

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/345199252>

Колостральный иммунитет и неспецифическая резистентность телят после применения Синэстрола-2 % и Ронколейкина их коровам-матерям

Article · March 2018

CITATIONS

0

READS

12

4 authors, including:



A.V. Gorina

Nizhny Novgorod State Agricultural Academy

6 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Sergei Terentev

Nizhny Novgorod State Agriculture Academy

9 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Использование иммуностимуляторов, при вирусных заболеваниях животных [View project](#)

УДК: 636.2.053:615.272.6:612.017.1

Великанов, В. А., Кляпнев, А. В., Харитонов, Л. В., Терентьев, С. С., Горина, А. В., Чечет, И. В., Чечет, О. Ю.

Velikanov, V., Klyapnev, A., Kharitonov, L., Terentiev, S., Gorina, A., Chechet, I., Chechet, O.

Колостральный иммунитет и неспецифическая резистентность телят после применения Синэстрола-2 % и Ронколейкина их коровам-матерям

Резюме: целью настоящих исследований стало изучение действия синтетического аналога женского полового гормона – эстрогена – препарата «Синэстрол-2%» и рекомбинантного аналога ИЛ-2 – препарата «Ронколейкин» на образование, накопление в молочной железе коров перед отёлом иммуноглобулинов, выделение их в составе молозива, а также изучение состояния неспецифической резистентности, колострального иммунитета телят после выпаивания им материнского молозива. В ходе исследований нами установлено, что применение препаратов благоприятно отразилось на состоянии здоровья телят. При этом состав их крови улучшился к суточному возрасту: достоверно ($P < 0,05$) повысился уровень общего белка, альбуминов, альфа-глобулинов, гамма-глобулинов, а также повысилось количество лейкоцитов по сравнению с контрольной группой телят. Бактерицидная, лизоцимная активность сыворотки крови, фагоцитарная активность нейтрофилов также были достоверно ($P < 0,05$) выше у телят подопытной группы.

Ключевые слова: молозиво, иммуноглобулины, неспецифическая резистентность, новорождённые телята, Синэстрол-2 %, Ронколейкин.

Colostrum immunity and nonspecific resistance of calves after application of Synoestrol-2 % and Roncoleukin to their mother cows

Summary: the purpose of the present studies was study the effect of the synthetic analogue female sex hormone – estrone – the drug «Synoestrol-2 %» and the recombinant analogue IL-2 – the drug «Roncoleukin» for the formation, accumulation in the mammary gland of cows before calving, immunoglobulins, as well as the study of the state of nonspecific resistance, colostrum immunity of calves after evacuation of the mother colostrum. In the course of the studies, we found

that the use of drugs favorably affected the calves health status. At the same time, their blood composition improved to the daily age: the level of total protein, albumins, alpha globulins, gamma globulins increased authentically ($P < 0.05$), and the number of leukocytes increased compared to the control group of calves. Bactericidal, lysozyme activity of blood serum, phagocytic activity of neutrophils were also authentically ($P < 0.05$) higher in the calves of the experimental group.

Keywords: *colostrum, immunoglobulins, nonspecific resistance, newborn calves, Synoestrol2 %, Ronkoleukin.*

Введение

Иммунобиологическая реактивность в растущем организме складывается постепенно и окончательно формируется лишь на определённом уровне общефизиологического созревания. В формировании естественной резистентности телёнка большинство исследователей придают исключительную роль колостральному иммунитету. Молозиво матери – единственный источник иммунных белков, исключительно необходимых в раннем периоде жизни телят. От уровня обеспеченности молозивными иммуноглобулинами зависит устойчивость телят к возбудителям инфекционных болезней и неблагоприятным факторам внешней среды.

Интерлейкин 2 (ИЛ-2) – цитокин, центральный регулятор иммунного ответа, который посредством контроля пролиферации, дифференцировки и выживаемости клеток-мишеней определяет тип и длительность иммунных реакций. В ветеринарии существует рекомбинантный аналог ИЛ-2 – «Ронколейкин».

