

УДК 619:616.9-097.3:636.7

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-352-9-18-24>

Оригинальное исследование/Original research

**Герасимчик В.А.¹,
Еремеев Е.С.^{1,2}**¹ Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины, 210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11² Приют для бездомных животных, 210101, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. Старобабиничский тракт, 29**Ключевые слова:** поствакцинальный иммунитет, вакцинация, парвовирусный энтерит, чума плотоядных, собаки**Для цитирования:** Герасимчик В.А., Еремеев Е.С. Влияние гельминтозной инвазии на уровень поствакцинальных антител против чумы плотоядных и парвовирусного энтерита у собак. *Аграрная наука.* 2021; 352 (9): 18–24.<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-352-9-18-24>**Конфликт интересов отсутствует****Vladimir A. Gerasimchik¹,
Evgeny S. Eremeev^{1,2}**¹ Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, 210026, Republic of Belarus, Vitebsk, 1st Dovatora st., 7/11² Shelter for homeless animals in Vitebsk, 210101, Republic of Belarus, Vitebsk, Starobabinovich's tract st., 29**Key words:** post-vaccination immunity, vaccination, parvovirus enteritis, canine distemper, dogs**For citation:** Gerasimchik V.A., Eremeev E.S. The effect of helminthic invasion on the level of post-vaccination antibodies against canine distemper and parvovirus enteritis in dogs. *Agrarian Science.* 2021; 352 (9): 18–24. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-352-9-18-24>**There is no conflict of interests**

Влияние гельминтозной инвазии на уровень поствакцинальных антител против чумы плотоядных и парвовирусного энтерита у собак

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В инструкциях по применению вакцин для собак есть пункт, предписывающий обязательную антигельминтную обработку животного перед вакцинацией. Это действительно верное указание, так как общеизвестно, что гельминтозы влияют на организм животного, нарушая многие обменные процессы и вызывая ряд патологических изменений в организме. Более того, гельминтозные инвазии влияют на уровень иммунитета животного, изменяя уровень иммуноглобулинов и нарушая при этом функционирование Т- и В-систем иммунитета. Тем не менее, в доступной нам литературе нет данных, описывающих, каким образом гельминты влияют на выработку поствакцинальных антител. В данной работе описывается эксперимент, цель которого — установить, как влияет инвазия токсокарами на формирование поствакцинального иммунитета против чумы плотоядных и парвовирусного энтерита у собак.**Методы.** Исследования проводились в приюте для бездомных животных г. Витебска. Объектом исследований служили две суки возрастом 4 года и семь щенков возрастом 1–2 месяца. Животные были разделены на две группы. В первую группу вошли: одна взрослая собака и четыре щенка. Во вторую группу вошли: взрослая собака и три щенка. Животные обеих групп были привиты от чумы плотоядных и парвовирусного энтерита, однако дегельминтизацию перед вакцинацией прошли только животные второй группы.**Результаты.** При оценке результатов исследования было установлено, что гельминтозная инвазия действительно препятствует выработке полноценного поствакцинального иммунитета.

The effect of helminthic invasion on the level of post-vaccination antibodies against canine distemper and parvovirus enteritis in dogs

ABSTRACT

Relevance. In the instructions for the use of vaccines for dogs, there is a clause prescribing mandatory anthelmintic treatment of the animal before vaccination. This is really a correct indication, since it is well known that helminthiasis affects the animal's body, disrupting many metabolic processes and causing a number of pathological changes in the body. Helminthic infestations affect the level of immunity of the animal by changing the level of immunoglobulins, causing changes in the T- and B-systems of immunity. However, there is no data available in the literature describing how helminths affect the production of post-vaccination antibodies. This paper describes an experiment aimed at establishing how toxocara invasion affects the formation of post-vaccination immunity against canine distemper and parvovirus enteritis in dogs.**Methods.** The research was conducted in a shelter for neglected animals in Vitebsk. The object of research was two dogs aged 4 years and seven puppies aged 1–2 months. The animals were divided into two groups. The first group included one adult dog and four puppies. The second group included an adult dog and three puppies. Animals of both groups were vaccinated against carnivorous plague and parvovirus enteritis, but only animals of the second group were dewormed.**Results.** By evaluating the results of the study, it was found that helminthic invasion really hinders the development of post-vaccination immunity.Поступила: 22 июля
После доработки: 30 июля
Принята к публикации: 11 сентябряReceived: 22 July
Revised: 30 July
Accepted: 11 september

Введение

Болезни собак, вызываемые гельминтами, составляют обширную и своеобразную группу болезней и патологических состояний, многие из которых формируют серьезную социально-экономическую проблему [3]. Кишечные гельминтозы наносят значительный ущерб собаководству, особенно щенкам, задерживая их рост и развитие, а при высокой интенсивности инвазии могут служить причиной их гибели [5].

