

7. Eksterernye osobennosti i molochnaya produktivnost korov krasno-pestroy porody v Krasnoyarskom krae / O.V. Ivanova, L.V. Efimova, N.M. Rostovtseva, O.N. Koshurina // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – No. 9 (131). – S. 92-95.



УДК 636.2.034/.637.12.04/.07

Т.В. Куренинова, И.А. Пушкарёв, Т.Л. Силивирова, Н.В. Шаньшин, А.В. Миронова, В.А. Пушкарёв
T.V. Kureninova, I.A. Pushkarev, T.L. Silivirova, N.V. Shanshin, A.V. Mironova, V.A. Pushkarev

ВЛИЯНИЕ НОВОГО ТКАНЕВОГО БИОСТИМУЛЯТОРА НА УРОВЕНЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

THE INFLUENCE OF A NEW TISSUE BIOSTIMULANT ON COW MILK PRODUCTION LEVEL

Ключевые слова: крупный рогатый скот, лактирующие коровы, тканевый биостимулятор, молочная продуктивность, физико-химический состав молока.

Keywords: cattle, lactating cows, tissue biostimulant, milk production, milk physic-chemical composition.

Научно-хозяйственный опыт проведён на базе АО «Учхоз «Пригородное» Индустриального района г. Барнаула Алтайского края на коровах черно-пёстрой породы. Для проведения опыта сформировали четыре группы сухостойных коров-аналогов черно-пёстрой породы по 10 голов в каждой в возрасте III лактации и старше. При подборе животных также учитывались живая масса и молочная продуктивность, предшествовавшая сухостойному периоду. Введение нового тканевого биостимулятора коровам I, II и III опытных групп в период сухостоя и начала лактации способствовало повышению уровня молочной продуктивности на 9,2-17,4% ($P \geq 0,99$) и получению большего количества белка и жира на 11,5-27,0%. Подкожное введение нового тканевого биостимулятора в дозе 22,5 мл/гол. способствовало наибольшему увеличению молочной продуктивности коров. Суточный удой молока у животных II опытной группы увеличился на 15,8-17,4% ($P \geq 0,99$) в сравнении с контролем, молока за 60 дней лактации получено больше на 16,3% ($P \geq 0,95$) чем в контроле, количество полученного молочного белка и жира за 60 дней лактации возросло на 21,7% ($P \geq 0,95$) и 27,0% ($P \geq 0,95$) соответственно в сравнении с аналогичным показателем в контроле.

The science-based economic experiment on Black-Pied cows was carried out on the farm of the AO "Uchkhaz Prigorodnoye", the Industrialny District of the City of Barnaul, the Altai Region. To conduct the experiment, four groups of 10 dry comparable Black-Pied cows at the age of the 3rd lactation and older were formed. The live weight and milk production preceding the dry period were also taken into account when selecting the animals. The administration of a new tissue biostimulant to the cows of the trial groups I, II, and III during dry periods and the beginning of lactation contributed to the increase of milk production level by 9.2-17.4% ($P \geq 0.99$) and obtaining more protein and butterfat by 11.5-27.0%. Subcutaneous administration of a new tissue biostimulant in a dose of 22.5 mL per head contributed to the greatest increase of cow milk production. The daily milk yield in the trial group II increased by 15.8-17.4% ($P \geq 0.99$) as compared to the control; the amount of milk obtained for 60 days of lactation was more by 16.3% ($P \geq 0.95$) than that in the control; the amount of milk protein and butterfat obtained for 60 days of lactation increased by 21.7% ($P \geq 0.95$) and 27.0% ($P \geq 0.95$), respectively, as compared to the same indices in the control group.

Куренинова Татьяна Васильевна, к.с.-х.н., с.н.с., отдел «Алтайский НИИ животноводства и ветеринарии», Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. Тел.: (3852) 49-68-87. E-mail: kureninova77@inbox.ru.

Kureninova Tatyana Vasilyevna, Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Federal Altai Research Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. Ph.: (3852) 49-68-87. E-mail: kureninova77@inbox.ru.

