

УДК 619:612.017.1:636.22/.28

DOI 10.18286/1816-4501-2022-2-135-140

## ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС КРОВИ И МОЛОКА У КОРОВ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКА

**Требухов Алексей Владимирович**, доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой терапии и фармакологии,

**Утц Светлана Алексеевна**, кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры терапии и фармакологии,

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет». Телефон: 7(913) 253-48-82.

E-mail: [aleks\\_tav@mail.ru](mailto:aleks_tav@mail.ru)

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, черно-пестрая порода, пробиотик «Ветом 1.2», иммунный статус, кровь, молозиво, колостромметр, молоко.

Среди основных задач скотоводства является создание условий для получения здорового молодняка, обеспечивающего в будущем поддержания высокого уровня продуктивности. На сегодняшний день в странах всего мира возрастает интерес к пробиотическим препаратам. Пробиотики способствуют снижению заболеваемости скота, улучшению пищеварения, обмена веществ, повышению продуктивности животных, поддержанию иммунологического статуса. Пробиотики серии «Ветом» широко применяют в данной отрасли. Эти препараты имеют обширный ряд действий, одним из которых является коррекция иммунобиохимического статуса. Целью нашего исследования являлось изучение влияния пробиотика «Ветом 1.2» на иммунологический статус крови и молока. Научно-хозяйственный опыт проводили в АО «Учхоз «Пригородное» г. Барнаула, на коровах черно-пестрой породы в осенне-зимний период. Производитель пробиотического препарата «Ветом 1.2» – ООО НПФ «Исследовательский центр», Новосибирская область, р.п. Кольцово. При анализе результатов исследований нами было установлено: 1. Повышение показателей в период исследований: каротин на 27,4%, ретинол и токоферол на 26,5% и 16,2% соответственно, гамма-глобулин на 15,8%, альбумин на 10,6%. 2. Повышение иммуноглобулинов сыворотки крови коров в опытной группе по сравнению с контрольной: альбумина на 14,4%; альфа-, бета-, гамма-глобулина на 16,3%, 13,7%, 17,8% соответственно. 3. Установили, что в опытной группе коров в первый день лактации уровень иммуноглобулинов в молозиве выше на 31,4%, на второй день – 14,1% по сравнению с контрольной группой. Исходя из полученных результатов, были определены следующие выводы: 1. «Ветом 1.2» положительно влияет на динамику иммунологического статуса крови коров. 2. Пробиотик способствует повышению уровня иммуноглобулинов в молозиве коров.

### Введение

Среди основных задач скотоводства является создание условий для получения здорового молодняка, обеспечивающего в будущем поддержание высокого уровня продуктивности [1, 2, 3].

В нашей стране ведущей породой молочного скотоводства является черно-пестрая. Она отличается крепким здоровьем, высокой молочной продуктивностью и хорошей адаптацией к содержанию в различных климатических условиях [4, 5].

Для поддержания биохимического и иммунологического статуса, для улучшения пищеварения, обмена веществ, а также повышения молочной продуктивности коров в нашей стране и за

рубежом применяют различные средства [6], в т.ч. возрастает интерес к пробиотическим препаратам [7, 8, 9, 10, 11, 12].

Пробиотики серии «Ветом» широко применяют в данной отрасли. Эти препараты имеют обширный ряд действий, одним из которых является коррекция иммунобиохимического статуса [13, 14, 15, 16, 17]. Производитель данного препарата – ООО НПФ «Исследовательский центр», Новосибирская область, р.п. Кольцово. Цель исследования – изучить влияние пробиотического препарата «Ветом 1.2» на иммунобиохимический статус коров.

## Материалы и методы исследования

Научно-хозяйственный опыт выполнялся в АО «Учхоз «Пригородное» г. Барнаула на коровах черно-пестрой породы в осенне-зимний период. Были сформированы 4 группы животных по пять голов в каждой для опытной и контрольных групп. Группы были подобраны согласно аналогии.

Таблица 1.