Основным эндогенным продуцентом ИЛ-2 являются активированные Т-хелперы типа-I и в меньшей степени цитотоксические Т-лимфоциты – они образуют 90 и 10 % интерлейкина соответственно [11]. Его способны синтезировать и дендритные клетки [12]. Интактные Т-лимфоциты не экспрессируют ген ИЛ-2 [13]. Лимфоциты приобретают такую способность в период созревания в тимусе. Вначале лимфоциты активируются в лимфоидной ткани, а затем продуцирующие ИЛ-2 клетки мигрируют в зону первичного попадания антигена.

Клетками мишенями для ИЛ-2 являются В- и Т- (включая НК-) лимфоциты, моноциты/макрофаги, дендритные клетки, на которых экспрессируются специфические мембранные рецепторы.

ИЛ-2 оказывает разнообразные воздействия на Т-лимфоциты: служит фактором роста для всех их субпопуляций; стимулирует независимую от антигенов пролиферацию неактивных клеток и клональную экспансию активированных антигеном $CD4^+$ и $CD8^+$ лимфоцитов; модулирует секрецию многих цитокинов и экспрессию соответствующих рецепторов; способствует реализации функции $CD4^+$ лимфоцитов, усиливая выработку $IF-\gamma$; предохраняет активированные Т-клетки от апоптоза; препятствует развитию иммунологической толерантности и, при необходимости, отменяет её; контролирует соотношение $Th1$ и $Th2$, оказывая на них аутокринное и паракринное действия соответственно; служит фактором роста и дифференцировки $CD8^+$ лимфоцитов, стимулирует их цитотоксическую активность; после первичного иммунного ответа способствует формированию популяции Т-клеток памяти.

Активированные В-лимфоциты экспрессируют высокоаффинный рецептор к ИЛ-2 и реагируют на ИЛ-2. Для В-лимфоцитов в отличие от Тлимфоцитов ИЛ-2 не является необходимым фактором роста, но влияет на некоторые этапы транскрипции. Он может усиливать синтез IgM , IgG , IgA плазматическими клетками, необходим для переключения синтеза антител, в некоторых случаях позволяет обойти Ig -генный контроль антителообразования. Ответ В-лимфоцитов на ИЛ-2 зависит от характера стимуляции [1].

Моисеев, А. Н., Сахарова, Е. Д., Островский, М. В. и др. в опытах на мышах установили, что введение Ронколейкина однократно в дозе 150 МЕ/гол. в объёме 0,1 мл способствует стимулированию продукции эндогенного интерферона спустя 24 часа после введения Ронколейкина, увеличивает концентрацию оксида азота спустя сутки после введения препарата, а также повышает уровень лизоцима и миелопероксидазы [5].

Важную роль в организме животных играют женские половые гормоны – эстрогены (эстрон, эстриол, эстрадиол). Структурами-мишенями для эстрогенов являются половые органы – яичники, яйцеводы, матка, влагалище, молочные железы [2]. Эстрогены стимулируют их рост и развитие. Под действием эстрогенов обнаружен рост протоков, долей и альвеол молочных желез [3]. Кроме того, эстрогены участвуют в регуляции обменных процессов, повышают содержание фосфолипидов в крови, увеличивают синтез белков и накопление мышечной ткани, повышают сопротивляемость организма к вредным воздействиям, усиливают регенерацию при повреждении тканей, улучшают высшую нервную деятельность. Отмечается влияние эстрадиола на клетки иммунной системы [6, 7, 8, 9, 10]. В ветеринарной медицине имеется синтетический аналог женского полового гормона эстрона – «Синэстрол 2 %».

Молекулярные механизмы биологического действия эстрогенов заключаются в их проникновении в клетки тканей мишеней, где они связываются со специфическим внеядерным белком эстрофилином, образуя гормоно-рецептивный комплекс. После активации он транспортируется в ядро, где в результате связывания с ядерным акцептором изменяется биосинтез РНК и развиваются изменения, характерные для гормончувствительной ткани, активируется синтез белка.

Известно, что внутриутробно плод способен нормально развиваться лишь в условиях постоянно повышающегося содержания комплекса гормонов, и, в пер-

вую очередь эстрогенов, в его внутренней и наружной среде. После рождения организм перестаёт нуждаться в гипергормональном фоне, а имеющиеся гормональные запасы экскретируются. В организме новорождённого содержится очень большое количество эстрогенных гормонов. По данным одних авторов источником является материнский организм, по данным других – плацентарная ткань, по данным третьих – плодово-плацентарный комплекс. В последнем случае считается, что процесс образования эстрогенов частично происходит в тканях плаценты, а частично – в организме плода. Согласно современным представлениям, эстрогенные гормоны во внутриутробном периоде стимулируют пролиферацию железистого эпителия и молочных ходов.

