

## Изучение влияния препарата «Прималакт» на организм и молочную железу лактирующих коров

И. В. Брюхова<sup>1</sup>, Н. Т. Климов<sup>1</sup>, Н. А. Хохлова<sup>1✉</sup>, Ю. А. Чаплыгина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии, Воронеж, Россия

✉E-mail: nina\_xoxlova@mail.ru

**Аннотация.** Проблема профилактики и лечения заболеваний молочной железы у коров не теряет своей актуальности в настоящее время. Поэтому перед ветеринарными фармакологами стоит задача разработки новых лекарственных средств для борьбы с маститами, обладающих широким спектром антимикробного действия и минимальными побочными эффектами. **Целью** исследования была оценка влияния комплексного антибактериального препарата «Прималакт» на клинический статус, морфобиохимические показатели крови лактирующих коров и выявление раздражающего действия на ткани молочной железы. **Методология и методы.** После интрацистерального введения «Прималакта» в терапевтической (5 мл) и трехкратной терапевтической (15 мл) дозах проанализировано общеклиническое состояние животных и состояние тканей молочной железы, оценено изменение качественных показателей секрета вымени по содержанию соматических клеток и в реакции с Масттестом. Результаты, полученные в ходе опыта, были статистически обработаны. **Результаты.** Данные осмотра показали отсутствие значимых изменений клинического состояния подопытных животных и тканей молочной железы через 12, 24, 48 и 72 часа после применения препарата «Прималакт». Результаты морфобиохимического анализа крови свидетельствуют об отсутствии достоверных изменений через 72 часа. Реакция секрета вымени с Масттестом и анализ содержания соматических клеток в молоке у животных обеих групп выявили наличие у исследуемого препарата слабораздражающего действия, проходящего к 72 часу после применения. В соответствии с данными R. Miller (1977) препараты для интрацистерального введения, вызывающие незначительное раздражение тканей молочной железы сроком не более 96 часов, пригодны для терапии маститов у коров.

**Ключевые слова:** «Прималакт», комплексный препарат, молочная железа, мастит, соматические клетки, морфология и биохимия крови, Масттест, молоко, раздражающее действие.

**Для цитирования:** Брюхова И. В., Климов Н. Т., Хохлова Н. А., Чаплыгина Ю. А. Изучение влияния препарата «Прималакт» на организм и молочную железу лактирующих коров // Аграрный вестник Урала. 2020. № 03 (194). С. 49–56. DOI: 10.32417/1997-4868-2020-194-3-49-56.

**Дата поступления статьи:** 02.03.2020.

### Постановка проблемы (Introduction)

Заболевания молочной железы крупного рогатого скота признаны самыми распространенными акушерскими патологиями, тормозящими рост продуктивности коров и повышения качества молока [1, с. 206].

В любое время производственного цикла у коров возможно возникновение маститов. Зачастую последствия воспаления тканей молочной железы приводит к снижению удоев и выбраковке высокопродуктивных животных до завершения генетически заложенного лактационного периода, что составляет около 20 % от поголовья. Также экономические потери складываются из уменьшения годового удоя по стаду на 8–12 % и снижения качества сборного молока [2, с. 811; 3, с. 21; 4, с. 666; 5, с. 181].

На данный момент в условиях молочных комплексов приоритетными средствами профилактики и терапии маститов являются антибактериальные моно- или комплексные препараты с действующими веществами из разных групп [6, с. 868; 7, с. 84].

Бесконтрольное использование лекарственных средств в ветеринарии без определения чувствительности возбудителей к препаратам, а также длительное использование их без проведения ротации, в животноводстве привело к появлению устойчивых форм бактерий, аллергических реакций у людей и животных, загрязнению продуктов животноводства и окружающей среды остаточными количествами химических веществ. При создании новых лекарственных препаратов необходимо учитывать нежелательные последствия их применения, достаточную терапевтическую эффективность [8, с. 68; 9, с. 14]. Поэтому изыскание новых комплексных препаратов, широкого спектра действия, является актуальной задачей ветеринарной науки и практики.

Разработка новых лекарственных средств для лечения маститов проводится с учетом механизма патогенеза болезни; подбор компонентов – на основе этиопатогенетической направленности и ожидаемых фармакологических эффектов. При этом препарат должен обладать широким спектром антимикробного действия с минимальными по-

бочными эффектами и выгодными токсикогенными характеристиками [10, с. 3–4].

К такого рода лекарственным средствам относится оригинальный комплексный препарат «Прималакт» в виде масляной суспензии для интрацистернального и внутриматочного введения, предназначенный для лечения мастита в лактационный период и эндометрита у коров. Усиление антибактериальной активности достигается синергическим действием входящих в его состав компонентов – цефотаксима, неомидина и преднизолона [11, с. 23].

