

На правах рукописи



**Хитрова
Екатерина Александровна**

**Влияние биологически активных веществ на
иммунный статус норки при алеутской болезни
и иммунодефицитных состояниях**

16.00.03 – ветеринарная микробиология, вирусология,
эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук



Новосибирск - 2009

Работа выполнена в Институте ветеринарной медицины Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Омский государственный аграрный университет»

- Научный руководитель: доктор ветеринарных наук, профессор
Колычев Николай Матвеевич
- Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Незавитин Анатолий Григорьевич
- доктор биологических наук,
старший научный сотрудник
Семенихин Владимир Иванович
- Ведущая организация: **ФГОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет»**

Защита диссертации состоится «25» февраля 2009г. в 14⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д.006.045.01 при ГНУ Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока СО Россельхозакадемии по адресу: 6305 Новосибирская область, Новосибирский район, п. Краснообск, ГНУ ИЭВСиДВ, а/я тел/факс (383) 348-44-62.

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНСХБ СО Россельхозакадемии

Автореферат разослан «20» января 2009 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Г.М. Стеблева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Значительный урон экономике звероводства наносят алеутская болезнь норок и иммунодефицитные состояния молодняка вследствие ухудшения товарных качеств шкурковой продукции и высокого отхода животных (Ф. Кузнецов, В.М. Коротков, 1996; В.Г. Ощепков и др., 1996; А.В. Владимиров, 2005; И.Л. Обухов и др., 2005). Средства специфической профилактики алеутской болезни норок отсутствуют (А.А. Конопаткин, 1993; Т.А. Рыжова и др., 2002; И. Литвинов, Н.А. Яременко, 2005; В.С. Слугин, 2005). Профилактика инфекционных болезней молодняка при иммунодефицитах не эффективна, так как иммунная система не способна полноценно реагировать на антигенную стимуляцию (Ю.Н. Феров, О.А. Верховский, 1996; В.С. Бузлама, 2005). В связи с этим, в звероводстве особое внимание уделяют поиску средств, позволяющих корректировать иммунный статус животных при алеутской болезни и иммунодефицитных состояниях с целью удлинения жизни зверей до формирования качественного мехового покрова. Данным требованиям отвечают биологически активные вещества растительного происхождения, способные активизировать защитные силы организма, корректировать стрессы, повысить продуктивность животных и оказывать адаптогенное действие (В.Д. Соколов, 1997). Учитывая относительно низкие затраты на выращивание и переработку сырья, их использование является перспективным способом иммунокоррекции, повышающим качество продукции звероводства (А.Г. Нарижный, А.Ч. Джамалдинов, 2003; Н.Н. Новикова и др., 2005). Это явилось основанием для изучения влияния растительных иммуномодуляторов - фоспренила и родиолы розовой - на иммунный статус норок при алеутской болезни и иммунодефицитных состояниях у щенков-потрофикиков.

Цель исследования - изучение количественных показателей критериев оценки иммунного статуса здоровых норок и инфицированных вирусом алеутской болезни, а также здоровых щенков норок и щенков-гипотрофикиков с иммунодефицитными состояниями при использовании фоспренила и родиолы розовой.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить гематологические показатели у здоровых норок, при алеутской болезни и иммунодефицитных состояниях под влиянием фоспренила, родиолы розовой и без них.
2. Определить поглотительную способность гранулоцитов периферической крови здоровых норок, при алеутской болезни и иммунодефицитных состояниях с использованием биологически активных веществ и без них.
3. Установить количество розеткообразующих лимфоцитов периферической крови у здоровых норок и инфицированных вирусом алеутской болезни, а также у здоровых щенков норок и щенков-гипотрофикиков при использовании фоспренила, родиолы розовой и без них.
4. Изучить влияние фоспренила и родиолы розовой на количество иммунных клеток и комплементарную активность сыворотки крови здоровых и инфицированных вирусом алеутской болезни норок, а также здоровых щенков норок и щенков-

гипотрофиков и сравнить с аналогичными показателями у животных контрольных групп.

Научная новизна. Изучено влияние биологически активных веществ - фоспренила и родиолы розовой - на иммунный статус норок, разводимых в Омской области, в норме, при алеутской болезни и иммунодефицитных состояниях. Определена корректирующая роль фоспренила и родиолы розовой на количественные показатели гематологического статуса, на функциональную активность клеточных и гуморальных факторов иммунитета норок при алеутской болезни и щенков-гипотрофиков при иммунодефицитах.

Теоретическая и практическая значимость работы. В результате проведенных исследований получены количественные показатели критериев оценки иммунного статуса инфицированных и здоровых норок, а также молодняка норок в норме и иммунодефицитными состояниями при использовании биологически активных веществ и без них. Дано обоснование применения фоспренила и родиолы розовой целью коррекции иммунного статуса у норок, инфицированных вирусом алеутской болезни, и иммунодефицитных состояний у щенков-гипотрофиков. Полученные данные могут быть использованы в качестве критериев при оценке иммунного статуса пушных зверей с инфекционной и иммунодефицитной патологией с применением различных иммуноактивных препаратов.

Внедрение результатов исследования. Материалы исследований используются в учебном процессе на факультетах ветеринарной медицины ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет» и ФГОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет». Разработаны методические рекомендации «Методы оценки иммунного статуса норок», утвержденные на заседании подкомиссии «Инфекционная патология животных в регионе Сибири и Дальнего Востока» отделения ветеринарной медицины РАСХН. Получен патент на изобретение «Способ и следования иммунокомпетентных клеток для оценки иммунного статуса норок». Получено три удостоверения на рационализаторские предложения «Устройство для фиксации норок»; «Использование цинк-сульфатного теста (ЦСТ - теста) для определения количества иммунных белков в сыворотке крови норок»; «Фиксирующее устройство для норок».

Апробация работы. Материалы диссертационной работы доложены и обсуждены на ежегодных научных конференциях профессорско-преподавательского состава и аспирантов ФГОУ ВПО ОмГАУ (Омск, 2005, 2006; 2007); на V Международной научно-практической конференции молодых ученых Сибирского федерального округа «Современные тенденции развития АПК в России» (Красноярск, 2007).

Публикация результатов исследований. По теме диссертации опубликовано восемь статей, в том числе две статьи - в журналах, рекомендованных ВАК Минобрзвания РФ («Ветеринарная патология», Бюллетень №30).

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 145 страницах компьютерного текста и включает введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение результатов исследования, выводы, практические предложения, список литературы, приложения. Работа иллюстрирована 43 рисунками и содержит

тыре таблицы. Список литературы включает 261 работу, из них 201 отечественных авторов и 60 иностранных.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Результаты гематологических исследований крови здоровых и инфицированных вирусом алеутской болезни норок, щенков норок с иммунодефицитными состояниями при использовании биологически активных веществ и без них.

2. Данные о влиянии фоспренила и родиолы розовой на функциональную активность клеточных факторов иммунитета у здоровых норок, инфицированных вирусом алеутской болезни и с иммунодефицитными состояниями по сравнению с аналогичными показателями у норок контрольных групп.

