

Научная статья
УДК 636.2: 615.37
doi: 10.48612/vch/knpp-d2gh-mfz5

ИММУНОКОРРЕКЦИЯ ОРГАНИЗМА КОРОВ-МАТЕРЕЙ В ФОРМИРОВАНИИ КОЛОСТРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА И СТАНОВЛЕНИИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ТЕЛЯТ

Дарья Эдуардовна Бирюкова
Чувашский государственный аграрный университет
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния иммунокоррекции организма коров-матерей биопрепаратами Salus-PE и Prevention-N-A-M на качество молозива, иммунный статус и раскрытие биологического потенциала новорожденных телят. Установлено, что применение препаратов способствовало достоверному улучшению ключевых характеристик молозива: повышению его объема, показателя Брикса, содержания общего белка и иммуноглобулинов. У телят, получивших молозиво от коров опытных групп, отмечалось значительное усиление факторов естественной резистентности: достоверно повышались фагоцитарная, бактерицидная и лизоцимная активности сыворотки крови, а также уровень иммуноглобулинов. Так, фагоцитарная активность лейкоцитов во 2-й опытной группе на 30-е, 60-е, 120-е и 180-е сутки была достоверно выше контрольных значений на 3,7, 6,7, 4,1 и 4,3 %, фагоцитарный индекс на 1-е, 60-е и 120-е сутки – на 1,2, 1,1 и 1,5, бактерицидная активность сыворотки на 30-е, 60-е, 120-е и 180-е сутки – на 5,0, 7,0, 5,1 и 2,7 %, лизоцимная активность плазмы на 30-е, 60-е, 120-е и 180-е сутки – на 2,6, 4,5, 4,3 и 5,1 %, содержание иммуноглобулинов на 60-е, 120-е и 180-е сутки – на 4,0, 3,7 и 4,2 % ($P < 0,05-0,001$) соответственно. Комплексное улучшение иммунного статуса телят опытных групп положительно сказалось на их росте и развитии: к 180-суточному возрасту их живая масса и среднесуточные приросты достоверно превышали аналогичные показатели в контроле. Кроме того, было зафиксировано существенное снижение заболеваемости телят желудочно-кишечными и респираторными болезнями и сокращение сроков выздоровления в опытных группах.

Ключевые слова: коровы, биопрепараты, качество молозива, телята, неспецифическая резистентность, заболеваемость.

Для цитирования: Бирюкова Д. Э. Иммунокоррекция организма коров-матерей в формировании колострального иммунитета и становлении неспецифической резистентности телят // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2025 №3(34). С. 53-58.

doi: 10.48612/vch/knpp-d2gh-mfz5

Original article

IMMUNOCORRECTION OF THE ORGANISM OF MATERNAL COWS IN THE FORMATION OF COLOSTRAL IMMUNITY AND THE DEVELOPMENT OF NON-SPECIFIC RESISTANCE IN CALVES

Darya E. Biryukova
Chuvash State Agrarian University
428003, Cheboksary, Russian Federation

Abstract. The article presents the results of a study of the effect of immunocorrection of the body of mother cows with the biopreparations Salus-PE and Prevention-N-A-M on the quality of colostrum, the immune status and the disclosure of the biological potential of newborn calves. It was found that the use of the preparations contributed to a reliable improvement in the key characteristics of colostrum: an increase in its volume, Brix value, total protein content and immunoglobulins. The calves that received colostrum from cows in the experimental groups showed a significant increase in natural resistance factors: phagocytic, bactericidal and lysozyme activity of blood serum, as well as the level of immunoglobulins, significantly increased. Thus, the phagocytic activity of leukocytes in the 2nd experimental group on the 30th, 60th, 120th and 180th days was significantly higher than the control values by 3.7, 6.7, 4.1 and 4.3 %, the phagocytic index on the 1st, 60th and 120th days – by 1.2, 1.1 and 1.5, the bactericidal activity of serum on the 30th, 60th, 120th and 180th days – by 5.0, 7.0, 5.1 and 2.7 %, lysozyme activity of plasma on the 30th, 60th, 120th and 180th days – by 2.6, 4.5, 4.3 and 5.1 %, the content of immunoglobulins on 60th, 120th and 180th days – by 4.0, 3.7 and 4.2 % ($P < 0.05-0.001$), respectively. The comprehensive improvement of the immune status of calves in the experimental groups had a positive effect on their growth and development: by the age of 180 days, their live weight and average daily gains significantly exceeded similar indicators in the control. In addition, a significant reduction in the incidence of gastrointestinal and respiratory diseases in calves and a reduction in recovery times were recorded in the experimental groups.