Развивающаяся при гельминтозах паразитогенная иммунодепрессия, действуя ингибирующе на обменные процессы, ферментативную активность в организме хозяина, способствует развитию у него дисбаланса иммунологических показателей, количественных и функциональных изменений лимфоцитов периферической крови, нарушений нормальных соотношений клеточных субпопуляций, дисгамма- и дисиммуноглобулинемий, что служит основой нарушения иммунологической реактивности. Все это свидетельствует о снижении резистентности организма и развитии иммунной недостаточности и согласуется с имеющимися данными о развитии иммунной депрессии при большинстве гельминтозов [5, 7, 9, 10, 11, 12, 15].

Внедрение инвазионного начала вызывает в организме животного изменения со стороны органов и систем. Характер этих изменений зависит от вида паразита, интенсивности и экстенсивности инвазии, стадии развития инвазионного процесса. Большое значение имеет степень контакта паразита и хозяина [4].

Гельминты влияют и на иммунную систему животного, на его поствакцинальный иммунитет [16]. При гельминтозных инвазиях наблюдаются изменения Т- и В-систем иммунитета [8]. Изменяется также уровень иммуноглобулинов IgC, IgA, IgM [2].

Для гельминтозов характерна многофакторность иммунного ответа хозяина, включающего одновременное воздействие на возбудителя инвазии гуморальных антител, реагинов, аллергических реакций немедленного и замедленного типов [13]. Иммунологическая перестройка организма при гельминтозах является фактором защиты и в то же время служит основным патогенетическим фактором [3].

Влияя на иммунную систему животных, гельминтозные инвазии становятся опасны для кормящих сук и их щенков. Уровень титра антител подсосных щенков составляет лишь 4,2–50% от уровня материнских антител. К месячному возрасту показатель титра антител и вовсе снижается на 32%. [14]. Гельминтозная инвазия, пагубно влияя на иммунную систему щенков и кормящей собаки, может стать причиной слабого развития иммунной защиты против инфекционных болезней.

Цель работы — установить влияние гельминтозной инвазии на уровень выработки поствакцинальных антител против чумы плотоядных и парвовирусного энтерита у взрослых сук и их щенков.

Материал и методы

Данная работа проводилась в условиях приюта для бездомных животных (г. Витебск, Республика Беларусь) на 2 беспородных самках собак, возрастом 4 года, и их 7 щенках возрастом 1–2 месяца.

Материалом для исследования служили фекалии и сыворотка крови подопытных животных, антигельминтный препарат и вакцина.

Антигельминтный препарат «Квантум» внешне представляет собой плоскоцилиндрические таблетки с риской, белого цвета с сероватым или желтоватым

оттенком. В состав таблеток входят: мебендазол и празиквантел, комбинация которых обеспечивает широкий спектр действия препарата на все фазы развития круглых и ленточных гельминтов, паразитирующих у собак и кошек, в том числе *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, *Toxocara cati*, *Toxascaris leonina*, *Echinococcus multilocularis*, *Taenia spp.*; изготовлен в ООО «ВИК — здоровье животных» (РФ — Республика Беларусь).

Мебендазол, входящий в состав препарата, характеризуется нематодоцидным и цестодоцидным действием, механизм которого заключается в препятствии синтезу клеточного тубулина, нарушении утилизации глюкозы и торможении образования АТФ у гельминтов.

Механизм действия празиквантела у ленточных гельминтов связан с повышением проницаемости мембран клеток цестод для ионов кальция, что вызывает генерализованное сокращение мускулатуры, переходящее в стойкий паралич и ведущий в дальнейшем к гибели гельминта.

Применяемая в опыте вакцина — комплексная, изготовлена из аттенуированного штамма вируса чумы плотоядных, аденовируса собак типа 2, парвовируса и коронавируса собак. Представляет собой сухую пористую массу желто-розового цвета, которую перед применением необходимо растворить в 2 мл дистиллированной воды.

Согласно инструкции, щенков первый раз прививают в 8–10-недельном возрасте. Ревакцинация проводится спустя 21 день — в возрасте 10–12 месяцев. Взрослых собак вакцинируют раз в год. Вакцину вводят подкожно в области лопатки или внутримышечно с внутренней поверхности бедра в дозе 2 мл. Собак мелких и декоративных пород прививают в дозе 1 мл. Шприцы и иглы перед каждым использованием стерилизуют кипячением в течение 10 минут. Для каждого животного используют отдельную иглу.