Пушкарёв Иван Александрович, к.с.-х.н., вед. н.с. лаб. кормления с.-х. животных, отдел «Алтайский НИИ животноводства и ветеринарии», Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. Тел.: (3852) 49-68-87. E-mail: pushkarev.88-96@mail.ru.

Pushkarev Ivan Aleksandrovich, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Farm Animal Nutrition Lab., Federal Altai Research Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. Ph.: (3852) 49-68-87. E-mail: pushkarev.88-96@mail.ru.

Силивинова Татьяна Леонидовна, к.с.-х.н., вед. н.с. лаб. кормления с.-х. животных, отдел «Алтайский НИИ животноводства и ветеринарии», Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. Тел.: (3852) 49-68-87. E-mail: sraduga@yandex.ru.

Шаншин Николай Васильевич, к.в.н., вед. н.с., отдел ВНИИПО, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. E-mail: wniipo@rambler.ru.

Миронова Анна Владимировна, м.н.с., отдел СибНИИС, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. E-mail: anna-mironova-78@mail.ru.

Пушкарев Владимир Александрович, инженер, отдел СибНИИС, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. E-mail: vpushkarew@mail.ru.

Silivirova Tatyana Leonidovna, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Farm Animal Nutrition Lab., Federal Altai Research Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. Ph.: (3852) 49-68-87. E-mail: sraduga@yandex.ru.

Shanshin Nikolay Vasilyevich, Cand. Vet. Sci., Leading Staff Scientist, All-Russian Research Institute of Velvet Antler Deer Breeding, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. E-mail: wniipo@rambler.ru.

Mironova Anna Vladimirovna, Junior Staff Scientist, Siberian Research Institute of Cheese Making, Federal Altai Research Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. E-mail: anna-mironova-78@mail.ru.

Pushkarev Vladimir Aleksandrovich, Engineer, Siberian Research Institute of Cheese Making, Federal Altai Research Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. E-mail: vpushkarew@mail.ru.

Введение

В сложившихся экономических условиях наиболее рентабельной отраслью в животноводстве является молочное скотоводство [1, 2].

В продовольственном комплексе России молочное скотоводство традиционно занимает лидирующее положение. Это связано с тем, что молоко и молочные продукты в рационе человека являются одними из основных источников полноценных белков, незаменимых аминокислот, витаминов и других питательных веществ [3].

Состав молока обуславливает его биологическую и пищевую ценность, от него зависят выход молочной продукции и ее качество. Поэтому очень важно изучать влияние различных факторов на химический состав молока и учитывать их как при производстве молока, так и при его переработке.

В последние годы достигнут определенный прогресс в понимании ряда физиологических аспектов проблемы, связанной с повышением уровня молочной продуктивности коров, одним из путей решения которой заключается в применении биологически активных препаратов [4, 5].

Одними из таких препаратов являются тканевые биостимуляторы. Биогенные стимуляторы, введенные в организм животного, активируют процессы обмена веществ, усиливают моторную и секреторную функцию желудочно-кишечного тракта, повышают общую сопротивляемость организма, что приводит к росту уровня молочной продуктивности коров [6].

Цель работы – изучить влияние различных доз нового тканевого биостимулятора на уровень молочной продуктивности коров, качество молока и определить оптимальную дозу его применения.

Для достижения поставленной цели выполнены следующие **задачи**:

- 1) определить влияние разных доз биостимулятора на молочную продуктивность коров;
- 2) изучить физико-химические свойства молока коров под влиянием разных доз биостимулятора.

Материалы и методы исследования

Научно-хозяйственный опыт проведён на базе АО «Учхоз Пригородное» Индустриального района г. Барнаула Алтайского края на коровах чёрно-пёстрой породы. Схема опыта представлена в таблице 1.

Согласно схеме для проведения опыта сформировали четыре группы сухостойных коров-аналогов чёрно-пёстрой породы по 10 гол. в каждой в возрасте III лактации и старше. При подборе животных также учитывались живая масса и молочная продуктивность, предшествовавшая сухостойному периоду.

Новый биогенный лекарственный препарат изготовлен из субпродуктов и боенских отходов пантовых оленей (Патент РФ 2682641). Контроль качества проводили согласно Методическим указаниям по бактериологическому контролю стерильности ветеринарных биологических препаратов от 03.06.1980 года №115-6а.