Keywords: cows, biopreparations, colostrum quality, calves, non-specific resistance, morbidity.

For citation: Biryukova D. E. Immunocorrection of the organism of maternal cows in the formation of colostrum immunity and the development of non-specific resistance in calves // Vestnik Chuvash State Agrarian University. 2025 No. 3 (34). Pp. 53-58.

doi: 10.48612/vch/knpp-d2gh-mfz5

Введение.

Оптимизация технологии выращивания молодняка представляет собой стратегически важный элемент экономической стабильности молочного животноводства. Заболевания неонатального периода обуславливают значительные экономические потери, связанные с падежом, затратами на лечение и последующим снижением репродуктивной и молочной продуктивности телок. Эпизоотологические исследования регистрируют распространенность желудочно-кишечных патологий у 25-55 % новорожденных телят, а респираторных – у 14-25 % [4, 7].

В условиях физиологической иммунной незрелости новорожденных телят особое значение приобретает колостральный иммунитет, формируемый за счет своевременного потребления качественного молозива. Доказано, что адекватная колостральная обеспеченность положительно коррелирует с долгосрочными продуктивными показателями: улучшением конверсии корма, сокращением возраста первого осеменения и повышением удоев в первую лактацию. Молозиво содержит комплекс биоактивных компонентов: иммуноглобулины, лизоцим, функционально активные лейкоциты и лимфоциты [1, 6].

Период максимальной кишечной проницаемости для иммуноглобулинов ограничивается первыми 6 часами жизни с последующим прогрессирующим снижением абсорбционной способности кишечного эпителия. Физиологическая норма поступления IgG составляет 200 г, что при концентрации 50 г/л требует выпойки 4 литров молозива [3, 8].

Качество молозива обусловлено множеством факторов. Установлена положительная корреляция между количеством лактаций коров и концентрацией IgG в молозиве, следовательно, более высокие показатели у животных третьей и более лактации. Объем первого удоя демонстрирует отрицательную корреляцию с концентрацией иммуноглобулинов: увеличение надоя на 1 кг сопровождается снижением концентрации IgG на 1,7 г/л. Дополнительными значимыми факторами выступают рацион кормления сухостойных коров, иммунизационный статус стада и соблюдение режима хранения молозива [2, 5].

Своевременное формирование колострального иммунитета является фундаментальным компонентом технологической цепи выращивания высокопродуктивного молочного стада, позволяющим минимизировать экономический ущерб от неонатальной патологии и реализовать генетический потенциал молодняка крупного рогатого скота.

Целью научной работы было изучение влияния биопрепаратов Salus-PE и Prevention-N-A-M на качество молозива и иммунный статус телят после выпойки молозива.

Материалы и методы исследований.

Для реализации исследований на базе животноводческого комплекса Чувашской Республики было подобрано 3 группы глубокопестрых коров чернопестрой породы, по 10 голов в каждой группе с учетом их клинико-физиологического состояния, возраста и живой массы. Условия содержания и кормления во всех группах были аналогичными. Коровам 1-й

опытной группы внутримышечно в среднюю треть шеи вводили Salus-P-E в дозе 10 мл трехкратно за 65-60, 45-40 и 25-20 суток до предполагаемого отела, 2-й группы – Prevention-N-A-M в те же сроки и дозе, в контрольной группе биопрепараты не использовали. На первом этапе опыта определяли количественные и качественные показатели молозива, полученного от коров на фоне иммунокоррекции отечественными биопрепаратами. На втором – изучали гематологические показатели неспецифической резистентности организма, динамику роста, заболеваемость и сохранность телят после выпойки молозива.