### План опыта

Группа коров	Условие опыта в опытной группе	Условие опыта в контрольной группе
1-я экспериментальная (перволетки)	СРК*+пробиотик	СРК *
2-я экспериментальная (вторая лактация)	СРК *+ пробиотик	СРК *
3-я экспериментальная (третья лактация)	СРК *+ пробиотик	СРК *
4-я экспериментальная (четвертая лактация)	СРК *+ пробиотик	СРК *

СРК\* - стандартный рацион кормления.

Для определения иммунобиохимического статуса коров мы провели биохимические исследования крови за 30 и 10 дней до отела. В сыворотке крови определяли: общий белок, альбумины, альфа-, бета-, гамма-глобулины, общий кальций, неорганический фосфор, резервная щелочность, ретинол, токоферол, каротин.

Для определения степени насыщения молозива коров иммуноглобулинами исследования молозива проводили в первые три дня после отела с использованием колостромметра «Kruse Kolostrum Densimeter». С помощью методики Н.А. Писаренко пересчитали относительную плотность молозива на уровень гамма-глобулинов [18].

### Результаты исследований

В таблице 2 представлены результаты биохимического исследования сыворотки крови коров опытных групп.

При рассмотрении полученных результатов исследования нами было выявлено, что за 30 дней до отела достоверной разницы между среднегрупповыми показателями в опытных группах не наблюдалось ( $P>0,05$ ).

При анализе повторных результатов исследований, то есть за 10 дней до отела (применение пробиотика – 20 дней) нами установлена благоприятная динамика среднегрупповых показателей в опытных группах животных. Полученные результаты находились в физиологических пределах. Следует отметить значительное

повышение некоторых показателей в период исследований: каротин на 27,4%, ретинол и токоферол на 26,5% и 16,2% соответственно, гамма-глобулин на 15,8%, альбумин на 10,6%.

В таблице 3 представлены биохимические показатели сыворотки крови коров контрольных групп за 30 и 10 дней до отела.

Проанализировав полученные данные биохимических исследований сыворотки крови коров в контрольных группах, нами не было выявлено разницы в среднегрупповых показателях между периодами исследований. Результаты исследований располагались в физиологических пределах и не имели достоверных различий ( $P>0,05$ ).

Сравнив полученные результаты между опытной и контрольной группами за 10 дней до отела, мы установили, что биохимические показатели сыворотки крови в опытной группе были выше в пределах от 5,2% до 26,5% по сравнению с показателями контрольной группы животных (рис.1).

При оценке иммунного статуса мы установили повышение иммуноглобулинов сыворотки крови коров в опытной группе по сравнению с контрольной: альбумина на 14,4%; альфа-, бета-, гамма-глобулина на 16,3%, 13,7%, 17,8% соответственно.

Молозиво коров экспериментальных групп исследовали колострометром для определения уровня гамма-глобулинов. Исследования были проведены в первые 3 дня лактации после отела. Среднегрупповые показатели результатов исследования показаны в табл. 4.

Анализируя полученные результаты исследования молозива коров, нами выявлено снижение уровня иммуноглобулинов с каждым последующим днем лактации. В опытной группе коров установили, что в первый день лактации уровень иммуноглобулинов в молозиве выше на 31,4%, на второй день – 14,1% по сравнению с контрольной группой.

Также нами была установлена зависимость уровня иммуноглобулинов в молозиве коров от количества лактаций. Так, в четвертую лактацию их уровень выше по сравнению с другими группами животных. Следует отметить, что в контрольных группах средний уровень иммуноглобулинов молозива ниже по сравнению с опытной группой независимо от количества лактаций (рис. 1).