3. Результаты исследования функционального состояния гуморального звена иммунитета у здоровых норок, инфицированных вирусом алеутской болезни и щенков-гипотрофиков с иммунодефицитными состояниями при использовании биологически активных веществ и без них.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы и методы исследования

Научно-исследовательская работа выполнена в 2003-2008 гг. на кафедре микробиологии, вирусологии и иммунологии института ветеринарной медицины ГОУ ВПО ОмГАУ в соответствии с государственной тематикой: «Теоретическое обоснование, разработка и внедрение эффективных методов, средств диагностики и профилактики болезней пушных зверей, собак и кошек» (гос. регистр. № .99.0004620). Исследования были проведены в условиях ЗАО «Речное» Омской области на 63 норках половозрелого возраста и 54 щенках, достигших сорокадневного возраста. В эксперименте использовали норок, отрицательно и положительно реагирующих в иммуноферментном анализе с антигеном алеутской болезни, а также здоровых щенков норок и щенков-гипотрофиков с иммунодефицитными состояниями.

Было сформировано 12 групп животных: восемь опытных и четыре контрольных. В первую и вторую опытные группы отнесены здоровые половозрелые норки, в третью и четвертую опытные группы – норки, инфицированные вирусом алеутской болезни. Пятую и шестую экспериментальную группу составили здоровые щенки норки, седьмую и восьмую – щенки-гипотрофики. В девятую контрольную группу шли здоровые взрослые норки, в десятую контрольную - норки, инфицированные вирусом алеутской болезни. В 11-ую контрольную группу включили здоровых щенков норки, в 12-ую - щенков-гипотрофиков. Изучение иммунного статуса норки первой, третьей, пятой, седьмой опытных групп проводили при использовании фоспренила, второй, четвертой, шестой, восьмой групп - при использовании родиолы розовой. Результаты гематологических и иммунологических исследований у норки 9, 10, 12 групп были использованы в качестве критериев при оценке корригирующего действия изучаемых препаратов. Схема применения иммуномодуляторов у норки представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема применения иммуномодуляторов у норок

Исследуемые животные		№ группы животных	Иммуномодуляторы
Опытные группы животных			
Взрослые норки	здоровые	1	фоспренил
		2	родиола розовая
	инфицированные вирусом АБ	3	фоспренил
		4	родиола розовая
Щенки норок	здоровые	5	фоспренил
		6	родиола розовая
	гипотрофики	7	фоспренил
		8	родиола розовая
Контрольные группы животных			
Взрослые норки	здоровые	9	-
	инфицированные вирусом АБ	10	-
Щенки норок	здоровые	11	-
	гипотрофики	12	-

Фоспренил (Phosprenyl) представляет собой 0,4%-ый раствор фосфорилированных полипrenoлов хвои и является одним из перспективных иммуномодуляторов растительного происхождения (производство ЗАО «Микро-плюс» при НИИЭМ им Н.Ф. Гамалеи). Экстракт родиолы жидкий (Extractum Rhodiolae fluidum) – препарата приготовленный из корней и корневищ родиолы розовой (золотого корня) на 40%-о этиловом спирте (1:1). Дозировку, способ введения и схему применения иммуномодуляторов устанавливали согласно наставлению и опираясь на результаты исследований Т.А. Беспаловой и др. (1999), А.В. Деевой (2004), А.В. Деевой, Р.В. Белоусово (2004).

В качестве материала для проведения исследований использовали стабилизированную гепарином кровь и сыворотку крови норок. Пробы крови у животных брали в утренние часы до кормления общепринятым методом из кончика хвоста ил пальца. Подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов проводили в счетной камер Горяева, гемоглобина – в гемометре Сали. Лейкоцитарную формулу подсчитывали мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гимза. Гематокрит определяли с помощью микроцентрифуги, скорость оседания эритроцитов - с использованием аппарат Панченкова (И.П. Кондрахин и др., 1985).

Поглотительную способность нейтрофилов определяли по количеству гранулоцитов, фагоцитирующих частицы латекса, т.е. по фагоцитарному индексу (ФИ, % а также по среднему числу частиц латекса, захваченных одним нейтрофилом

гоцитарному числу (ФЧ). На основании подсчета фагоцитарного индекса и числа считывали абсолютные величины данных показателей (АФИ, тыс/мкл, АФЧ, тс/мкл) (В.Н. Блиндарь и др., 1996). Количество Т- и В-лимфоцитов, лимфоцитоллеров выявляли методом спонтанного (Е-рок), комплементарного (ЕАС-рок) и обулинового (ЕА-рок) розеткообразования (М.А. Бажин и др., 1989). Функциональное состояние гуморальных факторов иммунитета у норок оценивали по количеству иммунных белков, определяемых в ЦСТ-тесте (И.П. Кондрахин и др., 1985), и по овню комплементарной активности сыворотки крови (И.В. Меньшиков, Л.В. Бедува, 2001).

Постановку реакций розеткообразования, поглощения частиц латекса гранулами, ЦСТ-теста проводили в модифицированном варианте в соответствии с методическими рекомендациями «Методы оценки иммунного статуса норок», утвержденными на заседании подсекции «Инфекционная патология животных в регионе Сибири и Дальнего Востока» отделения ветеринарной медицины РАСХН.

С целью определения достоверности результатов выполнено не менее трех повторов по каждому виду исследований. Полученные данные обрабатывали статистически с использованием программы MS Excel, достоверность различий оценивали по критерию Стьюдента.

Автор выражает благодарность за консультативную помощь в проведении исследований доктору ветеринар. наук, профессору Т.А. Беспаловой, доктору ветеринар. наук, профессору О.А. Приступе.

2.2. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.2.1. Влияние биологически активных веществ на показатели общего анализа клеток периферической крови норок

Результаты исследования общего анализа клеток периферической крови показали, что использование фосфенила и родиолы розовой способствовало улучшению тромбоцитопоэза у здоровых и инфицированных вирусом алеутской болезни норок. О стимулирующем влиянии препаратов на кроветворную функцию органов иммунной системы у норок свидетельствует увеличение количественных показателей тромбоцитов, гемоглобина и гематокрита. Так, у здоровых норок первой опытной группы содержание эритроцитов в периферической крови выше на 15,5%, второй опытной группы – на 18,9%, по сравнению с данным показателем у здоровых зверей контрольной группы ($P > 0,05$; $P < 0,001$). У норок, инфицированных вирусом алеутской болезни, данный показатель выше на 14,9% в третьей группе, на 12,2% в четвертой группе, соответственно ($P < 0,001$; $P < 0,01$). Аналогичная тенденция характерна и для содержания гемоглобина: в опытных группах здоровых норок – на 6,8% и 7,5% ($P > 0,05$; $P < 0,05$), в опытных группах инфицированных зверей – на 7,5% и 5,9% ($P < 0,05$; $P > 0,05$), соответственно. Показатель скорости оседания эритроцитов у здоровых норок в контрольной группе составил $2,60 \pm 0,23$ мм/час, гематокрита – $5 \pm 0,79\%$. У инфицированных зверей – $2,83 \pm 0,31$ мм/час и $57,4 \pm 0,96\%$, соответственно. В опытных группах животных данные показатели достоверно не отличались

от контроля.