Изыскивая новые эффективные сочетания антимикробных средств, нельзя забывать о том, что сочетание двух или более изученных компонентов является новым лекарственным средством с новыми, не всегда предсказуемыми превращениями в живом организме. Поэтому каждый новый комбинированный препарат помимо апробации эффективности должен проходить проверку на токсичность и безвредность для организма [12, с. 21].

Целью настоящего исследования являлось изучение влияния комплексного препарата «Прималакт» на организм в целом и на молочную железу коров в частности.

#### Методология и методы исследования (Methods)

Влияние «Прималакта» на организм и молочную железу коров изучали в ООО «Воронежпищепродукт» Новоусманского района Воронежской области на 8 клинически здоровых коровах на 4–5 месяце лактации, которые были разделены на две группы. Первой опытной группе препарат, подогретый до температуры тела коровы, вводили интрацистернально в количестве 5 мл (терапевтическая доза) в левую переднюю долю вымени после предварительного выдаивания молока и обеззараживания сосков (правая передняя доля служила контролем). Второй опытной группе препарат в количестве 15 мл (трехкратная терапевтическая доза) вводили аналогичным способом в три доли по 5 мл (левую переднюю, левую заднюю и правую заднюю; правая передняя доля служила контролем).

Перед введением препарата и через 12, 24, 48 и 72 часа определяли общий клинический статус животных (температура тела, частота пульса, дыхания и руминации), состояние опытных и контрольных четвертей вымени визуально и при помощи пальпации в соответствии с Наставлением по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров<sup>1</sup>.

Взятие крови из молочной вены для оценки влияния препарата на морфологические и некоторые биохимические показатели крови проводили до применения «Прималакта» и спустя 72 часа после интрацистернального введения. Образцы крови исследовали на базе Научно-исследовательского центра ФГБНУ «ВНИВИПФиТ» согласно утвержденным методическим рекомендациям [13].

При нормальном соотношении компонентов молоко коров представляет собой сложную физико-химическую и биологическую жидкость, характеризующуюся устойчивым равновесием элементов. При нарушениях в ткани вымени, физико-химические свойства молока изменяются вследствие повреждения гематканного барьера и повышения содержания составных частей крови. Эти изменения проявляются при раздражении вымени и различаются в

зависимости от степени воспаления [14, с. 3]. В нашем эксперименте влияние препарата «Прималакт» на ткани молочной железы оценивали по числу соматических клеток в молоке и по реакции секрета вымени с 2 % раствором Масттеста. Отбор проб молока проводили до введения препарата и через 12, 24, 48, 72 часа.

Количество соматических клеток определяли с помощью анализатора соматических клеток в молоке DCC производства DeLaval в соответствии с инструкцией к прибору и ГОСТ 23453-2014<sup>2</sup>.

Постановку качественной реакции образцов молока с 2-процентным раствором Масттеста осуществляли на молочно-контрольных пластинах ПМК-2 в соответствии с инструкцией к диагностикуму. Интерпретацию реакции проводили с учетом степени образования желеобразного сгустка и по изменению цвета смеси: отрицательная реакция (–) – смесь оставалась в виде однородной жидкости от желтого до желто-оранжевого цвета; сомнительная реакция (+/–) – смесь молока с реактивом еле заметно густела или образовывала не до конца сформировавшееся желе, а цвет от светло-зеленого до зеленого; положительная реакция – если смесь молока с реактивом образовывала сформировавшийся желеобразный сгусток, который легко выскальзывал из лунки (+) или плотный сгусток, с трудом выбрасываемый из лунки пластинки (++), а цвет от темно-зеленого до синего.

#### Результаты (Results)

При обследовании каждого подопытного животного установлено, что визуально опытные и контрольные доли вымени не отличались друг от друга. Местная температура опытных четвертей молочной железы была не повышена. Консистенция, подвижность и величина надвымянных лимфатических узлов не претерпевали изменений на всем протяжении опыта. Кожа вымени оставалась эластичной и безболезненной.

Влияние «Прималакта» на клинический статус здоровых животных оценивали по показателям изменения температуры тела, частоты пульса, количеству дыхательных движений, сокращений рубца до введения и через 12, 24, 48 и 72 часа после введения.

Установлено, что в течение опыта частота пульса, количество дыхательных движений, сердечных толчков и сокращения рубца находились в пределах нормы для данного вида животных (таблица 1).

Анализ показателей крови (таблица 2), свидетельствует о том, что через 72 часа после введения препарата достоверных изменений в содержании эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, составе лейкоформулы, количества общего белка и его фракций не установлено.

Отмеченная тенденция снижения лейкоцитов в крови коров обусловлена, по-видимому, миграцией их в ткани молочной железы в ответ на введение препарата, что подтверждается увеличением количества соматических клеток в молоке. Повышение процента эозинофилов у коров через 72 часа после введения препарата, вероятно, также связано с проявлением раздражающего действия препарата на ткани молочной железы.

