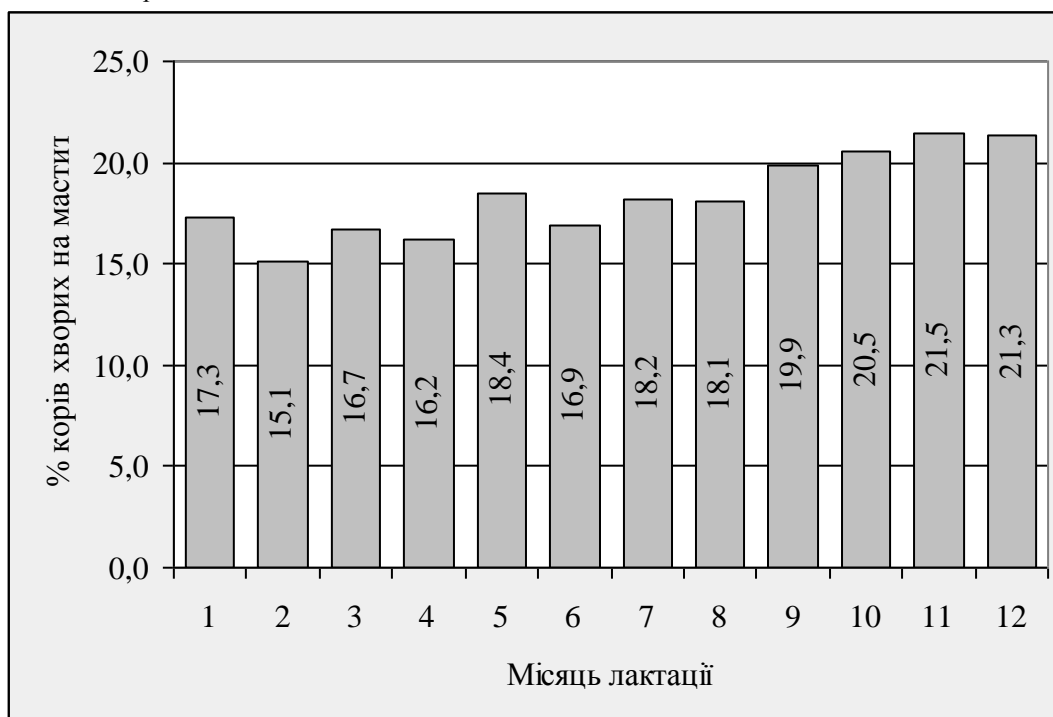


Рис. 2. Кількість випадків діагностики захворювання на мастит в залежності від місяця лактації корів

Сезонні зміни середнього надою, вмісту жиру та білку в молоці корів були вірогідні ($p \leq 0,001$), що обумовлено перш за все різними умовами годівлі та утримання (табл.4).



Таблиця 4

Залежність добових надій корів та якості молока від сезону року

Місяць року	Кількість вимірювань	Добовий надій, кг		% жиру		% білка		Вміст соматичних клітин, тис у см ³	
		середнє	± похибка	середнє	± похибка	середнє	± похибка	середнє	± похибка
Січень	1139	18,3	0,19	4,36	0,026	3,31	0,012	539	33,8
Лютий	1167	19,8	0,19	4,25	0,021	3,28	0,010	456	26,5
Березень	1185	20,8	0,20	4,24	0,018	3,28	0,011	416	25,4
Квітень	1316	21,4	0,20	4,16	0,018	3,24	0,011	368	20,0
Травень	1297	21,5	0,19	4,09	0,025	3,12	0,012	306	18,1
Червень	1285	21,1	0,19	3,75	0,014	3,07	0,011	315	19,6
Липень	1508	21,7	0,17	3,72	0,012	3,09	0,010	419	22,6
Серпень	1476	20,2	0,17	3,74	0,015	3,14	0,009	402	22,9
Вересень	1722	18,4	0,14	4,01	0,012	3,15	0,010	460	22,6
Жовтень	1279	18,3	0,17	4,19	0,021	3,25	0,011	441	27,4
Листопад	1145	17,6	0,16	4,24	0,022	3,35	0,010	398	24,6
Грудень	1142	18,7	0,19	4,37	0,024	3,34	0,010	413	25,3
Сила впливу (η^2), %		4,6 ***		10,4 ***		5,8 ***		0,48	

