

functions of the body and its resistance. It was found that the tested drugs have an impact on the growth and development of chickens. If the live weight of the chickens of the experimental groups of the daily age practically did not differ, then in subsequent periods it increased in the birds of the experimental groups. Young birds of the first experimental group at the age of 60 days exceeded the live weight of chickens in the control group by 2.1%, and the second by 6.0%.

While using the probiotic Corendon, the average daily gain in live weight of chickens was 11.3 g, and when using PV-1, it was 17.0 g, which was higher than in intact birds by 12.3% and 19.9%, respectively. It was found that the use of domestic preparations of a new generation leads to a decrease in the percentage of morbidity and improves the safety of birds. For example, the safety of chickens in the first and second experimental groups was, respectively, 96.3% and 96.0%, and in the control variant - 94.2%.

The probiotic Corendon and the immunostimulant PV-1 ensure the safety of the poultry head: the protective and adaptive functions of their body are activated against the background of environmental stress factors.

**Key words:** chickens, poultry young animals, probiotic, immunostimulant, safety, nonspecific resistance.

### References

1. Alekseev, I. A. Vliyanie kompleksnogo probioticheskogo preparata «Immunoflor» na sohrannost' i prirost zhivoj massy molodnyaka kur / I. A. Alekseev, V. V. Boronin // Molodezh' i innovacii: materialy HV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – СЕбoksары: СHувашская GSKHA, 2019. –S. 144-148.
2. Kochish, I. I. Realizaciya produktivnyh kachestv kur roditel'skogo stada brojlerov immunokorrekciej organizma biopreparatami / I. I. Kochish, V. G. Tyurin, V. G. Semenov, S. S. Kozak, N. G. Ivanov // Perspektivy razvitiya agrarnyh nauk: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. СЕбoksары: СHувашская GSKHA, 2019. – S. 33-35.
3. Tyurin, V. G. Korrekciya nespecificheskoj rezistentnosti i specificheskogo immunogeneza organizma v realizacii biopotenciala pticy / V. G. Tyurin, V. G. Semenov, N. G. Ivanov // Sovremennye problemy veterinarnoj patologii i biotekhnologii v agropromyshlennom komplekse: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Minsk: Belorusskaya nauka, 2017. – S. 390-394.

### Information about authors

1. **Ivanov Nikolay Grigorievich**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Epizootology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Examination, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: ivanov\_nikolay\_57@mail.ru, tel. +7-960-301-83-78;
2. **Semenov Vladimir Grigorievich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: semenov\_v.g@list.ru, tel. +79278519211;
3. **Leontyeva Irina Leonidovna**, Candidate of Biological Science, the Senior Teacher of the Department of Veterinary Medicine, Russian State Agricultural University – MSAA named after K. A. Timiryazev, 127550, Moscow, Timiryazevskaya str., 49; e-mail: leontjev\_lenya@mail.ru; tel. +7-499-976-34-44;
4. **Lyagina Elena Evgenyevna**, Applicant, Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agricultural Academy; 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; semenov\_v.g@list.ru; tel. 7-927-851-92-11.

УДК 619:618.19-002

DOI: 10.17022/4dnf-fp93

## УЛУЧШЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МОЛОКА КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВЫМЕНИ

**Г.А. Ларионов, О.Ю. Чеченешкина, Н.В. Мардарьева**  
 Чувашская государственная сельскохозяйственная академия  
 428003, Чебоксары, Российская Федерация

**Аннотация.** В современных условиях предъявляются все более высокие требования к микробиологическим показателям качества молока, что находит отражение в последних нормативных документах и является одним из важных условий, соблюдение которых учитывается при приемке продукта на дальнейшую переработку. Как показывает практика, высокая микробиологическая обсемененность и повышенное содержание соматических клеток в молоке часто являются причиной несоответствия ее качества современным требованиям, отраженным в национальных и международных нормативных документах. Разработка и проведение мероприятий, направленных на улучшение состояния вымени коров в связи с использованием современных средств его обработки, – одна из важных задач по совершенствованию санитарно-гигиенических условий при производстве молока. Известно, что самый доступный способ профилактики мастита – это строгое соблюдение во время доения правил гигиены. Профилактика мастита сохраняет здоровье животного, увеличивает продолжительность использования коровы, улучшает качество