### Обсуждение

Среди основных задач скотоводства является создание условий для получения здоро-

**Таблица 2.**  
**Иммунобиохимический статус опытных групп**

Показатель	Физиологические границы показателей	Количество дней до отела	Группа			
			1	2	3	4
Общий белок, г/л	72-86	30	79,2 ±7,1	81,4 ±6,9	77,5 ±6,2	80,3 ±6,7
		10	84,1 ±7,3	84,4 ±6,7	83,6 ±7,1	85,3 ±6,5
Альбумин, %	30-50	30	40,4 ±1,9	41,3 ±2,4	40,9 ±2,1	43,4 ±2,7
		10	45,6 ±5,2	44,7 ±1,8	46,2 ±3,1	47,6 ±3,3
Гамма-глобулин, %	25-40	30	31,2 ±2,4	32,7 ±2,1	32,4 ±1,8	33,1 ±2,7
		10	36,8 ±4,6	36,5 ±2,3	37,2 ±3,2	38,1 ±3,3
Бета-глобулин, %	10-16	30	12,7 ±1,1	11,9 ±1,4	13,2 ±1,9	13,5 ±1,8
		10	14,6 ±1,9	15,3 ±2,2	14,0 ±1,8	15,6 ±2
Альфа-глобулин, %	12-20	30	13,6 ±0,8	13,1 ±0,9	14,0 ±0,6	13,8 ±1,2
		10	17,2 ±3,6	16,7 ±3,2	17,5 ±2,9	18,1 ±3,8
Щелочной резерв, ммоль/л	115-145	30	118,6 ±7	117,6 ±7,7	119,6 ±6,7	118,4 ±8,4
		10	124,7 ±12,8	125,4 ±11,1	126,1 ±13,8	126,8 ±11,6
Ретинол, мкмоль/л	1,4-5,2	30	2,8 ±0,5	2,9 ±0,7	2,7 ±0,4	3,2 ±0,6
		10	3,8 ±1,3	3,6 ±0,9	3,7 ±0,8	4 ±1,4
Каротин, мкмоль/л	7,5-18,6	30	11,5 ±3,7	10,9 ±2,2	9,8 ±1,4	11,7 ±2,7
		10	14,5 ±3,4	13,3 ±2,7	13,8 ±2,8	14,4 ±3,2
Токоферол, мкмоль/л	10,8-25,1	30	19,3 ±4,5	18,9 ±3,2	17,1 ±2,3	19,8 ±3,4
		10	22,2 ±4,1	20,4 ±3,8	21,5 ±3,9	22,7 ±4,3
Общий кальций, ммоль/л	2,5-3,13	30	2,7 ±0,5	2,6 ±0,4	2,6±0,6	2,6 ±0,3
		10	2,9 ±0,6	2,9 ±0,5	2,8±0,4	3±0,8
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	30	1,57 ±0,2	1,53 ±0,3	1,58 ±0,8	1,59 ±0,7
		10	1,82 ±0,8	1,81 ±0,7	1,84 ±0,6	1,83 ±0,5

вого молодняка, обеспечивающего в будущем поддержание высокого уровня продуктивности. На сегодняшний день в странах всего мира возрастает интерес к пробиотическим препаратам. Пробиотики способствуют снижению заболеваемости скота, улучшению пищеварения, обмена веществ, повышению продуктивности животных, поддержанию иммунологического статуса.

При использовании пробиотика «Ветом 1.2» в опытной группе стельных коров нами было установлено, что данный препарат способствовал повышению в сыворотке крови биохимических показателей на период экспериментальных исследований, при этом данные пока-