Молочная продуктивность учитывалась на 15-, 30- и 60-й день опыта контрольной дойкой. Пробы молока отбирались на 15-й и 60-й день лактации от животных каждой группы (n=3) в количестве 500 мл [7, 8]. Лабораторные исследования полученных проб молока проводились в ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий» в отделе «Сибирский НИИ сыроделия» в лаборатории биохимии молока и молочных продуктов на приборах «Милкоскан FT-120» и «Соматос-М».

Результаты исследования

Результаты по изучению влияния введения разных доз нового тканевого биостимулятора коровам на уровень их молочной продуктивности представлены в таблице 2.

Из анализа данных таблицы 2 следует, что подкожное введение нового тканевого биостимулятора в дозе 22,5 мл/гол. способствовало наибольшему увеличению молочной продуктивности

коров. Так, на 15-, 30- и 60-й день лактации суточный удой молока у животных II опытной группы больше на 21,0% (P>0,99), 18,9 и 18,6% (P>0,95) соответственно в сравнении с аналогичными показателями в контроле. В среднем за 60 дней лактации суточный надой молока у коров II опытной группы увеличился на 19,4% (P>0,95), чем у аналогов в контроле.

У животных I и III опытных групп показатели суточного надоя молока также больше, чем в контроле, на 15-, 30- и 60-й день лактации на 10,0-14,1% (P>0,95). В среднем за 60 дней лактации коровы I и III опытных групп по уровню суточного надоя молока превосходят контроль на 10,7 и 12,1% (P>0,95).

В целом за первые 60 дней лактации от коров I, II и III опытных групп получено молока больше на 9,5%, 16,3% (P>0,99) и 10,8% (P>0,95) соответственно, в сравнении с аналогичным показателем в контроле.

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	n	Период опыта, дн.	Наименование препарата	Доза, мл	Кратность введения препарата	
					в период сухостоя (за 55-60 дней до отела)	в период раздоя (с 15-го дня после отела)
Контрольная	10	135	Физ. раствор	22,5	Четырехкратно через 15 дней	Четырехкратно через 15 дней
I опытная	10	135	Тканевый биостимулятор	15,0	Четырехкратно через 15 дней	Четырехкратно через 15 дней
II опытная	10	135	Тканевый биостимулятор	22,5	Четырехкратно через 15 дней	Четырехкратно через 15 дней
III опытная	10	135	Тканевый биостимулятор	30,0	Четырехкратно через 15 дней	Четырехкратно через 15 дней

Таблица 2

Молочная продуктивность коров, кг/гол.

Показатель		Группа			
		контроль	I опытная	II опытная	III опытная
Суточный удой	На 15-й день	33,3±0,75	37,2±1,76	40,3±1,99**	38,0±1,73*
	На 30-й день	34,9±1,67	38,4±1,84	41,5±2,05*	38,8±1,58
	На 60-й день	35,3±0,89	38,9±1,07	41,9±2,03*	39,4±1,38*
	В среднем за 60 дней	34,5±0,72	38,2±1,46	41,2±2,02*	38,7±1,54*
Удой за 60 дней		2072,1±43,22	2288,9±87,52	2473,0±121,00**	2322,9±92,55*

Примечание. Достоверно при *P>0,05; **P>0,01.

Биогенные тканевые препараты, введенные в организм животных, активизируют деятельность его важнейших физиологических систем, улучшают обмен веществ, повышают устойчивость организма к неблагоприятным факторам окружающей среды. В результате чего лактационная функция молочной железы повышается, что приводит к увеличению уровня молочной продуктивности [9].

Физико-химический состав молока, полученного от коров подопытных групп, представлен в таблицах 3, 4.

Из таблицы 3 следует, что молоко, полученное от коров опытных групп, по содержанию белка, казеина и лактозы не имеет существенных достоверных различий, отмечается лишь тенденция в сторону увеличения содержания жира в молоке коров опытных групп на 0,3-0,8% в сравнении с аналогичным показателем в контроле.

Уменьшение показателей содержания белка в молоке, полученном от коров опытных групп, на 0,1-0,2% в сравнении с контролем, мы связываем с существенным повышением уровня молочной продуктивности лактирующих коров опытных групп [10].