Цифровые данные исследований обработали методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей ($P < 0,05 \dots 0,001$) с использованием программного комплекса Microsoft Office Excel 2007.

Результаты исследований и их обсуждение.

В табл. 1 представлены результаты исследования ключевых физико-химических показателей первой порции молозива коров на фоне иммунокоррекции их организма. Так, наибольший показатель Брикс, который напрямую коррелирует с содержанием иммуноглобулинов (IgG), был установлен во 2-й опытной группе – $31,35 \pm 0,61$ %, что значительно превышает не только контроль ($26,15 \pm 1,19$ %), но и показатели 1-й опытной группы ($29,25 \pm 0,49$ %). При этом разница между показателем контрольной и 1-й и 2-й опытными группами была достоверно выше на 3,10 и 5,2 % ($P < 0,05-0,01$) соответственно. Поскольку показатель Брикс свыше 24 % свидетельствует о молозиве отличного качества, содержащем более 50 г/л IgG, можно заключить, что во всех трех группах значение соответствовало нормативу, однако наилучший показатель был достигнут именно во 2-й опытной группе.

Содержание общего белка в молозиве животных опытных групп было достоверно выше, чем в контроле: в 1-й группе на 1,03 %, а во 2-й – на 1,76 % ($P < 0,05-0,01$). Основными фракциями белков молозива являются казеины, альбумины и глобулины. Уровень казеиновой фракции, отвечающей за питательную функцию, был достоверно выше в опытных группах на 0,52 и 0,59 % ($P < 0,05$) соответственно. Также отмечено достоверное увеличение альбуминов, обеспечивающих рост и развитие, на 0,36 % в 1-й опытной группе и на 0,41 % – во 2-й опытной ($P < 0,01$).

Наиболее важный показатель – содержание иммуноглобулинов (Ig) – также был максимальным в 1-й ($83,94 \pm 0,62$ г/л) и 2-й ($85,78 \pm 0,60$ г/л) опытных группах, что на 3,48 и 5,32 г/л больше ($P < 0,01-0,001$), чем в контроле ($80,46 \pm 0,77$ г/л). При этом концентрация ключевого для пассивного иммунитета IgG в 1-й опытной группе составила $67,56 \pm 0,50$ г/л и $69,34 \pm 0,69$ г/л во 2-й опытной против $64,82 \pm 0,64$ г/л в контроле, что выше на 2,74 и 4,52 г/л. Учитывая, что новорожденным телятам необходимо получить 150-200 г IgG, выпойка 2,5-3,0 литров молозива от коров 2-й опытной группы будет достаточной для формирования колострального иммунитета, в то время как для контроля потребовалось бы не менее 4 литров.

Таблица 1. Физико-химические показатели первой порции молозива коров
Table 1. Physicochemical parameters of the first portion of cow colostrum

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Количество молозива, л	8,2±0,62	8,8±0,52	10,1±0,49*
Показатель Брикс, %	26,15±1,19	29,25±0,49*	31,35±0,61**
Плотность молозива, кг/см ³	1066,15±4,85	1075,85±3,57	1076,55±2,99
Кислотность, pH	6,26±0,48	6,24±0,35	6,26±0,31
Сухое вещество, %	23,45±0,77	24,65±0,57	25,55±0,48*
Общий белок, %	13,94±0,25	14,97±0,21*	15,70±0,27**
Казеин, %	3,91±0,13	4,43±0,11*	4,50±0,14*
Альбумины, %	0,90±0,09	1,26±0,06**	1,31±0,07**
Иммуноглобулины, г/л	80,46±0,77	83,94±0,62**	85,78±0,60***
в том числе IgG, г/л	64,82±0,64	67,56±0,50*	69,34±0,69
Жир, %	5,92±0,09	6,25±0,12	6,58±0,11**
Лактоза, %	2,28±0,05	2,31±0,03	2,36±0,04
Ca, %	0,27±0,03	0,32±0,02	0,35±0,04

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001.