Примітка. *** $p \leq 0,001$

Так, середньодобовий надій змінювався від $18,3 \pm 0,19$ кг у січні до $21,7 \pm 0,17$ кг у липні, вміст жиру коливався від $3,72 \pm 0,012$ % у липні до $4,37 \pm 0,024$ % у грудні, вміст білка – від $3,07 \pm 0,011$ % у червні до $3,35 \pm 0,010$ % у листопаді. Сила впливу сезону року відповідно складала 4,6 %, 10,4 % та 5,8 %. Найнижча середня кількість соматичних клітин ($306 \pm 18,1$ тис у см³) спостерігалась у молоці, отриманому у травні, а найвища – $539 \pm 33,8$ тис у см³ у січні ($p \leq 0,05$). Однак за результатами дисперсійного аналізу вплив сезону року на цей показник був не вірогідним

На діаграмі (рис. 3) наведено частоту захворювань корів на мастит у різні місяці року. Згідно з якою, найбільша частота виявлення маститу спостерігається в зимові місяці ($18,3 \pm 2,75$ %; $23,1 \pm 2,66$ % і $20,5 \pm 2,65$ %), а також у вересні ($18,9 \pm 2,22$ %). Найменший рівень захворювань був в травні ($14,5 \pm 2,61$ %) та червні ($13,6 \pm 2,66$ %). Відмінності між максимальними та мінімальними значеннями були вірогідними ($p \leq 0,05$).

Можливо це пов'язано із безвигульним утриманням корів у дослідному господарстві в зимовий період та накопиченням інфекції у приміщенні.

Визначення впливу якості доїння, яке, безпосередньо, залежить від оператора машинного доїння, вказує, що всі дослідні показники високо вірогідно ($p \leq 0,001$) залежать від за цього фактору (табл. 5).

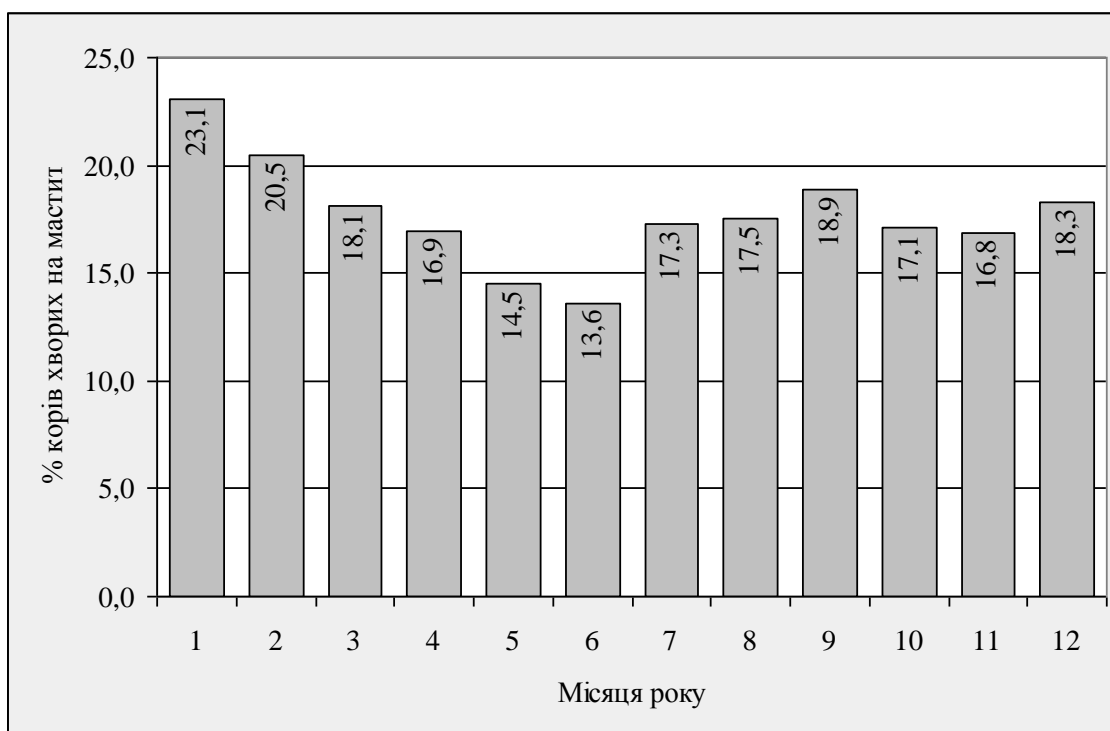


Рис. 3. Кількість випадків діагностики захворювання на мастит в залежності від сезону року