Такие показатели, как кислотность, плотность и точка замерзания находились в пределах уста-

новленных норм, что свидетельствует о хорошем качестве исследуемого молока.

Количество соматических клеток в натуральном молоке – важный показатель его качества, определяющий пригодность молока для производства ряда молочных продуктов. В соответствии с Федеральным законом №88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» от 12.06.2008 требования к содержанию соматических клеток в молоке высшего сорта ужесточены – менее 200 тыс/см³ [11]. Норма содержания соматических клеток в соответствии с требованиями СанПиН 2.3.2.1078-01-1.2.1.1. составляет не более 500 тыс/см³ [12].

Уровень соматических клеток в молоке, полученном от коров контрольной и III опытных групп на 15-й день лактации, находился в пределах нормы, в молоке, полученном от коров I и II опытных групп, – на верхней границе нормы.

Большее содержание соматических клеток в молоке коров на 15-й день лактации является физиологической особенностью, связанной с увеличением данного показателя в первые несколько недель после отела, при повышенном влиянии стрессовых факторов [13].

Таблица 3

Физико-химический состав молока коров, полученного на 15-й день лактации

Показатель	Группа			
	контроль	I опытная	II опытная	III опытная
Белок, %	3,0±0,08	2,8±0,23	2,9±0,22	3,0±0,15
Казеин, %	2,3±0,05	2,2±0,16	2,3±0,18	2,3±0,11
Казеин, % от белка	78,1±0,96	79,3±0,66	79,3±0,25	78,5±0,31
Сывороточные белки, %	0,7±0,04	0,6±0,07	0,6±0,04	0,6±0,04
Сывороточные белки в % от белка	21,9±0,96	20,7±0,66	20,8±0,25	21,5±0,31
Жир, %	3,9±0,30	4,7±0,88	4,5±0,26	4,2±0,02
Лактоза, %	4,9±0,09	4,7±0,04	4,8±0,08	4,8±0,00
Сухое вещество, %	12,6±0,40	13,0±1,10	12,9±0,55	12,7±0,15
СОМО, %	8,8±0,13	8,4±0,33	8,5±0,31	8,6±0,17
Кислотность, °Т	16,2±0,41	16,3±0,80	16,1±0,18	16,3±0,51
Плотность, кг/м ³	1029,2±0,39	1024,4±2,16	1027,0±0,51	1028,0±1,17
Точка замерзания, °С	-0,54±0,009	-0,52±0,007	-0,53±0,015	-0,52±0,006
Мочевина, ммоль/ дм ³	28,9±3,08	37,6±1,81	31,7±3,24	30,0±4,78
Лимитирующая кислота, %	0,17±0,024	0,20±0,018	0,18±0,015	0,18±0,007
Свободные жирные кислоты, %	0,44±0,041	0,55±0,018	0,52±0,039	0,37±0,087
Соматические клетки, тыс/мл	172,3±100,84	501,7±447,27	500,0±502,15	147,3±46,91

Физико-химический состав молока коров, полученного на 60-й день лактации

Показатель	Группа			
	контроль	I опытная	II опытная	III опытная
Белок, %	3,2±0,07	2,9±0,069	3,1±0,13	3,1±0,06
Казеин, %	2,5±0,03	2,4±0,05	2,5±0,09	2,5±0,05
Казеин, % от белка	78,9±0,99	80,6±0,04	79,9±0,56	79,8±0,31
Сывороточные белки, %	0,7±0,05	0,6±0,01	0,6±0,04	0,6±0,02
Сывороточные белки в % от белка	21,0±0,99	19,5±0,04	20,0±0,56	20,3±0,31
Жир, %	4,3±0,15	4,3±0,17	4,5±0,14	4,4±0,19
Лактоза, %	4,9±0,09	4,9±0,08	4,9±0,07	5,1±0,08
Сухое вещество, %	13,1±0,23	12,7±0,20	13,2±0,34	13,4±0,15
СОМО, %	8,9±0,14	8,5±0,16	8,8±0,23	9,0±0,07
Кислотность, °Т	17,1±1,04	16,6±0,52	16,7±0,14	17,1±0,34
Плотность, кг/м ³	1027,0±2,88	1026,7±3,15	1028,4±4,42	1027,3±3,85
Точка замерзания, °С	-0,54±0,01	-0,52±0,012	-0,53±0,007	-0,54±0,004
Мочевина, ммоль/ дм ³	35,0±3,21	35,9±3,96	34,9±2,63	36,3±3,52
Лимитирующая кислота, %	0,17±0,025	0,15±0,008	0,15±0,011	0,15±0,008
Свободные жирные кислоты, %	0,21±0,090	0,41±0,080	0,29±0,173	0,14±0,026
Соматические клетки, тыс/мл	90,0±0,00	127,3±45,72	90,0±0,00	90,0±0,00

