

**О.І. Скляр**, к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

*В даній роботі автор подає матеріал стосовно дослідження вмісту соматичних клітин у загальному молоці корів різного віку. В статті показано, результати щодо вмісту КСК в молоці корів з 2-го по – по 7-й місяць лактації. За результатами дослідження відомо, що вміст соматичних клітин у молоці корів знаходиться в межах до 100 тис/см<sup>3</sup> і не залежить від віку тварин. Підвищення вмісту соматичних клітин у загальному молоці деяких корів в різні періоди лактації пов'язано зі станом здоров'я вим'я. Це підтверджено дослідженням молока з кожної четверті окремо. Так, як не може бути в одній і тій же тварині різниці в декілька десятків тисяч.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Підрахунок кількості соматичних клітин на даний час в країнах ЄС та СOT вважається одним із дієвих засобів для перевірки корів на субклінічний мастит, дослідження безпечності сирого молока та управління молочним стадом. Підрахунок кількості соматичних клітин дає змогу оцінити збитки від зниження молочної продуктивності та розробити засоби для підвищення ефективності виробництва молока. В Україні на даний час немає розроблених критеріїв щодо вмісту соматичних клітин та їх зв'язку з віком корів. В Європейських країнах та країнах СOT метод підрахунку соматичних клітин використовується для виконання двох основних завдань: управління конкретним молочним стадом в державній програмі по боротьбі з маститом корів та забезпеченню виробництва високоякісного молока. Також, у нашій країні не розкрито питання щодо методології дослідження вмісту соматичних клітин, яка базується на ступінчастій системі наукових досліджень і дає змогу повно та об'єктивно оцінити ступінь ризику при підвищеній їх кількості. Наукова оцінка щодо підходу визначення вмісту соматичних клітин – це ключ для вдосконалення ветеринарно-санітарного контролю та для запровадження адекватних санітарно-гігієнічних заходів при виробництві молока, як продовольчої сировини та харчових продуктів [3 – 6].

**Зв'язок з науковим та практичним завданням.** Для України, на даний час, особливої актуальності набуло питання зближення національних підходів, в галузі забезпечення безпеки харчових продуктів, до сучасних міжнародних вимог [3]. Молоко та молочні продукти є одним із основних продуктів харчування. Крім того, цей продукт з кожним роком все більше закріплює себе на міжнародному рівні як стратегічний товар, який здатен суттєво впливати на економіку нашої країни. У зв'язку з цим, перед виробниками молочної продукції постали більш жорсткі вимоги до якості їх продукції згідно міжнародних вимог, оскільки вітчизняній продукції на світовому ринку необхідно забезпечити високу конкурентоспроможність. На шляху досягнення європейських стандартів якості продукції існує низка невиріше-

них проблем. Одним із головних чинників, що гальмують отримання високо-якісного та безпечного молока є збільшення кількості соматичних клітин понад максимально допустиму межу.

**Аналіз основних досліджень та публікацій в яких започатковано розв'язання проблеми.** За даними вітчизняних та зарубіжних дослідників велика варіабельність вмісту соматичних клітин у здорових корів призводить до труднощів установаження їх кількісних меж. За повідомленнями значної кількості дослідників кількість соматичних клітин у здорових корів коливається від 100 до 500 тис/см<sup>3</sup> молока. Особливо відчутні зміни в кількості соматичних клітин спостерігаються в залежності від періоду лактації. В зв'язку з цим при визначенні кількості необхідно звертати на це особливу увагу, так як до їх незначного збільшення може призвести подразнення або навіть початок запалення молочної залози.

Разом з цим є досить велика кількість повідомлень, що в здорових тварин кількість соматичних клітин знаходиться у межах від 25 до 50 тис/см<sup>3</sup> (1, 2, 6, 7).

За твердженням інших дослідників не тільки кількість соматичних клітин в одній корови відрізняється від іншої, а і навіть від того коли отримана проба молока для дослідження, так у середньому більша кількість соматичних клітин була у останніх цівках молока, тобто у паренхімному молоці. В зв'язку з цим, при дослідженні корів на мастит краще досліджувати останні цівки молока так як вони більше характеризують стан здоров'я залозистої тканини. За повідомленнями [1, 2 8, 9] видно, що кількість соматичних клітин навіть різна у окремих чвертях однієї корови. При дослідженні кількості соматичних клітин слід також звертати увагу на вік корови. За літературними даними у корів більш старшого віку кількість соматичних клітин дещо вища ніж у первісток [1, 2, 11]. Деякі автори навпаки говорять, що кількість соматичних клітин в молоці здорових корів не змінюється з віком, а збільшення вникає за рахунок хронічного захворювання вим'я, яке стійловими пробами практично не діагностується (9, 10, 11).