<sup>1</sup> Наставление по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров (утв. Министерством сельского хозяйства и продовольствия РФ 30 марта 2000 г. № 13-5-2/1948).

<sup>2</sup> ГОСТ 23453-2014. Молоко сырое. Методы определения соматических клеток (с поправкой).

Таблица 1  
Влияние интрацистернального введения «Прималакта»  
на показатели общего состояния организма коров

	Показатели			
	Температура, °С	Частота пульса, мин.	Частота дыхания, мин.	Руминация, кол. / 2 мин.
Референсные значения	37,5–39,5	50–80	10–30	2,8–4
<b>I опытная группа</b>				
До введения	38,5 ± 0,2	59,5 ± 1,1	21,0 ± 1,5	3,5 ± 0,2
12 ч	38,8 ± 0,4	56,4 ± 0,8	17,0 ± 1,0	3,5 ± 0,2
48 ч	38,7 ± 0,3	56,9 ± 1,3	19,8 ± 1,1	3,6 ± 0,3
72 ч	38,8 ± 0,2	57,2 ± 1,2	20,2 ± 1,2	3,6 ± 0,3
<b>II опытная группа</b>				
До введения	38,0 ± 0,3	60,2 ± 1,2	22,5 ± 1,4	3,2 ± 0,2
12 ч	38,5 ± 0,2	62,5 ± 1,1	20,6 ± 1,2	3,6 ± 0,3
48 ч	38,6 ± 0,3	64,3 ± 1,2	24,3 ± 1,2	3,1 ± 0,2
72 ч	38,2 ± 0,4	66,8 ± 1,4	23,6 ± 1,3	3,2 ± 0,2

Table 1  
Effect of intracisternal administration of “Primalact” on indicators of the general organism condition of cows

	Indicators			
	Temperature, °C	BPM	Respiratory rate per minute	Rumination number / 2 minutes
Reference values	37.5–39.5	50–80	10–30	2.8–4
<b>I experimental group</b>				
Before introduction	38.5 ± 0.2	59.5 ± 1.1	21.0 ± 1.5	3.5 ± 0.2
12 h	38.8 ± 0.4	56.4 ± 0.8	17.0 ± 1.0	3.5 ± 0.2
48 h	38.7 ± 0.3	56.9 ± 1.3	19.8 ± 1.1	3.6 ± 0.3
72 h	38.8 ± 0.2	57.2 ± 1.2	20.2 ± 1.2	3.6 ± 0.3
<b>II experimental group</b>				
Before introduction	38.0 ± 0.3	60.2 ± 1.2	22.5 ± 1.4	3.2 ± 0.2
12 h	38.5 ± 0.2	62.5 ± 1.1	20.6 ± 1.2	3.6 ± 0.3
48 h	38.6 ± 0.3	64.3 ± 1.2	24.3 ± 1.2	3.1 ± 0.2
72 h	38.2 ± 0.4	66.8 ± 1.4	23.6 ± 1.3	3.2 ± 0.2

Установлено, что реакция секрета вымени из контрольных долей молочной железы с Масттестом была отрицательной на протяжении всего опыта. После интрацистернального введения «Прималакта» (первая опытная группа) реакция секрета вымени (таблица 3) через 12 часов была слабоположительной (+) у двух коров и у двух других – сомнительной (+/-), через 24 часа – сомнительной (+/-) у двух коров и слабоположительной (+) – также у двух, через 48 часов – сомнительной (+/-) у трех коров и у одной отрицательной (-), через 72 часа – отрицательной (-) у всех коров.

Во второй опытной группе также было установлено, что реакция секрета вымени из контрольных долей молочной железы с диагностикумом была отрицательной на протяжении всего опыта. После интрацистернального введения «Прималакта» в количестве 15 мл на животное реакция секрета вымени (таблица 3) через 12 часов была слабоположительной (+) у трех коров и у одной – сомнительной (+/-); через 24 часа – положительной (++) у одной коровы, у двух коров – слабоположительной (+) и у одной – сомнительной (+/-); через 48 часов – сомнительной (+/-) у трех коров и у одной отрицательной (-), а через 72 часа – отрицательной (-) у всех коров.

Известно, что соматические клетки попадают в молоко из системного кровотока либо из тканей вымени и представлены в большей степени лейкоцитами (80–85 %), а также эритроцитами, различными эпителиями молочной железы, колостральными тельцами. При воспалении или раздражении тканей вымени их число возрастает – увеличивается доля лейкоцитов, выполняющих фагоцитарную функцию [15, с. 132]. После интрацистернального введения «Прималакта» в дозе 5 мл на животное (терапевтическая доза) через 12 часов происходит достоверное увеличение числа соматических клеток в 4,9 раза; через 24 часа – в 6,2 раза; через 48 часов происходит снижение в 2,6 раза относительно показателей до введения препарата; через 72 часа практически не отличается от исходного показателя, что отражено в таблице 4.