Таблица 2. Профиль неспецифической резистентности телят
Table 2. Profile of non-specific resistance of calves

Возраст, сут.	Группа животных		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
фагоцитарная активность, %			
1	26,4±1,35	27,8±1,25	28,9±0,99
30	49,4±0,84	52,9±0,74*	53,1±1,13*
60	48,1±0,98	53,6±0,91**	54,8±1,23**
120	57,6±1,32	60,9±1,11	61,7±0,96*
180	58,0±1,16	61,5±0,93*	62,3±1,08*
фагоцитарный индекс			
1	3,9±0,29	4,7±0,35	5,1±0,42*
30	5,1±0,34	5,9±0,30	6,3±0,38
60	6,7±0,30	7,2±0,42	7,8±0,24*
120	6,4±0,38	7,4±0,37	7,9±0,33*
180	7,9±0,53	8,5±0,46	9,2±0,40
бактерицидная активность, %			
1	31,6±0,92	31,9±0,77	32,2±0,96
30	39,3±0,61	42,2±0,68*	44,3±0,82**
60	46,9±0,79	51,3±0,85**	53,9±1,05***
120	52,0±0,62	55,2±0,79*	57,1±0,56***
180	54,9±0,52	55,6±0,67	57,6±0,69*
лизосимная активность, %			
1	5,8±0,42	6,3±0,36	6,5±0,39
30	13,0±0,36	15,2±0,47**	15,6±0,52**
60	14,7±0,44	18,7±0,51***	19,2±0,61***
120	19,8±0,51	23,0±0,56**	24,1±0,48***
180	19,6±0,59	23,5±0,63**	24,7±0,56***
иммуноглобулины, мг/мл			
1	12,4±0,94	13,0±0,76	13,5±0,65
30	15,7±0,88	17,0±0,82	17,8±0,73
60	17,8±0,80	20,2±0,69	21,8±0,87**
120	23,2±0,95	26,0±0,85	26,9±0,95*
180	24,7±1,24	27,9±0,98	28,9±0,90*

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001.

Кроме того, в опытных группах зафиксировано большее количество получаемого молозива, особенно во 2-й опытной группе (10,1±0,49 л против 8,2±0,62 л в контроле; P<0,05), а также более высокое содержа-

ние сухого вещества, где разница составила 2,10 % (P<0,05), и жира – на 0,66 % (P<0,01). Достоверных различий в динамике плотности, кислотности, уровня

лактозы и содержания кальция в молозиве между группами выявлено не было.

В таблице 2 отражена динамика показателей неспецифической резистентности организма телят, анализ которой свидетельствует о выраженном положительном влиянии применяемых в опытных группах биопрепаратов на состояние как клеточного, так и гуморального звеньев иммунной системы на протяжении всего исследуемого периода. Состояние клеточного иммунитета оценивалось по фагоцитарной активности нейтрофилов и фагоцитарному индексу. Уже в первые сутки жизни телята обеих опытных групп демонстрировали тенденцию к увеличению этих показателей относительно контроля. С возрастом это превосходство становилось статистически достоверным и более выраженным.

Фагоцитарная активность лейкоцитов во 2-й опытной группе была достоверно выше контрольных значений во все возрастные периоды, начиная с 30-х суток. На 30-е, 60-е, 120-е и 180-е сутки разница составила 3,7, 6,7, 4,1 и 4,3 % ($P<0,05-0,01$) соответственно. Показатели 1-й опытной группы также стабильно превышали контрольные значения, хотя и в меньшей степени: на 30-е сутки – на 3,5 %, на 60-е – на 5,5 % и на 180-е сутки – на 3,5 %. Фагоцитарный индекс, отражающий интенсивность и эффективность переваривания захваченных микроорганизмов, также был наиболее высоким у телят 2-й опытной группы. Достоверные различия отмечались на 1-е, 60-е и 120-е сутки, где разница составила 1,2, 1,1 и 1,5 ($P<0,05$) соответственно, что указывает на то, что лейкоциты телят, по отношению к которым применялся биопрепарат

Prevention-N-A-M, не только активнее поглощали, но и успешнее уничтожали антигены.