и безопасность молока и молочной продукции, увеличивает экономическую эффективность производства молока и повышает интерес специалистов к аграрному бизнесу. В нашей статье представлены результаты научно-исследовательской работы, которые были получены на молочно-товарной ферме. Во время эксперимента вымя лактирующих коров было обработано современными отечественными средствами. Для этого в хозяйствах были созданы одна контрольная и две опытные группы. В лактационный период вымя коров в опытных группах обрабатывали специальными моющими и дезинфицирующими средствами. В контрольной группе обработку вымени специальными средствами не производили: ее чистоту поддерживали с помощью обмывания теплой водой, как это обычно было принято в хозяйстве. Было установлено, что обработка вымени коров дезинфицирующими средствами способствует снижению микробиологической обсемененности и уменьшает количество соматических клеток в молоке коров.

**Ключевые слова:** корова, вымя, молоко, безопасность, качество, микробная обсемененность, соматические клетки, средства обработки.

**Введение.** Мероприятия, направленные на улучшение микробиологических показателей качества молока коров, являются первостепенными. Для производителей вопросы, связанные с получением высококачественного молока коров, не теряют своей актуальности. Безопасность молока коров зависит от различных показателей. Исследователи отмечают, что в регионах с высоким содержанием кадмия, свинца, ртути, мышьяка в окружающей среде, как правило, эти вещества обнаруживаются и в молоке коров. Окружающая среда Чувашской Республики (ЧР) является относительно благополучной по степени содержания токсичных веществ: процент кадмия, свинца, ртути и мышьяка в молоке коров ЧР не превышает допустимых норм. Однако микробиологическая безопасность молока требует постоянного контроля [1], [2], [3].

Заболевания вымени коров являются причиной высокой микробиологической обсемененности молока и значительного увеличения в нем количества соматических клеток. Известно, что мастит не только ухудшает качество молока, но и снижает молочную продуктивность коров, увеличивает показатели преждевременной выбраковки коров из стада, затраты на лечение и так далее.

В настоящее время в нормативно-технические документы (НТД) внесены изменения, которые связаны с усилением требований к микробиологическим показателям качества молока. В Российской Федерации действуют два нормативных документа – национальный стандарт и межгосударственный. ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия» является национальным стандартом. В нормативный документ внесены два изменения. Первое изменение утверждено и введено в действие с 1 января 2010 г., второе изменение – с 1 сентября 2017 г. С 1 июля 2014 г. в России в качестве национального стандарта рассматривается вступивший в силу межгосударственный стандарт – ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

Получить безопасное по микробиологическим показателям молоко, отвечающее современным стандартам, от больных коров практически невозможно.

**Цель настоящего исследования** – выявить зависимость повышения качества молока по количеству мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (МАФАНМ) и соматических клеток (СК) от способов обработки вымени лактирующих коров до и после доения современными отечественными средствами.

**Материалы и методы.** На молочно-товарной ферме (МТФ) создали одну контрольную и две опытные группы лактирующих коров голштинизированной чёрно-пёстрой породы по десять голов в каждой с учетом живой массы и возраста животных. В хозяйстве применяется стойлово-пастбищное содержание, имеется выгульная площадка, предназначенная для моциона. В период проведения исследований животных кормили однотипными кормами.

Соски вымени лактирующих коров опытных групп до доения обрабатывали средством «Виолит». После доения вымя коров обрабатывали двумя отечественными средствами. Средство «Клиовит» использовали в первом опытном варианте, средство «Лактовит» – во втором опытном варианте. Все эти средства производятся в ООО «ПК «Вортекс» г. Ижевска Удмуртской Республики.

Было выявлено, что молоко лактирующих коров по физическим и химическим показателям соответствует требованиям национального и межгосударственного стандартов, а по количеству МАФАНМ и СК – нет.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На начальном этапе было проведено исследование молока на наличие ингибирующих веществ и патогенных микроорганизмов. Эти вещества в молоке коров молочно-товарной фермы не были выявлены. Однако было обнаружено высокое содержание в нем МАФАНМ. Количество МАФАНМ в молоке коров МТФ составило около 4 млн. КОЕ/см<sup>3</sup> при норме не более 100, 300 и 500 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup> для молока высшего, первого и второго сорта, соответственно. Содержание СК составило 400 тыс. в 1 см<sup>3</sup> при норме не более 250, 400 и 750 тыс. в 1 см<sup>3</sup> для молока высшего, первого и второго сорта, соответственно.