Аналогичная тенденция отмечалась и после интрацистернального введения «Прималакта» в дозе 15 мл на животное (трехкратная терапевтическая доза) (таблица 4). Через 12 часов происходило достоверное увеличение числа соматических клеток в 5,8 раза, через 24 часа – в 7,0 раз, через 48 часов происходило снижение относительно предыдущего уровня в 2,9 раза; через 72 часа различия по отношению с исходным показателем не достоверны.

Таблица 2

**Морфологические и некоторые биохимические показатели крови, оттекающей от молочной железы лактирующих коров, после интрацистернального введения «Прималакта»**

Показатели	Период исследования	
	До введения	Через 72 часа
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,3 ± 0,5	6,7 ± 0,4
Гемоглобин, г/л	106,3 ± 4,9	104,8 ± 2,5
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	9,3 ± 0,6	8,4 ± 0,2
Нейтрофилы: палочкоядерные, %	3,7 ± 0,4	3,4 ± 0,4
сегментоядерные, %	32,0 ± 4,1	30,9 ± 6,5
Эозинофилы, %	1,8 ± 0,3	3,0 ± 0,4
Базофилы, %	2,0 ± 0,3	2,1 ± 0,3
Моноциты, %	5,0 ± 0,5	4,8 ± 0,4
Лимфоциты, %	55,5 ± 4,2	55,8 ± 4,3
Общий белок, г/л	86,5 ± 4,2	88,3 ± 4,2
Альбумины, %	35,3 ± 3,2	36,4 ± 1,4
α-глобулины, %	12,0 ± 1,6	9,8 ± 0,8
β-глобулины, %	17,2 ± 1,7	18,3 ± 0,9
γ-глобулины, %	35,5 ± 3,2	35,5 ± 1,1

Table 2

**Morphological and some biochemical indicators of the blood flowing from the mammary gland of lactating cows after intracisternal administration of "Primalact"**

Indicators	Period of study	
	Before introduction	In 72 hours
Erythrocytes, 10 <sup>12</sup> /L	6.3 ± 0.5	6.7 ± 0.4
Hemoglobin, g/L	106.3 ± 4.9	104.8 ± 2.5
Leukocytes, 10 <sup>9</sup> /L	9.3 ± 0.6	8.4 ± 0.2
Neutrophils: stab, %	3.7 ± 0.4	3.4 ± 0.4
Segmented, %	32.0 ± 4.1	30.9 ± 6.5
Eosinophils, %	1.8 ± 0.3	3.0 ± 0.4
Basophils, %	2.0 ± 0.3	2.1 ± 0.3
Monocytes, %	5.0 ± 0.5	4.8 ± 0.4
Lymphocytes, %	55.5 ± 4.2	55.8 ± 4.3
Total protein, g/L	86.5 ± 4.2	88.3 ± 4.2
Albumins, %	35.3 ± 3.2	36.4 ± 1.4
α-globulins, %	12.0 ± 1.6	9.8 ± 0.8
β-globulins, %	17.2 ± 1.7	18.3 ± 0.9
γ-globulins, %	35.5 ± 3.2	35.5 ± 1.1

Таблица 3

**Реакция с «Масттестом» после интрацистернального введения «Прималакта»**

Сроки исследования, через часов	Корова № 1		Корова № 2		Корова № 3		Корова № 4	
	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль
<b>I опытная группа</b>								
До введения	-	-	-	-	-	-	-	-
12	+	-	+/-	-	+	-	+/-	-
24	+	-	+	-	+/-	-	+/-	-
48	+/-	-	+/-	-	+/-	-	-	-
72	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>II опытная группа</b>								
До введения	-	-	-	-	-	-	-	-
12	+	-	+	-	+	-	+/-	-
24	+/-	-	++	-	+	-	+	-
48	-	-	+/-	-	+/-	-	+/-	-
72	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 3  
Reaction with "Masttest" after intracisternal administration of "Primalact"

Periods of study, in hours	Cow No. 1		Cow No. 2		Cow No. 3		Cow No. 4	
	Experiment	Control	Experiment	Control	Experiment	Control	Experiment	Control
<b>I experimental group</b>								
Before introduction	-	-	-	-	-	-	-	-
12	+	-	+/-	-	+	-	+/-	-
24	+	-	+	-	+/-	-	+/-	-
48	+/-	-	+/-	-	+/-	-	-	-
72	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>II experimental group</b>								
Before introduction	-	-	-	-	-	-	-	-
12	+	-	+	-	+	-	+/-	-
24	+/-	-	++	-	+	-	+	-
48	-	-	+/-	-	+/-	-	+/-	-
72	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 4  
Количество соматических клеток после интрацистернального введения «Прималакта», тыс/мл