Анализ гуморальных факторов защиты выявил еще более значительную и устойчивую положительную динамику в опытных группах. Бактерицидная активность сыворотки, характеризующая содержание в крови неспецифических защитных факторов, была достоверно выше в опытных группах, начиная уже с месячного возраста. Так, разница между контролем и 1-й и 2-й опытными группами на 30-е сутки составила 2,9 и 5,0 %, на 60-е – 4,4 и 7,0 %, на 120-е сутки – 3,2 и 5,1 %, к 180-м суткам достоверность сохранилась лишь у телят 2-й опытной группы с разницей на 2,7 % ($P<0,05-0,001$).

Лизоцимная активность плазмы, отражающая содержание мурамидазы – фермента, разрушающего стенки бактерий, также значительно увеличилась под влиянием применяемых биопрепаратов. Достоверно значимое увеличение данного показателя наблюдалось в 1-й и 2-й опытных группах на 30-е, 60-е, 120-е и 180-е сутки на 2,2 и 2,6 %, 4,0 и 4,5 %, 3,2 и 4,3 %, 3,9 и 5,1 % соответственно ($P<0,01-0,001$).

Содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови, являющееся ключевым показателем гуморального иммунного ответа, было стабильно выше у телят опытных групп. Достоверные различия по сравнению с контролем отмечались у телят 2-й опытной группы на 60-е, 120-е и 180-е сутки, где разница между группами составила 4,0, 3,7 и 4,2 %.

Анализ данных таблицы 3 позволяет выявить положительное влияние применяемых в опытных группах биопрепаратов на рост телят в течение 180 суток жизни.

Таблица 3. Динамика роста молодняка
Table 3. Dynamics of growth of young animals

Группа животных	Возраст, сут.	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г
Контрольная	1	35,6±0,85	–
	30	52,1±0,97	549,3±6,62
	60	71,0±0,64	631,3±13,52
	120	116,1±0,48	751,3±3,70
	180	158,7±0,72	710,3±4,29
1 опытная	1	36,5±0,92	–
	30	53,4±1,04	563,3±7,23
	60	73,5±1,33	671,3±12,45
	120	120,8±0,97**	787,0±8,92**
	180	164,4±0,58***	726,7±8,53
2 опытная	1	36,8±1,01	–
	30	54,2±1,21	580,7±11,22*
	60	74,7±1,35*	682,7±7,70*
	120	122,7±0,92***	800,7±24,90
	180	165,9±0,77***	720,0±3,37

* $P<0,05$; ** $P<0,01$; *** $P<0,001$.

Исходная живая масса телят при рождении (1 сутки) во всех группах была статистически сопоставима, что свидетельствует о равнозначности подопытных групп в начале эксперимента и корректности дальнейшего сравнения. Однако уже к 30-суточному возрасту животные 2-й опытной группы демонстри-

ровали достоверно более высокий ($P<0,05$) среднесуточный прирост живой массы (580,7±11,22 г) по сравнению с контрольной группой (549,3±6,62 г). К 60-суточному возрасту преимущество в росте у животных опытных групп стало еще более выраженным. Так, живая масса телят 2-й опытной группы составила

74,7±1,35 кг и была достоверно выше ($P<0,05$), чем в контроле (71,0±0,64 кг) на 3,7 кг. Аналогичная, хотя и менее выраженная, тенденция наблюдалась и в 1-й опытной группе (73,5±1,33 кг). Среднесуточный прирост в этот период также был максимальным во 2-й опытной группе: 682,7±7,70 г против 631,3±13,52 г в контроле с разницей на 51,4 г.