**Мета роботи** Вивчення взаємозв'язку між кількістю соматичних клітин у молоці та віком корови.

**Матеріали та методи дослідження.** Дослідження виконувалися в умовах виробництва та в лабораторії клінічної діагностики хвороб тварин Сумського НАУ. Матеріалом для досліджень слугувало молоко здорових корів Української чорно-рябої породи. Об'єктом дослідження були соматичні клітини молока. Методи дослідження цитологічні, мікроскопічні, фізико-хімічні, органолептичні, аналітичні. З метою обстеження більшої кількості поголів'я, в залежності від віку тварин, деякі корови 7 та 9 лактації були використані із приватного сектору. Групи корів формувалися після проведення маститного тесту який оцінювався як негативний (+). Після формування груп сек-

рет вим'я всіх корів досліджувався методом Прескотта-Бріда.

Дослідження проводилося в два етапи:

1 – етап визначення кількості соматичних клітин у загальному молоці корів різного віку та періоду лактації;

2 – етап визначення вмісту соматичних клітин у молоці тих корів, у яких була виявлена підвищена кількість в окремі періоди лактації. Кількість соматичних клітин у даних корів досліджувалася з кожної чверті окремо.

Статистичну обробку цифрового матеріалу проводили з використанням калькулятора та комп'ютера (програма «Excel – 98»).

Результати досліджень наведені в табл. 1 та 2.

Таблиця 1

Кількість соматичних клітин у молоці корів різного віку та в різний період лактації.  $M \pm m$ ,  $n = 5$

| № корови | Вік (лактація) | КСК (тис/см <sup>3</sup> ) |        |        |        |        |       |
|----------|----------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|
|          |                | Стадія лактації (місяці)   |        |        |        |        |       |
|          |                | 2                          | 3      | 4      | 5      | 6      | 7     |
| 2456     | 1              | 87±7                       | 125±9  | 141±11 | 107±4  | 93±4   | 90±7  |
| 2411     | 1              | 85±6                       | 83±4   | 74±3   | 84±5   | 89±7   | 89±8  |
| 2443     | 1              | 72±9                       | 70±5   | 76±4   | 71±5   | 74±4   | 77±6  |
| 2389     | 1              | 91±4                       | 92±7   | 85±3   | 87±3   | 89±5   | 89±11 |
| 2451     | 1              | 85±5                       | 82±9   | 82±4   | 79±4   | 81±9   | 82±5  |
| 2432     | 1              | 131±6                      | 141±13 | 137±9  | 88±7   | 88±9   | 88±6  |
| 2241     | 3              | 91±4                       | 82±5   | 79±7   | 82±3   | 85±11  | 89±3  |
| 2284     | 3              | 83±7                       | 84±6   | 83±5   | 83±4   | 92±5   | 86±7  |
| 2276     | 3              | 69±5                       | 83±4   | 78±4   | 74±6   | 79±5   | 82±4  |
| 2214     | 3              | 79±8                       | 72±8   | 77±4   | 89±7   | 83±6   | 83±4  |
| 2111     | 3              | 61±4                       | 84±3   | 67±4   | 63±9   | 71±5   | 79±3  |
| 2229     | 3              | 279±11                     | 201±5  | 121±12 | 90±7   | 93±8   | 91±4  |
| 1945     | 5              | 87±9                       | 82±9   | 91±3   | 90±4   | 87±6   | 89±4  |
| 1989     | 5              | 62±4                       | 62±4   | 64±4   | 60±5   | 63±7   | 62±6  |
| 1978     | 5              | 123±5                      | 121±7  | 128±3  | 118±9  | 117±11 | 121±6 |
| 1941     | 5              | 89±3                       | 245±12 | 213±5  | 143±9  | 132±9  | 169±8 |
| 1901     | 5              | 85±4                       | 84±6   | 86±2   | 86±6   | 83±6   | 88±6  |
| 1923     | 5              | 79±4                       | 67±4   | 61±3   | 72±5   | 79±3   | 79±4  |
| 1634     | 7              | 87±7                       | 87±6   | 289±8  | 249±13 | 270±12 | 270±9 |
| 1593     | 7              | 91±7                       | 93±4   | 87±5   | 92±6   | 82±5   | 87±7  |
| 1547     | 7              | 79±5                       | 81±11  | 83±3   | 78±6   | 75±4   | 82±7  |
| «Клуня»  | 7              | 84±4                       | 82±5   | 82±3   | 79±4   | 85±3   | 85±6  |
| «Муша»   | 7              | 79±9                       | 81±3   | 84±4   | 78±6   | 83±6   | 87±5  |
| «Інга»   | 7              | 64±5                       | 64±7   | 66±5   | 69±5   | 66±4   | 70±6  |
| «Марта»  | 9              | 77±6                       | 79±6   | 81±6   | 89±6   | 87±5   | 87±9  |
| «Зірка»  | 9              | 88±3                       | 84±5   | 84±5   | 82±7   | 86±9   | 89±7  |
| «Люта»   | 9              | 71±8                       | 74±4   | 73±3   | 79±5   | 79±3   | 79±5  |