В связи с высоким содержанием МАФАНМ в молоке была проведена предварительная работа по улучшению условий содержания животных опытной и контрольных групп. Выявили, что проведенные мероприятия привели к уменьшению микробиологической обсемененности молока в восемь раз. Молочно-товарная ферма после проведения предварительных работ по выявлению количества МАФАНМ повысила качество молока до второго сорта.

Предварительные мероприятия способствовали уменьшению количества СК в молоке лактирующих коров контрольной и опытных групп, и такое молоко по данному показателю соответствовало первому сорту, согласно соответствующим требованиям национального стандарта.

Межгосударственный стандарт предъявляет более высокие требования к молоку коров: по количеству МАФАНМ – не более 100 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup>, по количеству СК – не более 400 тыс. в 1 см<sup>3</sup>. Таким образом, молоко коров по количеству СК соответствует требованиям межгосударственного стандарта, а по количеству МАФАНМ нет и, соответственно, не подлежит приемке для дальнейшей переработки на предприятиях.

После создания контрольной и опытной групп провели предварительные мероприятия (подготовительный период). Выявили, что в молоке лактирующих коров этих групп количество МАФАНМ уменьшилось в восемь раз и составило 450 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup>. Количество СК снизилось на 50 тыс. в 1 см<sup>3</sup> и составило 350 тыс. в 1 см<sup>3</sup> (рисунки 1 и 2).

Для улучшения качества молока по показателям микробиологической обсемененности и количеству СК обработку вымени коров проводили концентрированными универсальными средствами. Перед доением соски вымени коров опытных групп обрабатывали средством «Виолит». После доения вымя лактирующих коров первой опытной группы обрабатывали средством «Клиовит», вымя коров второй опытной группы обрабатывали средством «Лактовит».

После подготовительного периода (летний период) в течение двух недель произвели обработку вымени лактирующих коров опытных групп. В результате обработки сосков вымени коров первой и второй опытных групп в их молоке микробиологическая обсемененность уменьшилась в два раза, а количество МАФАНМ составило 210 и 230 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup>, соответственно. Соски вымени коров контрольной группы специальными средствами не обрабатывали, а обмывали теплой водой. Обмывание вымени дойных коров контрольной группы теплой водой привело к снижению микробиологической обсемененности молока на 10 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup>, а количество МАФАНМ в нем составило 440 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup>.

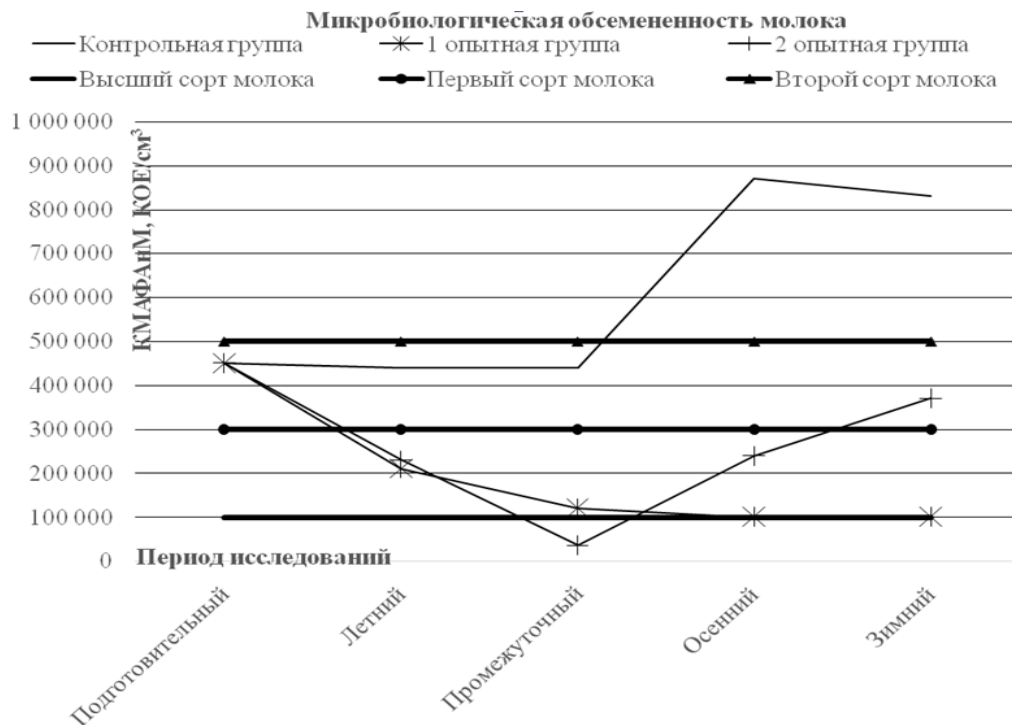


Рис. 1. Микробиологическая обсемененность молока до и после обработки сосков вымени коров отечественными средствами