Сроки исследования, через, часов	Средние значения, М ± m	
	Опыт	Контроль
<b>I опытная группа</b>		
До введения	242,3 ± 34,7	221,3 ± 27,6
12	1185,8 ± 92,0***	250,0 ± 20,1
24	1500,3 ± 76,3***	199,3 ± 7,05
48	638,3 ± 47,9***	257,0 ± 24,5
72	258,5 ± 12,1	232,3 ± 16,2
<b>II опытная группа</b>		
До введения	220,8 ± 16,4	201,8 ± 17,5
12	1277,0 ± 42,9***	266,3 ± 26,8
24	1551,3 ± 55,6***	264,3 ± 17,9*
48	648,8 ± 59,9***	274,5 ± 20,3*
72	269,5 ± 16,8*	278,5 ± 16,9**

\*\*\*  $P \leq 0,0001-0,00001$ , \*\*  $P \leq 0,008$ , \*  $P \leq 0,02-0,004$  относительно «до введения».

Table 4  
The number of somatic cells after intracisternal administration of "Primalact", ths/ml

Periods of study, in, hour	Mean value, M ± m	
	Experiment	Control
<b>I experimental group</b>		
Before introduction	242.3 ± 34.7	221.3 ± 27.6
12	1185.8 ± 92.0***	250.0 ± 20.1
24	1500.3 ± 76.3***	199.3 ± 7.05
48	638.3 ± 47.9***	257.0 ± 24.5
72	258.5 ± 12.1	232.3 ± 16.2
<b>II experimental group</b>		
Before introduction	220.8 ± 16.4	201.8 ± 17.5
12	1277.0 ± 42.9***	266.3 ± 26.8
24	1551.3 ± 55.6***	264.3 ± 17.9*
48	648.8 ± 59.9***	274.5 ± 20.3*
72	269.5 ± 16.8*	278.5 ± 16.9**

\*\*\*  $P \leq 0.0001-0.00001$ , \*\*  $P \leq 0.008$ , \*  $P \leq 0.02-0.004$  relatively to the period "before introduction".

Таким образом, однократное интрацестернальное введение препарата как в терапевтической дозе, так и в 3 раза ее превышающей, приводит к повышению числа соматических клеток, что свидетельствует о наличии раздражающего действия препарата на ткани молочной железы, которое проходит через 72 часа.

#### Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

Применение комплексного препарата «Прималакт» в изученных дозах не вызвало значимых изменений в клиническом статусе лактирующих коров. В ходе опыта температура тела, частота пульса, количество дыхательных движений и сокращения рубца не выходили за границы референсных значений для данного вида животных. При обследовании молочной железы коров обеих групп выявлено, что реакция (изменение местной температуры, конфигурации надвымянных лимфатических узлов) на введение «Прималакта» отсутствовала. Опытные и контрольные доли вымени не отличались друг от друга. Кожа вымени оставалась эластичной и безболезненной. Анализ морфологических и некоторых биохимических показате-

лей крови свидетельствует о том, что через 72 часа после введения препарата достоверных изменений не установлено.

Реакция секрета вымени с Масттестом по часам у животных обеих групп изменялась от сомнительной до положительной, что свидетельствует о раздражающем действии препарата, но к 72 часу у всех коров была отрицательной. Результаты исследований по влиянию «Прималакта» на молочную железу клинически здоровых лактирующих коров свидетельствуют о том, что однократное интрацестернальное введение препарата как в терапевтической дозе, так и в 3 раза ее превышающей, приводит к повышению числа соматических клеток, т. е. имеет место раздражающее действие препарата, которое проходит через 72 часа.

По данным R. Miller (1977) [16, с. 1203] лекарственные средства, вводимые интрацестернально и вызывающие незначительное раздражение тканей молочной железы сроком не более 96 часов, пригодны для терапии мастита у коров.