Таблиця 5

Залежність добових надоїв корів та якості молока від оператора мишинного доїння

Номер групи корів	Кількість вимірювань	Добовий надій, кг		Жир, %		Білок, %		Вміст соматичних клітин, тис у см ³	
		середнє	± похибка	середнє	± похибка	середнє	± похибка	середнє	± похибка
1	1391	21,6	0,17	3,92	0,053	3,22	0,010	359	20,1
2	1452	20,6	0,19	3,91	0,052	3,25	0,011	508	26,2
3	1084	19,9	0,20	4,33	0,063	3,18	0,013	315	19,0
4	389	20,1	0,31	4,25	0,105	3,11	0,020	359	36,3
5	1104	20,0	0,17	3,88	0,059	3,17	0,012	316	22,5
6	671	16,2	0,19	4,15	0,079	3,24	0,017	670	42,2
7	411	19,2	0,28	4,27	0,102	3,11	0,023	431	46,7
8	1387	21,0	0,18	4,04	0,054	3,18	0,010	269	18,9
9	1132	19,4	0,19	3,80	0,058	3,23	0,012	429	27,9
10	1062	21,2	0,22	4,35	0,064	3,13	0,012	267	18,2
11	1430	18,6	0,17	4,16	0,054	3,20	0,010	465	25,8
12	881	18,6	0,20	4,10	0,068	3,17	0,013	472	32,4
13	873	19,3	0,21	3,96	0,067	3,23	0,015	626	37,9
Сила впливу (η^2), %		4,1 ***		5,8 ***		1,2 ***		1,8 ***	

Примітка. *** $p \leq 0,001$



Сила впливу фактору «оператор машинного доїння» на середньодобовий надій складала 4,1 %, на вміст жиру – 5,8 %, білку – 1,2 % і на вміст соматичних клітин у молоці 1,8 %. При цьому різниці між максимальним та мінімальним значенням становили: за добовим надоєм 5,4 кг, за вмістом жиру – 0,53 %, за білком – 0,14 %, а за вмістом соматичних клітин – 403 тис у см³.

Відсоток хворих на мастит корів також вірогідно залежав від оператора машинного доїння (рис. 4). Найбільша кількість випадків захворювань корів на мастит спостерігалась у шостій групі (29,3±3,46 %), яка була більш ніж у три рази вище ніж у восьмій групі (9,0±2,65 %).

Вірогідний вплив людського фактору на частоту випадків захворювання корів на мастит пояснюється перш за все кваліфікацією операторів машинного доїння, що обслуговують тварин. Не належне виконання підготовчих та заключних технологічних операцій є основною причиною виникнення маститу.

Доїльне обладнання повинне бути чистим, молочна гума своєчасно замінюватись. Важливо слідкувати за рівнем вакууму у системі, своєчасно підключати та відключати доїльні стакани, проводити правильну обробку дійок після доїння, що в кінцевому результаті зменшить ризик захворювання корів на мастит.