Абсолютное количество лейкоцитов у инфицированных зверей в контрольной группе составило $8,4 \pm 0,30$ тыс/мкл, что в 1,7 раза больше, чем у здоровых норок контрольной группы - $4,8 \pm 0,11$ тыс/мкл. Выраженный лейкоцитоз у норок при алеутско болезни обусловлен изменением функциональной активности органов иммуногенез под действием вирусов. Применение биологически активных веществ вызвало коррекцию абсолютного содержания лейкоцитов в крови как у инфицированных, так и здоровых зверей. Так, при использовании фоспренила в периферической крови инфицированных норок лейкоцитов содержалось $7,2 \pm 0,23$ тыс/мкл ($P < 0,001$), у здоровых - $5,4 \pm 0,17$ тыс/мкл ($P < 0,005$). При использовании родиолы розовой количество лейкоцитов у инфицированных и здоровых норок составило $8,2 \pm 0,26$ тыс/мкл ($P > 0,05$) и $5,0 \pm 0,22$ тыс/мкл ($P > 0,05$), соответственно.

Структура лейкоцитарной формулы здоровых зверей двух опытных и контрольной групп имела нейтрофильный профиль. Преобладание нейтрофилов в лейкограмме указывает на важную роль фагоцитарного звена в обеспечении иммунного гомеостаза у норок. Так, количественные показатели гранулоцитов составили в первой группе - $63,1 \pm 0,97\%$, $P < 0,01$ ($3,43 \pm 0,11$ тыс/мкл), во второй - $66,0 \pm 0,75\%$, $P > 0,0$ ($3,33 \pm 0,14$ тыс/мкл), в контрольной - $65,7 \pm 0,67\%$ ($3,19 \pm 0,11$ тыс/мкл), лимфоцитов $34,4 \pm 0,93\%$, $P < 0,01$ ($1,87 \pm 0,09$ тыс/мкл), $31,2 \pm 0,99\%$, $P > 0,05$ ($1,56 \pm 0,07$ тыс/мкл) и $31,6 \pm 0,64\%$ ($1,52 \pm 0,06$ тыс/мкл), соответственно. У инфицированных животных опытных групп показатели «белой» крови имели определенные отличия от контроля что свидетельствует о стабилизации величин лейкограммы под действием биологически активных веществ. Содержание лимфоцитов в периферической крови третьей опытной группы ниже на $25,5\%$, четвертой группы - на $3,1\%$, по сравнению данным показателем в контроле - $45,3 \pm 1,11\%$, $P < 0,001$ ($3,24 \pm 0,15$ тыс/мкл) $58,9 \pm 1,04\%$, $P > 0,05$ ($4,84 \pm 0,14$ тыс/мкл) и $60,8 \pm 1,34\%$ ($5,12 \pm 0,25$ тыс/мкл), соответственно. Уровень нейтрофилов в опыте, наоборот, выше на $43,3\%$ в третьей группе, на $5,8\%$ - в четвертой группе, по сравнению с величинами контрольной группы и составил $51,6 \pm 0,96\%$, $P < 0,001$ ($3,71 \pm 0,12$ тыс/мкл), $38,1 \pm 0,90\%$, $P > 0,05$ ($3,15 \pm 0,14$ тыс/мкл) и $36,0 \pm 0,70\%$ ($3,03 \pm 0,09$ тыс/мкл), соответственно. Коррекция соотношения клеток лейкограммы у инфицированных животных опытных групп отражает восстановление функций кроветворных органов под влиянием иммуномодуляторов.

Количество эозинофилов, базофилов и моноцитов в периферической крови здоровых норок контрольной группы существенно не отличалось от соответствующих показателей у инфицированных животных в контроле. У здоровых зверей в контроле содержание эозинофилов составило $1,2 \pm 0,20\%$ ($0,19 \pm 0,13$ тыс/мкл), базофилов $1,1 \pm 0,10\%$ ($0,05 \pm 0,01$ тыс/мкл), моноцитов - $0,4 \pm 0,08\%$ ($0,02 \pm 0,004$ тыс/мкл), у инфицированных зверей - $1,8 \pm 0,42\%$ ($0,15 \pm 0,03$ тыс/мкл), $1,0 \pm 0,20\%$ ($0,11 \pm 0,02$ тыс/мкл) $0,4 \pm 0,16\%$ ($0,04 \pm 0,01$ тыс/мкл), соответственно. В опытных группах данные величин лейкоформулы также достоверно не отличались у здоровых и инфицированных животных.

У молодняка норок экспериментальных групп установлено увеличение количества эритроцитов, гемоглобина и гематокрита в периферической крови, что

свидетельствует о способности исследуемых препаратов активизировать процессы реветворения. Количественный показатель эритроцитов у здоровых щенков контрольной группы составил $7,4 \pm 0,34$ млн/мкл, гемоглобина – $162,0 \pm 2,77$ г/л, у щенков-гипотрофиков в контроле $6,1 \pm 0,25$ млн/мкл и $153,2 \pm 3,02$ г/л, соответственно. В опытных группах зверей данные показатели достоверно отличались. Так, в периферической крови и здоровых щенков норок пятой группы эритроцитов содержалось $8,6 \pm 0,18$ млн/мкл ($P < 0,001$), гемоглобина – $172,7 \pm 3,15$ г/л ($P < 0,01$), шестой группы $8,8 \pm 0,15$ млн/мкл ($P < 0,001$) и $174,1 \pm 3,77$ г/л ($P < 0,01$), соответственно. У щенков-гипотрофиков и использовании фоспренила количество эритроцитов в периферической крови ставило $7,2 \pm 0,17$ млн/мкл ($P < 0,001$), гемоглобина – $160,8 \pm 2,52$ г/л ($P < 0,05$). При использовании родиолы розовой щенкам-гипотрофикам данные показатели составили $7,3 \pm 0,15$ млн/мкл ($P < 0,001$) и $161,9 \pm 2,49$ г/л ($P < 0,01$), соответственно. Процентное отношение эритроцитов к плазме крови у здоровых щенков составило в контрольной группе $56,4 \pm 0,83\%$, в пятой группе – $57,2 \pm 0,87\%$ ($P > 0,05$), в шестой группе – $58,0 \pm 0,76\%$ ($P > 0,05$). У щенков-гипотрофиков данный показатель составил в контрольной группе $50,1 \pm 0,87\%$, в седьмой группе – $52,3 \pm 0,96\%$ ($P > 0,05$), в восьмой группе – $52,9 \pm 0,99\%$ ($P < 0,05$). Эритроциты периферической крови щенков норок контрольных групп оседали со скоростью $2,69 \pm 0,28$ мм/час у здоровых, $2,80 \pm 0,23$ мм/час гипотрофиков. Показатели СОЭ у молодняка норок опытных групп существенно не отличались от контроля.