#### Библиографический список

1. Брюхова И. В. Эффективность «Прималакта» для лечения мастита у коров в период лактации // Актуальные проблемы и инновации в современной ветеринарной фармакологии и токсикологии: материалы V международного съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов. Витебск, 2015. С. 206–207.
2. Артемьева О. А. Скрининг стада молочных коров на наличие в молоке гемолитических микроорганизмов во взаимосвязи с содержанием соматических клеток // Сельскохозяйственная биология. 2015. № 6. С. 810–816. DOI: 10.15389/agrobiology.2015.6.810rus.
3. Ирхина В. К. Электропунктура и гомеопатические препараты при лечении субклинического мастита у коров // Аграрный вестник Урала. 2015. № 2 (132). С. 20–22.
4. Duarte C. M. Technological advances in bovine mastitis diagnosis: an overview // Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. 2015. Vol. 27 (6). Pp. 665–672. DOI: 10.1177/1040638715603087.
5. Новиков В. В., Басова Н. Ю., Махфуз Р. А., Скориков А. В. Оценка терапевтической эффективности противомаститных препаратов в условиях молочно-товарных ферм Краснодарского края // Сборник научных трудов СКНИИЖ. 2019. № 3. С. 180–183. DOI: 10.34617/2m3k-aa15.
6. Артемьева О. А. Антибиотикорезистентность штаммов Staphylococcus aureus, выделенных из молока высокопродуктивных коров // Сельскохозяйственная биология. 2016. № 6. С. 867–874. DOI: 10.15389/agrobiology.2016.6.867rus.
7. Пименов Н. В. Изучение профилактической и лечебной эффективности препарата бактериофагов при маститах у коров в условиях молочно-товарной фермы // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. № 5 (53). С. 83–89. DOI: 10.18551/rjoas.2016-05.11.
8. Пашенцев А. В. Иммунный статус клинически здоровых коров при применении иммунофана // Ветеринарный фармакологический вестник. 2019. № 2 (7). С. 68–72. DOI: 10.17238/issn2541-8203.2019.2.68.
9. Канторович Ю. А. Разработка новых комбинированных антимикробных препаратов для ветеринарии // Актуальные проблемы и инновации в современной ветеринарной фармакологии и токсикологии: материалы V международного съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов. Витебск, 2015. С. 14–16.
10. Бирюкова Н. П., Русаков С. В., Напалкова В. В. Общие принципы доклинической оценки безопасности фармакологических лекарственных средств для ветеринарного применения // Ветеринарный врач. 2018. № 1. С. 3–9.
11. Брюхова И. В. Эффективность применения «Прималакта» для лечения эндометритов у коров // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2017. Т. 53. № 2. С. 22–25.
12. Брюхова И. В. Изучение местно-раздражающего действия прималакта на кожные покровы // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Троицк, 2016. С. 21–23.
13. Смирнов А. М., Шабунин С. В., Рецкий М. И., Донник И. М., Скира В. Н., Суворов А. В., Бабышова Л. В. Новые методы исследований по проблемам ветеринарной медицины // Методы исследований по проблемам незаразной патологии у продуктивных животных. Часть III. М.: РАСХН, 2007. 418 с.
14. Комаров В. Ю. Диагностика воспаления молочной железы, как фактор продуктивного долголетия молочных коров // Научный журнал молодых ученых. 2018. № 4 (13). С. 2–7.
15. Кугелев И. М. Эффективность применения ветеринарного препарата «Бовистэм» для крупного рогатого скота производства ООО «Новистем» при лечении маститов [Электронный ресурс] // Международный научно-иссле-

тельский журнал. 2019. № 12-2 (90). С. 131–136. URL: <https://research-journal.org/agriculture/effektivnost-primeneniya-veterinarnogo-preparata-bovistem-dlya-krupnogo-rogatogo-skota-proizvodstva-ooo-novistem-pri-lechenii-mastitov/> (дата обращения: 13.02.2020). DOI: 10.23670/IRJ.2019.90.12.074.

16. Miller R. Proposed intramammary infusion product guialelius. // J. Am. Veter. Med. Ass. 1977. V. 10. No. 2. Pp. 1203–1204.

#### Об авторах:

Ирина Викторовна Брюхова<sup>1</sup>, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник, ORCID 0000-0003-2251-0581, AuthorID 280742; +7 903 652-63-16, [irina.bryukhova@mail.ru](mailto:irina.bryukhova@mail.ru)

Николай Тимофеевич Климов<sup>1</sup>, доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник, ORCID 0000-0001-9151-2746, AuthorID 682965; +7 950 756-99-28

Нина Алексеевна Хохлова<sup>1</sup>, научный сотрудник, ORCID 0000-0001-6861-2554, AuthorID 760172; +7 908 137-69-23, [nina\\_xoxlova@mail.ru](mailto:nina_xoxlova@mail.ru)

Юлия Алексеевна Чаплыгина<sup>1</sup>, младший научный сотрудник, ORCID 0000-0002-1348-3684, AuthorID 844015; +7 951 555-35-10

<sup>1</sup> Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии, Воронеж, Россия

## Study of the effect of the drug “Primalact” on the organism and mammary gland of lactating cows

I. V. Bryukhova<sup>1</sup>, N. T. Klimov<sup>1</sup>, N. A. Khokhlova<sup>1</sup>✉, Yu. A. Chaplygina<sup>1</sup>

<sup>1</sup> All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy, Voronezh, Russia