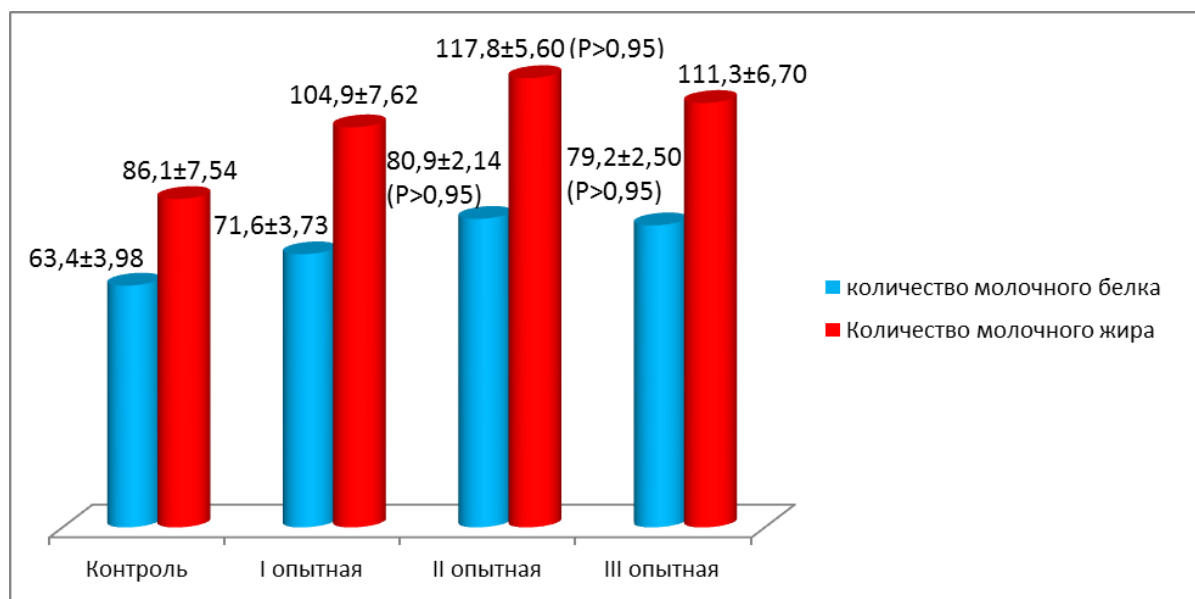


Рис. Количество полученного белка и жира от лактирующих коров за 60 дней лактации, кг/гол.

Оптимальное содержание мочевины в молоке составляет 20-25 мг/100 мл [14, 15]. У подопытных животных этот показатель выше оптимального показателя, что указывает на избыток азота (белка) в рубце.

Из данных таблицы 4 следует, что к 60-му дню лактации содержание белка, казеина и лактозы во всех группах примерно одинаковое, лишь в I опытной группе содержание белка на 0,2-0,3% ниже, чем в других группах. Наибольшее содер-

жание процента жира наблюдалось у коров, которым вводился тканевый биостимулятор в дозе 22,5 мл (II опытная группа), что на 0,2% выше, чем в контроле. Количество соматических клеток в молоке, полученном от коров подопытных групп, значительно снижалось в сравнении с 15-м днем лактации и находилось в референтных значениях.

