

группах. Поражение рыб эктопаразитами приводит к ослаблению иммунной системы, сопровождается увеличением частоты генетических нарушений в клетках крови рыб. Следует отметить, что именно эритроциты крови являются наиболее чувствительной мишенью для воздействия паразитов. В этом контексте определение количества клеток с микроядрами позволяет оценить интегральное влияние достаточно широкого спектра эктопаразитарных инвазий на состояние пресноводных рыб. С методической точки зрения, сочетание гематологических и цитологических методов исследований для изучения рыб позволяет получить более точную информацию о механизме токсического действия эктопаразитов.

Таблица 3 – Частота мутаций хромосом в клетках почек, крови и лимфоидного органа годовиков карпа при смешанной инвазии *L. cyprinacea* и *D. vastator*, ($M \pm m$, n=6)

Показатели	Группы рыб			
	1	2	3	4
ИИ, экз.	Контроль	до 0,8 лерней / г м.т.; до 0,26 дактилогирисов / г м.т.	0,11-0,26 лерней / г м.т.; 0,29-0,53 дактилогирисов / г м.т.	> 0,26 лерней / г м.т.; > 0,53 дактилогирисов / г м.т.
Почки				
Геномные мутации	2,74±0,35	2,78±0,31	3,82±0,41*	3,78±0,25*
Хромосомные aberrации	1,12±0,23	1,79±0,18	2,07±0,32*	2,69±0,34**
Лимфоидный орган				
Геномные мутации	2,47±0,28	3,74±0,45*	4,71±0,43**	4,68±0,38***
Хромосомные aberrации	1,08±0,21	1,49±0,65	2,53±0,34**	2,89±0,27***
Эритроциты				
Микроядра (на 1000 эритроцитов)	5,1±0,62	6,7±0,48	8,8±1,04*	12,4±1,65**

Примечания: * – P<0,05, ** – P<0,01, *** – P<0,001

Заключение. При поражении годовиков карпа моно- и смешанной инвазией лернеями и дактилогирисами частота геномных мутаций, хромосомных aberrаций и микроядер в клетках почек, лимфоидного органа и эритроцитах крови достоверно возрастала у рыб 3-й и 4-й опытных групп.

Литература. 1. Беліба, В. Г. Паразитофауна рыб природних та штучних водоем Харківської обл. / В. Г. Беліба // Ветеринарна медицина. – 2006. – № 86. – С. 30–39. 2. Євтушенко, А. В. Аналіз паразитофауни рыб басейну річки Уди. / А. В. Євтушенко // Ветеринарна медицина. – 2006. – № 86. – С. 142–149. 3. Давыдов О. М. Патология крови рыб / О. М. Давыдов, Ю. Д. Темниханов, Л. Я. Куровская – Фирма «Икос», 2006. – 206 с. 4. Тафійчук, Р. І. Исследование кариотипов в системе паразит-хозяин при филометраидозе карпа / Р. І. Тафійчук, К. В. Секретарюк // Сборник материалов международной конференции асоциации паразитологов СНГ, Витебск, – 1999. – С. 38. 5. Тафійчук, Р. І. Вплив нематоцидних препаратів на частоту та спектр хромосомних aberrаций в соматичних клітинах імунокомпетентних органів коропа // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Львів-2012, Том 14, №2 (52). Ч. 1 – С. 334–337. 6. Ганасси, Е. Э. Проблемы хромосомного мутагенеза и цитологического мониторинга / Е. Э. Ганасси, С. И. Заичкина, О. М. Розанова // Радиобиол. – 1991. – Т. 31, – В. 6. – С.882–888. 7. Быховская – Павловская, Е. И. Паразиты рыб. Руководство по изучению / Е. И. Быховская – Павловская. – Л.: Наука, 1985. – 121 с. 8. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР: В 3т./ Под ред. О.Н. Бауера. – Ленинград: Наука, 1987. – Т. 3: Паразитические многоклеточные. – Ч. 2. – 584 с. 9. Баршене, Я. В. Методические рекомендации по цитогенетическим исследованиям различных видов рыб в их ареалах / Я. В. Баршене // Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах ареалов. – Вильнюс. – 1981. – Часть IV. – С. 86–89. 10. Руководство по изучению генетических эффектов в популяции человека. Женева. ВОЗ, – 1989. – 121 с. 11. Житнева Л. Д. Атлас нормальных и патологически измененных клеток крови рыб / Л. Д. Житнева, Т. Г. Полтавцева, О. А. Рудницкая. – Ростов н / Д: Ростовское кн. изд-во, 1989. – 112 с.