✉E-mail: [nina\\_xoxlova@mail.ru](mailto:nina_xoxlova@mail.ru)

**Abstract.** The problem of prevention and treatment of mammary gland diseases in cows does not lose its relevance at the present time. Therefore, the veterinary pharmacologists face the task of developing new drugs to combat mastitis, which have a wide spectrum of antimicrobial activity and minimal side effects. **The propose** of the study was to assess the effect of the complex antibacterial drug “Primalact” on the clinical status, morphological and biochemical blood indicators of lactating cows and the detection of irritating effect on the mammary gland tissue. **Methodology and methods.** After intracisternal administration of “Primalact” at therapeutic (5 ml) and three-fold therapeutic (15 ml) doses, the general clinical condition of the animals and the state of the mammary gland tissues were analyzed, the change in the qualitative indicators of the udder secretion by the content of somatic cells and in the reaction with Masttest was evaluated. The results obtained during the experiment were statistically processed. **Results.** Examination data showed the absence of significant changes in the clinical condition of experimental animals and mammary gland tissue 12, 24, 48, and 72 hours after the use of “Primalact”. The results of blood morpho-biochemical analysis indicate the absence of significant changes in 72 hours. The reaction of the udder secretion with Masttest and the analysis of the content of somatic cells in milk of animals of both groups revealed the presence of a slightly irritating effect in the studied drug, terminating to 72 hours after application. According to the data of R. Miller (1977), drugs for intracisternal administration, which cause slight irritation of mammary gland tissue for a period of not more than 96 hours, are suitable for the treatment of mastitis in cows.

**Keywords:** “Primalact”, complex drug, mammary gland, mastitis, somatic cells, blood morphology and biochemistry, Masttest, milk, irritating effect.

**For citation:** Bryukhova I. V., Klimov N. T., Khokhlova N. A., Chaplygina Yu. A. Izuchenie vliyaniya preparata “Primalakt” na organizm i molochnyuyu zhelezu laktiruyushchikh korov [Study of the effect of the drug “Primalact” on the organism and mammary gland of lactating cows] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2020. No. 03 (194). Pp. 49–56. DOI: 10.32417/1997-4868-2020-194-3-49-56. (In Russian.)

**Paper submitted:** 02.03.2020.

#### References

1. Bryukhova I. V. Effektivnost’ “Primalakta” dlya lecheniya mastita u korov v period laktatsii [The efficacy of “Primalact” for the treatment of mastitis in cows during lactation] // Aktual’nyye problemy i innovatsii v sovremennoy veterinarnoy farmakologii i toksikologii: materialy V mezhdunarodnogo s’yezda veterinarnykh farmakologov i toksikologov Vitebsk, 2015. Pp. 206–207.

2. Artem’yeva O. A. Skринing stada molochnykh korov na nalichye v moloke gemoliticheskikh mikroorganizmov vo vzaimosvyazi s sodержaniyem somaticheskikh kletok [Screening of dairy cows’ herd for presence in milk of hemolytic microorganisms in relation to somatic cell content] // Sel’skokhozyaistvennaya biologiya. 2015. No. 6. Pp. 810–816. DOI: 10.15389/agrobiology.2015.6.810rus.

