

activity of bees and, subsequently, on their honey productivity. Therefore, at the present time, in the conditions of increasing days of little sun, beekeepers need to pay more attention to the cultivation and use of not only light-loving honey plants, but also shade-tolerant, shade-loving honey plants.

**Key words:** climate change, sunny days, cloudiness, honey bees, flying days.

#### References

1. Bilash, G. D. Tekhnologiya sodержaniya pchelinyh semej v techenie goda (rekommendacii) / G. D. Bilash, N. I. Krivcov. – Moskva: Informagrotekh, 1999. – 100 s.
2. Zhdanova, T. S. Zimovka pchylol / T. S. Zhdanova, V. F. Kostoglodov, O. S. L'vov. – Moskva: Rossel'hozizdat, 1967. – 160 s.
3. Es'kov, E. K. Etologiya medonosnoj pchely / E. K. Es'kov. – Moskva: Kolos, 1992. – 336 s.
4. Korzh, V. N. Racional'noe prakticheskoe pchelovodstvo. Vneshnie usloviya i zhiznedeyatel'nost': monografiya / V.N. Korzh. – Har'kov: Edena, 2010. – 188 s.
5. Lebedev, V. I. Biologiya pchelinoj sem'i / V. I. Lebedev, N. G. Bilash. – Moskva: Agropromizdat, 1991. – 237 s.
6. Lebedev, V. I. Teplovoj rezhim i energetika pchelinyh semej / V. I. Lebedev, A.I. Kas'yanov // Pchelovodstvo. – 2011. – № 2. – S. 9-16.
7. Madebejkin, I. N. Osobennosti zimovki pchelinyh semej pri izmenenii klimata / I. I. Madebejkin, G. M. Toboev // Vestnik CHuvashskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2020. – № 1(12). – S 65-68.
8. Tekhnologiya proizvodstva produkcii pchelovodstva po zakonam prirodnoho standarta: monografiya / A. G. Mannapov, L. I. Horuzhij, N. A. Simoganov, L. A. Red'kova. – Moskva: Prospekt, 2016. – 192 s.
9. Toboev, G. M. Vliyanie biologicheskii aktivnyh veshchestv na vesennee narashchivanie pchelinyh semej / G. M. Toboev // Sostoyanie, problemy i perspektiva razvitiya agrarnoj nauki na sovremennom etape: materialy Vserossijskoj nauchno- prakticheskoi konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. – CHEboksary: CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2020. – S. 354-357.
10. Toboev, G. M. Ocenka kachestva poliflernyh medov CHuvashskoj Respubliki / G. M. Toboev, N. I. Kosyaev, A. N. Lukin // Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya veterinarnoj i zootekhnicheskoi nauki: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoi konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. – CHEboksary: CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2020. – S. 407-412.

#### Information about the authors

1. **Madebeykin Ivan Nikolaevich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of General and Private Animal Science, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29; tel. 8-965-688-1974;
2. **Madebeykin Igor Ivanovich**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of General and Private Animal Science, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29;
3. **Toboev Gerald Marksovich**, Candidate of Agricultural Sciences, Dean of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29; tel. 8-905-197-74-23.

УДК 619:636:612.017.11.12

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОЗЬЕГО И КОРОВЬЕГО МОЛОКА

**А. П. Никитина, И. О. Ефимова, Г. П. Тихонова, Н. С. Сергеева, М. Г. Терентьева**

*Чувашский государственный аграрный университет  
428003, Чебоксары, Российская Федерация*

**Аннотация.** Каждый год во всем мире потребляется примерно 850 млн. тонн молока, из которых 83% (700 млн.) приходится на долю коровьего молока. Часть козьего молока составляет примерно 15 млн. тонн (2,2%), а в 15% входят удои верблюдов, овец, оленей, буйволов, кобыл, ослиц и так далее.

При таком товарном соотношении большинство потребителей отдадут свое предпочтение молоку, полученных от коров. Доступная, невысокая цена является важной причиной его популярности. Тем не менее, количество фермерских хозяйств, которые занимаются разведением мелкого рогатого скота, стремительно увеличивается. Появление на прилавках магазинов козьего молока заставляет потенциальных покупателей задуматься о его положительном влиянии на организм.