**Таблица 3.**  
**Иммунобиохимический статус контрольных групп**

Показатель	Физиологические границы показателей	Количество дней до отела	Группа			
			1	2	3	4
Общий белок, г/л	72-86	30	78,2 ±7	82,4 ±6,4	79,5 ±6,3	78,3 ±6,8
		10	79,1 ±6,7	81,4 ±6,2	80,6 ±6,8	79,3 ±6,2
Альбумин, %	30-50	30	41,4 ±1,6	40,3 ±2,1	40,5 ±2,4	43,2 ±2,8
		10	41,8 ±3,8	39,7 ±1,5	38,2 ±3,2	41,6 ±3,4
Гамма-глобулин, %	25-40	30	30,2 ±2,2	29,7 ±2,4	33,1 ±2,6	32,7 ±2,3
		10	31,4 ±4,2	30,5 ±2,1	32,2 ±3,4	33,1 ±3,3
Бета-глобулин, %	10-16	30	13,1 ±1,4	11,8 ±1,5	13,5 ±1,3	14,1 ±1,6
		10	13,6 ±1,6	12,3 ±2,1	13,0 ±1,2	13,6 ±1,9
Альфа-глобулин, %	12-20	30	14,6 ±0,8	13,7 ±0,9	13,0 ±0,6	14,8 ±1,2
		10	14,2 ±3,2	15,7 ±3,1	14,5 ±3,9	15,1 ±2,8
Щелочной резерв, ммоль/л	115-145	30	120 ±5,8	118,4 ±7,5	114,7 ±5,3	119,3 ±7,5
		10	121,2 ±9,5	120 ±8,6	115,8 ±7,3	119,8 ±7,8
Ретинол, мкмоль/л	1,4-5,2	30	2,9 ±0,5	3,0 ±0,2	2,8 ±0,4	3,1 ±0,6
		10	2,8 ±0,2	3,1 ±0,3	3,0 ±0,6	2,9 ±0,4
Каротин, мкмоль/л	7,5-18,6	30	12,5 ±3,6	11,9 ±2,1	10,2 ±1,2	12,7 ±2,3
		10	12,7 ±3,4	11,3 ±2,7	10,8 ±2,8	12,4 ±1,8
Токоферол, мкмоль/л	10,8-25,1	30	20,3 ±4,2	18,6 ±2,8	17,7 ±2,1	19,2 ±2,9
		10	20,2 ±3,7	19,4 ±3,6	17,5 ±3,3	18,7 ±3,1
Общий кальций, ммоль/л	2,5-3,13	30	2,8 ±0,5	2,7 ±0,4	2,6 ±0,6	2,6 ±0,3
		10	2,8 ±0,6	2,8 ±0,5	2,6 ±0,4	2,6 ±0,8
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	30	1,59 ±0,2	1,50 ±0,3	1,6 ±0,8	1,54 ±0,2
		10	1,60 ±0,4	1,55 ±0,2	1,71 ±0,3	1,59 ±0,2

**Таблица 4.**  
**Уровень иммуноглобулинов в молозиве коров**

Показатель	День исследования	Группа	
		Контрольная (СРК)	Опытная (СРК + пробиотик)
Иммуноглобулины, г/л	1	91,9±4,9	123,5±5,3
	2	49,6±4,1	57,8±4,5
	3	12,1±1,7	13,8±1,6

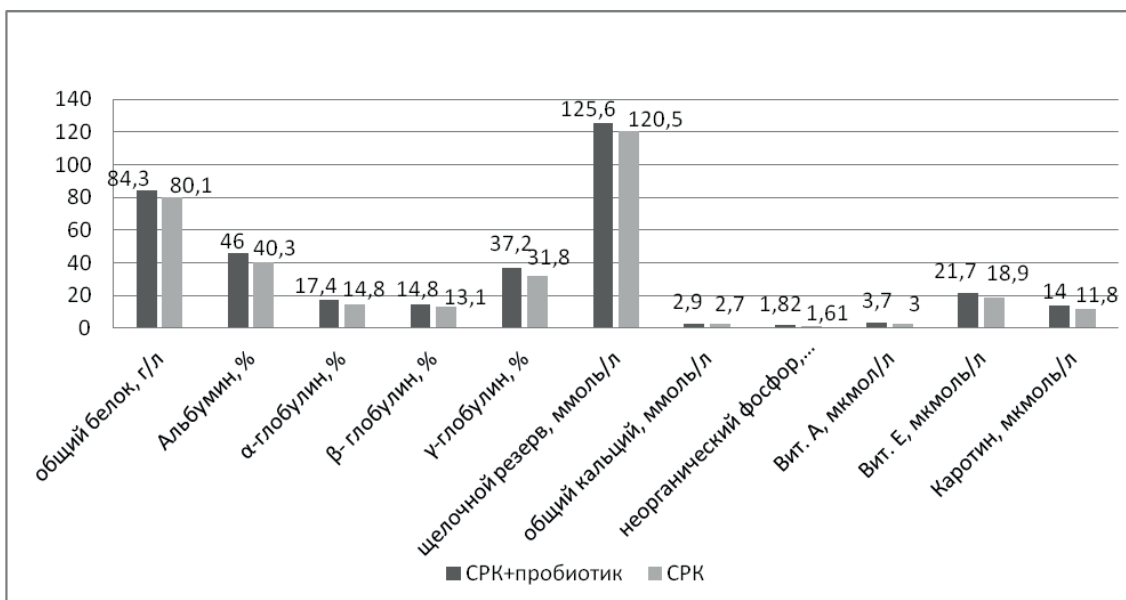


Рис. 1. - Сравнительная оценка биохимических показателей крови коров опытной и контрольной групп

