

УДК 619:616.98:632.2:612.117:615.37

**БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТОК КРОВИ У КОРОВ И ТЕЛЯТ, ИММУНИЗИРОВАННЫХ  
НОВОЙ ПОЛИШТАММНОЙ ФОРМОЛВАКЦИНОЙ ПРОТИВ СТРЕПТОКОККОВЫХ ИНФЕКЦИЙ  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Красочко П.А., Мисник А.М., Яромчик Я.П.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*Стрептококковые инфекции крупного рогатого скота причиняют значительный экономический ущерб животноводческой отрасли Республики Беларусь. Используемые для специфической профилактики стрептококкоза крупного рогатого скота биопрепараты, сконструированные с учетом сложившейся этиологической структуры возбудителя, обладают высокой профилактической эффективностью. В статье приведен анализ полученных результатов биохимических исследований сывороток крови коров и телят после проведения вакцинации животных разработанной вакциной против стрептококковых инфекций крупного рогатого скота. **Ключевые слова:** вакцина, телята, сыворотка крови, стрептококкоз.*

**BIOCHEMICAL PARAMETERS SERUM OF BLOOD IN COWS AND CALVES IMMUNIZED A NEW POLYSTYRENE  
FORMOLVACCINE AGAINST STREPTOCOCCAL INFECTIONS OF CATTLE**

**Krasochko P.A., Misnik A.M., Yaromchyk Y.P.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*Streptococcal infections in cattle cause significant economic damage to the livestock industry of the Republic of Belarus. Vaccines used for the specific prevention against streptococcosis in cattle, have high prophylactic efficacy. The article provides an analysis of the results of biochemical studies of blood serum of cows and calves after vaccination of animals with a developed vaccine against streptococcal infections in cattle. **Keywords:** vaccine, calves, serum of blood, streptococcosis.*

**Введение.** В современных условиях ведения животноводства инфекционные болезни молодняка крупного рогатого скота причиняют значительный экономический ущерб. Из болезней бактериальной этиологии, регистрируемых в республике, стрептококкоз выделяют как одну из самых распространенных причин заболевания и падежа телят [1, 5, 9].

Для точного установления антигенной структуры возбудителя необходимы лабораторные исследования. Ранее в род *Streptococcus* включали пиогенные стрептококки, энтерококки и молочнокислые стрептококки, которые в настоящее время отнесены соответственно в самостоятельные роды *Streptococcus*, *Enterococcus* и *Lactococcus*. Сегодня установлено более 20 серологических групп стрептококков [9].

В комплексе мероприятий по профилактике и ликвидации стрептококкоза телят ведущая роль принадлежит специфической профилактике [4, 8, 9].

Конструирование биопрепаратов против инфекционных болезней сельскохозяйственных животных, в состав которых будут входить наиболее выделяемые штаммы возбудителей инфекционной патологии, обеспечит наиболее высокую ожидаемую эффективность от проводимых профилактических мероприятий [7, 8].

Разработка новых биологических средств, применяемых с целью создания активного и пассивного иммунитета у животных, сопровождается рядом научно-исследовательских работ по определению их влияния на обменные процессы, а также выявлением и устранением возможных реактогенных свойств [2, 3, 7, 8].

Нами разработана полиштаммная формолвакцина против стрептококковых инфекций крупного рогатого скота с учетом сложившейся наиболее часто регистрируемой этиологической структуры и выявляемых факторов патогенности возбудителей болезней [6].

Цель проведенной научно-исследовательской работы – определение влияния на биохимические показатели крови коров и телят, вакцинированных новой полиштаммной формолвакциной против стрептококковых инфекций крупного рогатого скота, в условиях производства.

**Материалы и методы исследований.** Работа проводилась в ОАО «БелВитунифарм» Витебского района, на базе СРДУП «Улишицы Агро» Городокского района Витебской области, в Научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии и научной лаборатории кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Для определения влияния новой полиштаммной формолвакцины против стрептококковых инфекций крупного рогатого скота на обменные процессы организма вакцинированных животных, была сформирована опытная и контрольная группы (n-10) сухостойных коров черно-пестрой породы, живой массой 400-450 кг.

Вакцинацию проводили двукратно, метод введения – внутримышечно, в область крупа, с интервалом в 14 дней. Разработанную вакцину вводили в объемах 10,0 см<sup>3</sup> первично; повторно - в объеме 15,0 см<sup>3</sup>.

Для оценки влияния на обмен веществ организма вакцинированных телят сформирована опытная и контрольная группы (n-10) молодняка крупного рогатого скота профилакторного периода.