В летний период обработка вымени специальными средствами в течение 14 суток не привела к уменьшению количества СК в молоке коров. Незначительное уменьшение количества СК было установлено в молоке коров первой опытной группы: от 350 тыс. до 330 тыс. в 1 см<sup>3</sup>, соответственно.

Следовательно, двухнедельная обработка сосков вымени коров специальными средствами приводит к снижению микробиологической обсемененности молока в два раза, а количество СК снижает незначительно.

В результате обработки вымени дойных коров в летний период молоко коров как опытных, так и контрольных групп было отнесено уже к первому сорту. Это позволило приостановить дальнейшее использование специальных средств, используемых для обработки сосков вымени коров. Поэтому в следующие 126 суток (промежуточный период) обработку вымени лактирующих коров опытных групп не проводили. Гигиену вымени лактирующих коров контрольной и опытных групп поддерживали с помощью обмывания теплой водой. При этом в этот период наблюдалась положительная динамика в снижении микробиологической обсемененности молока коров опытных групп. Анализ качественных изменений продукта позволил установить четырехкратное уменьшение количества МАФАНМ в молоке коров первой опытной группы. В конце промежуточного периода микробиологическая обсемененность молока коров первой опытной группы составила 120 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup>, что соответствует показателям первого сорта. Необходимо отметить, что микробиологическая обсемененность молока коров второй опытной группы уменьшилась более чем в 12 раз по сравнению с результатами, полученными в начале опыта. В молоке коров второй опытной группы в конце промежуточного периода количество МАФАНМ составило 37 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup> при норме не более 100 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup> для молока высшего сорта в соответствии с требованиями как национального, так и межгосударственного стандартов.

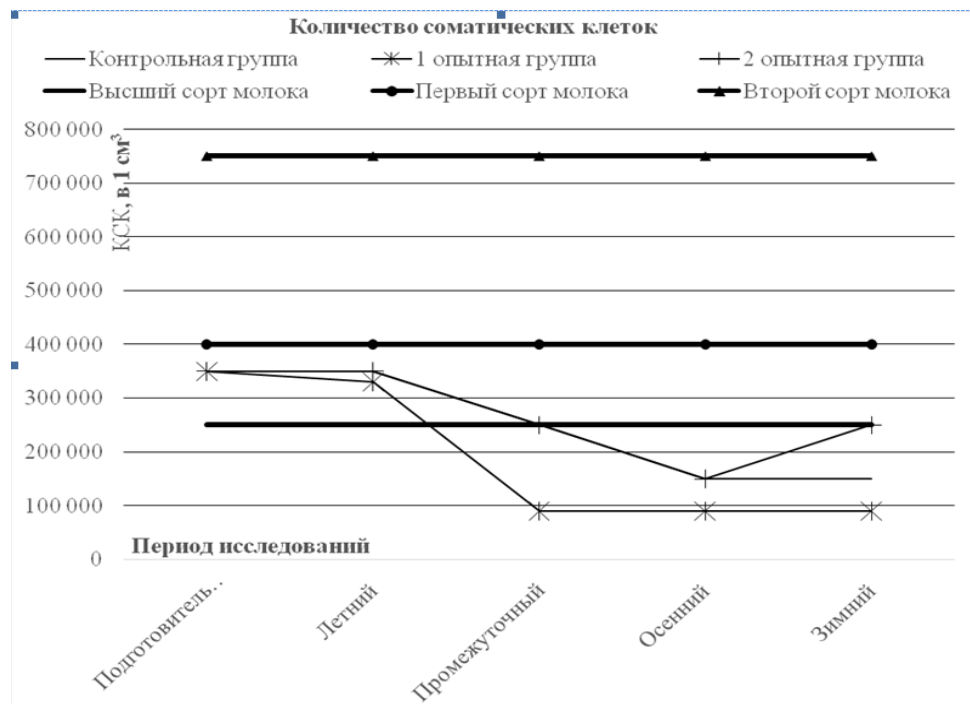


Рис. 2. Содержание соматических клеток в молоке коров контрольной и опытных групп

При одинаковых условиях содержания коров и использовании идентичных приемов обработки вымени в контрольной и опытных группах в промежуточный период, в течение 126 суток, не было выявлено никакого снижения микробиологической обсемененности молока у коров контрольной группы. Молоко коров этой группы по количеству МАФАНМ соответствует требованиям второго сорта, что подтверждает актуальность наших исследований.