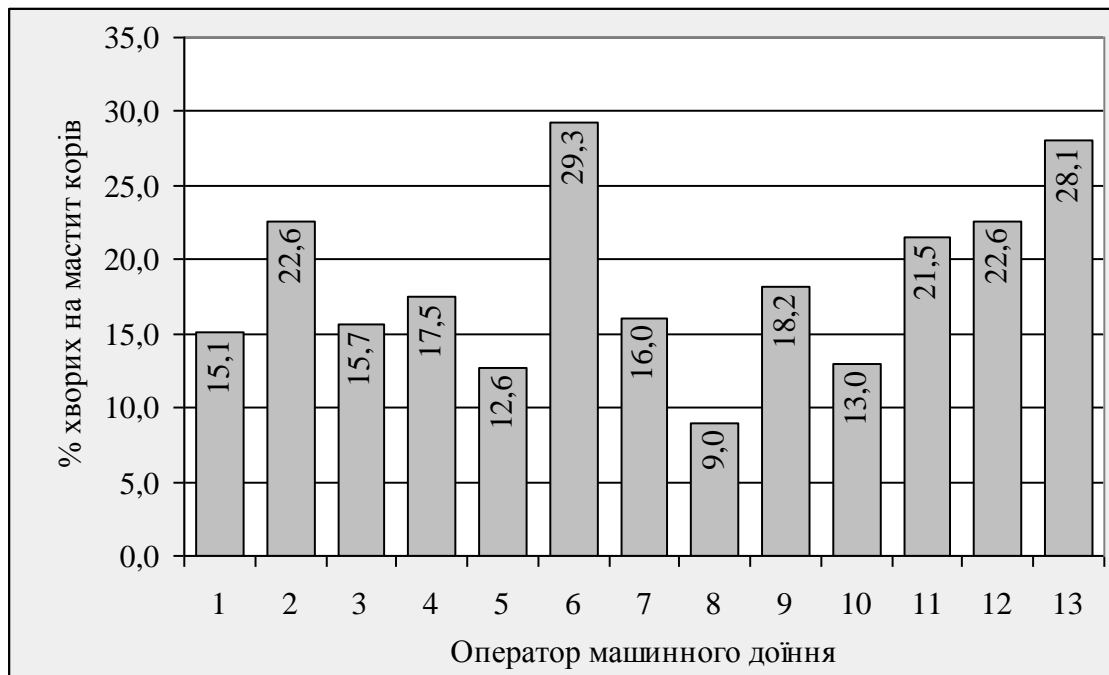


Рис. 4. Кількість випадків діагностики захворювання на мастит у корів у різних операторів машинного доїння

Висновки:

1. Середньодобовий надій, вміст жиру та білку в молоці залежать від віку корови, стадії лактації, сезону року та кваліфікації оператора машинного доїння.

2. Відсоток корів, хворих на мастит, зростає із їх віком від 13,5 % у первісток до 29,3 % у корів шостої лактації та старше.

3. Сила впливу сезону року на добові надої, вміст жиру та білку в молоці відповідно складає 4,6 %, 10,4 % та 5,8 %. Найнижча середня кількість соматичних клітин (306±18,1 тис у см³) спостерігалась у пробах молока, отриманих у травні, а найвища – 539±33,8 тис у см³ у січні ($p \leq 0,05$). Однак за результатами дисперсійного аналізу вплив сезону року на цей показник був не вірогідним



4. Частота захворювання корів на мастит вірогідно залежить від кваліфікації оператора машинного доїння.

Бібліографічний список

1. Petrov P. The Effects of Dairy Management on Milk Quality Characteristics / P. Petrov, Y. Zhukova, D. Yuriy // *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*. - 2016. - Vol. 4, Is. 9. - P. 782-786. DOI: <https://doi.org/10.24925/turjaf.v4i9.782-786.745>.

2. Associations of udder-health indicators with cow factors and with intramammary infection in dairy cows / A. K. Nyman, K. Persson Waller, T. W. Bennedsgaard, T. Larsen, U. Emanuelson // *J. Dairy Sci.* - 2014. - Vol. 97, Is. 9 – P. 5459–5473. DOI: 10.3168/jds.2013-7885. Epub 2014 Jul 3.

3. Dohmen W. Relationship between udder health and hygiene on farms with an automatic milking system / W. Dohmen, F. Neijenhuis, H. Hogeveen // *J. Dairy Sci.* - 2010. - Vol. 93, Is. 9. – P. 4019–4033. DOI: 10.3168/jds.2009-3028.

4. Sheldrake R. F. Lactation Stage, Parity, and Infection Affecting Somatic Cells, Electrical Conductivity, and Serum Albumin in Milk / R. F. Sheldrake, R. J. T. Hoare, G. D. McGregor // *J. Dairy Sci.* - 1983 - Vol. 66, Is. 3. - P. 542-547. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(83\)81823-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(83)81823-2)

5. Microbial aetiology of acute clinical mastitis and agent-specific risk factors. / H. Ericsson Unnerstad, A. Lindberg, K. Persson Waller, T. Ekman, K. Artursson, M. Nilsson-Ost, B. Bengtsson // *Vet. Microbiol.* – 2009. - Vol. 137(1-2). – P. 90–97.