Абсолютное количество лейкоцитов у щенков норок контрольных групп составило $8,0 \pm 0,28$ тыс/мкл у здоровых и $5,2 \pm 0,55$ тыс/мкл у гипотрофиков. Применение фоспренила и родиолы розовой у молодняка способствовало нормализации уровня лейкоцитов в периферической крови. Так, сравнительная оценка данного показателя здоровых щенков опытных и контрольной групп показала уменьшение количества эток «белой» крови на $7,5\%$ ($P > 0,05$) при использовании фоспренила и на $3,7\%$ ($P > 0,05$) при использовании родиолы розовой. Снижение количества лейкоцитов у здоровых щенков в опыте является показателем стабилизации механизмов иммунной защиты под действием препаратов. Уровень лейкоцитов у щенков-гипотрофиков в опыте, наоборот, выше, чем у гипотрофиков в контроле на $32,7\%$ ($P < 0,01$) в седьмой группе и на $15,4\%$ ($P > 0,05$) в восьмой группе. Повышение содержания лейкоцитов в крови щенков-гипотрофиков при использовании иммуномодуляторов отражает активацию защитных факторов иммунитета.

В гемограмме здоровых щенков норок и щенков-гипотрофиков при использовании биологически активных веществ отмечена тенденция к повышению относительного количества нейтрофилов, что также свидетельствует об иммунокорригирующем действии препаратов. Так, в пятой опытной группе здоровых зверей нейтрофилов содержалось $47,0 \pm 1,17\%$, $P > 0,05$ ($3,51 \pm 0,18$ тыс/мкл), лимфоцитов $50,0 \pm 1,15\%$, $0,05$ ($3,72 \pm 0,16$ тыс/мкл). У здоровых щенков норок в шестой опытной группе количество нейтрофилов в периферической крови составило $45,6 \pm 0,95\%$, $P > 0,05$ ($3,58 \pm 0,27$ тыс/мкл), лимфоцитов $51,4 \pm 0,86\%$, $P > 0,05$ ($3,82 \pm 0,20$ тыс/мкл). Количественный показатель нейтрофилов здоровых щенков норок контрольной группы составил $44,7 \pm 1,07\%$, в абсолютном значении $3,57 \pm 0,08$ тыс/мкл, лимфоцитов $52,4 \pm 0,89\%$

и $4,23 \pm 0,21$ тыс/мкл, соответственно. У щенков-гипотрофиков в опыте данные покаатели клеток «белой» крови также имели отличия от соответствующих значений щенков-гипотрофиков в контроле. Так, содержание нейтрофилов составило в седьмой группе $44,6 \pm 1,08\%$, $P > 0,05$ ($3,10 \pm 0,12$ тыс/мкл), в восьмой - $44,4 \pm 1,35\%$, $P > 0,05$ ($2,66 \pm 0,13$ тыс/мкл), в контрольной - $43,5 \pm 0,73\%$ ($2,27 \pm 0,26$ тыс/мкл). Количество лимфоцитов в периферической крови щенков-гипотрофиков содержалось при использовании фоспренила $52,3 \pm 1,05\%$, $P > 0,05$ ($3,65 \pm 0,17$ тыс/мкл), родиолы розовой - $52,3 \pm 1,34\%$, $P > 0,05$ ($3,13 \pm 0,12$ тыс/мкл) и в контрольной группе $53,3 \pm 0,83\%$ ($2,75 \pm 0,26$ тыс/мкл).

Содержание других клеток лейкоформулы - эозинофилов, базофилов и моноцитов у здоровых щенков норки в контроле не имели достоверных отличий от соответствующих показателей у щенков-гипотрофиков контрольной группы. Так, у здоровых щенков в контроле количество эозинофилов составило $1,30 \pm 0,32\%$ ($0,11 \pm 0,01$ тыс/мкл), базофилов - $1,20 \pm 0,36\%$ ($0,09 \pm 0,03$ тыс/мкл), моноцитов - $0,30 \pm 0,10\%$ ($0,02 \pm 0,01$ тыс/мкл). У щенков-гипотрофиков данные показатели составили $1,50 \pm 0,28\%$ ($0,08 \pm 0,02$ тыс/мкл), $1,10 \pm 0,18\%$ ($0,05 \pm 0,01$ тыс/мкл), $0,50 \pm 0,11\%$ ($0,02 \pm 0,01$ тыс/мкл), соответственно. Количество эозинофилов, базофилов и моноцитов у здоровых щенков норки и щенков-гипотрофиков в опытных группах не имели существенных отличий от контроля.

Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют о высокой эффективности использования биологически активных веществ, что проявляется их положительным влиянием на гематологический статус здоровых норок, при алеутской болезни и иммунодефицитах.

2.2.2. Влияние биологически активных веществ на поглотительную способность нейтрофилов периферической крови норки

Оценка основной функции нейтрофилов периферической крови - фагоцитоз инородных частиц, является важнейшим показателем состояния естественной резистентности организма. Нами установлено выраженное стимулирующее влияние биологически активных веществ на функциональную активность нейтрофилов периферической крови здоровых норок и при алеутской болезни. На это указывает повышение количественных показателей ФИ, АФИ, ФЧ, АФЧ, определяемых при постановке реакции поглощения частиц латекса гранулоцитами. В периферической крови норки контрольных групп выявлено, что ФИ у здоровых зверей составил - $26,4 \pm 1,41\%$, инфицированных - $21,5 \pm 1,00\%$, в абсолютных величинах $0,86 \pm 0,07$ тыс/мкл и $0,65 \pm 0,05$ тыс/мкл, соответственно. В первой и третьей опытных группах данные показатели достоверно выше: у здоровых норок ФИ составил $35,4 \pm 1,23\%$ ($P < 0,001$) АФИ - $1,24 \pm 0,08$ тыс/мкл ($P < 0,001$), у инфицированных $25,7 \pm 1,84\%$ ($P < 0,05$) и $0,92 \pm 0,07$ тыс/мкл ($P < 0,01$), соответственно. Во второй и четвертой опытных группах показатели ФИ и АФИ также имели отличия от контроля. Так, у здоровых норок функционально активных нейтрофилов содержалось $32,6 \pm 1,65\%$ ($P < 0,01$) относительной величине, $1,08 \pm 0,06$ тыс/мкл ($P < 0,01$) в абсолютном значении

инфицированных зверей ФИ составил $23,3 \pm 1,88\%$ ($P > 0,05$), АФИ – $0,68 \pm 0,07$ тыс/мкл ($P > 0,05$).

Среднее количество частиц латекса в одном нейтрофиле периферической крови норок контрольных групп у здоровых животных составило $10,8 \pm 0,78$, у инфицированных $7,8 \pm 2,3$, абсолютное содержание фагоцитарного числа – $9,5 \pm 1,25$ тыс/мкл и $10,06 \pm 1,64$ тыс/мкл, соответственно. У здоровых норок значение фагоцитарного числа (ФЧ) в первой опытной группе на 46,3%, во второй группе – на 24,1% выше, чем у здоровых зверей контрольной группы ($15,8 \pm 1,29$; $13,4 \pm 1,47$ и $10,8 \pm 0,78$, соответственно). Значение абсолютного фагоцитарного числа (АФЧ) в данных опытных группах также выше по сравнению с показателем АФЧ в контрольных группах ($8,9 \pm 1,00$ тыс/мкл; $14,6 \pm 1,86$ и $9,5 \pm 1,25$ тыс/мкл, соответственно). У норок в третьей группе величина ФЧ составила $10,9 \pm 1,11$, АФЧ – $10,1 \pm 1,49$ тыс/мкл, в четвертой группе – $9,0 \pm 1,24$ и $6,62 \pm 1,48$ тыс/мкл, соответственно.

