

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РОНКОЛЕЙКИНА И ПОЛИОКСИДОНИИ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ВЫРАЩИВАНИЯ

В.И. Великанов, Кляпнев А.В.

ФГБОУ «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Нижний Новгород, e-mail:
anatomifarmitox@mail.ru

Цель исследования - сравнительное изучение влияния ронколейкина и полиоксидонии на физиологическое состояние и развитие неспецифической резистентности телят молочного периода выращивания. Данные получены в эксперименте в условиях молочно-товарной фермы сельскохозяйственного производственного кооператива Нижегородской области. В эксперименте участвовали телята в возрасте 20-30 дней. Животным первой опытной группы парентерально вводили ронколейкин в дозе 0,2 мг 200 000 МЕ на гол., двукратно с промежутком 5 дней. Животным второй опытной группы парентерально инъецировали полиоксидоний в дозе 6 мг на гол. Через 10 суток после введения препаратов у телят опытных групп происходило повышение количества лейкоцитов, сегментоядерных нейтрофилов. У телят 1-й опытной группы произошло повышение количества преимущественно Т- лимфоцитов, а у телят 2-й опытной группы - В-лимфоцитов. У телят 1-й и 2-й опытной групп возрастали показатели неспецифической резистентности - бактерицидная активность сыворотки крови, фагоцитарная активность нейтрофилов. Уровень общего белка с возрастом повышался, при этом у телят опытных групп он был достоверно выше в основном за счет фракции гамма-глобулинов.

Ключевые слова. Телята, неспецифическая резистентность, ронколейкин, полиоксидоний.

Введение. Основой здоровья и возможности реализации продуктивного потенциала сельскохозяйственных животных является высокий уровень естественной резистентности и иммунного статуса их организма. Одним из резервов увеличения продуктивности молодняка крупного рогатого скота является повышение их резистентности, особенно в условиях несбалансированного кормления коров-матерей и нарушений технологии содержания [3].

Нами изучено влияние препаратов полиоксидоний, ронколейкин, синэстрол-2%, а также сочетанного действия препаратов синэстрол-2% и ронколейкин на физиологическое состояние, колостральный иммунитет и неспецифическую резистентность организма новорожденных телят после парентерального введения глюкокостель-

ным коровам за 3-9 дней перед отелом [7].

В период 20-30 суточного возраста происходит снижение устойчивости организма телят к инфекционным заболеваниям, т.к. иммуноглобулины, полученные с материнским молозивом распадаются к этому возрасту, а собственные только начинают вырабатываться. Обра-

зуется т.н. «иммунная брешь» в иммунной защите. Активный иммунитет формируется лишь к 1,5-2 месячному возрасту. Организм телят нуждается в это время в стимуляции иммунной системы и неспецифической резистентности, а действие иммуномодулирующих препаратов проявляется более отчетливо. В связи с этим необходимо воздействовать на иммунную систему молодняка препаратами, способными мягко, безвредно повышать естественную резистентность.

Материалы и методы. Для проведения настоящих исследований нами были выбраны препараты ронколейкин и полиоксидоний.

В медицине и ветеринарии используется рекомбинантный аналог интерлейкина-2 человека - препарат ронколейкин, который обладает иммуномодулирующим действием и разрешен для применения в ветеринарной медицине (Решение 11 апреля 2012 г., Россельхознадзор).

Интерлейкин-2 представляет собой пептид, и входит в большую группу интерлейкинов. Имеет массу 14,6 kDa, состоит из 133 аминокислотных остатка. Его возможно синтезировать из штамма непатогенных пекарских дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*), полученных

рекомбинантным путем, встраивая в их ДНК ген интерлейкина-2 человека [6].

Полиоксидоний (ПО) – иммуномодулирующий препарат. Является нетоксичным, водорастворимым биодegradуемым синтетическим полимером. С химической точки зрения – это сополимер N-оксид 1,4-этиленпиперазина и (N-карбоксиил)-1,4-этиленпиперазини бромида со средней молекулярной массой 100 кД. Вещество синтезировали в Государственном научном центре – Институте иммунологии Минздрава Российской Федерации коллективом авторов во главе с Петровым Р.В. ПО разрешен к применению с 1996 года, регистрационный номер 96/302/9 ФС 42- 3906-00» [2, 3].