6. Зажарська Н. М. Вміст жиру, білку, соматичних клітин у молоці корів і кіз в залежності від кількості лактацій / Н. М. Зажарська, Д. А. Курбан, О. В. Голубева // *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК / Дніпропетропетр. ДАЕУ.* – 2017. – № 5(4). – С. 17–24.

7. Sharma N. Relationship of Somatic Cell Count and Mastitis: An Overview / N. Sharma, N. K. Singh, M. S. Bhadwal // *J. Anim. Sci.* – 2011. - Vol. 24, Is. 3. – P. 429-438.

8. Genetic and Phenotypic Relationships Among Milk Yield and Somatic Cell Count Before and After Clinical Mastitis / M. Koivula, E. A. Mäntysaari, E. Negussie, T. Serenius // *J. Dairy Sci.* - 2005. – Vol. 88, Is. 2. – P. 827–833. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(05)72747-8.

9. Зажарська Н. М. Вплив періоду лактації, часу надою, сезону на кількість соматичних клітин молока корів / Н. М. Зажарська О. В. Прядка // *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК / Дніпропетропетр. ДАЕУ.* – 2015. - Т.3, №1. – С. 107-114.

10. Frössling J. Incidence and duration of increased somatic cell count in Swedish dairy cows and associations with milking system type / J. Frössling, A. Ohlson, C. Hallén-Sandgren // *J. Dairy Sci.* – 2017. - Vol. 100, Is. 9. – P. 7368–7378 <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12333>.

11. Olde Riekerink R. G. M. The Effect of Season on Somatic Cell Count and the Incidence of Clinical Mastitis / R. G. M. Olde Riekerink, H. W. Barkema, H. Stryhn // *J. Dairy Sci.* - 2007. –Vol. 90. – P. 1704-1715. DOI:10.3168/jds.2006-567

References

1. Petrov, P. Zhukova, Y., & Yuriy, D. (2016). The Effects of Dairy Management on Milk Quality Characteristics. *Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology*. 4, 9, 782-786



2. Nyman, A. K., Persson, Waller, K., Bennedsgaard, T. W., Larsen, T., & Emanuelson, U. (2014). Associations of udder-health indicators with cow factors and with intramammary infection in dairy cows. *Dairy Sci.*, 97, 9, 5459-5473.

3. Dohmen, W., Neijenhuis, F., & Hogeveen, H. (2010). Relationship between udder health and hygiene on farms with an automatic milking system. *J. Dairy Sci.*, 93, 9, 4019-4033.

4. Sheldrake, R. F., Hoare, R. J. T., & McGregor, G. D. (1983). Lactation Stage, Parity, and Infection Affecting Somatic Cells, Electrical Conductivity, and Serum Albumin in Milk *J. Dairy Sci.* - 66, 3. - 542-547.

5. Ericsson Unnerstad, H., Lindberg, A., Persson Waller, K., Ekman, T., Artursson, K., Nilsson-Ost, M., & Bengtsson, B. (2009). Microbial aetiology of acute clinical mastitis and agent-specific risk factors. *Vet. Microbiol.* 137(1-2), 90-97.

6. Zazharska, N. M., Kurban, D. A., & Holubieva, O. V (2017). Vmist zhyru, bilku, somatychnykh klityn u molotsi koriv i kiz v zalezhnosti vid kilkosti laktatsii [Content of fat, protein, somatic cells in milk of cows and goats depending on the number of lactations] *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Naukovo-doslidnoho tsentru biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv APK – Scientific and Technical Bulletin of the Research Center for Biosafety and Environmental Control of Resources of the Agroindustrial Complex. Dnipro: DAEU*, 5(4), 17-24 [in Ukrainian].

7. Sharma, N., Singh, N. K., & Bhadwal, M. S (2011). Relationship of Somatic Cell Count and Mastitis : An Overview. *J. Anim. Sci.*, 24, 3, 429-438.