При длительном введении больших доз эстрогенов животным обнаружен рост протоков, долей и альвеол молочных желез. Прогестерон, находящийся в организме плода, обладает свойством усиливать влияние эстрогенов на молочную железу. Одновременное применение овариальных гормонов – пролактина и соматотропного гормона в различных комбинациях – способствует росту молочной железы. Долько-альвеолярная дифференциация с секрецией железы вызывается только при их одновременном применении. Гормоны коры надпочечников (в частности кортизол) являются синергистами эстрадиола и оказывают стимулирующее влияние на маммогенез.

Антагонисты эстрогенов, в частности тестостерон-пропионат, при введении животному в состоянии прелактации стимулируют галактогенез.

Установлен антагонизм между андрогенами и эстрогенами в отношении их прямого влияния на молочную железу кастрированных животных.

Поэтому стимулирующее действие андрогенов на процессы молокообразования следует связывать с ингибцией эстрогенов в условиях подготовленной к функционированию молочной железы и с активацией в связи с этим пролакти-

на. Пролактин обладает мощным фактором, стимулирующим секрецию молока эффектом. Утверждается, что пролактин и СТГ гипофиза являются одним и тем же веществом, только пролактин синтезируется плацентой, а СТГ – гипофизом. Эстрогены угнетают действие пролактина.

Лишение организма эстрогенов снижает тормозное действие на пролактин. Последний стимулирует галактогенез, появляется секреция вначале молозива, а затем и молока.

Большие дозы эстрогенов в период лактации угнетают секрецию молока. Мочегонные средства, ускоряющие выведение из организма эстрогенов, усиливают молокообразование. При длительном введении животным после родов эстрогенных гормонов уменьшается секреция молока. Подобный же эффект получен при назначении препаратов, создающих депо эстрогенов. Внутривенное введение пролактина увеличивает секрецию молочной железы, в то же время лактация может быть угнетена назначением эстрогенных гормонов.

Здесь можно говорить об аналогиях у всех млекопитающих. Зависимость гормонального криза у новорождённых и связь гипоксических состояний с уровнем эстрогенных гормонов в крови плода позволяют предположить определённые отношения между дыхательной функцией и уровнем эстрогенной насыщенности организма. Увеличение степени метаболического ацидоза в крови матери при снижении уровня эстриола в крови и благоприятное влияние на дыхательную функцию крови экзогенно поступающих в организм эстрогенных гормонов обосновывают такие предположения.

Снижение уровня эстрогенов в крови плода и новорождённого после перенесённой гипоксии объясняется нарушением синтеза этих гормонов у плода в условиях недостатка кислорода, т.е. первопричиной признается гипоксия, вторичным – снижение уровня эстрогенов.

Однако обеднение организма ново-

рождённого после гипоксии может быть результатом активного расходования эстрогенов в условиях асфиксии.

Известно, что плод пребывает в состоянии физиологического компенсированного ацидоза, который может переходить в патологический. Требуется коррекция.

Эстрогенные гормоны способны активировать гликолиз. Большая часть гликогена крови содержится в форменных элементах. Нейтрофилы детей с гормональным кризом содержат больше гликогена и обладают за счёт этого большими возможностями фагоцитоза. Такие дети реже болеют в период новорождённости [3].

Материал и методы исследований

Работа выполнена в весенне-летний период 2016 года на молочно-товарной ферме сельскохозяйственного производственного кооператива Нижегородской области. Объектами исследования были отобранные по принципу пар-аналогов 10 глубокостельных коров чёрно-пёстрой породы, которые были разделены на 2 группы (контрольная и подопытная) по 5 животных в каждой. Коровам подопытной группы за 3-6 дней перед отёлом сначала вводили препарат «Синэстрол-2 %» в дозе 0,8 мл на животное однократно, подкожно в область лопатки, затем препарат «Ронколейкин» в дозе 0,8 мл 400000 МЕ на животное однократно, подкожно в область шеи. Коровам контрольной группы вводили физиологический раствор натрия хлорида 0,9 % в дозе 1 мл.