Положительная динамика отмечается и по количеству СК. Установили четырехкратное уменьшение содержания соматических клеток в молоке коров первой опытной группы. В полтора раза уменьшилось количество СК в молоке лактирующих коров в варианте с использованием средств «Виолит» и «Лактовит» (вторая опытная группа). Такое же снижение количества СК было установлено и в молоке коров контрольной группы.

Таким образом, использование средств «Виолит» и «Клиовит» позволило уменьшить количество СК до 90 тыс. в 1 см<sup>3</sup> в молоке лактирующих коров первой опытной группы. Количество СК в молоке дойных коров второй опытной группы и контрольной группы составило 250 тыс. в 1 см<sup>3</sup>, что соответствует, согласно национальному стандарту, требованиям высшего сорта.

В конце осени и в начале зимы в течение четырех недель были продолжены исследования, направленные на анализ изменений качества молока при использовании специальных средств обработки вымени коров опытных групп.

В осенний и зимний периоды наблюдалась положительная динамика по снижению количества МАФАНМ в содержании молока. Микробиологическая обсемененность молока коров первой опытной группы в эти периоды уменьшилась более чем в четыре раза и составила 100 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup>. Такое молоко молочно-товарной фермой было отнесено к высшему сорту. В осенний период количество МАФАНМ в молоке дойных коров второй опытной группы уменьшилось в два раза и составило 240 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup>. В зимний период содержание микроорганизмов в молоке увеличилось до 370 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup>. Микробиологическая обсемененность молока коров контрольной группы увеличилась в два раза, что составило 870 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup> в осенний период и 830 тыс. в зимний. В связи с этим молочно-товарная ферма не сдавала на переработку молокодойных коров контрольной группы, а оставляла их в хозяйстве.

В осенний и зимний периоды исследований количество СК в молоке дойных коров первой опытной группы не превышало 90 тыс. в 1 см<sup>3</sup>. Результаты наших исследований позволяют сделать вывод о том, что подобное улучшение качества молока связано с эффективным использованием в комплексе средств «Виолит» и «Клиовит» для обработки вымени до и после доения. В молоке дойных коров второй опытной группы в осенний период количество СК уменьшилось до 150 тыс. в 1 см<sup>3</sup>, а в зимний период – увеличилось на 100 тыс. и составило 250 тыс. в 1 см<sup>3</sup>. В молоке коров контрольной группы и в осенний, и зимний периоды количество СК составляло 150 тыс. в 1 см<sup>3</sup>. Полученный результат подтверждает необходимость проведения мероприятий по улучшению содержания дойных коров и обработки вымени лактирующих коров.

**Выводы.** Было установлено, что обработка вымени лактирующих коров улучшает показатели качества молока по степени микробиологической обсемененности и по количеству содержания соматических клеток, в связи с чем оно может уже быть отнесено к продукции высшего сорта.

#### Литература

1. Попов, Н. И. Изучение эффективности использования антисептического средства «Ульянка» для обработки вымени коров / Н. И. Попов, В. М. Сотникова, Н. А. Шурдуба // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2017. – № 1(21). – С. 6-11.
2. Семёнов, С. Н. Качество и безопасность молока-сырья как фактор конкурентоспособности молочных продуктов / С. Н. Семёнов, И. П. Савина, П. А. Паршин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1(48). – С. 51-55.
3. Сотникова, В. М. Изменение уровня бактериальной, свободной и суммарной АТФ при заболевании коров субклиническим маститом / В. М. Сотникова, Н. А. Шурдуба, Д. В. Грузнов // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 3(27). – С. 50-55.

#### Сведения об авторах

1. **Ларионов Геннадий Анатольевич**, доктор биологических наук, профессор кафедры биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: larionovga@mail.ru, тел. 8-909-301-34-86;
2. **Чеченешкина Олеся Юрьевна**, аспирант кафедры биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: checheneshkina1991@yandex.ru, тел. 8-905-347-52-68;
3. **Мардарьева Наталия Валерьевна**, кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: volga480@yandex.ru, тел. 8-927-841-12-21.