8. Koivula, M., Mäntysaari, E. A., Negussie, E., & Serenius, T. (2005). Genetic and Phenotypic Relationships Among Milk Yield and Somatic Cell Count Before and After Clinical Mastitis. *J. Dairy Sci.*, 88, 2, 827-833

9. Zazharska, N. M., & Priadka, O. V., (2015). Vplyv periodu laktatsii, chasu nadoiu, sezonu na kilkist somatychnykh klityn moloka koriv [Influence of lactation period, milking time, season on the number of somatic cells of milk of cows] *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Naukovo-doslidnoho tsentru biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv APK – Scientific and Technical Bulletin of the Research Center for Biosafety and Environmental Control of Resources of the Agroindustrial Complex. Dnipro : DAEU*, 3, 1, 107-114 [in Ukrainian].

10. Frössling, J., Ohlson, A., & Hallén-Sandgren, C., (2017). Incidence and duration of increased somatic cell count in Swedish dairy cows and associations with milking system type. *J. Dairy Sci.*, 100, 9. 7368-7378

11. Olde Riekerink, R. G. M., Barkema, H. W., Stryhn, H. (2007). The Effect of Season on Somatic Cell Count and the Incidence of Clinical Mastitis, *J. Dairy Sci.*, 90, 1704-1715.

ВЛИЯНИЕ ФЕНОТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ И СОДЕРЖАНИЕ СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК В МОЛОКЕ

Филипенко И. Д., Помитун И. А., Админа Н. Г., Золотарев А. П., Институт животноводства НААН

Админ О. Е., ООО ТД Украинские ветеринарные технологии.

Изложены результаты влияния фенотипических факторов на молочную продуктивность коров и показатели качества молока, в частности содержание соматических клеток. Установлено достоверное влияние возраста животного, стадии лактации, сезона года и оператора машинного доения на физико-химические показатели молока и заболевания коров маститом.

Проанализировано более 15 000 проб молока и выявлено, что среднее содержание соматических клеток в молоке было достаточно высоким - 411 ± 7



тыс в см³ По полученным данным около 20 % исследованных проб молока были получены от коров, больных субклиническим или клиническим маститом.

По результатам дисперсионного анализа содержание соматических клеток у коров 6 лактации и старше ($634 \pm 53,1$ тыс в см³) было почти в два раза выше чем у первотелок ($331 \pm 9,2$ тыс в см³).

Проанализированы сезонные изменения среднего надоя, содержания жира и белка в молоке коров. Среднесуточный удой менялся от $18,3 \pm 0,19$ кг в январе до $21,7 \pm 0,17$ кг в июле, содержание жира колебалось от $3,72 \pm 0,012$ % в июле до $4,37 \pm 0,024$ % в декабре, содержание белка - от $3,07 \pm 0,011$ % в июне до $3,35 \pm 0,010$ % в ноябре. Сила влияния сезона года соответственно составляла 4,6 %, 10,4 % и 5,8 %. Самое низкое среднее количество соматических клеток ($306 \pm 18,1$ тыс в см³) наблюдалось в пробах молока, полученных в мае, а самое высокое - $539 \pm 33,8$ тыс в см³ в январе ($P < 0,05$).

Сила влияния фактора „оператор машинного доения” на среднесуточный удой составляла 4,1 %, на содержание жира - 5,8 %, белка - 1,2 % и на содержание соматических клеток в молоке - 1,8 %. При этом разница между максимальным и минимальным значением составила: по суточному удою 5,4 кг, по содержанию жира - 0,53 %, по белку - 0,14 %, а по содержанию соматических клеток - 403 тыс в см³.

Процент больных маститом коров также достоверно зависел от оператора машинного доения. Наибольшее количество случаев заболеваний коров маститом наблюдалась в шестой группе ($29,3 \pm 3,46\%$), которое было в более чем в три раза выше чем в восьмой группе ($9,0 \pm 2,65\%$).

Ключевые слова: молочная продуктивность, лактация, мастит, содержание соматических клеток, фенотипический фактор.

INFLUENCE OF PHENOTYPIC FACTORS ON THE PRODUCTIVITY OF COWS AND SOMATIC CELLS CONTENT IN MILK

Filipenko I. D., Pomitun I. A., Admina N. G., Zolotarev A. P., Institute of Animal Science of NAAS

Admin O. E., LLC TD Ukrainian Veterinary Technologies.

The results of the influence of phenotypic factors on the milk productivity of cows and milk quality indicators, in particular, the content of somatic cells, are presented. A reliable effect of the age of the animal, the stage of lactation, the season of the year and the machine milking operator on the physical-chemical parameters of milk and cow disease with mastitis was established.