Активацию процессов фагоцитоза в результате использования фоспренила и диолы розовой отмечали и у молодняка норок. У здоровых зверей в контроле ФИ составил $20,0 \pm 1,31\%$, АФИ – $0,71 \pm 0,05$ тыс/мкл, у щенков-гипотрофиков – $2,2 \pm 1,50\%$ и $0,36 \pm 0,06$ тыс/мкл, соответственно. В опытных группах щенков норочные показатели имели отличия от соответствующих величин в контроле. Так, у здоровых щенков при использовании фоспренила ФИ составил $23,4 \pm 1,69\%$ ($P > 0,05$), абсолютном значении $0,84 \pm 0,09$ тыс/мкл ($P > 0,05$), при использовании роднолы розовой $21,3 \pm 2,11\%$ ($P > 0,05$) и $0,79 \pm 0,13$ тыс/мкл ($P > 0,05$), соответственно. У щенков-гипотрофиков в седьмой группе величина ФИ составила $19,6 \pm 1,84\%$ ($P > 0,05$), АФИ – $0,61 \pm 0,06$ тыс/мкл ($P < 0,01$), в восьмой группе – $18,8 \pm 1,57\%$ ($P > 0,05$) и $0,51 \pm 0,06$ тыс/мкл ($P > 0,05$), соответственно.

Значения ФЧ и АФЧ у здоровых щенков норок в контрольной группе составили $4,00 \pm 0,82$ и $3,14 \pm 0,79$ тыс/мкл, у щенков-гипотрофиков в контроле $2,10 \pm 0,30$ и $85 \pm 0,21$ тыс/мкл, соответственно. В опытных группах здоровых щенков норок среднее число частиц латекса в одном гранулоците периферической крови составило в пятой группе $8,60 \pm 1,49$ ($P < 0,01$), в шестой группе – $6,50 \pm 0,89$ ($P < 0,05$). Показатели ФЧ у здоровых норок в опыте также выше и составили $8,11 \pm 2,06$ тыс/мкл ($P < 0,05$) и при использовании фоспренила, $5,79 \pm 1,43$ тыс/мкл ($P > 0,05$) при использовании роднолы розовой. В седьмой опытной группе щенков-гипотрофиков величина ФЧ составила $3,80 \pm 0,59$ ($P < 0,01$), АФЧ – $2,87 \pm 0,74$ тыс/мкл ($P < 0,01$), в восьмой группе $0 \pm 0,61$ ($P > 0,05$) и $1,73 \pm 0,49$ тыс/мкл ($P > 0,05$), соответственно.

Таким образом, применение иммуномодуляторов эффективно для повышения уровня неспецифической резистентности организма норок при алеутской болезни и иммунодефицитных состояниях, а также здоровых норок. Об этом свидетельствует стимуляция поглотительной способности гранулоцитов периферической крови животных экспериментальных групп.

2.2.3. Определение количества Т- и В-лимфоцитов, лимфоцитов-киллеров у норок при использовании биологически активных веществ

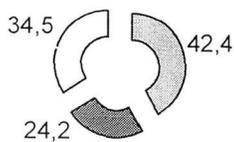
Препараты - фоспренил и родиола розовая - обладают высокой иммуномодулирующей активностью. Это характеризуется их корректирующим влиянием на соотношение розеткообразующих лимфоцитов периферической крови норок опытных групп. Так, у здоровых зверей в опыте отмечалось наибольшее содержание Е-рок ЕА-рок, по сравнению с данными величинами в контрольных группах, что свидетельствует об активации клеточного звена иммунитета у норок под воздействием препаратов. При использовании фоспренила количество Е-рок у них составил $42,4 \pm 1,06\%$ ($0,88 \pm 0,05$ тыс/мкл), ЕА-рок - $34,5 \pm 1,22\%$ ($0,72 \pm 0,05$ тыс/мкл), при использовании родиолы розовой - $42,0 \pm 0,87\%$ ($0,68 \pm 0,04$ тыс/мкл) и $34,2 \pm 1,28\%$ ($0,53 \pm 0,03$ тыс/мкл), соответственно. Процентное содержание Т-лимфоцитов и лимфоцитов-киллеров в периферической крови инфицированных зверей опытных групп также выше, чем в контроле, и составило $39,9 \pm 1,25\%$ и $29,2 \pm 3,03\%$ в третьей группе $34,0 \pm 1,98\%$ и $23,8 \pm 2,20\%$ в четвертой группе, соответственно. В абсолютном значении данные величины достоверно не отличались от контроля. Так, под действием фоспренила уровень Е-рок и ЕА-рок составил $1,51 \pm 0,20$ тыс/мкл и $0,94 \pm 0,07$ тыс/мкл под влиянием родиолы розовой - $1,62 \pm 0,09$ тыс/мкл и $1,13 \pm 0,10$ тыс/мкл, соответственно. В контрольных группах количество Т-лимфоцитов и лимфоцитов-киллера составило $41,3 \pm 0,70\%$ ($0,71 \pm 0,11$ тыс/мкл) и $33,8 \pm 1,40\%$ ($0,54 \pm 0,04$ тыс/мкл) у здоровых норок, $31,3 \pm 1,60\%$ ($1,60 \pm 0,14$ тыс/мкл) и $20,9 \pm 1,30\%$ ($1,08 \pm 0,10$ тыс/мкл) у инфицированных, соответственно (рис. 1).

Содержание ЕАС-рок у здоровых норок в контроле составило $23,3 \pm 2,10\%$ ($0,38 \pm 0,04$ тыс/мкл), у норок при алеутской болезни этот показатель в 1,5 раза больше и составил $35,0 \pm 1,01\%$ ($1,79 \pm 0,04$ тыс/мкл). Непропорционально высокий уровень В-лимфоцитов в периферической крови инфицированных зверей указывает на повышенную стимуляцию гуморального ответа на вирусный антиген, что играет важную роль в развитии иммунопатологических процессов при данной болезни. Применение биологически активных веществ способствовало снижению количества В-лимфоцитов у инфицированных норок, что свидетельствует о нормализации функциональной активности гуморальных факторов иммунитета. Так, данный показатель у них составил $30,2 \pm 1,95\%$ ($P < 0,05$) ($1,07 \pm 0,08$ тыс/мкл) в третьей группе, $34,1 \pm 1,63\%$ ($P > 0,05$) ($1,63 \pm 0,10$ тыс/мкл) в четвертой группе. У здоровых норок в опыте, наоборот, содержание В-лимфоцитов периферической крови выше - $24,2 \pm 1,02\%$ ($P > 0,05$) ($0,50 \pm 0,04$ тыс/мкл) при использовании фоспренила, $23,8 \pm 1,49\%$ ($P > 0,05$) ($0,37 \pm 0,04$ тыс/мкл) - при использовании родиолы розовой. Увеличение количества лимфоцитов в крови здоровых норок является показателем активации гуморального звена иммунитета под влиянием иммуномодуляторов.