В козьем молоке содержатся витамины А и В<sub>3</sub>, которые очень важны для правильного развития костной и мышечной системы, зрения, иммунитета. В большой концентрации содержится магний и железо – козье молоко выступает в качестве профилактического средства анемии и ряда сердечно-сосудистых заболеваний. Аминокислотный состав данного молока близок к женскому (материнскому молоку). Молозиво отличается от молока повышенным количеством белка и жира. В нем находятся иммунные тела, ферменты и витамины.

Так как козье молоко в большом количестве содержит кальций и фосфор, альбумин и казеин, кобальт, оно оказывает благоприятное воздействие на организм детей и часто используется для профилактики таких болезней как рахит, дистрофия.

Положительное влияние козьего молока на организм человека давно известно: на сегодняшний день это факт подтверждается множеством научных и лабораторных исследований.

В этой работе были определены физико-химические показатели козьего молока и его минеральный состав в сравнении с молоком коров, реализуемым на продовольственном рынке.

**Ключевые слова:** химический состав, минеральный состав, аминокислотный состав, сухое вещество.

### Введение.

Люди с давних времен включали козье молоко в свой рацион питания, его лечебные свойства были отмечены еще Гиппократом. Тем не менее, если судить по популярности у населения, то оно всегда уступало коровьему молоку. Это связано с особым вкусом и тем, что получить его в больших количествах намного сложнее.

При таком товарном соотношении двух продуктов большинство потребителей отдает свое предпочтение молоку, полученному от коров. Доступная, невысокая цена – основная причина его популярности. Тем не менее, количество фермерских хозяйств, которые занимаются разведением мелкого рогатого скота, стремительно увеличивается. Появление на прилавках магазинов козьего молока заставляет потенциальных покупателей с новой силой размышлять о его положительном влиянии на организм. [3], [4].

Своими полезными свойствами козье молоко обязано особому химическому составу. Особенно тем, что в этом молоке очень высокое содержание кальция – по данному показателю козье молоко превосходит все другие виды молока. Разнообразный аминокислотный состав и высокое содержание белка также говорят в пользу козьего молока. [1], [2], [3].



Рис.1. Козье молоко имеет преимущество перед коровьим по содержанию кальция, калия, фосфора, селена.

Среди других преимуществ продукта можно назвать следующие:

– в большой концентрации в нем содержатся магний и железо – козье молоко является одним из средств профилактики анемии и ряда сердечно-сосудистых заболеваний. Магний поддерживает постоянный уровень холестерина и с положительной стороны влияет на работу сердечно-сосудистой системы.

– в козьем молоке содержатся витамины А и В3, которые очень важны для правильного развития костной и мышечной системы, зрения, иммунитета.

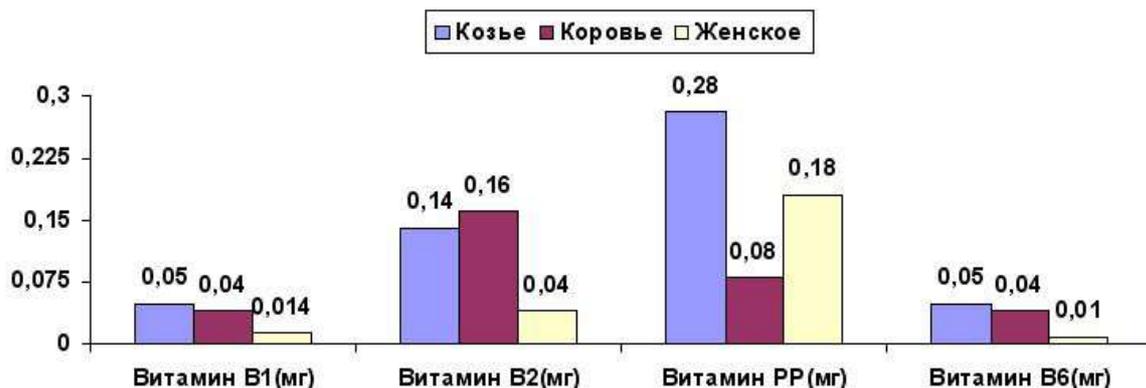


Рис.2. Средние показатели витаминов группы в молоке

– в козьем молоке высокая концентрация жира;  
– в составе козьего молока присутствуют жирные кислоты, которые оказывают положительный эффект на организм человека, улучшают пищеварение, участвуют в процессе синтеза белка.