Статья передана в печать 31.03.2015 г.

УДК 619:616.995.132.2:636.1.053:612.11/.12

ВЛИЯНИЕ СТРОНГИЛОИДОЗНОЙ ИНВАЗИИ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И ФАКТОРЫ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ЖЕРЕБЯТ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

Маковский Е.Г.

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

Стронгилоидозная инвазия приводит к изменениям морфологического состава крови и снижению активности клеточных и гуморальных факторов неспецифической защиты у жеребят первого года жизни.

Strongyloidiasis invasion leads to changes of morphological composition of blood and to reduction the activity of cellular and humoral factors of nonspecific protection in one-year old foals.

Ключевые слова: жеребята, стронгилоидоз, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, факторы неспецифической защиты.

Keywords: foals, strongyloidiasis, red blood cells, white blood cells, haemoglobin, factors nonspecific protection.

Введение. В настоящее время коневодство обеспечивает нужды различных хозяйств для выполнения ряда работ, поставляет лошадей для конного спорта, мясо и молоко используют для питания. Лошадь также используется как продуцент вакцин и сывороток в биологической промышленности. Способность лошадей эффективно использовать растительные корма, делает коневодство экономически выгодной отраслью животноводства.

В силу анатомо-физиологических особенностей лошади очень чувствительны к различным заболеваниям, особенно подвержен воздействию патологических агентов желудочно-кишечный тракт лошадей. Видное место среди патологий желудочно-кишечного тракта занимают заболевания, вызываемые гельминтами. Наличие гельминтозных инвазий у лошадей существенно отражается на их общем состоянии, приводя к снижению работоспособности, выносливости, защитных сил организма [1, 3].

Паразитарные болезни лошадей наносят значительный экономический ущерб коневодству. Между тем, хозяйства и владельцы животных не уделяют этому должного внимания. Инвазионные заболевания жеребят в возрасте от рождения до года составляют большой процент в ветеринарной патологии. Известно, что лошади, переболевшие в раннем возрасте каким-либо заболеванием, в том числе паразитарным, чаще имеют проблемы со здоровьем. Жеребят значительно сильнее поражают гельминты и другие паразиты, и переносят они заболевание тяжелее, чем взрослые лошади [2].

В Республике Беларусь большинство хозяйств являются неблагополучными по паразитозам, в частности по гельминтозам, и это обстоятельство негативно сказывается на эффективности ведения животноводства. Исследования, проведенные А. И. Ятусевичем, С. И. Стасюкевичем, М. П. Синяковым, свидетельствуют о широком распространении стронгилоидозной инвазии в нашей стране, так зараженность жеребят стронгилоидозом составляет до 50%, а в некоторых районах достигает 66,7% [3, 4, 5, 6]. По данным российских авторов, экстенсивность инвазии лошадей стронгилоидеями колеблется от 60 до 100% [7, 8].

Целью нашего исследования было изучение влияния стронгилоидозной инвазии на морфологический состав крови, а также формирование факторов неспецифической защиты у жеребят первого года жизни.

Материалы и методы исследований. Для достижения поставленной цели в нескольких хозяйствах Витебской области было сформировано по принципу условных аналогов 2 группы жеребят одномесячного возраста: 1 группа – клинически здоровые жеребята, 2 – жеребята, спонтанно инвазированные стронгилоидозом. Диагноз устанавливали на основании клинических признаков и результатов копроскопических исследований методами Дарлингга и Бермана-Орлова (в модификации Щербовича). Пробы крови у жеребят обеих групп отбирались на протяжении 12 месяцев. В крови определяли следующие показатели: содержание гемоглобина и эритроцитов (фотоэлектроколориметрическим методом), количество лейкоцитов (в счётной камере Горяева), лейкограмму (в мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гимза), фагоцитарную активность нейтрофилов (по методу Абрамова С.С. и др), бактерицидную активность сыворотки крови (по методу Мюнселля и Треффенса в модификации О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой), лизоцимную активность сыворотки крови (по методу Дорофейчука В.Г.) [9]. Исследования проводились на базе кафедр физиологии и паразитологии, а также в научно-исследовательском институте «Прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии» УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Результаты исследований. Как показали наши исследования, у животных, больных стронгилоидозом, содержание эритроцитов и гемоглобина в крови было значительно ниже, по сравнению со здоровыми жеребятами. У животных первой группы количество эритроцитов увеличилось с $8,26 \pm 0,179 \cdot 10^{12}/л$ на 24,93% к двенадцатимесячному возрасту, а у животных больных стронгилоидозом количество эритроцитов увеличилось за этот период на 13,87%. При этом наименьшее количество эритроцитов отмечалось у животных обеих групп в 7 месячном возрасте: у здоровых жеребят оно снизилось до $6,62 \pm 0,139 \cdot 10^{12}/л$, у инвазированных животных – до $5,92 \pm 0,389 \cdot 10^{12}/л$.