Новорождённому телёнку, сразу после появления сосательного рефлекса, выпаивали молозиво, собранное от его коровы-матери.

Телята содержались в профилакторном помещении. Проводился клинический осмотр подопытных животных. Взвешивание проводили в день рождения телят, в конце первого и второго месяца жизни. Пробы крови у телят брали из ярёмной вены через сутки после рождения и на 10 сутки жизни.

В ходе опыта исследовали уровень им-

муноглобулинов в выпаиваемом телятам молозиве в контрольной и подопытной группах. Образцы молозива отбирались из первого удоя. Средняя проба составляла 200 мл.

Для исследования крови и молозива использовали следующие методы:

- белковые фракции крови (альбумин, α -глобулины, β -глобулины, γ -глобулины) – на анализаторе Minicap, Sebia;

- общий белок на анализаторе AU480 Olympus, Япония;

- количество лейкоцитов, эритроцитов – на гематологическом анализаторе крови ХТ 2000, Sysmex, Europe, GmbH;

- выведение лейкоцитарной формулы путем подсчёта в мазках крови лейкоцитов разных видов, окрашенных по Романовскому-Гимза;

- определение бактерицидной активности сыворотки крови – фотонепелометрическим методом в модификации О. В. Смирновой и Т. А. Кузьминой (1966), с применением тест культуры *Escherichia coli*;

- лизоцимной активности – фотоэлектроколориметрическим методом в модификации отдела зоогигиены Украинского научно-исследовательского института экспериментальной ветеринарии с использованием тест культуры *Micrococcus lysodeikticus*;

- фагоцитарной активности нейтрофилов по Е. А. Кост и М. И. Стенко;

- содержание иммунных глобулинов (Ig) в молозиве (молоке) с натрия сульфитом определяли методами, изложенными в справочнике «Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики» под редакцией И. П. Кондрахина [4];

- исследование Т- и В- лимфоцитов методом розеткообразования.

Анализ крови выполнялись на кафедре «Анатомия, хирургия и внутренние незаразные болезни» ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», лаборатории «Гемохелп» г. Нижний Новгород.

Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке с использованием общепринятых пара-

метрических методов, степень достоверности определяли по t-критерию Стьюдента с применением пакета прикладных программ Microsoft Excel (2007).

Результаты эксперимента и их обсуждение

Полученные данные показали, что у телят, родившихся от коров, которым за 3-6 дней перед отёлом подкожно вводили Синэстрол-2 % и Ронколейкин, через сутки после рождения наблюдался более высокий уровень общего белка на 18,5 % ($P < 0,05$) и его фракций – альбуминов на 39,4 % ($P < 0,05$), альфа-глобулинов на 13,6 % ($P < 0,05$) и гамма-глобулинов на 35,4 % ($P < 0,05$) по сравнению с животными контрольной группы.

Уровень бета-глобулинов в крови телят подопытной группы был ниже на 17,0 %, а уровень гемоглобина выше на 8,0 % ($P > 0,05$). Такие показатели неспецифической резистентности как бактерицидная, лизоцимная активность сыворотки крови, фагоцитарная активность нейтрофилов у телят подопытной группы были достоверно ($P < 0,05$) выше на 17,6; 8,9 и 16,7 % по сравнению с контрольной группой (таблица 1).

При этом содержание иммуноглобулинов в молозиве составляло $40,6 \pm 1,1$ и $57,3 \pm 3,9$ г/л у коров контрольной и подопытной групп, т.е. у коров подопытной группы на 41,1 % выше, чем у животных контрольной группы.

Альбумины и глобулины молозива, не подвергаясь гидролизу, поступают в кишечник и неизменными всасываются через стенку кишечника в кровь, что обеспечивает у новорождённого животного создание новой внутренней среды, отличной от внутренней среды плода, собственный естественный физиологический иммунитет.