3. Irkhina V. K. Elektropunktura i gomeopaticheskiye preparaty pri lechenii subklinicheskogo mastita u korov [Electropuncture and homeopathic medicines in the treatment of subclinical mastitis in cows] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. No. 2 (132). Pp. 20–22.
4. Duarte C. M. Technological advances in bovine mastitis diagnosis: an overview // Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. 2015. Vol. 27 (6). Pp. 665–672. DOI: 10.1177/1040638715603087.
5. Novikov V.V. Novikov V. V., Basova N. YU., Makhfuz R. A., Skorikov A. V. Otsenka terapevticheskoy effektivnosti protivomastitnykh preparatov v usloviyakh molochno-tovarnykh ferm krasnodarskogo kraya [Evaluation of the therapeutic efficiency of anti-mastitis preparation under the conditions of commercial dairy farms of krasnodar territory] // Sbornik nauchnykh trudov SKNIIZH. 2019. No. 3. Pp. 180–183. DOI: 10.34617/2m3k-aa15.
6. Artem'yeva O. A. Antibiotikorezistentnost' shtammov Staphylococcus aureus, vydelennykh iz moloka vysokoproduktivnykh korov [Antibiotic-resistance profile of staphylococcus aureus strains isolated from milk of high yield cows in central russia] // Sel'skokhozyaistvennaya biologiya. 2016. No. 6. Pp. 867–874. DOI: 10.15389/agrobiol.2016.6.867rus.
7. Pimenov N. V. Izucheniye profilakticheskoy i lechebnoy effektivnosti preparata bakteriofagov pri mastitakh u korov v usloviyakh molochno-tovarnoy fermy [Studying of preventive and medical effectiveness of bacteriophages' preparation at mastitis of cows in the conditions of lactic and commodity farm] // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. No. 5 (53). Pp. 83–89. DOI: 10.18551/rjoas.2016-05.11.
8. Pashentsev A. V. Immunnyy status klinicheskikh zdorovykh korov pri primenenii imunofana [Immunological status of clinically healthy cows with the use of imunofan] // Bulletin of Veterinary Pharmacology. 2019. No. 2 (7). Pp. 68–72. DOI: 10.17238/issn2541-8203.2019.2.68.
9. Kantorovich Ju. A. Kantorovich YU. A. Razrabotka novykh kombinirovannykh antimikrobnnykh preparatov dlya veterinarii [Development of new combined antimicrobial agents for veterinary medicine] // Aktual'nyye problemy i innovatsii v sovremennoy veterinarnoy farmakologii i toksikologii: materialy V mezhdunarodnogo s'yezda veterinarnykh farmakologov i toksikologov. Vitebsk, 2015. Pp. 14–16.
10. Biryukova N. P., Rusakov S. V., Napalkova V. V. Obshchiye printsipy doklinicheskoy otsenki bezopasnosti farmakologicheskikh lekarstvennykh sredstv dlya veterinarnogo primeneniya [General principles of preclinical safety evaluation of pharmacological drugs for veterinary use] // Veterinarnyy vrach. 2018. No. 1. Pp. 3–9.
11. Bryukhova I. V. Effektivnost' primeneniya «Primalakta» dlya lecheniya endometritov u korov [The efficacy of the use of Primalact for the treatment of endometritis in cows] // Uchenyye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya Vitebskaya ordena Znak pocheta gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny. 2017. T. 53. No. 2. Pp. 22–25.
12. Bryukhova I. V. Izucheniye mestno-razdrachayushchego deystviya primalakta na kozhnyye pokrovy [The study of the local irritating effect of Primalact on the skin] // Molodyye uchenyye v reshenii aktual'nykh problem nauki: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh i spetsialistov. Troitsk, 2016. Pp. 21–23.
13. Smirnov A. M., Shabunin S. V., Retskiy M. I., Donnik I. M., Skira V. N., Suvorov A. V., Babyshova L. V. Novyye metody issledovaniy po problemam veterinarnoy meditsiny [New research methods on problems of veterinary medicine] // Metody issledovaniy po problemam nezaraznoy patologii u produktivnykh zhivotnykh. CHast' III. Moscow: RASKHN, 2007. 418 p.
14. Komarov V. YU. Diagnostika vospaleniya molochnoy zhelezy, kak faktor produktivnogo dolgoletiya molochnykh korov [Diagnosis of the mammary gland inflammation as a factor in the productive longevity of dairy cows] // Nauchnyy zhurnal molodykh uchenykh. 2018. No. 4 (13). Pp. 2–7.
15. Kugelev I. M. Effektivnost' primeneniya veterinarnogo preparata «Bovistem» dlya krupnogo rogatogo skota proizvodstva OOO «Novistem» pri lechenii mastitov [Effectiveness of application of «Bovistem» veterinary drug for cattle of LLC «Novistem» production in treatment of mastitis] [e-resource] // Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal. 2019. No. 12-2 (90). Pp. 131–136. URL: <https://research-journal.org/agriculture/effektivnost-primeneniya-veterinarnogo-preparata-bovistem-dlya-krupnogo-rogatogo-skota-proizvodstva-ooo-novistem-pri-lechenii-mastitov/> (appeal date: 13.02.2020). DOI: 10.23670/IRJ.2019.90.12.074.
16. Miller R. Proposed intramammary infusion product guialelius. // J. Am. Veter. Med. Ass. 1977. V. 10. No. 2. Pp. 1203–1204.

#### Authors' information:

Irina V. Bryukhova<sup>1</sup>, candidate of veterinary sciences, senior scientific associate, ORCID 0000-0003-2251-0581, AuthorID 280742; +7 903 652-63-16, [irina.bryuhova@mail.ru](mailto:irina.bryuhova@mail.ru)

Nikolay T. Klimov<sup>1</sup>, doctor of veterinary sciences, chief scientific associate; ORCID 0000-0001-9151-2746, AuthorID 682965; +7 950 756-99-28

Nina A. Khokhlova<sup>1</sup>, scientific associate, ORCID 0000-0001-6861-2554, AuthorID 760172; +7 908 137-69-23, [nina\\_xoxlova@mail.ru](mailto:nina_xoxlova@mail.ru)

Yuliya A. Chaplygina<sup>1</sup>, junior scientific associate, ORCID 0000-0002-1348-3684, AuthorID 844015; +7 951 555-35-10

<sup>1</sup> All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy, Voronezh, Russia