При поступлении в приют животные были обследованы копроскопически на наличие яиц гельминтов экспресс-методом по Герасимчику В. А. (2007). У всех 9 собак были выявлены яйца *Toxocara canis* [1].

На основе этих данных животные были разделены на две группы. В первую группу вошла одна кормящая сука и 4 ее щенка. Во вторую группу — вторая кормящая сука и 3 ее щенка.

Собаки первой группы не обрабатывались антигельминтным препаратом. В первый день поступления в приют у собак данной группы были отобраны пробы крови для проведения общего клинического анализа, биохимического анализа и постановки ИФА. После отбора проб крови собаки первой группы были привиты комплексной вакциной против чумы плотоядных, парвовирусного энтерита, аденовирусной инфекции и коронавируса энтерита. На 14-й день после первичной вакцинации у собак вновь были отобраны пробы крови.

Собак второй группы обработали антигельминтным препаратом. В течение пяти дней после дегельминтизации у щенков отбирались пробы фекалий для овоскопического исследования. В ходе данных исследований было установлено, что к пятому дню после дегельминтизации животные были свободны от гельминтов. На десятый день после дегельминтизации собаки были вакцинированы аналогичной вакциной, а также у них были отобраны пробы крови. Повторно пробы крови отбирались на 14-й день после вакцинации.

Перед проведением опытов по оценке эффективности антигельминтика после дегельминтизации у подопытных животных отбирали кровь для проведения

морфологического и биохимического исследований. Из морфологических показателей кондуктометрически определяли количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина. По мазкам крови, окрашенным по Романовскому, выводили лейкограмму. Из биохимических показателей: содержание общего белка в сыворотке крови определяли в аппарате ИРФ-454Б, лактатдегидрогеназы — колориметрически по методу Севела и Товарек, триглицеридов — по цветной реакции с хромотроповой кислотой, альбуминов — в реакции с бромкрезоловым зеленым, общего холестерина — ферментативно в реакции с уксусным ангидридом (метод Илька), мочевины — ферментативно в реакции с диацетилмонооксидом, креатинина — в реакции с пикриновой кислотой (метод Яффе), пировиноградной кислоты — колориметрически по модифицированному методу Умбрайт; глюкозы — ферментативно, общего билирубина — по Jendrassik-Grof, щелочной фосфатазы — по Бессей, Лоури, Брок, аминотрансфераз (АсАТ и АлАТ) — динитрофенилгидразиновым методом по S. Reitman & S. Frenkel (1962) [6].

Уровень поствакцинального иммунитета оценивался путем исследования сыворотки крови собак методом ИФА, проведенного в условиях НИИ ПВМ и БУО ВГАВМ.

Для проведения ИФА применялись диагностические наборы «INgezim Parvovirus IgM» и «INgezim MOQUILLO IgG».

«INgezim Parvovirus IgM» — набор для иммуноферментного анализа, основанный на методе захвата. В реакции используются рекомбинантный белок оболочки CPV VP2, моноклональные антитела, специфические

Рис. 1. Яйца *Toxocara canis* (6 шт.) в поле зрения микроскопа, 10×10

Fig. 1. *Toxocara canis* eggs (6 pieces) in the field of view of a 10×10 microscope



иммуноглобулинам IgM собак, и моноклональные антитела, специфические к белку VP2 парвовируса собак.

«INgezim MOQUILLO IgG» — набор для иммуноферментного анализа, основанный на непрямом методе. В реакции используются рекомбинантный белок N-вируса чумы плотоядных и моноклональные антитела, специфические иммуноглобулинам IgG собак.

Таблица 1. Результаты общего клинического и биохимического анализов крови у собак первой группы

Table 1. Results of full blood count and biochemical blood tests in dogs of the first group