Через 10 суток после рождения у телят контрольной группы содержание альбуминов и общего белка сыворотки крови повысилось и составило $20,86 \pm 0,58$ и $56,81 \pm 0,87$ г/л соответственно, а альфа-, бета- и гамма-глобулинов незначитель-

Таблица 1 – Иммунобиохимические показатели крови телят (n=5)

Показатель	Через сутки после рождения		Через 10 суток после рождения	
	Контроль	Опыт («Ронколейкин» и «Синэстрол 2%»)	Контроль	Опыт («Ронколейкин» и «Синэстрол 2%»)
Общий белок, г/л	54,71±1,24	64,86±0,98*	56,81±0,87	64,28±1,33*
Альбумины, г/л	17,44±0,51	24,32±0,53*	20,86±0,58	22,41±0,75
α-глобулины, г/л	13,62±0,43	15,47±0,61*	12,73±0,13	15,12±0,34*
β-глобулины, г/л	7,52±0,36	6,24±0,55	7,48±0,52	7,08±0,29
γ-глобулины, г/л	16,13±0,49	21,83±0,64*	15,72±0,38	19,72±0,48*
Гемоглобин, г/л	124,3±4,5	134,2±3,8	122,3±6,1	133,2±0,9
Бактерицидная активность сыворотки крови, % (БАСК)	31,3±1,9	36,8±2,5*	34,9±2,8	35,7±2,3
Лизоцимная активность сыворотки крови, % (ЛАСК)	15,8±1,5	17,2±2,2*	16,9±2,2	18,1±1,9
Фагоцитарная активность нейтрофилов, % (ФАН)	34,0±0,9	39,7±1,3*	38,2±1,8	40,1±2,0

Примечание: *P<0,05

но снизилось и составило 12,73±0,13, 7,48±0,52 и 15,72±0,38 г/л соответственно. У телят подопытной группы содержание общего белка в динамике не претерпело значимых изменений и составило 64,28±1,33 г/л, альбуминов, альфа- и гамма-глобулинов понизилось и составило соответственно 22,41±0,75, 15,12±0,34 и 19,72±0,48 г/л. При этом в подопытной группе уровень общего белка был выше на 13,1 % (P<0,05), альбуминов на 7,4 % (P<0,05), альфа-глобулинов на 18,7 % (P<0,05), бета-глобулинов ниже на 5,3 %, гамма-глобулинов выше на 25,5 % (P<0,05). Уровень гемоглобина был выше на 8,9 % (P<0,05). Бактерицидная, лизоцимная активность сыворотки крови, фагоцитарная активность нейтрофилов у телят подопытных групп увеличивалась с возрастом, данные показатели были недостоверно (P>0,05) выше у телят подопытной группы по сравнению с контрольной.

В данном опыте, у телят, родившихся от коров-матерей, которым вводили Синэстрол 2 % и Ронколейкин, через сутки после рождения отмечено увеличение

уровня эритроцитов на 5,6 % (P>0,05) (таблица 2).

Также в подопытной группе достоверно отмечен более высокий уровень лейкоцитов, который превышал значение контрольной группы на 9,3 % (P<0,05). Учёными доказано перемещение микрофагов и лимфоцитов молозива сквозь кишечную стенку по межклеточным пространствам [10].

В крови новорождённых телят подопытной группы по сравнению с контролем относительное содержание юных нейтрофилов было больше на 23,5 %, палочкоядерных – меньше на 25 %, а сегментоядерных – сходное количество. Общее содержание нейтрофилов (тыс./мкл) в крови телят подопытной группы было выше на 4,8 %, относительное содержание эозинофилов – в 1,8 раза. Уровень моноцитов был выше в 1,5 раза по сравнению с контролем. Относительное содержание лимфоцитов в крови телят подопытной группы было сходным с контрольной группой, а общее количество лимфоцитов больше на 10,7 %. Относительное и абсолютное количество Т-лимфоцитов у

Таблица 2 – Морфологические показатели крови новорождённых телят (n=5)