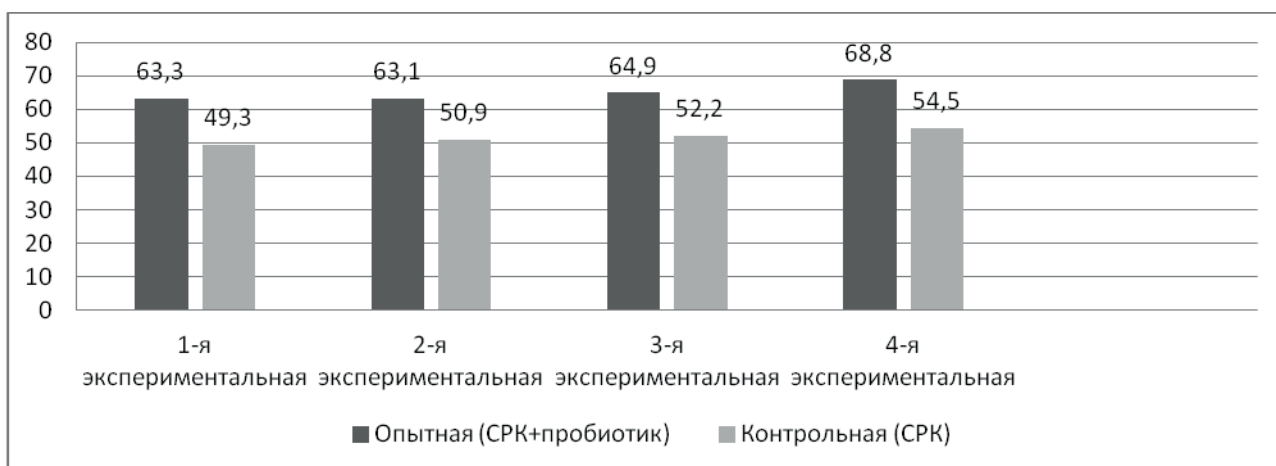


Рис. 2. - Уровень иммуноглобулинов молозива в подопытных группах, г/л

затели не выходили за пределы нормы: белок общий на 5,3%; альфа-, бета-, гамма-глобулины на 16,2%, 13,1%, 17,1% соответственно; альбумины – на 14,1%; каротин, ретинол, токоферол на 18,2%, 26,5%, 14,7% соответственно.

Анализируя полученные результаты контрольной группы стельных коров, нами было установлено, что за весь период исследований значительных изменений в биохимических показателях не наблюдалось.

При сравнительной оценке иммунного статуса между подопытными группами мы установили повышение иммуноглобулинов сыворотки крови коров в опытной группе по сравнению с контрольной: альбумина на 14,4%; альфа-, бета-, гамма-глобулина на 16,3%, 13,7%, 17,8% соответственно.

При исследовании молозива коров экс-

периментальных групп нами было выявлено снижение уровня иммуноглобулинов с каждым последующим днем лактации. Пробиотический препарат в опытной группе коров оказал положительное влияние на уровень иммуноглобулинов по сравнению с контрольной группой коров: в первый день лактации уровень иммуноглобулинов в молозиве был выше на 31,4%, на второй день – 14,1%.

Также нами была установлена зависимость уровня иммуноглобулинов в молозиве коров от количества лактаций. Так, в четвертую лактацию их уровень выше по сравнению с другими группами животных.

#### Заключение

Исходя из полученных результатов, можно сделать следующие выводы:

1. Применение пробиотического препара-

та «Ветом 1.2» положительно влияет на динамику биохимических показателей сыворотки крови коров, следовательно, на иммунологический статус животных.