#### IMPROVEMENT OF MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF QUALITY OF COW MILK WHEN USING DOMESTIC MEANS FOR UDDER PROCESSING

**G.A. Larionov, O.Yu. Checheneshkina, N.V. Mardaryeva**

*Chuvash State Agricultural Academy  
428003, Cheboksary, Russian Federation*

**Abstract.** In modern conditions, increasingly high demands are made on the microbiological indicators of milk quality, which is reflected in the latest regulatory documents and is one of the important conditions that must be observed when accepting a product for further processing. As practice shows, high microbiological contamination and an increased content of somatic cells in milk are often the reason for its quality mismatching with modern requirements, reflected in national and international regulatory documents. The development and implementation of measures aimed at improving the condition of the udder of cows in connection with the use of modern means of processing it is one of the important tasks to improve sanitary conditions in the production of milk. It is known that the most affordable way to prevent mastitis is strict adherence to hygiene rules during milking. Prevention of mastitis preserves the health of the animal, increases the duration of use of the cow, improves the quality and safety of milk and dairy products, increases the economic efficiency of milk production and increases the interest of specialists in the agricultural business. Our article presents the results of research work that were obtained on a dairy farm. During the experiment, the udder of the lactating cows was processed with modern domestic means. For this, one control and two experimental groups were created in the farms. In the lactation period, the udder of cows in the experimental groups was treated with special detergents and disinfectants. In the control group, the processing of the udder by special means was not carried out: its purity was maintained by washing with warm water, as this was usually taken on the farm. It was found that treatment of the udder of cows with disinfectants leads to a decrease in the number of microbiological contamination and reduces the number of somatic cells in cow milk.

**Key words:** cow, udder, milk, safety, quality, microbial contamination, somatic cells, means of treatment.

#### References

1. Popov, N. I. Izuchenie effektivnosti ispol'zovaniya antisepticheskogo sredstva «Ul'yanka» dlya obrabotki vymeni korov / N. I. Popov, V. M. Sotnikova, N. A. SHurduba // Rossijskij zhurnal. Problemy veterinarnoj sanitarii, gigieny i ekologii. – 2017. – № 1(21). – S. 6-11.
2. Semyonov, S. N. Kachestvo i bezopasnost' moloka-syr'ya kak faktor konkurentosposobnosti molochnyh produktov / S. N. Semyonov, I. P.Savina, P. A. Parshin // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 1(48). – S. 51-55.
3. Sotnikova, V. M. Izmenenie urovnya bakterial'noj, svobodnoj i summarnoj ATF pri zabolevanii korov subklinicheskim mastitom / V. M. Sotnikova, N. A. SHurduba, D. V. Gruzov // Rossijskij zhurnal. Problemy veterinarnoj sanitarii, gigieny i ekologii. – 2018. – № 3(27). – S. 50-55.

#### Information about authors

1. **Larionov Gennadiy Anatolyevich**, Doctor of Biology Sciences, Professor of the Department of Biotechnology and Processing of Agricultural Products, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: larionovga@mail.ru, tel. 8-909-301-34-86;
2. **Checheneshkina Olesya Yurievna**, Post graduate Student of the Department of Biotechnology and Processing of Agricultural Products, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: checheneshkina1991@yandex.ru, tel. 8-905-347-52-68;
3. **Mardaryeva Natalia Valerievna**, Candidate of Biology Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Biotechnology and Processing of Agricultural Products, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: volga480@yandex.ru, tel. 8-927-841-12-21.

УДК 637:07

DOI: 10.17022/2hpk-8347

#### АПРОБАЦИЯ УСКОРЕННОГО МЕТОДА ПОДСЧЕТА МЕЗОФИЛЬНЫХ АЭРОБНЫХ И ФАКУЛЬТАТИВНО-АНАЭРОБНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПТИЦЕПРОДУКТАХ

**С.С. Козак<sup>1)</sup>, В.Г. Семенов<sup>2)</sup>, Р.Т. Абдраимов<sup>1)</sup>, Ю.А. Козак<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности – филиал ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН, 141552, Московская область, Российская Федерация

<sup>2)</sup>Чувашская государственная сельскохозяйственная академия 428003, Чебоксары, Российская Федерация

**Аннотация.** Была проведена апробация и произведены сравнительные испытания тест-пластин, предназначенных для подсчета количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в птицепродуктах. Лабораторные испытания включали в себя выявление