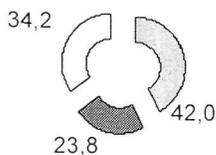
Рисунок 1 - Относительное количество Т- и В- лимфоцитов, лимфоцитов-киллеров в периферической крови норок

□ Т-лимфоциты ■ В-лимфоциты ◻ Лимфоциты-киллеры

Взрослые здоровые норки



1 группа

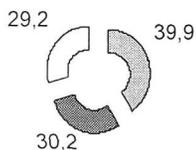


2 группа

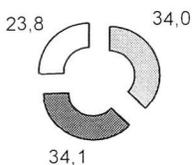


9 группа

Норки, инфицированные вирусом алеутской болезни



3 группа



4 группа



10 группа

Здоровые щенки норок



5 группа

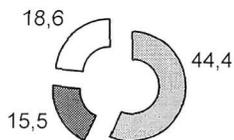


6 группа



11 группа

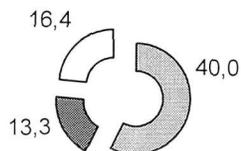
Щенки - гипотрофики



7 группа



8 группа



12 группа

В периферической крови щенков норок контрольных групп содержание Е-рок составило у здоровых зверей $45,0 \pm 1,16\%$ ($1,88 \pm 0,13$ тыс/мкл), у гипотрофиков – $40,0 \pm 1,95\%$ ($1,13 \pm 0,14$ тыс/мкл). В опытных группах щенков данный показатель имел отличия от контроля. Так, у здоровых щенков норок количество Т-лимфоцитов составило $46,2 \pm 1,84\%$ ($P > 0,05$) ($1,71 \pm 0,11$ тыс/мкл) под действием фоспренила, $45,9 \pm 1,70\%$ ($P > 0,05$) ($1,79 \pm 0,09$ тыс/мкл) – под действием родиолы розовой, у щенков-гипотрофиков – $44,4 \pm 1,15\%$ ($P < 0,05$) ($1,60 \pm 0,07$ тыс/мкл) и $42,5 \pm 1,60\%$ ($P > 0,05$) ($1,37 \pm 0,09$ тыс/мкл), соответственно.

Количество ЕА–рок в периферической крови здоровых щенков норок в контроле составило $19,3 \pm 1,57\%$ ($0,77 \pm 0,08$ тыс/мкл), ЕАС–рок – $14,1 \pm 1,11\%$ ($0,59 \pm 0,06$ тыс/мкл). У щенков-гипотрофиков контрольной группы данные показатели составили $16,4 \pm 1,71\%$ ($0,46 \pm 0,07$ тыс/мкл) и $13,3 \pm 2,05\%$ ($0,37 \pm 0,07$ тыс/мкл), соответственно. Использование биологически активных веществ способствовало повышению содержания лимфоцитов-киллеров и В-лимфоцитов в периферической крови здоровых щенков норок и щенков-гипотрофиков. Так, количественный показатель ЕА–рок здоровых зверей составил $19,7 \pm 1,94\%$ ($0,72 \pm 0,06$ тыс/мкл) в пятой группе, $19,0 \pm 2,32\%$ ($0,73 \pm 0,09$ тыс/мкл) в шестой группе, у щенков-гипотрофиков – $18,6 \pm 2,18\%$ ($0,66 \pm 0,0$ тыс/мкл) в седьмой группе и $17,6 \pm 2,37\%$ ($0,53 \pm 0,06$ тыс/мкл) в восьмой группе.

Количество ЕАС–рок у здоровых щенков норок при использовании фоспренила составило $14,9 \pm 1,98\%$ ($0,55 \pm 0,08$ тыс/мкл), при использовании родиолы розовой – $14,7 \pm 1,68\%$ ($0,57 \pm 0,06$ тыс/мкл), у щенков-гипотрофиков $15,5 \pm 1,35\%$ ($0,55 \pm 0,05$ тыс/мкл) и $14,6 \pm 1,25\%$ ($0,45 \pm 0,03$ тыс/мкл), соответственно.

Использование биологически активных веществ вызвало коррекцию относительного и абсолютного количества розеткообразующих лимфоцитов в периферической крови здоровых щенков норок и гипотрофиков с иммунодефицитной патологией, что отражает стимуляцию клеточного и гуморального иммунитета. Таким образом, результаты исследования показали, что препараты – фоспренил и родиола розовая – оказывают выраженное корректирующее действие на иммунный статус здоровых норок, при алеутской болезни и иммунодефицитных состояниях.

2.2.4. Определение количества иммунных белков и комплемента в сыворотке крови норок при использовании биологически активных веществ

У инфицированных норок контрольной группы отмечено высокое количество иммунных белков в сыворотке крови ($42,1 \pm 1,20$ мг/мл) и низкий уровень комплементарной активности ($42,2 \pm 1,60$ КГЕ 50) по сравнению с данными величинами у здоровых норок в контроле ($33,8 \pm 1,60$ мг/мл и $60,3 \pm 1,00$ КГЕ 50, соответственно). При введении биологически активных веществ инфицированным животным получены отличительные показатели иммунного статуса от соответствующих величин у инфицированных норок в контрольной группе. Так, количество иммунных белков в сыворотке крови инфицированных норок в третьей группе составило $37,9 \pm 1,01$ мг/мл, четвертой группе – $41,1 \pm 1,57$ мг/мл. Уровень комплементарной активности

фицированных зверей составил – $48,2 \pm 1,88$ КГЕ 50 и $42,5 \pm 1,45$ КГЕ 50 в третьей и четвертой группах, соответственно.

У здоровых норок в опыте данные показатели также имели отличия от соответствующих значений в контроле. При этом в первой опытной группе здоровых норок содержание иммунных белков в сыворотке крови составило $36,1 \pm 1,07$ мг/мл, во второй группе – $34,0 \pm 1,66$ мг/мл. Количественный показатель комплементарной активности сыворотки крови у здоровых норок составил $65,8 \pm 1,47$ КГЕ 50 в первой группе и $,8 \pm 1,81$ КГЕ 50 во второй группе.

Использование иммуномодуляторов у здоровых норок и при алеутской болезни способствовало усилению комплементарной активности сыворотки крови. О стимуляции гуморального звена иммунитета также свидетельствовало повышение показателей Т-теста у здоровых зверей под действием препаратов. У инфицированных животных опытных групп количество иммунных белков в сыворотке крови, наоборот, понижено. Данный факт указывает на тенденцию устранения гипергаммаглобулинемии у норок, инфицированных вирусом алеутской болезни, при использовании иммуномодуляторов.