2. Применение пробиотика «Ветом 1.2» способствует повышению уровня иммуноглобулинов в молозиве коров, тем самым такое молозиво может способствовать повышению резистентности и сохранности молодняка.

#### Библиографический список

1. Требухов А.В. Изменение биохимических показателей крови у коров и телят при нарушении углеводного и жирового обмена/ А.В. Требухов // Ветеринария.- 2021.- № 5. -С. 50-54.

2. Trebukhov A. Carbohydrat-fat metabolism disorder in cows and calves/ A.Trebukhov, N. Momot, Y.Kolina, A., I. Kamliya// E3S Web Conf. International Scientific and Practical Conference "Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture: Current Issues, Achievements and Innovations".- Volume 254, 09007.-2021. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125409007>

3. Эленшлегер А.А., Утц С.А. Влияние пробиотика «Ветом 1.2» на уровень колострального иммунитета в молозиве коров и в крови новорожденных телят/ А.А. Эленшлегер, С.А. Утц // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. –№ 5 (187). – С. 129-138.

4. Ноздрин Г.А. Влияние пробиотического препарата ветом 1 на гематологические и биохимические показатели телят чёрно-пёстрой породы в ЗАО «Мышланское» Сузунского района Новосибирской области / Г. А. Ноздрин, О. В. Лагода, Н. А. Готовчиков [и др.] // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса. - Новосибирск, 2017. - С. 185-187.

5. Никаноров П.Н. Повышение и контроль резистентности черно-пестрого скота на промышленных комплексах: метод, рекомендации / П.Н. Никаноров. - Новосибирск, 1979. – 23 с.

6. Дутова О.Г. Коррекция эндокринного статуса коров при помощи подкожной имплантации таблеток «Кайод»/ О.Г. Дутова, Е.С. Шаганова, Ю.С. Луцкая // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.-2021.-№4 (198).- С.66-70.

7. Афанасьев В.А. Терапевтическая эффективность пробиотика «Ветом 2» в период реабилитации телят после применения антибиотиков при диспепсии. дис. ... канд. вет. наук: 06.02.01. – Барнаул. – 2018. – С. 129

8. Хэ А.А. Влияние пробиотика «Велес 6.59» на иммуно-биохимический статус ново-

рождённых телят: дисс. ... вет. наук. Барнаул: АГАУ, 2013. 155 с.

9. Ноздрин Г. А. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии/ Г. А. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011.- №5 (21).- С. 87-95.

10. Похиленко, В. Д. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их безопасность [Текст] / В. Д. Похиленко, В. В. Перельгин // Химическая и биологическая безопасность. – 2007. – №2-3.– С. 20-38.

11. Володькина Г.М. Эффективность использования пробиотических препаратов на основе *Bacillus subtilis* при выращивании молодняка крупного рогатого скота/ Г.М. Володькина, И.С. Куров // Агропродовольственный сектор экономики страны в условиях глобализации и интеграции: сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф. - Тверь: Центр науч. и образоват. технологий, 2016. - С. 72-76.

12. Эленшлегер А.А. Влияние препарата «Ветом 2» на микробный пейзаж кишечника у телят после антибиотикотерапии / А.А. Эленшлегер, А.В. Афанасьев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. –№ 2 (148). – С. 126-132.

13. Утц С.А. Влияние пробиотика Ветом 1.2 на уровень иммуноглобулинов в молозиве коров-матерей и гематологические показатели у новорожденных от них телятС.А. Утц, А.А. Эленшлегер// Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн. / XV Международная научно-практическая конференция. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2020. – Кн. 2. – С. 368-369.

14. Эленшлегер А.А. Динамика гамма-глобулинов сыворотки крови телят в первые три дня жизни в зависимости от уровня иммуноглобулинов молозива коров-матерей / А.А. Эленшлегер, Д.А. Акимов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 7 (117). – С. 122-126.

15. Elenshleger A.A. The effect of probiotic Vetom 2 on the microbial intestinal landscape in calves after antibiotic therapy / A.A. Elenshleger, A.I. Lelak, G.A. Nozdrin, A.V. Trebukhov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, -2019-Volume 341.-p1-4. DOI: 10.1088/1755-1315/341/1/012150

16. Ноздрин Г. А. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин // Сибирский вестник

сельскохозяйственной науки. - 2006. - № 7 (167). - С. 64-68.