Динамика содержания гемоглобина у здоровых жеребят свидетельствует о том, что в первые два месяца жизни его уровень достаточно высокий и составляет $141,04 \pm 1,518$ и $146,17 \pm 3,923$ г/л, что обеспечивает наиболее активный обмен веществ и течение окислительно-восстановительных процессов. С возрастом, происходит снижение этого показателя до $132,59 \pm 4,349$ г/л (на двенадцатом месяце жизни). Однако, у больных животных уровень гемоглобина достоверно ниже в первые два месяца жизни на 25,40% и 22,49%, а к годовалому возрасту эта разница снижается до 10,60%. Как показали результаты наших исследований, к двенадцати месяцам содержание гемоглобина у жеребят второй группы ниже, чем у животных, которые не перенесли данное заболевание. Из полученных данных видно, что у животных первой группы уровень эритроцитов и гемоглобина снижался в трех и семимесячном возрасте, а в дальнейшем отмечалась динамика увеличения этих показателей. У жеребят второй группы наиболее низкие показатели отмечались в тех же возрастах, но при этом сохранялись на протяжении и следующих месяцев.

Содержание лейкоцитов в крови животных двух групп с возрастом увеличивалось, так у здоровых животных их уровень увеличился с $8,33 \pm 0,094 \cdot 10^9/л$ на 30,97%, а у животных второй группы – с $11,19 \pm 1,430 \cdot 10^9/л$ на 16,80%. Несмотря на то, что мы видим увеличение общего количества лейкоцитов у животных, больных стронгилоидозом, можно говорить о том, что здоровые животные наиболее полно и интенсивно реагируют на изменяющиеся условия окружающей среды.

Таблица 1 - Содержание эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов в крови здоровых и больных стронгилоидозом жеребят

Возраст, месяцев	Эритроциты, $10^{12}/л$		Гемоглобин, г/л		Лейкоциты, $10^9/л$	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
1	8,26±0,179	6,56±0,684***	141,04±1,518	105,21±11,035***	8,33±0,094	11,19±1,430***
2	9,32±0,203	7,73±0,569***	146,17±3,923	113,29±3,694***	12,92±0,121	15,21±0,426***
3	8,05±0,167	7,15±0,624**	121,03±3,355	101,61±2,670***	10,01±0,092	12,81±0,598***
4	8,17±0,088	6,86±0,234***	123,70±2,707	104,71±3,834***	9,48±0,060	11,61±0,370***
5	9,68±0,121	7,46±0,291***	129,30±1,730	108,54±3,780***	10,62±0,168	12,91±0,332***
6	10,59±0,165	7,63±0,438***	138,03±3,433	113,91±3,956***	11,02±0,253	13,05±0,471***
7	6,62±0,139	5,92±0,389***	105,59±2,101	94,73±2,978***	5,92±0,389	11,75±0,343***
8	6,73±0,262	5,88±0,469**	107,71±1,294	103,81±2,517**	9,24±0,144	10,94±0,553***
9	7,32±0,105	6,45±0,533**	116,99±3,214	109,84±3,251**	10,42±0,146	11,93±0,486***
10	8,29±0,325	6,61±0,534***	125,93±3,907	114,63±1,527***	10,39±0,157	11,35±0,728**
11	9,07±0,223	7,04±0,248***	129,79±2,836	116,57±3,320***	11,05±0,247	12,99±0,495***
12	10,35±0,356	7,47±0,554***	132,59±4,349	118,54±4,066***	10,97±0,373	13,07±0,464***

Примечание: * - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$ - по отношению к животным первой группы

Как видно из таблицы 1, в возрасте трех-четырёх и семи-восьми месяцев происходит снижение содержания лейкоцитов, причем у животных обеих групп. В результате чего в это время происходит снижение защитных и приспособительных реакций организма.