Вакцинацию проводили двукратно, метод введения – внутримышечно, в область крупа, с интервалом в 14 дней, в объемах 5,0 см<sup>3</sup> первично и в объеме 10,0 см<sup>3</sup> повторно.

Животным группы контроля биопрепараты не применяли.

Отбор сывороток крови проводили до кормления животных в следующие сроки: до вакцинации, на 14-й, 21-й, 45-й и 60-й день после иммунизации. Определяли следующие биохимические показатели: содержание общего белка, содержание холестерина, кальция и фосфора, мочевины, аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы.

За животными установили клиническое наблюдение в течение 90 дней. Биохимические исследования сывороток крови коров проводили с использованием биохимического анализатора BS -200 Mindray. Статистическую обработку полученных результатов проводили при помощи компьютерных программ Excel и Stat Biom 2720.

**Результаты исследований.** Результаты изучения содержания общего белка представлены в таблицах 1 и 2.

**Таблица 1 – Показатели содержания общего белка в сыворотке крови вакцинированных телят**

Показатели	Группы	До вакцинации	2-е взятие	3-е взятие	4-е взятие	5-е взятие
Общий белок, г/л	Опыт	57,51±1,37	61,68±1,84	62,04±1,4	70,24±1,832	55,744±13,95
	Контроль	67,24±2,04	71,9±1,14	70,86±1,39	78,06±2,17	74,544±2,898

**Таблица 2 – Показатели содержания общего белка в сыворотке крови вакцинированных коров**

Показатели	Группы	До вакцинации	2-е взятие	3-е взятие	4-е взятие	5-е взятие
Общий белок, г/л	Опыт	82,66±2,18	79,146±2,99	77,43±2,43	84,214±4,74	85,94±5,675
	Контроль	78,19±3,53	82,24±3,14	79,67±2,97	86,004±2,80	80,424±5,746

Из полученных результатов по показателям содержания общего белка в сыворотках телят и коров опытной, а также контрольной групп установлены отклонения. Отмечено значительное повышение уровня общего белка к концу опыта у телят опытной группы с 57,51±1,37 до 70,24±1,83 г/л, у коров незначительное - с 82,66±2,18 до 84,21±4,74 г/л. Данные изменения указывают на активизацию иммунологических процессов прежде всего в организме вакцинированных телят, биопрепарат не влияет отрицательно на белковый обмен животных после иммунизации.

В контрольной группе содержание общего белка удерживалось приблизительно на одном уровне на всех сроках исследования.

Увеличение содержания белка в сыворотках крови животных опытной группы показывает безвредность разработанной вакцины, отсутствие негативного влияния биопрепарата на гепатоциты и клетки ретикуло-эндотелиальной системы костного мозга.

Приведенные выводы подтверждаются результатами исследований активности ферментов аланинаминотрансферазы (АлАТ) и аспартатаминотрансферазы (АсАТ) в сыворотках крови телят и коров после их вакцинации, представлены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 3 - Количество АлАТ и АсАТ в сыворотках крови вакцинированных телят**

Показатели	Группы	До вакцинации	2-е взятие	3-е взятие	4-е взятие	5-е взятие
Аланинаминотрансфераза	Опыт	12,16±0,46	15,66±0,59	17,3±1,06	19,8±0,63	14,02±3,559
	Контроль	17,34±1,68	23,36±1,35	27,18±0,79	24,9±1,43	32,24±2,662
Аспартатаминотрансфераза	Опыт	49,98±6,76	38,74±4,04	57,54±3,95	90,8±5,19	43,72±11,332
	Контроль	53,72±5,78	75,12±3,85	78,98±6,49	87,38±3,01	74,1±3,039

**Таблица 4 - Количество АлАТ и АсАТ в сыворотках крови вакцинированных коров**

Показатели	Группы	До вакцинации	2-е взятие	3-е взятие	4-е взятие	5-е взятие
Аланинаминотрансфераза	Опыт	34,68±1,8	30,9±1,65	32,42±1,84	37,52±2,226	37,56±3,559
	Контроль	23,46±1,39	25±2,51	31,94±6,91	27,76±2,282	28,08±1,848
Аспартатаминотрансфераза	Опыт	79,98±3,2	66,04±3,42	70,76±1,72	87,3±5,82	71,78±3,636
	Контроль	74,72±8,64	84,18±4,22	133,94±48,56	73,72±3,14	67,56±4,144

Как видно из полученных результатов, сходные данные опыта с группой контроля указывают на отсутствие токсического влияния разработанной вакцины на печень иммунизированных телят и коров.