Показатель	Через сутки после рождения		Через 10 суток после рождения	
	Контроль	Опыт («Ронколейкин» и «Синэстрол 2%»)	Контроль	Опыт («Ронколейкин» и «Синэстрол 2%»)
Эритроциты, млн/мкл	8,91±0,19	9,41±0,32	9,38±0,26	9,91±0,34
Лейкоциты, тыс/мкл	9,83±0,38	10,75±0,27*	9,17±0,29	10,35±0,48*
Лейкоформула, %:				
Юные нейтрофилы	3,4	4,2±0,3	4,0	4,0
Палочкоядерные нейтрофилы	8,4±0,7	6,3±0,5	6,7±0,4	5,4±0,6
Сегментоядерные нейтрофилы	37,5±1,1	36,8±1,2	32,3±0,8	31,3±0,8
Общее количество нейтрофилов, тыс/мкл	4,85	5,08	3,94	4,21
Эозинофилы	1,0	1,8	0,7	1,2
Моноциты	3,0	4,6	3,7±0,2	5,1±0,3
Базофилы	0	0	0,3	0,6
Лимфоциты	46,5±0,7	47,1±0,8	52,3±1,1	52,4±0,8
Общее количество лимфоцитов, тыс/мкл	4,57	5,06	4,8	5,42
Соотношение лейкоцитов:				
Лимфоциты/сегментоядерные нейтрофилы	1,24	1,27	1,61	1,67
Нейтрофилы/лимфоциты	1,06	1,0	0,81	0,77
Т-клетки:%	57,2±0,61	60,3±0,98*	58,5±0,61	60,2±1,92
Тыс/мкл	2,61±0,11	3,05±0,21*	2,8±0,18	3,26±0,18
В-клетки:%	22,3±0,95	19,5±0,45	24,5±0,54	23,8±1,12
Тыс/мкл	1,01±0,25	0,98±0,09	1,17±0,06	1,28±0,09

Примечание: *P<0,05

телят подопытной группы было достоверно выше (P<0,05) на 5,4 и 16,8 %.

К 10 суткам после рождения гематологические показатели изменились. Уровень эритроцитов крови животных контрольной группы постепенно возрастал и составил 9,38±0,26 млн./мкл, в то же время в подопытной группе этот показатель был выше в среднем на 0,53 млн./мкл. Уровень лейкоцитов у телят исследуемых групп через 10 суток после рождения снизился в контрольной группе с 9,83±0,38 до 9,17±0,29 тыс./мкл, в подопытной с 10,75±0,27 до 10,35±0,48 тыс./мкл. Так, в подопытной группе по сравнению с контролем количество лейкоцитов было достоверно больше на 12,9 % (P<0,05).

Относительное содержание юных нейтрофилов у телят контрольной группы увеличилось на 17,6 %, у телят подопытной группы снизилось на 4,7 %. Величины данного показателя у телят подопытной и контрольной групп выровнялись. Количество палочкоядерных нейтрофилов у телят подопытных групп к 10 суткам жизни снизилось, при этом данный показатель был ниже у телят подопытной группы на 19,4 %. Уровень сегментоядерных нейтрофилов на 10 сутки жизни у подопытных телят снизился и составил 32,3±0,8 и 31,3±0,8 % соответственно. Общее количество нейтрофилов снизилось на 10 сутки жизни, но было более высоким у телят подопытной группы по

сравнению с контрольной на 6,9 %. С возрастом также произошло снижение количества эозинофилов, при этом у телят подопытной группы этот показатель был выше в 1,7 раза. На 10 сутки жизни отмечается появление в крови новорождённых телят базофилов, их уровень в крови телят контрольной и подопытной групп составил 0,3 и 0,6 % соответственно. Содержание моноцитов в крови контрольной и подопытной групп с возрастом увеличилось и составило соответственно $3,7 \pm 0,2$ и $5,1 \pm 0,3$ %. Данный показатель был выше у телят подопытной группы по сравнению с контролем на 37,8 % ($P > 0,05$). На 10 сутки произошло увеличение относительного содержания лимфоцитов и стало сходным у телят контрольной и подопытной групп, при этом общее количество лимфоцитов (тыс./мкл.) было выше у телят подопытной группы на 12,9 %.

Стимуляция колострального иммунитета и становление неспецифической резистентности телят парентеральным введением их коровам-матерям Синэстрола-2 % и Ронколейкина способствовала повышению прироста живой массы телят на 19,7 % в сравнении с контрольной группой за 2-х месячный период выращивания (532 и 638 г/сут. соответственно в контроле и опыте).