Главной ценностью козьего молока перед коровьим является его быстрая усвояемость и положительное влияние на работу желудочно-кишечного тракта. Ферменты, которые входят в состав молока, в том числе лизоцим, снижают содержание соляной кислоты в желудке и снимают воспаление в кишечнике.



Рис.3. Содержание минеральных веществ и витаминов в 1 стакане козьего молока.

Цистин, который входит в состав козьего молока, помогает профилактировать болезни печени, снижает отрицательное воздействие алкоголя и токсичных веществ [6], [7].

Калорийность козьего молока составляет 68 калорий на 100 граммов. А содержание жиров в нем может варьироваться от 4 до 9 граммов на те же 100 граммов. Однако из-за того, что жир, содержащийся в нем, мелкодисперсный, он лучше усваивается и перерабатывается в энергию, практически не откладываясь в жир. Поэтому люди, которые придерживаются правильного питания, часто включают в свой рацион козье молоко [5].

Исследования большинства ученых доказали, что данный продукт можно использовать при комплексном лечении воспалительных процессов у людей. Молоко может активизировать врожденные и адаптивные иммунные процессы в организме человека, и это помогает бороться с воспалением [5], [6], [7].

**Цель исследований** – определить физико-химические показатели козьего молока и его минеральный состав в сравнении с коровьим.

**Объекты и методы исследования.**

Объектами исследований являлись пробы коровьего и козьего молока, которые реализовывались на продовольственном рынке.

Определение физико-химических показателей и минерального состава проводили на основании ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия» и ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

Таблица 1 – Физические и химические показатели козьего и коровьего молока.

Показатели	Виды молока	
	козье	коровье
Массовая доля, %		
- влаги	86,77	87,74
- жира	4,3±0,05	3,5±0,05
- белка	3,87±0,11	3,38±0,11
-общего азота	0,607±0,030	0,530±0,030
-небелкового азота	0,0415±0,0060	0,03310±0,0060
- сывороточных белков	1,11±0,03	0,86±0,03
- лактозы	4,40	5,07
Кислотность, T <sup>0</sup>	20	17
Содержание соматических клеток, тыс/см <sup>2</sup>	1500	226
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1029,0	1027,8
Температура замерзания, °C	-0,550	-0,522
Дисперсность жировых шариков, мкм	4,3±0,30	5,98±0,15

### Результаты исследований и их обсуждение.

Компоненты молока оказывают разное влияние на физико-химические свойства молока. Так, кислотность и вязкость в большей степени зависят от количественного содержания белков. Минеральные вещества молока оказывают влияние на его кислотность и электропроводность, но не изменяют вязкости. От химического состава молока зависит его питательность и качество приготовляемых из него продуктов. В таблице 1 приведена сравнительная характеристика физико-химических показателей козьего и коровьего молока.

Содержание жира – один из основных показателей состава и качества молока, учитываемый при формировании цены на молоко. Молочный жир определяет пищевую ценность молока и молочных продуктов, придает им мягкий и приятный вкус, структуру и консистенцию. По данным таблицы, в химическом составе козьего молока массовая доля жира на 0,80% больше, чем в коровьем. Что касается белкового состава, то он выше в козьем молоке по сравнению с коровьим молоком. Козье молоко является богатым по содержанию сывороточных белков.