У щенков-гипотрофиков в контроле иммунных белков и комплемента в сыворотке крови содержалось меньше, чем у здоровых щенков норок контрольной группы составило $20,2 \pm 1,63$ мг/мл ($P > 0,05$) и $25,1 \pm 1,17$ КГЕ 50 ($P < 0,001$) у гипотрофиков, $,5 \pm 1,89$ мг/мл и $31,5 \pm 1,07$ КГЕ 50 – у здоровых. Применение биологически активных веществ здоровым щенкам норок и щенкам с иммунной недостаточностью вызвало повышение данных иммунологических показателей, что свидетельствует о стимулирующем действии препаратов на функциональное состояние гуморальных факторов иммунитета. Так, содержание иммунных белков в сыворотке крови щенков-гипотрофиков составило $22,7 \pm 1,23$ мг/мл ($P > 0,05$) при использовании фосфенила, $,4 \pm 1,76$ мг/мл ($P > 0,05$) – при использовании родиолы розовой. Уровень комплементарной активности у щенков-гипотрофиков составил $28,4 \pm 1,39$ КГЕ 50 ($P > 0,05$) в первой группе, $25,8 \pm 1,01$ КГЕ 50 ($P > 0,05$) – в восьмой группе. Количественные показатели иммунных белков и комплемента в сыворотке крови здоровых щенков норок под влиянием биологически активных веществ также имели отличия от контроля. Содержание иммунных белков в сыворотке крови у них составило в пятой группе $,8 \pm 1,53$ мг/мл ($P > 0,05$), в шестой группе – $25,2 \pm 2,03$ мг/мл ($P > 0,05$), количество комплемента – $34,4 \pm 1,06$ КГЕ 50 ($P > 0,05$) и $31,9 \pm 0,96$ КГЕ 50 ($P > 0,05$), соответствен-

Таким образом, корректирующее влияние биологически активных веществ на содержание иммунных белков и комплемента в сыворотке крови здоровых норок, при алеутской болезни и иммунодефицитных состояниях свидетельствует о высоком иммуномодулирующем эффекте изучаемых препаратов.

Помимо выраженного корректирующего действия на иммунный статус норок с иммунодефицитной патологией и инфицированных вирусом алеутской болезни, изучаемые иммуномодуляторы способствовали формированию качественного мезокровья и продлению жизни зверей. Об этом свидетельствует снижение падежа среди

инфицированных норок и щенков-гипотрофиков в опытных группах, по сравнению контролем. У инфицированных норок третьей и четвертой опытных групп отход составил 25 и 33%, соответственно, контрольной группы – 50%. Среди щенков гипотрофиков число павших составило по 22% в седьмой и восьмой опытных группах, в контроле – 44%. В контрольных и опытных группах здоровых норок и щенков падеж не зарегистрирован.

Товарные качества пушнины у норок при использовании биологически активных веществ соответствовали нормативным показателям. Волосной покров блестящий, шелковистый с густыми остью и пухом, при раздувании волосного покрова кожа не видна. Волоски прочные и эластичные, окрас меха равномерный и однотонный по всей шкурке. Количество шкурок с дефектами в экспериментальных группах было значительно меньше, чем в контрольных группах.

3. ВЫВОДЫ

1. Применение фоспренила здоровым норкам способствовало увеличению количества эритроцитов в периферической крови на 15,5%, гемоглобина – на 6,8%, по сравнению с данными показателями в контроле ($P>0,05$; $P>0,05$), применение родиолы розовой – на 18,9% и 7,5% ($P<0,001$; $P<0,05$), соответственно. У норок, инфицированных вирусом алеутской болезни, при использовании фоспренила количественный показатель эритроцитов выше на 14,9%, гемоглобина – на 7,5% ($P<0,001$; $P<0,05$) при использовании родиолы розовой – на 12,2% и 5,9% ($P<0,01$; $P>0,05$), соответственно. Аналогичная тенденция характерна и для гематологических показателей у млодняка норок: у здоровых щенков в пятой группе – на 16,2% и 6,6% ($P<0,001$; $P<0,01$), в шестой группе – на 18,9% и 7,5% ($P<0,001$; $P<0,01$), у щенков гипотрофиков в седьмой группе – на 18% и 4,9% ($P<0,001$; $P<0,05$), в восьмой группе – на 19,7% и 5,7% ($P<0,001$; $P<0,01$), соответственно. Полученные данные свидетельствуют о стимулирующем действии иммуномодуляторов на гематологический статус здоровых и инфицированных вирусом алеутской болезни норок, щенков норок с иммунодефицитными состояниями.

2. Изменения уровня лейкоцитов в крови здоровых и инфицированных норок щенков-гипотрофиков норок при иммунодефицитах под влиянием биологически активных веществ свидетельствует о коррекции процессов лейкопоэза. Так, при использовании фоспренила в периферической крови инфицированных норок количество лейкоцитов ниже на 14,2%, при использовании родиолы розовой – на 2,4%, по сравнению с данным показателем у инфицированных зверей контрольной группы ($P<0,001$; $P>0,05$). Применение иммуномодуляторов здоровым щенкам норок повтратило эту тенденцию на 7,5 и 3,7% ($P>0,05$; $P>0,05$), соответственно. У норок остальных опытных групп, наоборот, содержание лейкоцитов в крови выше по сравнению контролем. У здоровых норок данный показатель составил в первой группе $5,4\pm 0,1$ тыс/мкл ($P<0,005$), во второй – $5,0\pm 0,22$ тыс/мкл ($P>0,05$), у щенков-гипотрофиков седьмой группы – $6,9\pm 0,26$ ($P<0,01$), восьмой группы – $6,0\pm 0,22$ ($P>0,05$), соответственно.

3. Под действием иммуномодулятора фоспренил количество гранулоцитов, фацитирующих частицы латекса, составило у здоровых норок - $35,4 \pm 1,23\%$ ($P < 0,001$), инфицированных норок - $25,7 \pm 1,84\%$ ($P < 0,05$), у здоровых щенков - $23,4 \pm 1,69\%$ ($P > 0,05$), у щенков-гипотрофиков - $19,6 \pm 1,84\%$ ($P > 0,05$). При использовании препарата-родиолы розовой данный показатель составил $32,6 \pm 1,65\%$ ($P < 0,01$), $23,3 \pm 1,88\%$ ($P > 0,05$), $21,3 \pm 2,11\%$ ($P > 0,05$), $18,8 \pm 1,57\%$ ($P > 0,05$), соответственно, что свидетельствует о повышении поглотительной способности нейтрофилов периферической крови норок экспериментальных групп под влиянием иммуномодуляторов.

4. У инфицированных вирусом алеутской болезни норок показатели Е-рок и -рок под действием фоспренила составили $39,9 \pm 1,25\%$ ($P < 0,001$) и $29,2 \pm 3,03\%$ ($P < 0,01$), под действием родиолы розовой - $34,0 \pm 1,98\%$ ($P > 0,05$) и $23,8 \pm 2,20\%$ ($P > 0,05$), соответственно. У щенков-гипотрофиков с иммунодефицитными состояниями данные показатели составили под влиянием фоспренила - $44,4 \pm 1,15\%$ ($P < 0,05$) $18,6 \pm 2,18\%$ ($P > 0,05$), под действием родиолы розовой - $42,5 \pm 1,60\%$ ($P > 0,05$) и $1,6 \pm 2,37\%$ ($P > 0,05$), соответственно. У здоровых норок в опыте также отмечена тенденция к повышению количества Е-рок и ЕА-рок, по сравнению с данными величинами в контроле: в первой группе содержание розеткообразующих лимфоцитов в крови выше на $2,7\%$ и $2,1\%$ ($P > 0,05$; $P > 0,05$), во второй группе - на $1,7\%$ и $1,2\%$ ($P > 0,05$; $P > 0,05$), соответственно, что свидетельствует об активации клеточного иммунитета при использовании иммуномодуляторов.