17. Якушкин И.В. Влияние пробиотика Ветом 1.1. на формирование полноценного энтеробиоценоза у новорожденных телят // Перспективные направления научных исследований молодых ученых и специалистов Урала и

Сибири: матер. 6-й науч.-практ. конфер. молод. учен. и спец. Урала и Сибири.Троицк, 2002. С. 55 – 57.

18. Писаренко Н.А. Молозиво, его состав, свойства и значение для новорожденных телят: методическое пособие. — Ставрополь, 2004. — 19 с.

## IMMUNOLOGICAL STATUS OF BLOOD AND MILK OF COWS AFTER APPLICATION OF PROBIOTICS

Trebukhov A. V., Utts S. A.

FSBEI HE "Altai State Agrarian University"

656049, Altai Territory, Barnaul, Krasnoarmeysk Ave., 98 Tel.: 7(913) 253-48-8, e-mail: aleks\_tav@mail.ru

**Key words:** cattle, black-and-white breed, probioticS, 'Vetom 1.2', immune status, blood, colostrum, colostrometer, milk.

Among the main tasks of cattle breeding is creation of conditions for obtaining healthy young animals, which will ensure high level of productivity in the future. Nowadays, interest in probiotic products is growing in countries around the world. Probiotics help to reduce diseases of livestock, improve digestion, metabolism, increase animal productivity, and maintain the immunological status. Vetom series probiotics are widely used in this industry. These products have an extensive range of actions, one of which is correction of immunobiochemical status. The aim of our study was to study the effect of Vetom 1.2 probiotics on immunological status of blood and milk. Scientific and economic experiment was carried out at AO "Uchkhoz" Prigorodnoe, Barnaul, on black-and-white cows in the autumn-winter period. The manufacturer of "Vetom 1.2" probiotic preparation is OOO NPF "Research Center", Novosibirsk Region, Koltsovo v. When analyzing the results of the studies, we found: 1. Increase of parameters during the study period: carotene by 27.4%, retinol and tocopherol by 26.5% and 16.2%, respectively, gamma globulin by 15.8%, albumin by 10.6%. 2. Increase of immunoglobulins in blood serum of cows in the experimental group compared to the control group: albumin by 14.4%; alpha, beta, gamma globulin by 16.3%, 13.7%, 17.8%, respectively. 3. It was found that the level of immunoglobulins in colostrum was higher by 31.4% in the experimental group of cows on the first day of lactation, on the second day by 14.1% compared to the control group. Based on the obtained results, the following conclusions were made: 1. "Vetom 1.2" has a positive effect on dynamics of immunological status of cow blood. 2. The probiotics helps to increase the level of immunoglobulins in the colostrum of cows.