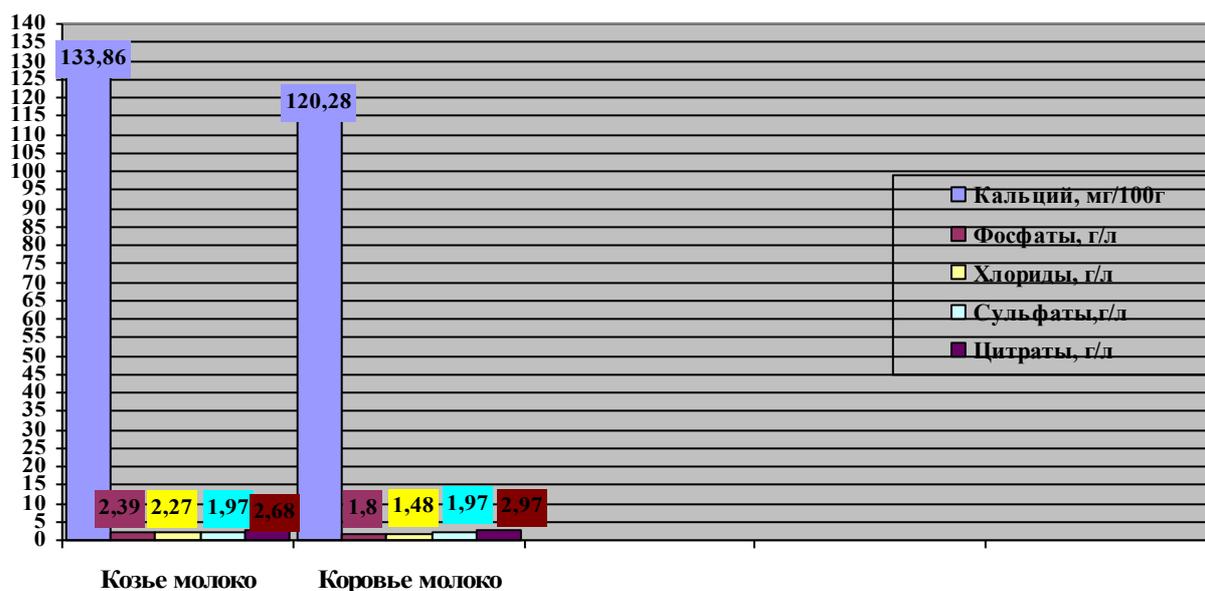


Рис.4. Минеральный состав козьего и коровьего молока

Молоко для организма человека является источником минеральных веществ, особенно таких, как кальций и фосфор. Кальций связан с казеином (как в органической, так и минеральной форме). Биологическая доступность данного элемента тесно связана с концентрацией казеина. Исходя из проведенного сравнительного анализа, можно отметить, что высокая концентрация кальция содержится в козьем молоке и составляет 133,86/100г, в то время как у коровьего молока концентрация кальция намного меньше (рис. 4).

Выводы. Результаты физико-химических показателей и минерального состава коровьего и козьего молока свидетельствуют, что пробы соответствуют требованиям ГОСТа 32940– 2014 «Молоко козье сырое. Технические условия», ГОСТа 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и преимущество козьего молока может быть использовано потенциальными покупателями.

### Литература

1. Григорьева, В. В. О молоке из молочного автомата / В. В. Григорьева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2017. - № 4. - С. 58-62.
2. Григорьева, В. В. Способ профилактики мастита у коров / В.В. Григорьева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2016. - № 8. - С. 25-28.
3. Григорьева, В.В. Исследование качества и безопасности сырого молока на приборах экспресс-анализа / В.В. Григорьева, Г.П. Тихонова, В.К. Тихонов // Современные достижения ветеринарной и зоотехнической науки: перспективы развития: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. - С. 250-255.
4. Дмитриченко М.И. Экспертиза качества и обнаружение фальсификации продовольственных товаров. - СПб.: издательский дом «Питер», 2003 г. - 106 с.
5. Ларионов, Г.А. Показатели безопасности молока коров и продукции переработки / Г.А. Ларионов, Н.В. Щипцова // Ученые записки. Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2008. – Т. 193 – С. 254-256.
6. Ларионов, Г.А. Безопасность молока по химическим и микробиологическим показателям / Г.А. Ларионов, Н.В. Щипцова // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 10 (102). – С. 29-30.