Як видно із табл. 1. загальна кількість соматичних клітин у молоці корів усіх вікових груп знаходиться майже на одному рівні. Провівши детальний аналіз таблиці 1 ми виявили, що у деяких корів в різні періоди лактації спостерігається збільшення кількості соматичних клітин у загальному молоці. Однак ці збільшення не мають будь-якої закономірності. Так, як збільшення КСК спостерігається у деяких корів різних вікових групах та в різні періоди лактації. Таке збільшення не можна пов'язати з віком тварин так, як вони змінюються в різні періоди лактації. Так, наприклад, у корови першої лактації № 2456 на початку та в

кінці лактації значно менший КСК ніж в середині. Разом з тим у корови № 2432 цієї ж групи кількість соматичних клітин більше в середньому на 40-50 тис/см<sup>3</sup> протягом перших трьох місяців. Такі ж висновки можна зробити і по інших групах. Так із 7 голів корів 7-ї лактації у більшості вміст соматичних клітин був у межах 75-90 тис/см<sup>3</sup>. А у корови №1634 цієї групи вміст соматичних клітин з 4 місяця лактації збільшився в середньому на 150-200 тис/см<sup>3</sup>. Аналізуючи кількість соматичних клітин у молоці корів 9 лактації ми виявили, що їх вміст практично знаходиться на такому ж рівні як і у молодих. Необхідно відмітити, що у молоці бі-

льшості корів усіх груп кількість соматичних клітин не перевищує межу в 90 тис/см<sup>3</sup>.

Провівши детальний аналіз табл. 1. ми вирішили в'ясувати причину збільшення вмісту соматичних клітин в різні періоди лактації. З цією ме-

тою провели дослідження вмісту соматичних клітин у молоці корів в яких КСК була вища ніж 100 тис/см<sup>3</sup> але в розрізі кожної чверті окремо.

Результати наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Вміст соматичних клітин у молоці корів в розрізі чвертей