Проанализировав результаты, представленные на рисунке, можно заключить, что наибольшее количество молочного белка и жира за пер-

вые 60 дней лактации получено от коров II опытной группы, которым тканевый биостимулятор вводился в дозе 22,5 мл/гол. Молочного белка от коров указанной опытной группы получено больше на 17,5 кг, или 21,7% ($P>0,95$), молочного жира – на 31,7 кг, или 27,0% ($P>0,95$), чем от животных контрольной группы. От лактирующих коров I и III опытных групп молочного белка получено больше на 8,2 и 15,8 кг, или на 11,5 и 20,0% ($P>0,95$) и молочного жира – на 18,8 и 25,5 кг, или на 18,0 и 22,7% соответственно в сравнении с аналогичными показателями в контроле.

Выход молочного белка и жира от лактирующих коров подопытных групп за 60 дней лактации представлен на рисунке.

Выводы

1. Введение нового тканевого биостимулятора в дозе 22,5 мл/гол. способствовало увеличению молочной продуктивности коров. Суточный удой молока у животных II опытной группы увеличился на 15,8-17,4% ($P>0,99$) в сравнении с контролем. За 60 дней лактации молока получено больше на 16,3% ($P>0,95$), чем в контроле, количество молочного белка и жира за 60 дней лактации возросло на 21,7% ($P>0,95$) и 27,0% ($P>0,95$) соответственно в сравнении с аналогичным показателем в контроле.

2. На 60-й день лактации содержание белка, казеина и лактозы во всех группах примерно одинаковое, лишь в I опытной группе содержание белка на 0,2-0,3% ниже, чем в других группах. Более высокий процент жира наблюдался у коров, которым вводился тканевый биостимулятор в дозе 22,5 мл (II опытная группа), что на 0,2% выше, чем в контроле. Количество соматических клеток в молоке, полученном от коров подопытных групп, значительно снижалось в сравнении с 15-м днем лактации и находилось в референтных значениях.

Наибольшее количество молочного белка и жира за первые 60 дней лактации получено от коров II опытной группы, которым тканевый биостимулятор вводился в дозе 22,5 мл/гол. Молочного белка от коров указанной опытной группы получено больше на 17,5 кг, или 21,7% ($P>0,95$),

молочного жира – на 31,7 кг, или 27,0% ($P>0,95$), чем от животных контрольной группы.

Библиографический список

1. Рудишина, Н. М. Влияние голштинизации на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы / Н. М. Рудишина, Г. Д. Некрасов. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2008. – № 8. – С. 46-48.
2. Иванов, Е. А. Природные биологически активные вещества в кормлении коров / Е. А. Иванов. – Текст: непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2015. – № 4. – С. 48-52.
3. Развитие молочного скотоводства в Алтайском крае на 2013-2015 годы и на период до 2020 года: Ведомственная целевая программа от 23 октября 2012 г. № 574. – Главное Управление сельского хозяйства Алтайского края. – Барнаул, 2012. – 17 с. – Текст: непосредственный.
4. Афанасьева, А. И. Продуктивные и воспроизводительные показатели коров красной степной породы при различных типах кормления / А. И. Афанасьева, В. Г. Огуй, С. А. Галдак. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2007. – № 5 (31). – С. 33-34.
5. Сердюкова, Я. П. Влияние кормовой добавки «Селениум-Вита» в рационах лактирующих коров на молочную продуктивность и качество молока / Я. П. Сердюкова. – Текст: электронный // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 94 (10). – С. 1-9.
6. Вережкина, М.Н. Использование биологически активных веществ и адаптогенов в животноводстве / М. Н. Вережкина. – Текст: непосредственный // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве: сборник научных статей по материалам Международной научно-практической интернет-конференции. – 2015. – С. 40-45.
7. Косарев, А. П. Практические методы отбора проб кормов, кормовых добавок, воды, молока и

крови сельскохозяйственных животных: методическое руководство / А. П. Косарев, С. И. Смигирев, В. А. Мартынов [и др.] / ФГБНУ «Алтайский научно-исследовательский институт животноводства и ветеринарии». – Барнаул, 2015. – 44 с. – Текст: непосредственный.