Экспериментальная часть научно-исследовательской работы проведена на молочно-товарной ферме сельскохозяйственного производственного кооператива Дальнеконстантиновского района Нижегородской области. Обработка материалов осуществлялась в ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА на кафедре «Анатомия, хирургия и внутренние незаразные болезни», межкафедральной лаборатории, а также лаборатории «Гемохелп», г. Нижний Новгород на сертифицированном оборудовании. Объектами исследования были 15 телят черно-пестрой породы в возрасте 20-30 дней, с массой тела $44,5 \pm 0,85$ кг. Животные были подобраны по принципу парных аналогов с учетом породности, возраста, живой массы и клинико-физиологического состояния. Опыт проведен в весенний период, когда происходит снижение специфической резистентности животных. Подопытные телята были разделены на 3 группы: контрольную и две опытные. Телятам первой опытной группы парентерально вводили ронколейкин в дозе 0,2 мг 200 000 МЕ на животное, двукратно с промежутком 5 дней. Телятам второй опытной группы парентерально инъецировали полиоксидоний в дозе 6 мг на голову. Животным контрольной группы вводили физиологический раствор натрия хлорида. Отбор проб крови у телят осуществляли из яремной вены через 10 и 30 суток после введения препаратов.

Исследования проводили с применением следующих методов: гематологических – подсчет количества эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов; гематокрит, гемоглобин на гематологическом анализаторе крови ХТ 2000, Sysmex, Europe, GmbH (метод флуоресцентной точечной цитометрии). Выведение лейкоцитарной формулы путем подсчета в мазках крови лейкоцитов разных видов, окрашенных по Романовскому-Гимза;

Биохимических – изучение содержания общего белка на анализаторе AU480 Olympus,

Япония (метод исследования – спектрофотометрия), а также белковых фракций крови (альбумины, альфа-, бета-, гамма-глобулины) на анализаторе Minicap, Sebia (метод исследования – капиллярный электрофорез); содержание мочевины и глюкозы в крови определяли методами, изложенными в биохимическом справочнике, подготовленном во ВНИИФБиП (Боровск, 1997).

Иммунологических – определение бактерицидной активности сыворотки крови – фотонепелометрическим методом в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966) с применением тест-культуры *Escherichia coli* (штамм O111) (В.Я. Саруханов, Н.Н. Исамбо, В.Н. Кудрявцев, 2006; А.А. Малев, Р.Я. Гильмутдинов, 2009); лизоцимной активности сыворотки крови – фотоэлектроколориметрическим методом в модификации отдела зооигиены УНИИЭВ с использованием тест-культуры *Micrococcus lysodeikticus*; фагоцитарной активности нейтрофилов с использованием тест-культуры *Staph. albus*; содержание Т-лимфоцитов методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана (Е-РОК) и В-лимфоцитов – методом розеткообразования с эритроцитами быка в системе ЕАС-РОК (Скопичев В.Г., Максимюк Н.Н., 2009);

Статистических – полученный экспериментальный материал обработан методом вариационной статистики по Плохинскому Н.А. (1970), с помощью сервисных программ и статистических функций программы Microsoft Excel операционной системы Windows 7. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента. Результаты рассматривались как достоверные, начиная со значения $P \leq 0,05$.

Результаты исследований. Оценку физиологического состояния организма телят осуществляли по объективным морфологическим показателям крови. В опыте, проведенном в сельскохозяйственном производственном кооперативе, мы отмечали повышение количества эритроцитов и лейкоцитов у телят подопытных групп с возрастом.

Через 10 суток после введения ронколейкина телятам, мы наблюдали достоверное повышение уровня лейкоцитов в крови на 9,5% ($P < 0,05$) по сравнению с животными контрольной группы, в основном за счет сегментоядерных нейтрофилов, их количество было выше на 10,4%, при некотором снижении уровня лимфоцитов, хотя общее количество лимфоцитов (тыс./мкл) несколько повысилось.