В таблицах 5 и 6 приведены результаты определения количества холестерина и мочевины в сыворотках крови телят и коров, иммунизированных полиштаммной формолвакциной против стрептококковых инфекций крупного рогатого скота, в сопоставлении с группой животных, которых использовали в качестве контроля.

**Таблица 5 - Количество мочевины и холестерина в сыворотках крови иммунизированных телят**

Показатели	Группы	До вакцинации	2-е взятие	3-е взятие	4-е взятие	5-е взятие
Холестерин	Опыт	4,18±0,28	3,17±0,33	2,68±0,14	2,972±0,212	6,612±4,824
	Контроль	2,942±0,18	3,492±0,17	2,74±0,11	2,95±0,11	3,104±0,226
Мочевина	Опыт	3,15±0,17	3,04±0,24	1,184±0,11	3,668±0,301	2,128±0,573
	Контроль	2,898±0,27	2,328±0,06	1,47±0,12	3,642±0,184	2,992±0,272

**Таблица 6 - Количество мочевины и холестерина в сыворотках крови иммунизированных коров**

Показатели	Группы	До вакцинации	2-е взятие	3-е взятие	4-е взятие	5-е взятие
Холестерин	Опыт	4,256±0,39	4,004±0,38	3,866±0,36	3,686±0,28	4,738±0,36
	Контроль	3,884±0,51	3,89±0,56	4,144±0,6	4,56±0,412	4,738±0,36
Мочевина	Опыт	2,668±0,14	3,036±0,29	2,316±0,28	2,68±0,143	4,246±0,236
	Контроль	2,628±0,23	2,158±0,24	2,148±0,29	3,54±0,179	5,172±0,386

На всех сроках исследования количество холестерина с незначительными колебаниями оставалось в пределах установленных физиологических норм, что подтверждает безвредность и отсутствие токсического воздействия на клетки печени.

Из полученных данных видно, что уровень содержания мочевины в крови был незначительно понижен практически на всех сроках исследования, что может свидетельствовать о недостаточном белковом кормлении животных в сухостойный период. Так как коровам контрольной группы биопрепараты не вводились, то можно судить об отсутствии токсического воздействия и негативного влияния на почки иммунизированных животных.

При анализе полученных данных о количестве в сыворотках крови кальция, фосфора установлено, что на протяжении всех сроков исследований уровень содержания кальция и фосфора с незначительными колебаниями удерживается в крови в установленных нормах.

**Таблица 7 - Количество минеральных веществ в сыворотках крови вакцинированных телят**

Показатели	Группы	До вакцинации	2-е взятие	3-е взятие	4-е взятие	5-е взятие
Кальций	Опыт	3,042±0,08	3,12±0,09	3,408±0,12	2,52±0,05	2,352±0,595
	Контроль	3,176±0,07	3,062±0,16	3,48±0,15	2,506±0,09	2,546±0,071
Фосфор	Опыт	2,508±0,05	2,882±0,05	2,828±0,03	1,97±0,1	2,276±0,579
	Контроль	2,55±0,09	2,992±0,12	2,934±0,17	2,94±0,49	2,944±0,175

**Таблица 8 - Количество минеральных веществ в сыворотках крови вакцинированных коров**

Показатели	Группы	До вакцинации	2-е взятие	3-е взятие	4-е взятие	5-е взятие
Кальций	Опыт	2,064±0,04	2,304±0,05	2,24±0,1	2,706±0,04	2,334±0,135
	Контроль	2,484±0,11	2,762±0,16	2,768±0,07	2,804±0,06	2,37±0,074
Фосфор	Опыт	1,904±0,15	1,616±0,06	1,87±0,09	1,904±0,094	1,706±0,206
	Контроль	1,716±0,12	1,488±0,05	1,724±0,14	1,99±0,09	1,936±0,158

Отсутствие достоверных изменений в значениях кальция и фосфора и анализ показателей на основании общепринятых норм кальциево-фосфорного отношения дают нам основание считать, что применение разработанной вакцины против стрептококковых инфекций крупного рогатого скота не влияет отрицательно на минеральный обмен иммунизированных животных.

**Заключение.** Результаты исследований позволяют утверждать, что двукратная вакцинация коров и телят полиштаммной формолвакциной против стрептококковых инфекций крупного рогатого скота не оказывает отрицательного воздействия на биохимические показатели организма иммунизированных животных.