8. Пшеничникова, Е. Н. Методы исследования молока: методическое пособие / Е. Н. Пшеничникова, В. Н. Гетманец, Е. А. Кроневальд [и др.]. – Барнаул: АЗБУКА, 2016. – 48 с. – Текст: непосредственный.

9. Черемнякова, Л. Н. Гемостимулятор – высокоэффективный тканевой препарат / Л. Н. Черемнякова, С. Ю. Бузоверов. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2004. – № 3. – С. 348-34.

10. Лефлер, Т. Ф. Массовая доля белка и жира в молоке коров в зависимости от их удоя / Т. Ф. Лефлер, А. А. Лесун. – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2011. – № 8. – С. 175-179.

11. Технический регламент на молоко и молочную продукцию: Федеральный закон № 88-ФЗ. – 2008. – Текст: непосредственный.

12. СанПиН 2.3.2.1078-01-1.2.1.1. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – 2001. – Текст: непосредственный.

13. Колчина, А. Ф. Ветеринарные аспекты снижения количества соматических клеток в молоке коров / А. Ф. Колчина. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 11 (53). – С. 47-48.

14. Букаров, Н. Г. Оценка состояния обмена веществ дойных коров по составу молока / Е. Е. Кисель, А. Н. Белякова. – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 4. – С. 16-18.

15. Ferguson J.D. Milk urea nitrogen. URL: <http://Research.Vetupenn.edu>.

G.D. Nekrasov // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2008. – No. 8. – S. 46-48.

2. Ivanov E.A. Prirodnye biologicheski aktivnye veshchestva v kormlenii korov // Kormlenie selskokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo. – 2015. – No. 4. – S. 48-52.

3. Razvitie molochnogo skotovodstva v Altayskom krae na 2013-1015 gody i na period do 2020 goda: Vedomstvennaya tselevaya programma ot 23 oktyabrya 2012 g. No. 574. – Glavnoe Upravlenie selskogo khozyaystva Altayskogo kraya. – Barnaul, 2012. – 17 s.

4. Afanaseva A.I. Produktivnye i vosproizvoditelnye pokazateli korov krasnoy stepnoy porody pri razlichnykh tipakh kormleniya / A.I. Afanaseva, V.G. OGuy, S.A. Galdak // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2007. – No. 5 (31). – S. 33-34.

5. Serdyukova Ya.P. Vliyanie kormovoy dobavki "Selenium-Vita" v ratsionakh laktiruyushchikh korov na molochnuyu produktivnost i kachestvo moloka // Politematicheskii setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – No. 94 (10). – S. 1-9.

6. Verevkinina M.N. Ispolzovanie biologicheski aktivnykh veshchestv i adaptoginov v zhivotnovodstve // Innovatsii i sovremennye tekhnologii v selskom khozyaystve: sbornik nauchnykh statey po mater. mezhdunar. nauch.-prakt. internet-konferentsii. – 2015. – S. 40-45.

7. Kosarev A.P. Prakticheskie metody otbora prob kormov, kormovykh dobavok, vody, moloka i krvi selskokhozyaystvennykh zhivotnykh / A.P. Kosarev, S.I. Snigirev, V.A. Martynov i dr.: metodicheskoe rukovodstvo / Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe nauchnoe uchrezhdenie «Altayskiy nauchno-issledovatel'skiy institut zhivotnovodstva i veterinarii». – Barnaul, 2015. – 44 s.

8. Pshenichnikova E.N. Metody issledovaniya moloka / E.N. Pshenichnikova, V.N. Getmanets, E.A. Kronevald i dr.: metodicheskoe posobie – Barnaul: AZBUKA, 2016. – 48 s.

9. Cheremnyakova L.N. Gemostimulyator – vysokoeffektivnyy tkanevyi preparat / L.N. Cher-

References

1. Rudishina N.M. Vliyanie golshtinizatsii na molochnuyu produktivnost i vosproizvoditelnye kachestva korov cherno-pestroy porody / N.M. Rudishina,

emnyakova, S.Yu. Buzoverov // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2004. – No. 3. – S. 348-349.

10. Lefler T.F. Massovaya dolya belka i zhira v moloke korov v zavisimosti ot ikh udoya / T.F. Lefler, A.A. Lesun // Vestnik KrasGAU. – 2011. – No. 8. – S. 175-179.