У телят 2-й опытной группы мы отмечали увеличение количества эритроцитов на 10,9%, т.е. полиоксидоний стимулировал эритро-

поэз у животных. Содержание лейкоцитов увеличилось на 13,2% за счет достоверного повышения сегментоядерных нейтрофилов на 15,9%, при этом относительное содержание (%) лимфоцитов в крови телят 2-й опытной группы было ниже, а абсолютное (тыс./мкл) - сходно с контролем.

Изменение уровня нейтрофилов и лимфоцитов у телят опытных групп привело к изменению показателей неспецифической резистентности: снизился индекс лимфоциты/сегментоядерные нейтрофилы на 15,4% у животных 1-й опытной группы и на 26,1% во 2-й опытной группе, но повысился индекс нейтрофилы/лимфоциты у телят обеих групп на 19,8 и

Таблица 1 - Значения морфологических показателей крови телят, (M±m, n=5)

Показатель	Группа	Время взятия крови			
		До введения препаратов	Через 10 суток	Через 30 суток	
Эритроциты, $10^{12}/л$	Контрольная	7,21±0,44	7,53±0,38	10,21±0,83	
	Опытная 1	7,30±0,39	7,84±0,31	9,33±0,69	
	Опытная 2	7,34±0,40	8,35±0,28*	10,3±0,87	
Гемоглобин, г/л	Контрольная	93,8±4,2	93,9±6,2	106,5±5,7	
	Опытная 1	92,1±3,8	91,7±2,4	91,8±4,8	
	Опытная 2	92,9±3,1	97,4±3,6	108,3±3,9	
Лейкоциты, $10^9/л$	Контрольная	9,12±0,24	9,24±0,35	11,28±0,65	
	Опытная 1	9,54±0,31	10,12±0,17*	12,49±0,49	
	Опытная 2	9,72±0,29	10,46±0,42*	13,1±0,51	
Лейкоцитарная формула:					
Эозинофилы, %	Контрольная	1,2±0,06	1,3±0,09	0,6±0,07	
	Опытная 1	1,0±0,09	1,1±0,08	0,3±0,05	
	Опытная 2	0,9±0,14	0,8±0,06	0,7±0,05	
Базофилы, %	Контрольная	2,2±0,11	2,9±0,11	1,1±0,09	
	Опытная 1	2,0±0,16	1,8±0,12	0,7±0,1	
	Опытная 2	2,5±0,19	3,1±0,09	1,3±0,1	
Палочкоядерные нейтрофилы, %	Контрольная	5,8±1,21	1,9±0,14	1,0±0,11	
	Опытная 1	6,2±1,11	3,2±0,11	0,8±0,09	
	Опытная 2	6,4±1,08	3,5±0,12	1,0±0,10	
Сегментоядерные нейтрофилы, %	Контрольная	39,0±1,19	38,2±2,3	42,2±2,8	
	Опытная 1	43,0±1,16	42,2±3,1	38,6±2,5	
	Опытная 2	40,1±1,12	44,3±2,7*	36,0±3,2	
Моноциты, %	Контрольная	3,6±0,64	6,1±0,28	6,3±0,34	
	Опытная 1	4,4±0,37	4,9±0,31	6,8±0,38	
	Опытная 2	3,9±0,51	5,8±0,35	7,2±0,29	
Лимфоциты	%	Контрольная	48,2±1,9	49,6±2,8	48,8±3,1
		Опытная 1	43,4±1,84	46,8±3,7	52,8±3,9
		Опытная 2	46,2±1,22	42,5±3,4	53,8±4,2
	тыс./мкл	Контрольная	4,39±0,92	4,58±0,85	5,5±0,89
		Опытная 1	4,14±0,95	4,74±0,79	6,59±0,81
		Опытная 2	4,49±0,74	4,44±0,81	7,05±0,84
Соотношения лейкоцитов:					
лимфоциты/ сегментоядерные нейтрофилы	Контрольная	1,23±0,21	1,3±0,08	1,16±0,11	
	Опытная 1	1,02±0,14	1,1±0,07	1,37±0,12	
	Опытная 2	1,15±0,11	0,96±0,1	1,49±0,11	
нейтрофилы/лимфоциты	Контрольная	0,92±0,08	0,81±0,09	0,88±0,08	
	Опытная 1	1,13±0,1	0,97±0,06	0,75±0,05	