У животных, больных стронгилоидозом, отмечались определенные изменения в соотношении различных форм лейкоцитов, так количество базофилов, эозинофилов и палочкоядерных нейтрофилов было выше на протяжении всего периода исследований. У жеребят первой группы уровень базофилов на протяжении исследований увеличивался с $0,28 \pm 0,535\%$ в одномесечном возрасте, до $1,43 \pm 0,535\%$ на двенадцатом месяце жизни, а у инвазированных животных с $1,29 \pm 0,488\%$ до $1,71 \pm 0,488\%$. Количество эозинофилов в первый месяц составляло $2,71 \pm 0,488\%$ у здоровых жеребят, против $5,14 \pm 0,900\%$ у животных второй группы. Уровень эозинофилов на протяжении всего периода исследований у жеребят, больных стронгилоидозом, находился на достоверно более высоком уровне и к двенадцатому месяцу у больных животных составил $7,86 \pm 0,690\%$, что на $51,14\%$ выше, чем у здоровых жеребят этого же возраста. Количество палочкоядерных нейтрофилов в одномесечном возрасте у животных первой группы составило $4,71 \pm 0,756\%$, а у второй – $7,86 \pm 0,690\%$, к годовалому возрасту этот показатель снизился в обеих группах до $3,29 \pm 0,488\%$ и $5,00 \pm 0,577\%$, но при этом у инвазированных животных находился на более высоком уровне. Количество сегментоядерных нейтрофилов в первые два месяца жизни больных животных находилось на достаточно высоком уровне ($58,14 \pm 1,345\%$ и $55,43 \pm 1,512\%$), чем у здоровых жеребят ($53,43 \pm 1,397\%$ и $48,29 \pm 1,113\%$), что является результатом защитных приспособлений организма к паразитированию стронгилоидосов. В возрасте трех месяцев у жеребят второй группы количество нейтрофилов снизилось до $43,71 \pm 2,498\%$, и повышение их числа отмечалось только в 6 месячном возрасте. На протяжении дальнейшего периода исследований количество сегментоядерных нейтрофилов находилось на более высоком уровне по сравнению со здоровыми животными и к двенадцатому месяцу жизни их уровень составлял $51,71 \pm 2,215\%$, против $48,71 \pm 1,380\%$ у жеребят первой группы. Содержание лимфоцитов у инвазированных животных на протяжении всего периода исследований находилось на достоверно более низком уровне, так у животных первой группы уровень лимфоцитов на первом месяце жизни составлял $35,29 \pm 1,113\%$, а у второй – $24,14 \pm 2,268\%$, к двенадцатому месяцу жизни – $37,43 \pm 1,813\%$ и $32,29 \pm 1,380\%$, соответственно. Количество моноцитов в крови жеребят одномесечного возраста достоверно не отличалось у животных обеих групп и составляло $3,57 \pm 0,656\%$ и $3,43 \pm 0,535\%$, но к 12-месячному возрасту у клинически здоровых животных уровень моноцитов составил $4,57 \pm 0,535\%$, а у животных второй группы – достоверно ниже на $31,29\%$.

При изучении влияния стронгилоидозной инвазии на формирование факторов клеточной защиты было установлено, что у больных жеребят в первый месяц жизни ФА нейтрофилов была на $10,58\%$ достоверно выше, чем у здоровых животных. Однако, как видно из рисунка 1, на протяжении последующего периода исследований, уровень ФА нейтрофилов снизился и не превышал показатели здоровых животных.



Рисунок 1– Изменение фагоцитарной активности нейтрофилов у здоровых и больных стронгилоидозом жеребят

Значения ФИ у животных обеих групп в первый месяц жизни достоверно не отличались (рисунок 2), однако у здоровых животных отмечается общая тенденция к увеличению этого показателя от $1,66 \pm 0,060$ в одномесечном возрасте, до $2,82 \pm 0,073$ в двенадцатимесечном. При этом ФИ у жеребят, больных стронгилоидозом, значительно не изменялся и колебался в пределах от $1,71 \pm 0,032$ до $1,42 \pm 0,056$, оставаясь на достоверно низком уровне.