Наиболее значимые различия были зафиксированы к 120-суточному возрасту. Живая масса телят 1-й (120,8±0,97 кг) и 2-й опытных групп (122,7±0,92 кг) достоверно превышала показатель животных контрольной группы (116,1±0,48 кг) на 4,7 и 6,6 кг ($P<0,01-0,001$). Данное преимущество в абсолютной массе тела сохранилось и к концу исследования, в 180-суточном возрасте, достигнув в 1-й и 2-й опытных группах 164,4±0,58 и 165,9±0,77 кг против 158,7 кг в контроле, т. е. разница была достоверна на 5,7 и 7,2 кг соответственно ($P<0,001$). Динамика среднесуточных приростов указывает на более интенсивное и сбалансированное развитие телят опытных групп на протяжении всего периода выращивания. Пик среднесуточного прироста во всех группах пришелся на период с 60 по 120 сутки, однако его значение лишь в 1-й опытной группе (787,0±8,92 г) было достоверно выше ($P<0,01$), чем в контроле (751,3±3,70 г). К 180-му дню величина среднесуточного прироста закономерно снизилась, но у животных 1-й и 2-й опытных групп оставалась все еще выше по сравнению с контролем на 16,4 и 9,7 г.

В период выращивания в контрольной группе выявлено 5 случаев заболеваний телят, в том числе 3 кишечных и 2 респираторных; в 1-й опытной группе возникли 3 случая заболевания – 2 кишечных и 1 респираторное, во 2-й опытной группе – 1 теленок заболел диспепсией, то есть заболеваемость составила 60 %, 30 и 10 % соответственно.

Сроки выздоровления у телят контрольной, 1-й и 2-й опытных групп составили 7,6±1,36, 3,7±1,17 и 3,0±0,00 суток, следовательно, разница между контрольной и опытными группами равна 3,9 и 4,6 суток соответственно. Сохранность телят, как в контрольной, так и в опытных группах составила 100 %.

Заключение.

На основании полученных данных установлено, что применение биопрепаратов Salus-PE и Prevention-N-A-M в дозе 10 мл трехкратно за 65-60, 45-40 и 25-20 суток до предполагаемой даты отела способствует повышению иммунологической ценности молока коров, что, в свою очередь, приводит к своевременному формированию высокого уровня колострального иммунитета и становлению неспецифической резистентности у телят, что подтверждается активизацией ее клеточных и гуморальных факторов, снижением частоты возникновения и тяжести клинического проявления желудочно-кишечных и респираторных заболеваний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бирюкова, Д. Э. Профилактика иммунодефицита стельных коров в обеспечении здоровья и продуктивности телят / Д. Э. Бирюкова, В. Г. Семенов, Д. А. Никитин // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине : сборник материалов международной научно-практической конференции. – Тюмень, 2021. – С. 6-11.
2. Кляпнев, А. В. Оценка иммунофизиологической реакции организма новорожденных телят на применение натрия нуклеината и аналога эстрогена глубокоствольным коровам / А. В. Кляпнев, В. Г. Семенов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань, 2023. – Т. 254, № 2. – С. 115-123.
3. Колостральный иммунитет телят на фоне иммунокоррекции организма коров-матерей / В. Г. Тюрин, А. М. Смирнов, В. Г. Семенов [и др.] // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – Москва, 2024. – № 3(51). – С. 467-476.
4. Оценка влияния отечественных препаратов на качество молозива и иммунный статус телят / В. Г. Семенов, В. Г. Тюрин, Е. П. Симурзина [и др.] // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – Чебоксары, 2023. – № 1(24). – С. 77-85.
5. Повышение иммунокомпетентных свойств молозива коров и пассивного иммунитета телят / Е. П. Симурзина, В. Г. Семенов, Д. А. Никитин [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – Казань, 2023. – Т. 253, № 1. – С. 227-234.
6. Реализация биологического потенциала организма новорожденных телят современными биопрепаратами / А. В. Кляпнев, В. Г. Семенов, Д. А. Баймуханов, А. Т. Бисембаев // Наука и образование. – Уральск, 2024. – № 1-2(74). – С. 179-188.
7. Семенов, В. Г. Неспецифическая профилактика коров-матерей и телят биопрепаратом на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток / В. Г. Семенов, Е. П. Симурзина // Химия и АПК: актуальные вопросы и научные достижения : сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.Г. Малахова. – Москва, 2024. – С. 283-289.
8. Формирование колострального иммунитета у новорожденных телят / М. Мустафин, В. Пионтковский, Г. Есетова [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – Москва, 2020. – № 9. – С. 48-55.