		Опытная 2	1,0±0,09	1,12±0,07	0,69±0,09
Т-лимфоциты	%	Контрольная	59,2±0,94	61,0±1,53	60,5±1,74
		Опытная 1	58,7±1,53	66,2±0,44*	63,4±1,69
		Опытная 2	61,4±1,67	61,8±1,24	62,0±1,25
	тыс./мкл	Контрольная	2,59±0,15	2,79±0,33	3,30±0,28
		Опытная 1	2,43±0,18	3,13±0,11*	4,17±0,34
		Опытная 2	2,75±0,21	2,74±0,19	4,37±0,15
В- лимфоциты	%	Контрольная	18,9±0,54	19,1±0,32	19,9±0,59
		Опытная 1	17,4±0,49	20,9±0,19*	19,2±0,74
		Опытная 2	19,8±0,84	21,5±0,20*	21,4±0,95
	тыс./мкл	Контрольная	0,80±0,09	0,87±0,11	1,09±0,10
		Опытная 1	0,72±0,12	0,99±0,09*	1,26±0,18*
		Опытная 2	0,88±0,15	0,95±0,08*	1,5±0,19*

Примечание: * - достоверно по сравнению с контролем при $P < 0,05$

38,3% в 1-й и 2-й опытных группах (Таблица 1).

В этот период проведения эксперимента у телят происходила мобилизация клеточных факторов неспецифической резистентности, и этот процесс был сильнее выражен у телят 2-й опытной группы. Через 30 суток после введения препаратов, у телят опытных групп происходило повышение уровня лимфоцитов, и индекса лимфоциты / сегментоядерные нейтрофилы. У телят 1-й опытной группы он был выше на 18,1%, а у телят 2-й опытной группы на 28,4%. По данным Л.Х. Гаркави (2006) этот индекс отражает способность к адаптации животных к внешним условиям. В нашем опыте, более выраженный эффект был отмечен у телят под действием полиоксидония. У телят опытных групп под действием ронколейкина и полиоксидония происходило развитие неспецифической резистентности и иммунологической реактивности организма при развитии адаптации к условиям внешней среды.

В эксперименте мы регистрировали повышение относительного и абсолютного количества Т- и В- лимфоцитов крови телят с возрастом. Исследования показали, что после применения ронколейкина активизируются Т-клетки, так через 10 суток у телят 1-й опытной группы повышалось относительное и абсолютное содержание Т-лимфоцитов соответственно на 8,5 и 12,1%. Применение указанного препарата оказало позитивное влияние и на уровень В-лимфоцитов. Относительное и абсолютное содержание В-лимфоцитов крови телят 1-й опытной группы повысилось соответственно на 9,4 и 13,8% по сравнению с контрольной группой. Препарат полиоксидоний

оказал преимущественное влияние на В-лимфоциты, т.е. произошло повышение относительного и абсолютного содержания этих клеток в крови телят 2-й опытной группы соответственно на 12,6 и 9,2%.

По данным Петрянкина Ф.П., Семенова В.Г., у новорожденных и телят раннего постнатального периода онтогенеза в основном преобладают клеточные факторы иммунитета. Так, около 80% лимфоцитов в лимфоузлах, селезенке и крови представлены Т-клетками. Вместе с тем, отмечается дефицит Т-хелперов и Т-супрессоров, что отражается на выработке гуморального иммунитета. Кроме того, в недостаточной мере развита В-система иммунитета, ответственная за синтез различных классов иммуноглобулинов. Результаты наших наблюдений согласуются с результатами этих ученых.