| № корови | Вік (лактація) | Четверті вим'я | КСК (тис/см <sup>3</sup> ) |        |        |        |        |        |
|----------|----------------|----------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          |                |                | Стадія лактації (місяці)   |        |        |        |        |        |
|          |                |                | 2                          | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      |
| 2456     | 1              | П/П            | 87±3                       | 83±4   | 80±4   | 80±5   | 81±3   | 88±9   |
|          |                | П/Л            | 84±5                       | 88±5   | 81±5   | 86±3   | 85±5   | 85±7   |
|          |                | З/Л            | 89±6                       | 417±24 | 500±32 | 164±17 | 121±7  | 111±5  |
|          |                | З/П            | 83±9                       | 81±6   | 79±4   | 82±    | 86±5   | 87±7   |
| 2432     | 1              | П/П            | 83±7                       | 124±5  | 95±3   | 85±6   | 85±9   | 87±6   |
|          |                | П/Л            | 82±7                       | 81±6   | 83±5   | 85±6   | 85±11  | 88±5   |
|          |                | З/Л            | 81±6                       | 87±4   | 83±7   | 86±7   | 86±6   | 86±4   |
|          |                | З/П            | 464±54                     | 489±49 | 471±29 | 96±7   | 93±9   | 90±3   |
| 2229     | 3              | П/П            | 79±4                       | 83±6   | 83±4   | 84±5   | 89±5   | 91±6   |
|          |                | П/Л            | 83±6                       | 85±7   | 79±3   | 81±6   | 86±4   | 89±5   |
|          |                | З/Л            | 81±5                       | 79±6   | 88±3   | 84±5   | 90±6   | 87±4   |
|          |                | З/П            | 785±64                     | 701±32 | 443±19 | 134±17 | 159±11 | 117±7  |
| 1978     | 5              | П/П            | 84±4                       | 88±3   | 83±4   | 86±8   | 91±7   | 90±11  |
|          |                | П/Л            | 88±7                       | 82±4   | 83±3   | 87±5   | 87±6   | 91±4   |
|          |                | З/Л            | 96±6                       | 89±7   | 84±5   | 88±7   | 89±5   | 93±    |
|          |                | З/П            | 384±26                     | 349±25 | 441±27 | 314±9  | 314±13 | 341±23 |
| 1941     | 5              | П/П            | 89±6                       | 89±6   | 74±4   | 87±6   | 139±14 | 131±12 |
|          |                | П/Л            | 86±11                      | 81±6   | 78±5   | 79±5   | 85±5   | 83±9   |
|          |                | З/Л            | 89±7                       | 739±19 | 701±31 | 534±26 | 341±9  | 418±21 |
|          |                | З/П            | 90±6                       | 82±11  | 84±2   | 83±4   | 81±7   | 85±6   |
| 1634     | 7              | П/П            | 78±5                       | 81±8   | 76±5   | 89±5   | 89±7   | 92±5   |
|          |                | П/Л            | 88±5                       | 90±4   | 78±5   | 78±7   | 80±8   | 89±5   |
|          |                | З/Л            | 83±3                       | 81±7   | 83±6   | 83±7   | 86±6   | 88±6   |
|          |                | З/П            | 84±4                       | 345±32 | 359±17 | 487±23 | 397±14 | 270±17 |
| «Зірка»  | 9              | П/П            | 87±6                       | 82±7   | 84±6   | 91±7   | 90±5   | 90±    |
|          |                | П/Л            | 89±5                       | 85±6   | 84±5   | 89±5   | 92±7   | 90±10  |
|          |                | З/Л            | 87±6                       | 85±5   | 83±4   | 82±4   | 84±6   | 91±7   |
|          |                | З/П            | 86±3                       | 83±7   | 85±7   | 81±4   | 83±6   | 88±7   |

Як видно із табл. 2 у молоці корів КСК збільшена не в усіх долях вим'я. Так наприклад у корови першої лактації № 2456 кількість соматичних клітин на 3-му місяці лактації збільшилася на 228 тис/см<sup>3</sup>, в четвертому на 332 тис/см<sup>3</sup> в порівнянні з другим місяцем лише в задній лівій чверті. В подальшому спостерігається хоч і не значне але зменшення КСК і в період 7 місяця їх вміст знаходився в межах 100 тис/см<sup>3</sup>. Практично, подібні зміни КСК спостерігаються і в інших вікових групах. Хоча необхідно відмітити, що в деяких корів наприклад №№ 2229, 1987 в окремих чвертях КСК була збільшена протягом всієї лактації. Але разом з тим у суміжних чвертях цих же корів кількість соматичних клітин знаходилася в межах до 100 тис/см<sup>3</sup>. Так же необхідно відмітити, що у більшості корів різних вікових груп кількість соматичних клітин як у загальному молоці корів так і в розрізі окремих чвертей не перевищує 100 тис/см<sup>3</sup>. Враховуючи вище сказане можна констатувати, що вміст соматичних клітин у молоці корів Української чорно-рябої породи не залежить від віку тварини і не перевищує межу в 100 тис/см<sup>3</sup>. Збільшення КСК у загальному молоці окремих

корів необхідно пов'язувати не з віком корови чи періодом лактації, а із станом здоров'я окремої чверті вим'я. Так, як збільшення кількості соматичних клітин в одній із чвертей призводить хоч і до незначного, але підвищення їх кількості в загальному молоці корови. В однієї і тієї ж корови вміст соматичних клітин в окремих чвертях не може відрізнятися в тисячах. Тому, деякі дослідники досліджуючи КСК в загальному молоці старої корови в якій є проблеми із однією із чвертей сприймають результат як підвищення за рахунок віку тварини.

#### Висновки:

1. При дослідженні кількості соматичних клітин у молоці корів встановлено, що їх кількість не залежить від віку тварини.

2. Збільшення кількості соматичних клітин у загальному молоці корови може спостерігатися за рахунок зміни стану здоров'я окремої чверті, що призводить до збільшення загальної їх кількості.

3. З метою визначення динаміки вмісту соматичних клітин у молоці корів необхідно досліджувати кожну окрему четверть протягом всієї

лактації.