REFERENCES

1. Biryukova, D. E. Profilaktika immunodeficyta stel'nyh korov v obespechenii zdorov'ya i produktivnosti telyat / D. E. Biryukova, V. G. Semenov, D. A. Nikitin // Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy

- конференции «Sovremennye napravleniya razvitiya nauki v zhivotnovodstve i veterinarnoj medicine». – Tyumen', 2021. – S. 6-11.
2. Klyapnev, A. V. Ocenka immunofiziologicheskoy reakcii organizma novorozhdennyh telyat na primeneniye natriya nukleinata i analoga estrona glubokostel'nyim korovam / A. V. Klyapnev, V. G. Semenov // Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Bauman. – Kazan', 2023. – T. 254, № 2. – S. 115-123.
 3. Kolostral'nyj immunitet telyat na fone immunokorrekcii organizma korov-materej / V. G. Tyurin, A. M. Smirnov, V. G. Semenov [i dr.] // Rossijskij zhurnal Problemy veterinarnoj sanitarii, gigieny i ekologii. – Moskva, 2024. – № 3(51). – S. 467-476.
 4. Ocenka vliyaniya otechestvennyh preparatov na kachestvo moloziva i immunnyj status telyat / V. G. Semenov, V. G. Tyurin, E. P. Simurzina [i dr.] // Vestnik CHuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – CHEBOKSARY, 2023. – № 1(24). – S. 77-85.
 5. Povysheniye immunokompetentnyh svojstv moloziva korov i passivnogo immuniteta telyat / E. P. Simurzina, V. G. Semenov, D. A. Nikitin [i dr.] // Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Bauman. – Kazan', 2023. – T. 253, № 1. – S. 227-234.
 6. Realizaciya biologicheskogo potentsiala organizma novorozhdennyh telyat sovremennymi biopreparatami / A. V. Klyapnev, V. G. Semenov, D. A. Bajmukanov, A. T. Bisembaev // Nauka i obrazovanie. – Ural'sk, 2024. – № 1-2(74). – S. 179-188.
 7. Semenov, V. G. Nespecificheskaya profilaktika korov-materej i telyat biopreparatom na osnove polisaharidnogo kompleksa drozhzhevyh kletok / V. G. Semenov, E. P. Simurzina // Himiya i APK: aktual'nye voprosy i nauchnye dostizheniya: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya A.G. Malahova. – Moskva, 2024. – S. 283-289.
 8. Formirovaniye kolostral'nogo immuniteta u novorozhdennyh telyat / M. Mustafin, V. Piontkovskij, G. Esetova [i dr.] // Veterinariya sel'skoxozyajstvennyh zhivotnyh. – Moskva, 2020. – № 9. – S. 48-55.

Информация об авторе

Бирюкова Дарья Эдуардовна, аспирант кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: darya_birik@bk.ru.

Information about the author

Biryukova Darya Eduardovna, postgraduate student of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx st., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: darya_birik@bk.ru.

Вклад автора

Бирюкова Д. Э. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Contribution of the author

Biryukova D. E. – defining the purpose of the study, organizing and conducting the study, analyzing the results of the study, writing the article.

Статья поступила в редакцию 11.09.2025. Одобрена после рецензирования 20.09.2025. Дата опубликования 29.09.2025.

The article was received by the editorial office on 11.09.2025. Approved after review on 20.09.2025. Date of publication: 29.09.2025.