Выявленные различия морфологических показателей крови у телят опытных и контрольной групп нашли отражение в биохимических и иммунологических показателях крови этих животных (Таблица 2). Уровень общего белка в сыворотке крови телят постепенно нарастал от начала опыта к его завершению как в контрольной так и в 1 и 2-й опытных группах с 55,9±1,9 до 69,45±2,6; с 58,2±2,1 до 79,43±2,2 и с 56,9±3,7 до 73,35±2,7 соответственно, что происходило в связи с ростом животных, повышением поступления белков и аминокислот с кормом, а также морфофункциональным становлением органов желудочно-кишечного тракта. Уровень общего белка в сыворотке крови был достоверно выше у телят 1-й и 2-й опытных групп через 10 суток после введения препаратов на 18,4 и 15,0%, и на 14,4 и 5,6% через 30 суток в сравнении с

Таблица 2 - Значения иммунобиохимических показателей крови телят ($M \pm m$, $n=5$)

Показатель	Группа	Время взятия крови		
		До введения	Через 10	Через 30

		препаратов	суток	суток
Общий белок, г/л	Контрольная	55,9±1,9	59,7±1,2	69,45±2,6
	Опытная 1	58,2±2,1	70,75±0,8*	79,43±2,2*
	Опытная 2	56,9±3,7	68,9±0,7*	73,35±2,7*
Альбумины, г/л	Контрольная	26,1±0,45	28,13±0,07	30,24±1,23
	Опытная 1	25,9±0,59	29,72±0,63	31,23±0,84
	Опытная 2	26,4±0,74	29,96±0,51	30,42±0,67
α - глобулины, г/л	Контрольная	9,98±0,39	10,61±0,46	12,3±0,34
	Опытная 1	10,9±0,65	12,3±0,71	14,52±0,71
	Опытная 2	10,1±0,54	11,17±0,58	12,25±0,48
β - глобулины, г/л	Контрольная	9,65±0,41	9,83±0,35	10,18±0,72
	Опытная 1	9,85±0,51	10,3±0,43	11,54±0,35
	Опытная 2	9,54±0,39	9,73±0,26	10,76±0,39
γ - глобулины, г/л	Контрольная	10,17±0,59	11,16±0,62	16,73±0,8
	Опытная 1	11,55±0,34	18,43±0,28*	22,44±0,71*
	Опытная 2	10,9±0,48	18,04±0,33*	19,92±0,52*
Гематокрит, %	Контрольная	29,2±1,7	30,4±2,7	32,8±2,9
	Опытная 1	29,4±1,5	28,8±1,9	27,0±3,1
	Опытная 2	29,5±0,9	29,7±1,4	30,8±2,2
Мочевина, ммоль/л	Контрольная	3,89±0,14	3,82±0,22	3,65±0,29
	Опытная 1	3,94±0,12	3,87±0,18	3,78±0,25
	Опытная 2	4,12±0,15	4,03±0,21	3,92±0,27
Глюкоза, ммоль/л	Контрольная	3,95±0,18	4,25±0,31	4,07±0,3
	Опытная 1	3,83±0,15	3,92±0,21	3,97±0,27
	Опытная 2	3,75±0,12	3,82±0,28	3,87±0,29
БАСК, %	Контрольная	40,0±1,8	54,5±4,3	58,7±5,1
	Опытная 1	40,9±1,1	57,9±4,8*	61,4±5,8
	Опытная 2	41,8±0,9	58,7±5,5*	60,5±6,2
ЛАСК, %	Контрольная	18,1±2,2	20,3±2,1	19,4±2,4
	Опытная 1	21,2±1,8	23,6±1,9*	22,5±1,9*
	Опытная 2	20,1±2,5	21,3±2,2	20,9±2,1
ФАН, %	Контрольная	42,1±3,4	47,1±3,2	48,5±3,8
	Опытная 1	40,5±0,9	53,4±4,3*	55,7±4,7*
	Опытная 2	41,9±4,2	55,6±5,1*	56,3±5,3*

Примечание: * - достоверно по сравнению с контролем при $P < 0,05$

контрольной группой. Повышение уровня общего белка сыворотки крови телят опытных групп происходило за счет увеличения фракции гамма-глобулинов. Уровень α - и β -глобулиновых фракций белка в сыворотке крови животных подопытных групп незначительно повышался, разница в соответствующих величинах между сопоставляемыми группами оказалась несущественной.