### Bibliography:

1. Trebukhov, A. V. Changes of blood biochemical parameters of cows and calves in case of violation of carbohydrate and fat metabolism / A. V. Trebukhov // Veterinary. - 2021. - № 5. - P. 50-54.
2. Carbohydrate-fat metabolism disorder of cows and calves / A. Trebukhov, N. Momot, Y. Kolina, I. Kamliya // E3S Web Conf. International Scientific and Practical Conference "Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture: Current Issues, Achievements and Innovations". - 2021. -Vol. 254. - P. 09007. - DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125409007>
3. Elenschleger, A. A. Effect of Vetom 1.2 probiotics on level of colostrum immunity in colostrum of cows and in blood of newborn calves / A. A. Elenschleger, S. A. Utts // Vestnik of Altai State Agrarian University. - 2020. - № 5 (187). - P. 129-138.
4. Influence of Vetom 1 probiotic preparation on hematological and biochemical parameters of black-and-white calves in ZAO Myslanskoye, Suzunskiy district, Novosibirsk region / G. A. Nozdrin, O. V. Lagoda, N. A. Gotovchikov [and others] // Current problems of the agro-industrial complex. - 2017. - P. 185-187.
5. Nikanorov, P. N. Increase and control of resistance of black-and-white cattle at industrial complexes: instructional guidelines / P. N. Nikanorov. - Novosibirsk, 1979. - 23 p.
6. Dutova, O. G. Correction of endocrine status of cows with the help of hypodermic implantation of 'Kayod' tablets / O. G. Dutova, E. S. Shaganova, Yu. S. Lushchay // Vestnik of Altai State Agrarian University. - 2021. - № 4 (198). - P. 66-70.
7. Afanasiev, V. A. Therapeutic efficacy of Vetom 2 probiotics during rehabilitation period of calves after antibiotics application against dyspepsia : spec. 06.02.01: dissertation for the degree of candidate of veterinary sciences / Afanasiev Victor Aleksandrovich; Altai State Agrarian University. - Barnaul, 2018. - 129 p.
8. Khe, A. A. Influence of "Ves 6.59" probiotics on the immuno-biochemical status of newborn calves: spec. 06.02.01 : dissertation for the degree of candidate of veterinary sciences / Khe Andrey Aleksandrovich ; Altai State Agrarian University. - Barnaul, 2013. - 155 p.
9. Nozdrin, G. A. Theoretical and practical foundations for application of probiotics based on bacilli in veterinary medicine / G. A. Nozdrin // Vestnik of Novosibirsk State Agrarian University. - 2011. - № 5 (21). - P. 87-95.
10. Pokhilenko, V. D. Probiotics based on spore-forming bacteria and their safety / V. D. Pokhilenko, V. V. Perelygin // Chemical and biological safety. - 2007. - № 2-3. - P. 20-38.
11. Volodkina, G. M. Effectiveness of application of probiotic preparations based on *Bacillus subtilis* in rearing of young cattle / G. M. Volodkina, I. S. Kurov // Agro-food sector of the country economy in the context of globalization and integration: a collection of scientific papers based on materials of the International scientific-practical conference. - Tver: Center of Scientific and Educational Technologies, 2016. - P. 72-76.
12. Elenschleger, A. A. Effect of Vetom 2 on the intestinal microbial landscape of calves after antibiotic therapy / A. A. Elenschleger, A. V. Afanasiev // Vestnik of Altai State Agrarian University. - 2017. - № 2 (148). - P. 126-132.
13. Utts, S. A. Influence of Vetom 1.2 probiotics on the level of immunoglobulins in colostrum of mother cows and hematological parameters of newborn calves / S. A. Utts, A. A. Elenschleger // Agrarian science to agriculture: a collection of materials of XV International Scientific and Practical Conference. In 2 books. - Barnaul: Publishing department of Altai State Agrarian University, 2020. - Book 2. - P. 368-369.
14. Elenschleger, A. A. Dynamics of gamma globulins in blood serum of calves in the first three days of life depending on the level of immunoglobulins in colostrum of mother cows / A. A. Elenschleger, D. A. Akimov // Vestnik of Altai State Agrarian University. - 2014. - № 7 (117). - P. 122-126.
15. The effect of probiotic Vetom 2 on the microbial intestinal landscape in calves after antibiotic therapy / A. A. Elenschleger, A. I. Lelak, G. A. Nozdrin, A. B. Trebukhov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. -2019. -Vol. 341. - P.1-4. - DOI: 10.1088/1755-1315/341/1/012150
16. Nozdrin, G. A. Probiotics based on *Bacillus subtilis* and their role in maintaining health of animals of different species / G. A. Nozdrin, A. B. Ivanova, A. G. Nozdrin // Siberian Vestnik of Agricultural Science. - 2006. - № 7 (167). - P. 64-68.
17. Yakushkin, I. V. Influence of Vetom 1.1. probiotics on formation of a full-fledged enterobiocenosis of newborn calves / I. V. Yakushkin // Perspective directions of scientific research of young scientists and specialists of the Urals and Siberia: materials of the 6th scientific and practical conference of young scientists and specialists of the Urals and Siberia. - Troitsk, 2002. - P. 55 - 57.
18. Pisarenko, N. A. Colostrum, its composition, properties and significance for newborn calves: a manual / N. A. Pisarenko. - Stavropol, 2004. - 19 p.