Рисунок 2 – Изменение фагоцитарного индекса нейтрофилов у здоровых и больных стронгилоидозом жеребят

Как видно из рисунка 3, ФЧ у здоровых жеребят имеет тенденцию к увеличению и к годовалому возрасту повышается от $0,69 \pm 0,033$ до $1,06 \pm 0,053$. У жеребят, больных стронгилоидозом, ФЧ в первый месяц жизни достоверно выше, чем у здоровых и составляет $0,79 \pm 0,035$, однако к трехмесячному возрасту оно снижается до $0,45 \pm 0,035$ и сохраняется на таком уровне с небольшими колебаниями до конца исследований.



Рисунок 3 – Изменение фагоцитарного индекса нейтрофилов у здоровых и больных стронгилоидозом жеребят

Полученные данные свидетельствуют о снижении ФА, ФИ и ФЧ у животных, больных стронгилоидозом, что говорит о неблагоприятном влиянии паразитов на клеточные факторы защиты животных. Стронгилоидозная инвазия не только приводит к снижению неспецифических клеточных факторов защиты, но и препятствует их развитию, тем самым снижает естественную резистентность организма и осложняет процессы адаптации к условиям окружающей среды.

Бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови у больных стронгилоидозом животных на протяжении всего периода исследований находилась на более низком уровне, несмотря на возрастные изменения этих показателей в обеих группах. В первый месяц жизни жеребят показатель БАСК у животных, больных стронгилоидозом, был достоверно ниже на 10,51% и составлял $18,74 \pm 0,951$, к двенадцатимесечному возрасту его значение составило $26,17 \pm 2,662$, что на 28,96% ниже, чем у здоровых животных этого же возраста. На четвертом и седьмом месяцах жизни уровень БАСК достоверно снижался у жеребят обеих групп и составлял в первой – $18,66 \pm 0,276$ и $20,97 \pm 0,877$, во второй – $15,14 \pm 1,211$ и $15,40 \pm 2,704$.

ЛАСК у инвазированных животных находилась на низком уровне и в течение периода исследований колебалась от $7,79 \pm 0,782$ в начале исследований, до $8,31 \pm 0,227$ в последний месяц. При этом наименьшие значения этот показатель достигал на третий ($6,19 \pm 0,481$) и седьмой ($5,44 \pm 0,808$) месяцы жизни жеребят. У клинически здоровых жеребят ЛАСК в первый месяц жизни составляла $13,63 \pm 0,407$, на третьем месяце – $9,96 \pm 0,109$, в семимесячном возрасте – $11,63 \pm 0,502$, а к концу исследований – $19,46 \pm 0,516$. Изменения показателей БАСК и ЛАСК свидетельствуют о том, что стронгилоидозная инвазия приводит к снижению неспецифических гуморальных факторов защиты, тем самым снижает резистентность организма животных.

Эритропения, гипогемоглобинемия, абсолютный лейкоцитоз, базофилия, эозинофилия, нейтрофилия с простым регенеративным сдвигом ядра влево, уменьшение ФА, ФИ, ФЧ, а также БАСК и ЛАСК у жеребят, больных стронгилоидозом, свидетельствуют о снижении общей резистентности организма, что приводит к нарушению адаптационных способностей у жеребят первого года жизни

Заключение. Паразитирование стронгилоидесов в организме жеребят приводит к нарушению морфологического состава крови, а также снижению активности клеточных и гуморальных факторов неспецифической защиты, что в свою очередь снижает резистентность животных. По результатам проведенных исследований, можно утверждать, что наиболее критическими в жизни жеребят является 4 и 7 месяцы жизни. Соответственно, своевременное лечение и профилактика данного заболевания позволит получить наиболее устойчивый и адаптированный к действию вредных факторов молодняк.