5. Под влиянием фоспренила содержание ЕАС-рок в относительной величине составило у здоровых норок $24,2 \pm 1,02\%$ ($P > 0,05$), у щенков норок - $14,9 \pm 1,98\%$ ($P > 0,05$), у щенков-гипотрофиков - $15,5 \pm 1,35\%$ ($P > 0,05$). Под действием родиолы розовой данный показатель составил $23,8 \pm 1,49\%$ ($P > 0,05$), $14,7 \pm 1,68\%$ ($P > 0,05$) и $1,6 \pm 1,25\%$ ($P > 0,05$), соответственно, что указывает на тенденцию стимуляции гуморального звена иммунитета при использовании биологически активных веществ.

6. Биологически активные вещества - фоспренил и родиола розовая - способствуют коррекции функциональной активности гуморальных факторов иммунитета у норок, инфицированных вирусом алеутской болезни. На это указывает снижение количества В-лимфоцитов в периферической крови инфицированных зверей опытных групп. Данный показатель у них составил при использовании фоспренила $30,2 \pm 1,95\%$ ($P > 0,05$), при использовании родиолы розовой - $34,1 \pm 1,63\%$ ($P > 0,05$).

7. Использование фоспренила здоровым норкам способствовало увеличению численных показателей ЦСТ-теста до $36,1 \pm 1,07$ мг/мл ($P > 0,05$), комплемента до $8,1 \pm 1,47$ КГЕ 50 ($P < 0,001$), у щенков норок до $25,8 \pm 1,53$ мг/мл ($P > 0,05$) и $34,4 \pm 1,06$ Е 50 ($P > 0,05$), у щенков-гипотрофиков до $22,7 \pm 1,23$ мг/мл ($P > 0,05$) и $28,4 \pm 1,39$ Е 50 ($P > 0,05$), соответственно. При использовании родиолы розовой данные показатели составили у здоровых норок $34,0 \pm 1,66$ мг/мл и $60,8 \pm 1,81$ КГЕ 50, у щенков норок - $25,2 \pm 2,03$ мг/мл ($P > 0,05$) и $31,9 \pm 0,96$ КГЕ 50 ($P > 0,05$), у щенков-гипотрофиков - $21,4 \pm 1,76$ мг/мл ($P > 0,05$) и $25,8 \pm 1,01$ КГЕ 50 ($P > 0,05$), соответственно, что свидетельствует о стимулирующем влиянии иммуномодуляторов на функциональную активность гуморального иммунитета.

8. Под действием фоспренила содержание иммунных белков и комплемента сыворотке крови норок, инфицированных вирусом алеутской болезни, составили $37,9 \pm 1,01$ мг/мл ($P < 0,01$) и $48,2 \pm 1,88$ КГЕ 50 ($P < 0,05$), под действием родиолы розовой – $41,1 \pm 1,57$ мг/мл ($P > 0,05$) и $42,5 \pm 1,45$ КГЕ 50 ($P > 0,05$), соответственно. Понижение количества иммунных белков и повышение уровня комплементарной активности в сыворотке крови инфицированных зверей опытных групп указывает на устранение нарушений гуморального иммунитета.

4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Материалы исследований используются в учебном процессе на факультет ветеринарной медицины ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет» и ФГОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет».

2. Методические рекомендации «Методы оценки иммунного статуса норок утвержденные подсекцией «Инфекционная патология животных в регионе Сибири Дальнего Востока» отделения ветеринарной медицины РАСХН (протокол № 17 от 3 сентября 2003 г.).

3. Патент на изобретение № 2263310 от 27.10.2005 г. «Способ исследования иммунокомпетентных клеток для оценки иммунного статуса норок».

4. Рационализаторские предложения «Устройство для фиксации норок» (№ 3 от 26.02.2002 г.); «Использование цинк-сульфатного теста (ЦСТ - теста) для определения количества иммунных белков в сыворотке крови норок» (№ 379 от 17.05.20 г.); «Фиксирующее устройство для норок» (№380 от 17.05.2002 г.).

5. СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Коррекция иммунного статуса здоровых норок и инфицированных вирусом алеутской болезни / Соавт.: Т.А. Беспалова, Г.Н. Сидоров // Ветеринарная патология – 2007. - №3. – С. 251-254.

2. Изучение иммунного статуса пушных зверей в норме и при алеутской болезни норок /Соавт.: Д.А. Хитрова, Т.А. Беспалова, О.А. Приступа и др. // Достижен ветеринарной медицины – 21-му веку: матер. Междунар. науч. конф., посвящ. 4 летию ИВМ АГАУ. – Барнаул. – 2002. – Ч. 1. – С. 96-97.

3. Изучение функциональной активности клеточных факторов иммунитета плотоядных / Соавт.: Т.А. Беспалова, О.А. Приступа, И.В. Архипов, Д.И. Варбанск // Научное обеспечение устойчивого развития АПК в Сибири: матер. конф. молодых ученых Сибирского федерального округа / ФГОУ ВПО «БГСХА им. В.Р. Филиппова». – Улан-Удэ, 2004. – Ч. 1. – С. 254-255.

4. Изучение клеточного иммунитета норок в норме и при вирусном плазмозитозе / Соавт.: Д.А. Хитрова, Т.А. Беспалова, О.А. Приступа, З.И. Фролова // Сб. матер. 2 Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию факультета технологии молочных продуктов Омского государственного аграрного университета (22 – 23 сентября 2005 – Омск, 2005. – С. 345-347.

5. Изучение влияния фоспренила на иммунный статус норок в норме и при инфекционной патологии // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: матер. 2-й Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых 20-21 пр. 2006 г., пос. Краснообск / РАСХН. Сиб. отд.-ние. – Новосибирск, 2006. – С. 468-71.

6. Иммунный статус здоровых норок и инфицированных вирусом алеутской лезни на фоне использования иммуномодуляторов // Современные тенденции развития АПК в России: матер. 5-й Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых Сирского федерального округа / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – Ч. 1. С. 350-354.

7. Современные аспекты систематизации иммуноактивных препаратов / Соавт. М. Колычев // Диагностика, лечение и профилактика болезней животных в условиях Сибири и Урала: матер. межрегион. науч.-практ. конф., посвящ. 180-летию аграрной науки Сибири / ВНИИБТЖ. – Омск, 2008. – С. 139-142.

8. Патент 2263310 С2 Российская федерация, МПК G01N 33/48 (2003.04). Способ следования иммунокомпетентных клеток для оценки иммунного статуса норок / Сост.: Т.А. Беспалова, О.А. Приступа, Д.А. Хитрова, Ю.И. Пацула, И.В. Архипов, В.И. Варбанский, Д.И. Варбанский // заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО ОмГАУ ВМ.- № 2003113946/15; заявл. 20.11.2004; опубл. 27.10.2005, Бюл. № 30.

Подписано в печать 15.01.2009

Формат 60×84/16

П.л. – 1,0 усл.

Способ печати - оперативный

Тираж 100

Издательско-полиграфический центр ОмГМА

644099, Омск, ул. Ленина, 12; тел. 23-05-98

E-mail: ipc@omsk-osma.ru