More than 15,000 milk samples were analyzed and it was revealed that the average somatic cell content in milk was quite high 411 ± 7 thousand per cm³. According to the obtained data, about 20 % of the studied milk samples were obtained from cows with subclinical or clinical mastitis.

According to the results of the analysis of variance, the content of somatic cells for cows of 6 lactation and older (634 ± 53.1 thousand in cm³) was almost two times higher than in heifers (331 ± 9.2 thousand in cm³).

The seasonal changes in average milk yield, fat and protein content in cow's milk are analyzed. The average daily milk yield varied from 18.3 ± 0.19 kg in January to 21.7 ± 0.17 kg in July, the fat content ranged from $3.72 \pm 0.012\%$ in July to 4.37 ± 0.024 % in December, the protein content - from 3.07 ± 0.011 % in June to 3.35 ± 0.010 % in November. The season's influence was 4.6 %, 10.4 % and 5.8%, respectively. The lowest average number of somatic cells (306 ± 18.1 thousand in cm³) was ob-



served in milk samples obtained in May, and the highest 539 ± 33.8 thousand in cm^3 in January ($P < 0.05$).

The “machine milking operator” factor influence on the average daily milk yield was 4.1 %, on the fat content 5.8 %, protein 1.2 % and on the content of somatic cells in milk 1.8 %. At the same time, the difference between the maximum and minimum values was: for a daily milk yield of 5.4 kg, for a fat content of 0.53 %, for a protein of 0.14 %, and for a somatic cell content of 403 thousand in cm^3 .

The percentage of cows with mastitis also reliably depended on the machine milking operator. The greatest number of cases of cow diseases with mastitis was observed in the sixth group (29.3 ± 3.46 %), which was more than three times higher than in the eighth group (9.0 ± 2.65 %).

Keywords: milk productivity, lactation, mastitis, somatic cell content, phenotypic factor.

DOI 10.32900/2312-8402-2019-122-248-257

УДК 636.4.06.082.2:637.51

ІНДЕКСИ БУДОВИ ТІЛА ДВОПОРОДНИХ РЕМОНТНИХ СВИНОК ТА СВИНОМАТОК

Церенюк О. М., д. с.-г. н., доцент,

Акімов О. В., к. с.-г. н., с. н. с.,

Шкавро Н. В., к. с.-г. н., с. н. с.,

Череута Ю. В., к. с.-г. н.

Інститут тваринництва НААН

В статті наведено результати оцінки індексів будови тіла двопородних ремонтних свинок та свиноматок основного стада (отриманих за використання уельської породи як основної материнської форми). Розвиток свинок визначали шляхом індивідуального взяття основних промірів тіла. Для визначення лінійного росту тварин визначались такі проміри: висота в холці, довжина тулубу, ширина грудей за лопатками, глибина грудей за лопатками, обхват грудей за лопатками, обхват п'ясті, довжина колодки. За отриманими абсолютними показниками розраховувались основні індекси будови тіла. Результати досліджень опрацювали за традиційним методом варіаційної статистики. Індекс розтягнутості як у ремонтних свинок, так і у основних свиноматок збільшувався в міру зростання живої маси. У ремонтних свинок він коливався від 169,0 % до 186,3 %, основних свиноматок – від 190,6 % до 216,2 %. За індексом компактності в більшості випадків спостерігалась зворотна картина. Так, у ремонтних свинок значення цього індексу зменшувались з 101,3 % до 97,2 %, а основних свиноматок – з 100,0 % до 85,9 %. За рештою оцінених індексів чітких залежностей не простежувалось. Побудова екстер'єрних профілів, в цілому значних відмінностей між ремонтними свинками та основними свиноматками не виявила. Деяко більші значення відмічено за індексом розтягнутості у основних свиноматок, порівняно з ремонтними свинками. Протилежну картину отримано за індексом компактності. Між тим як за іншими індексами суттєвих різниць між основними свиноматками та ремонтними свинками не виявлено. Встановлено, як у ремонтних свинок, так і основних свиноматок мало місце поступове зменшення значень індексу ІДВ при збільшенні живої маси. Разом із тим, у основних свиноматок з живою масою 240-260 кг до