Выводы

Парентеральное однократное введение препаратов «Синэстрол-2 %» в дозе 0,8 мл на животное однократно подкожно в область лопатки, затем препарата «Ронколейкин» в дозе 0,8 мл 400000 МЕ на жи-

вотное однократно, подкожно, в область шеи за 3-6 дней до отёла способствовало накоплению в молочной железе иммуноглобулинов и выделению их с молозивом. Так, в молозиве коров подопытной группы их содержание было выше на 41,1 %, при этом не исключается образование в организме, накопление и выделение других иммуногенных факторов. Этот факт положительным образом отразился на физиолого-биохимических показателях крови телят подопытной группы через сутки и 10 суток после рождения. В их крови достоверно отмечен более высокий уровень гамма-глобулинов на 35,4 % ($P < 0,05$), альбуминов – на 39,4 % ($P < 0,05$), альфа-глобулинов – на 13,6 % ($P < 0,05$) и общего белка – на 18,5 %, а также более высокий уровень лейкоцитов +9,7 % ($P < 0,05$), при этом относительное содержание отдельных видов лейкоцитов оставалось сходным с контролем. Такие показатели как бактерицидная, лизоцимная активность сыворотки крови, фагоцитарная активность нейтрофилов были достоверно ($P < 0,05$) выше у телят подопытной группы.

Проведённый опыт и полученные при этом положительные результаты позволяют сделать вывод, что применяемые препараты: синтетический аналог эстрогена – Синэстрол 2 %, а также рекомбинантный аналог ИЛ-2 – Ронколейкин глубококостельным коровам за 3-6 дней до отёла оказывают благоприятное действие на становление неспецифической резистентности у новорождённых телят.

Литература

1. Егорова, В. Н. Роль эндогенного интерлейкина-2 в регуляции иммунитета животных / В. Н. Егорова, А. Н. Моисеев, П. И. Барышников // Журнал «Ветеринария». – 2012. – №12. – С.16-18.
2. Захурдаева, Л. Д. Эстрогены: биологические и фармакологические эффекты / Л.Д. Захурдаева // Медицинские аспекты здоровья женщин – 2010 – №8(37). – С. 41-51.
3. Зубович, В. К. Гормональный криз новорождённых/ В. К. Зубович // Минск, Беларусь – 1978.– С.90.
4. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / И. П. Кондрахин. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

5. Моисеев, А. Н. Инфекционные заболевания: влияние Ронколейкина на неспецифические факторы иммунитета / А. Н. Моисеев, Е. Д. Сахарова, М. В. Островский, А. В. Степанов и др. // *Ветеринарный доктор*. – 2009. – № 8. – С. 15-16.
6. Орлова, Е. Г. Гормональная регуляция тимической дифференцировки клеток при беременности (обзор) / Е. Г. Орлова, С. В. Ширшев, И. В. Некрасова, О. Л. Горбунова, И. П. Масленникова, О. А. Логинова // *Вестник Пермского университета* – 2016. – Вып. 4. – С.395-401.
7. Татарчук, Т. Ф. Эндокринная гинекология / Т. Ф. Татарчук, Я. П. Сольский // *АМН Украины*. – 2003. – 300 с.
8. Ширшев, С. В. Влияние женских половых стероидных гормонов на микробицидную активность нейтрофилов // С. В. Ширшев, И. В. Некрасова // *Проблемы эндокринологии* – 2010. – №1. – С.26-30.
9. Ширшев, С. В. Влияние репродуктивных гормонов на основные функции нейтрофилов человека / С. В. Ширшев, Е. М. Куклина, И. В. Бессонова // *Вестник Пермского университета*. – 2004. – Вып.2. – С.174-176.
10. Ширшев, С. В. Влияние эстрадиола на фагоцитарную и окислительную активность моноцитов и нейтрофилов / С. В. Ширшев, Е. М. Куклина, У. С. Гудина // *Вестник Пермского университета* – 2008. – Вып.9 (25). – С. 96-99.
11. Balkwill, F. *Cytokine Cell Biology* / F. Balkwill // Oxford University Press, Oxford, England. – 2001. – 272 p.
12. Granucci, F. Inducible IL-2 production by dendritic cells revealed by global gene expression analysis / F. Granucci, C. Vizardelli, N. Pavelka et al. // *Nat. Immunol.* – 2001. – Vol.2. – P. 882-888.
13. Smith, K.A. *Interleukin-2: inception, impact and implication* / K.A. Smith // *Science*. – 1998. – Vol. 240. – P.1169.
14. Tuboly, S. *Intestinal Absorption of Colostral Lymphoid Cells in Newborn Piglets* / S. Tuboly, S. Bernath, R. Glávits, I. Medveczky // *Veterinary Immunology and Immunopathology*. – 1998. – № 20. – P. 75-85