11. Tekhnicheskiy reglament na moloko i molochnuyu produktsiyu: Federalnyy zakon No. 88-FZ. – 2008.

12. SanPiN 2.3.2.1078-01-1.2.1.1. Gigienicheskie trebovaniya bezopasnosti i pishchevoy tsennosti pishchevykh produktov. – 2001.

13. Kolchina A.F. Veterinarnye aspekty snizheniya kolichestva somaticheskikh kletok v moloke korov // Agrarnyy vestnik Urala. – 2008. – No. 11 (53). – S. 47-48.

14. Bukarov N.G. Otsenka sostoyaniya obmena veshchestv doynnykh korov po sostavu moloaka / N.G. Bukarov, E.E. Kisel, A.N. Belyakova // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2015. – No. 4. – S. 16-18.

15. Ferguson J.D. Milk urea nitrogen. URL: <http://Research.Vetupenn.edu>.



УДК 619:616.995.1 – 085

В.А. Рар, В.А. Марченко, И.В. Бирюков
V.A. Rahr, V.A. Marchenko, I.V. Biryukov

К ЭПИЗООТОЛОГИИ АНАПЛАЗМОЗОВ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ON EPIZOOTOLOGY OF ANAPLASMOSIS OF RUMINANTS IN THE SOUTH OF WEST SIBERIA

Ключевые слова: анаплазмоз, генетический анализ, крупный рогатый скот, овцы, козы, зараженность, иксодовые клещи.

Keywords: anaplasmosis, genetic analysis, cattle, sheep, goats, infection, ixodidae.

Рассмотрена зараженность анаплазмами жвачных сельскохозяйственных животных на юге Западной Сибири. На наличие ДНК анаплазм методом двухраундовой ПЦР с последующим секвенированием ПЦР-фрагментов были исследованы 443 образца крови крупного рогатого скота, коз и овец из различных районов Республики Алтай, Алтайского края и Новосибирской области. ДНК внутриэритроцитарных анаплазм была обнаружена во всех исследованных образцах крови коз, в 96,7% образцов крови овец и в 51,7% образцов крови крупного рогатого скота. При этом в образцах от коз и овец выявлена ДНК *Anaplasma ovis*, а в образцах от крупного рогатого скота – ДНК *Anaplasma* sp. Omsk и *Anaplasma* sp. Sib122; в одном образце была также выявлена ДНК *Anaplasma bovis*. Проведенные исследования свидетельствуют об энзоотическом течении инфекции у крупного рогатого скота и предполагают клиническое проявление заболевания. Практически все овцы и козы являются носителями, что указывает на латентное течение заболевания.

Anaplasmosis infection of ruminant farm animals in the south of West Siberia was studied. A total, 443 blood samples of cattle, goats and sheep from different regions of the Republic of Altai, Altai Region and Novosibirsk Region were examined for the presence of *Anaplasma* spp. DNA using nested PCR with subsequent sequencing of PCR fragments. DNA of intraerythrocytic *Anaplasma* spp. was found in all examined blood samples from goats, in 96.7% of the sheep blood samples and in 51.7% of the cattle blood samples. Notably, blood samples from goats and sheep contained *Anaplasma ovis* DNA, and samples from cattle - DNA of *Anaplasma* sp. Omsk and *Anaplasma* sp. Sib122; in addition, *Anaplasma bovis* DNA was detected in one sample. The obtained results show that anaplasmosis in cattle is an enzootic infection and may have clinical manifestations. Almost all sheep and goats are carriers of *Anaplasma* spp. which indicates that anaplasmosis in sheep and goats is probably a latent infection.

Рар Вера Александровна, к.б.н., н.с., Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, г. Новосибирск, Тел.: (3832) 363-51-37. E-mail: rarv@niboch.nsc.ru.

Rahr Vera Aleksandrovna, Cand. Bio. Sci., Staff Scientist, Institute of Chemical Biology and Fundamental Medicine of Siberian Branch of Rus. Acad. of Sci., Novosibirsk, Ph.: (3832) 363-51-37. E-mail: rarv@niboch.nsc.ru.