7. Ларионов, Г.А. Оценка качества молока в Чувашской Республике / Г.А. Ларионов, Н.В. Щипцова, Н.И. Миловидова // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – М.: – 2012. – № 2(8). – С. 9-11.

8. Симоненко, С.В. Физико-химические и микробиологические показатели качества молока коз // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. -2010.- № 6.- С. 55–57.

#### Сведения об авторах

1. **Никитина Анна Петровна**, кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры эпизоотологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: anyutka020691@mail.ru, тел. 8-937-380-25-82;

2. **Ефимова Инна Олеговна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры эпизоотологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: inna.efimova76@mail.ru, тел. 8-903-345-61-26;

3. **Тихонова Галина Петровна**, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры эпизоотологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: mariyu-2008@mail.ru, тел. 8-905-027-10-17;

4. **Сергеева Надежда Сергеевна**, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: nadya4462@mail.ru, тел. 8-987-579-48-91;

5. **Терентьева Майя Генриховна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: maiya-7777@mail.ru, тел. 8-927-865-90-31.

#### DETERMINATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL INDICATORS OF GOAT'S AND COW'S MILK

A.P. Nikitina, I.O. Efimova, G.P. Tikhonova, N.S. Sergeeva, M.G. Terentyeva

Chuvash State Agrarian University  
428003, Cheboksary, Russian Federation

**Brief abstract.** Approximately 850 million tons of milk is consumed worldwide each year, of which 83% (700 million) comes from cow's milk. Part of goat's milk is about 15 million tons (2.2%), and 15% includes milk yield of camels, sheep, deer, buffaloes, mares, donkeys and so on.

With such a commodity ratio, most consumers give their preference to milk obtained from cows. Affordable, low price is an important reason for its popularity. However, the number of small ruminants is growing rapidly. The appearance of goat milk on the shelves of stores makes potential buyers think about its positive effect on the body.

Goat milk contains vitamins A and B3, which are very important for the proper development of the skeletal and muscular system, vision, and immunity. Magnesium and iron are contained in high concentration - goat's milk acts as a preventive measure for anemia and a number of cardiovascular diseases. The amino acid composition of this milk is close to that of human milk (mother's milk). Colostrum differs from milk in its increased amount of protein and fat. It contains immune bodies, enzymes and vitamins.

Since goat's milk contains large amounts of calcium and phosphorus, albumin and casein, cobalt, it has a beneficial effect on the body of children and is often used to prevent diseases such as rickets and dystrophy.

The positive effect of goat milk on the human body has long been known: today this fact is confirmed by many scientific and laboratory studies.

In this work, the physicochemical parameters of goat milk and its mineral composition were determined in comparison with cow's milk sold on the food market.

**Key words:** chemical composition, mineral composition, amino acid composition, dry matter.

#### References

1. Grigor'eva, V. V. O moloke iz molochного avtomata / V. V. Grigor'eva // Veterinariya sel'skokozyajstvennyh zhivotnyh. - 2017. - № 4. - S. 58-62.

2. Grigor'eva, V. V. Sposob profilaktiki mastita u korov / V.V. Grigor'eva // Veterinariya sel'skokozyajstvennyh zhivotnyh. - 2016. - № 8. - S. 25-28.

3. Grigor'eva, V.V. Issledovanie kachestva i bezopasnosti syrogo moloka na priborah ekspress-analiza / V.V. Grigor'eva, G.P. Tikhonova, V.K. Tihonov // Sovremennye dostizheniya veterinarnoj i zootekhnicheskoy nauki: perspektivy razvitiya: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - CHEboksary: FGBOU VO CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skokozyajstvennaya akademiya, 2019. - S. 250-255.