Иммуноглобулины, выполняющие в организме функцию антител, синтезируются плазматическими клетками, которые являются конечным этапом дифференцировки В-лимфоцита, наступившей в результате антигенного менее 15 г/л сывороточных иммуноглобулинов могут быть подвержены различным инфекциям

стимула и хелперного сигнала. Они представляют собой белки плазмы, которые при электрофорезе мигрируют как гамма-глобулины и образуют диффузную полосу в гамма-области электрофореграммы. Иммуноглобулины – полифункциональные белки, они специфически распознают разнообразные антигены и гаптены, взаимодействуют с другими иммунокомпетентными клетками, имеющими к ним рецепторы, активируют систему комплемента. В начале проведения исследований у подопытных телят в возрасте 20 - 30 дней отмечалось пониженное содержание иммуноглобулинов. Считается, что телята имеющие содержание в крови (в т.ч. вызывающим диарею и бронхопневмонию) [4, 7]. Через 10 суток после применения

ронколейкина и полиоксидония произошло повышение количества иммуноглобулинов в сыворотке крови телят 1-й и 2-й опытных групп на 65,4 и 61,2% соответственно по сравнению с контролем, через 30 суток этот эффект сохранился. Поэтому, можно сказать, что ронколейкин и полиоксидоний стимулировали выработку иммуноглобулинов плазматическими клетками в организме телят.

Бактерицидная активность сыворотки крови, отражающая суммарное действие клеточного и гуморального факторов защиты была выше у телят 1-й и 2-й опытной группы через 10 суток после применения препаратов на 6,2 и 7,7% ($P < 0,05$) по сравнению с контрольной группой.

Важным показателем неспецифической резистентности организма является фагоцитарная активность сегментоядерных нейтрофилов. Низкий уровень фагоцитарной активности в возрасте 20 - 30 дней связан с низким уровнем иммуноглобулинов в сыворотке крови. Нарастание этого показателя у телят опытных групп связано с активацией внутриклеточных систем фагоцитов, повышением опсонических способностей иммуноглобулинов и нарастанием активности системы комплемента. Через 10 и 30 суток после введения препаратов показатель этой активности у телят 1-й и 2-й опытных групп превышал величину в контроле на 13,3 и 18% и на 14,8 и 16,1% соответственно.

Уровень мочевины по мере взросления телят подопытных групп незначительно снижался в контрольной группе с $3,89 \pm 0,14$ до $3,78 \pm 0,25$, в 1-й опытной группе с $3,83 \pm 0,15$ до $3,78 \pm 0,25$, во 2-й опытной группе с $4,12 \pm 0,15$ до $3,92 \pm 0,27$ ммоль/л, это вероятно, может быть связано с повышением эффективности использования азотистых веществ корма. Достоверных

различий по уровню мочевины крови телят опытных групп с контрольной нами не было выявлено.

Содержание глюкозы крови с возрастом у телят подопытных групп незначительно повышалось в контрольной группе с $3,95 \pm 0,18$ до $4,07 \pm 0,3$, в 1-й опытной группе с $3,83 \pm 0,15$ до $3,97 \pm 0,27$, во 2-й опытной - с $3,75 \pm 0,12$ до $3,87 \pm 0,29$ ммоль/л. Повышение уровня глюкозы в крови телят подопытных групп в период проведения эксперимента свидетельствует об усилении углеводного обмена в их организме. Достоверных различий по уровню глюкозы крови телят опытных групп с контрольной нами не было выявлено.

Заключение. Исследовалось влияние ронколейкина и полиоксидония на морфологический состав крови, иммунологические и биохимические показатели крови телят 20-30 - суточного возраста и становление у них неспецифической резистентности. Парентеральное введение полиоксидония телятам достоверно повысило уровень лейкоцитов, иммуноглобулинов и общего белка в крови по сравнению с животными контрольной группы и было сходным с действием ронколейкина на эти показатели. Оба препарата стимулировали становление неспецифической резистентности, что проявилось в увеличении показателей фагоцитарной и бактерицидной активности крови. Полученные данные позволяют уточнить некоторые стороны регуляции формирования иммунитета и становления неспецифической резистентности у телят в молочный период выращивания, что должно быть учтено при разработке физиологически обоснованных способов иммуностимуляции в этот период, часто сопровождающийся иммунодефицитами и болезнями инфекционной природы.