#### **Перспективи подальших досліджень.**

В подальшому для вивчення динаміки вмісту соматичних клітин в молоці корів в залежності від

віку необхідно провести дослідження корови протягом всього життя. Тобто від першої лактації до останньої.

#### **Список використаної літератури:**

1. Аленичкина Г.Е. Динамика клеточного состава молока коров, белков и ферментов в разные периоды функционального состояния / Г.Е. Аленичкина, В. М. Севастьянова // Реактивность и адаптация животных. – М., 1989. – №6 С. 84 – 87
2. Антане В. Оценка здоровья вымени в стаде коров по числу соматических клеток и содержанию лактозы в молоке / Антане В., Лусис И., Булина С. // Наук. вісник НАУ. – Київ. – 2000. – №22. – С.235-239.
3. Василенко О.М. Розвиток молочного скотарства в контексті інтеграції України у світову економіку / О. М. Василенко // Економіка АПК. – 2008. – №3. – С. 46 – 50.
4. Гапоненко Т.М. Якість та безпечність молочної продукції як важливі чинники її конкурентоспроможності /Т.М. Гапоненко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України – 2009 – Випуск 142. – Ч. 1. – С. 15 – 19.
5. Гордієнко І.О. Якість тваринницької продукції та державна підтримка галузі / І.О. Гордієнко // Шляхи розвитку тваринництва в ринкових умовах: мат. V (XVIII) наук. – виробн. конф. – 2003. – С. 220 – 224.
6. Гуменюк Г.Д. Про гармонізацію в Україні вимог деяких директив ЄС щодо якості і безпеки харчових та кормових продуктів/ Г.Д. Гуменюк // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2004.- Випуск 75. - С. 70-75. Молоко та молочні продукти. Відбирання проб. Контроль за якісними ознаками (ISO 5538:1987, IDT) : ДСТУ ISO 5538:2004. – [Чинний 2006-01-04]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – IV, 23 с. – (Національні стандарти України).
7. Зміни клітинного складу молока при субклінічному маститі у корів / Дмитрів О.Я., Михайлецька О.З., Андросюк М.Г., Качур Д.О. // Наук. вісник Львівської держ. академії вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – 2002. – Т. 4 (№5). – С. 237-241.
8. Ивашура А.И. Определение количества соматических клеток в молоке коров / А.И. Ивашура, Т.А. Павлюченко, Л.Ф. Тарасевич // Ветеринария. – 1989. – №5. – С.55-57.
9. Barkema H W. Management Practices Associated with Low, Medium, and High Somatic Cell Counts in Bulk Milk. / Barkema H W, Schukken Y H, Lam T J G M, Beiboer M L, Benedictus G // Journal of Dairy Science. Volume 81(7)1917-1927. <http://ids.fass.org/cgi/reprint/81/7/1917.pdf>
10. Barnouin J. Management practices from questionnaire surveys in herds with very low somatic cell score through a national mastitis program in France / Barnouin J, Chassagne M, Bazin S, Boichard D // J Dairy Sci 2004 , 87:3989-3999.
11. De Vliegheer, S. Association between somatic cell count in early lactation and culling of dairy heifers using Cox frailty models. / De Vliegheer, S., H. W. Barkema, G. Opsomer, A. de Krui // J. Dairy Sci. 2005 88:560–568.

*В данной работе автор подает материал относительно исследования содержания соматических клеток в общем молоке коров различного возраста. В статье показано, результаты по содержанию КСК в молоке коров со 2-го по - по 7-й месяц лактации. По результатам исследования видно, что содержание соматических клеток в молоке коров находится в пределах до 100 тыс/см<sup>3</sup> и не зависит от возраста животных. Повышение содержания соматических клеток в общем молоке некоторых коров в разные периоды лактации связано с состоянием здоровья вымени. Это подтверждено исследованием молока с каждой четверти отдельно. Так, как может быть в одного и того же животного разница в несколько десятков тысяч.*

*In this paper the author gives the content of the material on the study of somatic cells in the total milk of cows of different ages. The article shows the results of the content of CSC in the milk of cows from 2 through - on the 7th month of lactation. The study shows that the content of somatic cells in milk of cows is in the range up to 100 tys/sm<sup>3</sup> and does not depend on the age of the animals. Elevated levels of somatic cells in milk of some cows generally in different periods of lactation is associated with the health of the udder. This is confirmed by the study of milk from each quarter separately. So, how can there be in the same animal the difference of a few tens of thousands.*

Дата надходження в редакцію: 07.03.2012 р.

Рецензент: к.вет.н., професор Фотіна Т.І.