4. Dmitrichenko M.I. Ekspertiza kachestva i obnaruzhenie fal'sifikacii prodovol'stvennyh tovarov. - SPb.: izdatel'skij dom «Piter», 2003 g. - 106 s.
5. Larionov, G.A. Pokazateli bezopasnosti moloka korov i produkcii pererabotki / G.A. Larionov, N.V. SHCHipcova // Uchenye zapiski. Kazanskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana. – 2008. – Т. 193 – S. 254-256.
6. Larionov, G.A. Bezopasnost' moloka po himicheskim i mikrobiologicheskim pokazatelyam / G.A. Larionov, N.V. SHCHipcova // Agrarnyj vestnik Urala. – 2012. – № 10 (102). – S. 29-30.
7. Larionov, G.A. Ocenka kachestva moloka v CHuvashskoj Respublike / G.A. Larionov, N.V. SHCHipcova, N.I. Milovidova // Rossijskij zhurnal. Problemy veterinarnoj sanitarii, gigeny i ekologii. – М.: – 2012. – № 2(8). – S. 9-11.
8. Simonenko, S.V. Fiziko-himicheskie i mikrobiologicheskie pokazateli kachestva moloka koz // Doklady Rossijskoj akademii sel'skohozyajstvennyh nauk. -2010.- № 6.- S. 55–57.

#### **Information about authors**

1. **Nikitina Anna Petrovna**, Candidate of Veterinary Sciences, Senior Lecturer of the Department of Epizootology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: anyutka020691@mail.ru, tel. 8-937-380-25-82;
2. **Efimova Inna Olegovna**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Epizootology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: inna.efimova76@mail.ru, tel. 8-903-345-61-26;
3. **Tikhonova Galina Petrovna**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Epizootology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: mariyu-2008@mail.ru, tel. 8-905-027-10-17;
4. **Sergeeva Nadezhda Sergeevna**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: nadya4462@mail.ru, tel. 8-987-579-48-91;
5. **Terentyeva Maya Genrikhovna**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Processing of Agricultural Products, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29, e-mail: maiya-7777@mail.ru, tel. 8-927-865-90-31.

УДК 636.2.034

### **ВЕТЕРИНАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИММУНОКОРРЕКЦИИ ОРГАНИЗМА ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ БОЛЕЗНЕЙ ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ**

**В. Г. Семенов, Е. П. Симурзина, С. Г. Кондручина**  
*Чувашский государственный аграрный университет*  
 428003, Чебоксары, Российская Федерация

**Аннотация.** В статье представлены результаты сравнительных исследований влияния биопрепаратов PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ+Е-селен на течение послеродового восстановления воспроизводительной функции коров и других параметров в условиях интенсивной технологии производства молока. В ходе исследований нами было установлено, что трехкратные инъекции биопрепаратов PS-2 (1-ая опытная группа коров) и Prevention-N-E (2 группа) в дозе по 10 мл за 40, 20 и 10 сутки до отела и однократное введение ПДЭ в дозе 20 мл и Е-селена – 10 мл (3 группа) за 20 суток до отела предупреждают возникновение патологий репродуктивных органов, способствуют оптимизации основных показателей воспроизводительной функции по сравнению с контрольным вариантом, где инъекции биопрепаратов не осуществлялись. Все это отражается на ускорении сроков прихода коров в первую половую охоту на 14– 21 сутки, сокращении индекса осеменения на 0,5 – 0,7 и сервис-периода – на 16,0 – 29,9 суток. Было установлено положительное влияние испытываемых средств на обменные процессы, морфологические и биохимические показатели крови, неспецифическую иммунологическую реактивность организма. Все это способствовало повышению молочной продуктивности коров за лактацию на 186 – 478 кг, улучшились и качественные показатели молока и, как следствие, экономические показатели производства. Таким образом, биопрепараты на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток являются высокоэффективными средствами профилактики акушерско-гинекологической патологии. По эффективности они даже превышают широко используемые для этих целей на практике препараты ПДЭ и Е-селен.

**Ключевые слова:** коровы, биопрепараты, Prevention-N-E, PS-2, ПДЭ, Е-селен, послеродовые заболевания, воспроизводительная функция, молочная продуктивность.