Литература. 1. Паразитарные болезни лошадей / А.И. Ятусевич [и др.] ; под общ.ред. А.И. Ятусевича. – Минск: Учебно-методический центр, 1999. – 78с. 2. Бундина, Л. А. Паразитарные болезни жеребят / Л. А. Бундина // Коневодство и конный спорт. – 2005. - №1. – С. 12-13. 3. Ассоциативные паразитоценозы лошадей / А.И. Ятусевич[и др.] // Материалы 3 научно-практической конференции Международной ассоциации паразитоценологов. – Витебск: ВГАВМ, 2008.-С. 206-208. 4. Сinyaков М.П. Гельминты – пути для богатых / М.П. Сinyaков // Белорусское сельское хозяйство: научно-практический аграрный журнал. - №11, 2012. – С. 67-71. 5.Сinyaков М.П. Сравнительная эффективность антигельминтиковпришечныхнематодозах лошадей / М.П. Сinyaков, А.Д. Гринчик // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. – Витебск, 2014. – Том50, выпуск 1, часть 1. – С. 63-65.6. Маковский, Е.Г. Ассоциативные паразитозы лошадей Полесского государственного радиационно-экологического заповедника/ Е.Г. Маковский, С.И. Стасюкевич, М.П. Сinyaков, В.В. Петрукович// Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. – 2010. – Том 46, выпуск 1, часть 1.– С. 122-124.7. Бундина, Л. А. Рекомендации по мерам борьбы со стронгилоидозом жеребят в коневодческих хозяйствах / Л. А. Бундина // одобр. Отд. Вет. Мед. Россельхозакад. 28 сент. 2006 г. 8. Кольцов И. В. Распространение гельминтозов сельскохозяйственных животных в Псковской области / И. В. Кольцов // Материалы междунар. Конф. Проф.-преп. Составы, науч. Сотрудников и аспирантов / СПб., 2005.- С. 46 – 47. 9. Карпуть, И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / И.М. Карпуть. – Минск: Ураджай, 1993. – 288с.

Статья передана в печать 21.04.2015 г.

УДК 619:616.98:578.821.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СРОКА ХРАНЕНИЯ ЖИДКОГО КОМПОНЕНТА АССОЦИИРОВАННОЙ СОРБИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ВИРУСНОЙ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ И МИКСОМАТОЗА КРОЛИКОВ

*Матлак Д.А.; **Корниенко Л.Е.

* УО «Белоцерковский национальный аграрный университет», Белая Церковь, Украина

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

Статья посвящена вопросу изучения гуморального иммунитета на введение инактивированного вируса геморрагической болезни кроликов. Авторами сделан вывод о том, что жидкий компонент экспериментальной сорбированной вакцины против вирусной геморрагической болезни и миксоматоза кроликов может в полной мере сохранять свои иммунологические свойства в течении 24-х месяцев.

The article focuses on the study of humoral immunity to the introduction of inactivated rabbit haemorrhagic disease virus. The authors concluded that the liquid component sorption experimental vaccine against viral hemorrhagic disease and myxomatosis in rabbits can fully retain their immunological properties within 24 months.

Ключевые слова: вирус, вакцина, геморрагическая болезнь кроликов, иммунитет, задержка гемагглютинации.

Keywords: virus, vaccine, rabbit hemorrhagic disease, immunity, rabbits, delay of hemagglutination.

Введение. Вакцинопрофилактика является самым эффективным и самым дешевым способом защиты животных от инфекционных болезней. Все поголовья сельскохозяйственных животных являются вакцинозависимыми, а недостаточное внимание к проведению профилактических иммунизаций неминуемо приводит к повышению инфекционной заболеваемости. Многие существующие вакцинные препараты, сохраняя свои названия, совершенствовались на протяжении многих десятилетий и сейчас значительно лучше своих предшественников. Но все без исключения вакцины не лишены недостатков и нуждаются в дальнейшем совершенствовании. При разработке новой вакцины судьбу препарата решают три основных фактора: возможность снижения заболеваемости и польза от применения вакцины; риск развития поствакцинальных осложнений и возможный ущерб от вакцинации; стоимость вакцины и экономическая выгода. Экономические затраты для проведения вакцинации в десятки раз ниже затрат, направленных на ликвидацию возникшего очага инфекционного заболевания. Современная профилактика является ярким примером преимуществ превентивного способа защиты поголовья животных.

Среди многообразия видов животных заметное место, как в дикой природе, так и в хозяйственной деятельности человека занимают кролики. И не случайно: от них получают шкурки и пух, а крольчатина не только вкусна, но и полезна. Помимо этого кролики используются в качестве продуцентов биологических препаратов для медицины и ветеринарии, а также являются объектом научных исследований. Разведением кроликов занимаются государственные и частные предприятия и миллионы кролиководов любителей, академий медицинских и сельскохозяйственных наук, научно-исследовательских институтов многих стран мира. Организм кроликов обладает рядом биологических и физиологических особенностей. Из них следует выделить интенсивное развитие, плодовитость, скороспелость, отсутствие сезонности полового цикла, совмещение лактации с сукрольностью. Мясо кроликов отличается исключительно высокими питательными