Литература

1. Исследование эффективности различных способов повышения колострального иммунитета у новорожденных телят / Харитонов О.В., Харитонов Л.В., Великанов В.И., Кляпнев А.В. // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2018. - № 2. - С. 81.
2. Полиоксидоний – препарат нового поколения иммуномодуляторов с известной структурой и механизмом действия / Петров Р. В. и др. // Иммунология. - 2000. - № 5. - С. 24.
3. Полиоксидоний: новые данные о клиническом применении / Пинегин Б. В., Некрасов, А. В. // Аллергология и иммунология. - 2006. - №3. - С. 434.
4. Профилактика колибактериоза телят / Сидоров М. А., Гущин В. Н. // Ветеринария. - 1984. - № 3. - С. 41.
5. Стимуляция адаптивных процессов и биологического потенциала крупного рогатого скота / Семенов В.Г. // Ветеринарная патология. - 2005. - № 1. - С. 87.
6. Смирнов, М.Н. Новое поколение иммуномодуляторов. Ронколейкин - интерлейкин-2 человеческий рекомбинантный дрожжевой. – СПб, 1998. - 45 с.
7. Становление иммунного статуса у телят в раннем постнатальном периоде / Фурдуй В. Ф. // Институт физиологии АН Республики Молдова: Кишинев. - 1994. – С. 4.

COMPARISON EFFICIENCY OF THE APPLICATION RONCOLEUKINUM AND POLYOXIDO-NIUM ON
PHYSIOLOGICAL CONDITION AND NON-SPECIFIC RESISTANCE OF CALVES

V.I. Velikanov, A.V. Klyapnev

FSBOU "Nizhny Novgorod State
agricultural academy "
Nizhny Novgorod, e-mail: anatomifarmitox@mail.ru

The aim of the study was to comparatively study the effect of roncoleukinum and polyoxidonium on the development of nonspecific resistance in calves of the dairy rearing period. The data were obtained experimentally in a dairy farm of an agricultural production cooperative in the Nizhny Novgorod region. 10 days after the administration of the drugs, the number of leukocytes and segmented neutrophils increased in the calves of the experimental groups. In the calves of the 1st experimental group there was an increase in the number of mainly T-lymphocytes, and in the calves of the 2nd experimental group - B-lymphocytes. In calves of the 1st and 2nd experimental groups, the indices of nonspecific resistance increased - bactericidal activity of blood serum, phagocytic activity of neutrophils. The level of total protein increased with age, while in calves of the experimental groups it was significantly higher, mainly due to the fraction of gamma globulins.

Keywords: Calves, nonspecific resistance, roncoleukinum, polyoxidonium.

References

1. Investigation of the effectiveness of various methods of increasing colostral immunity in newborn calves/Kharitonov O.V., Kharitonov L.V., Velikanov V.I., Klyapnev A.V.//Problems of the biology of productive animals. - 2018. - № 2. - P. 81.
2. Polyoxidonium is a new generation of immunomodulators with a known structure and mechanism of action/Petrov R. V. et al. //Immunology. - 2000. - № 5. - P. 24.
3. Polyoxidonium: new data on clinical use/Pinegin B.V., Nekrasov, A.V.//Allergology and immunology. - 2006. - №3. - C. 434.
4. Prevention of calf colibacteriosis/Sidorov M. A., Gushchin V. N.//Veterinary medicine. - 1984. - № 3. - P. 41.
5. Stimulation of adaptive processes and biological potential of cattle/Semenov V.G.//Veterinary pathology. - 2005. - № 1. - P. 87.
6. Smirnov, M.N. New generation of immunomodulators. Roncoleukin is an interleukin-2 human recombinant yeast. - St. Petersburg, 1998. - 45 p.
7. Formation of immune status in calves in the early postnatal period/Furduy V.F.//Institute of Physiology of the Academy of Sciences of the Republic of Moldova: Chisinau. - 1994. - P. 4.