**Литература.** 1. Красочко, П. А. Изучение гематологических показателей у коров после вакцинации трехвалентной вакциной против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекций / П. А. Красочко, В. В. Малашко, А. М. Ламан // Ветеринарная наука – производству : сб. научн. ст. / РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»; научн. ред. А. А. Гусева. – Т. 39. – Минск : РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», 2007. – С. 152-159. 2. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней : монография / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 288 с. 3. Оценка эпизоотической ситуации по инфекционным энтеритам телят в хозяйствах Витебской области / П. А. Красочко [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – № 2 (9). – С. 35-39. 4. Патент №2687488. Формолвакцина полиштаммная против пневмоний телят стрептококковой этиологии / 14 мая 2019 г. / Е. Э. Школьников [и др.]. – 2 с. 5. Разработка технологических процессов производства фенол-вакцины против стрептококковых заболеваний крупного рогатого скота / А. Я. Самуilenko [и др.]. // Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК : материалы Международной научно-практической конференции, Целково, 25-27 сентября 2019 г. – Москва : ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности», 2019. – С. 153-159.

Поступила в редакцию 02.03.2022.

УДК 619:616.98:632.2:612.117:615.37

### ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА КОРОВ И СОХРАННОСТИ ТЕЛЯТ ПРИ СТРЕПТОКОККОЗЕ

Красочко П.А., Яромчик Я.П., Мисник А.М.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Цель проведения исследований – оценка эффективности формолвакцины полиштаммной против пневмоний телят стрептококковой этиологии при воспроизводстве коров и в повышении сохранности телят. Входящие в состав вакцины штаммы стрептококков (*Str. pneumoniae*, *Str. zooepidemicus* 2082 (серогруппы C), *Enterococcus faecalis* 356 (серогруппы D) являются этиологическим фактором заболевания коров и телят при поражении органов воспроизводства, дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта. Установлено, что количество задержаний последов, эндометритов, послеродовых маститов в опытных группах уменьшалось не менее чем на 30% по сравнению с контрольными, и установлено снижение заболеваемости телят с поражением органов дыхания и пищеварения на 35-45%. **Ключевые слова:** воспроизводство, органы дыхания, органы пищеварения, вакцина, эффективность.

### WAYS TO INCREASE EFFICIENCY OF COW REPRODUCTION AND CALF SAFETY IN STREPTOCOCCOSIS

Krasochko P.A., Yaromchik Y.P., Misnik A.M.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The purpose of research is to assess the effectiveness of polystammine formolvaccin against pneumonia of streptococcal etiology calves in the reproduction of cows and in improving the safety of calves. Vaccine strains of streptococci (*Str. pneumoniae*, *Str. zooepidemicus* 2082 (serogroups C), *Enterococcus faecalis* 356 (serogroups D) are an etiological factor of cow and calf disease in lesions of the reproductive organs, respiratory tract and gastrointestinal tract. It was established that the number of delays of posterity, endometritis, postpartum mastitis in experimental groups decreased by at least 30% compared to control groups and a decrease in the incidence of calves with respiratory and digestive damage on the 35-45% was established. **Keywords:** reproduction, respiratory organs, digestive organs, vaccine, efficacy.

**Введение.** В настоящее время наблюдается тенденция к все более широкому распространению инфекций, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами, болезнетворное значение которых раньше игнорировалось. Все чаще регистрируются болезни, ранее имевшие незначительный удельный вес в инфекционной патологии животных. К числу таких заболеваний относится стрептококкоз, клинический полиморфизм которого определяется видами пораженных животных и иммунологической вариабельностью возбудителя [1, 5, 8, 9].

Стрептококкоз (*Streptococcosis*, старая классификация: диплококкоз, диплококковая инфекция, септицемия, пневмония; диплококковый сепсис, омфалит, суставолом) – инфекционная болезнь всех видов сельскохозяйственных, промысловых, диких и лабораторных животных, а также всех домашних и диких птиц, пчел, рыб и пресмыкающихся, вызываемая грамположительными бактериями рода *Streptococcus*. Стрептококки могут обитать на слизистых оболочках верхних дыхательных путей, мочеполовой системе, коже, не вызывая патологических изменений, а также находиться в воздухе, почве, молоке. В связи с этим возникает настоятельная потребность в их биологической классификации. Ранее в род *Streptococcus* включали пиогенные стрептококки, энтерококки и молочно-кислые стрептококки, которые в настоящее время отнесены соответственно в самостоятельные роды. Сегодня установлена 21 серологическая группа стрептококков и 40 видов возбудителей, боль-