Номер животного/показатель	WBC, 10 ⁹ /L	RBC, 10 ¹² /L	HGB, g/L	HCT, %	MCV, fL	MCH, Pg	CHC, g/L	PLT, 10 ⁹ /L
	До вакцинации							
1	16,2	3,08	79	19,5	63,3	25,6	405	87
2	12,1	3,1	81	20,7	66,8	26,1	391	181
3	11,3	2,91	76	18,7	64,3	26,1	406	203
4	10,1	2,23	56	14	62,8	25,1	400	132
5	9,8	4,18	113	27,1	64,8	27	417	229
После вакцинации								
1	35,4*	7,33*	197*	45,1*	61,5	26,9	437	76
2	16,2	4,65	116	28,8	61,9	24,9	403	236
3	19,5	4	101	25,2	63	25,3	401	246
4	13	3,69	92	22,5	61	24,9	409	214
5	10,9	4,77	124	30,4	63,7	26	408	203
Референтные показатели	6,0...16,9	1,0...4,8	120...180	37,0...55,0	60,0...72,0	19,5...25,5	310,0...340,0	200,0...500,0
Номер животного/показатель	Альбумины, g/L	АлАТ, U/L	АсАТ, U/L	Общий белок, g/L	Холестерин, mmol/L	Мочевина, mmol/L	Общий билирубин, μmol/L	GGT, U/L **
	До вакцинации							
1	22	13,6	16,3	40,7	3,97	4,34	0,52	2,3
2	23	15,4	38,3	47,5	4,25	3,81	0,35	13,8
3	21,46	11,6	33	47	4,98	3,84	0,28	13,5
4	22,2	11,2	26,6	46,3	5,39	2,99	0,82	8,9
5	19,8	35,7	29,6	80,9	4,64	5,78	1,06	11,2
После вакцинации								
1	23	45,9**	50,3**	50,1*	4,79	3,9	1,16*	3,52
2	21,15	21,5	39,5	49,2	5,09	2,72	1,17	5,06
3	22,92	84,9	50,8	47,93	4,07	3,49	1,79	3,47
4	21,93	15,6	41,3	49,45	5,43	3,35	2,25	2,99
5	24,11	36,4	22,4	72,11	4,61	4,27	2,31	4,6
Референтные показатели	23...39	8,2...57,3	8,9...48,5	50... 100	3,5... 7,5	3,1... 9,2	0...10	1...10

Примечание. * — $P \leq 0,05$; ** — $P \leq 0,01$.

Результаты исследований

В ходе проведенных копроскопических исследований у подопытных животных были обнаружены яйца *Toxocara canis* (рисунок 1). Интенсивность инвазии (ИИ) при этом колебалась в пределах 3–6 яиц в поле зрения микроскопа (10×10).

Дегельминтизация проводилась только суки и ее 3 щенков второй группы. Уже ко второму дню после дегельминтизации количество яиц токсокар, обнаруженных в поле зрения микроскопа, сократилось в два раза. В последующие дни яиц токсокар обнаружено не было.

При проведении общего клинического анализа крови у собак первой группы были выявлены некоторые изменения в показателях крови. Основные изменения коснулись таких показателей, как лейкоциты, гемоглобин, гематокрит и тромбоциты. Данные показатели были заметно снижены по сравнению с референтными показателями.

Уровень гемоглобина и гематокрита был понижен как до вакцинации (на 7–64 г/L и 10–23% соответственно), так и после (на 4–28 г/L и 6,6–14,5% соответственно).

Уровень тромбоцитов был понижен в период до вакцинации (на 26 и $142 \cdot 10^9/L$). После вакцинации низкий уровень тромбоцитов отмечался лишь у одного щенка ($76 \cdot 10^9/L$ при норме в $200\text{--}500 \cdot 10^9/L$) (табл. 1).

У животных второй группы до вакцинации также отмечалось снижение уровня гемоглобина (до 24 г/L), тромбоцитов (до $112 \cdot 10^9/L$) и гематокрита (до 21%) относительно референтных показателей. Тем не менее, после дегельминтизации и вакцинации при повторном исследовании крови показатели крови соответствовали референтным показателям (табл. 2).

По результатам биохимического анализа крови в первой и второй группе до вакцинации и дегельминтизации

было установлено понижение уровня общего белка и альбуминов. Подобные результаты свидетельствуют о патологических процессах, вызванных гельминтозной инвазией. Это подтверждается не только симптоматикой и результатами копроскопии, но и повторным биохимическим анализом крови: у животных первой группы, не прошедших дегельминтизацию, сохранился низкий уровень альбуминов и общего белка, тогда как у животных второй группы, обработанных антигельминтиком, показатели крови стали соответствовать референтным показателям.

Для определения уровня антител применялись тест-наборы «INgezim Parvovirus IgM» и «INgezim MOQUILLO IgG».

Согласно инструкции к набору «INgezim Parvovirus IgM», испытание считают обоснованным, когда ОП положительного контроля больше значения 1,2, а ОП отрицательного контроля меньше 0,15 (табл. 3).

Для интерпретации результатов рассчитывают соотношение S/P (ОП образца / ОП контроля). Образцы с соотношением менее 0,15 считают отрицательными; с соотношением больше 0,15 — положительными на антитела к парвовирусному энтериту (табл. 4).

Титр рассчитывают по формуле: $Y = 54 \times (ex \times 4)$, где e — основа натурального логарифма (2,718282), x — отношение S/P (табл. 5).

В инструкции к набору «INgezim MOQUILLO IgG» указано, что испытание считается обоснованным, когда ОП положительного контроля больше 1, а ОП отрицательного контроля меньше 0,2.

Для интерпретации результата рассчитывается точка отсечения, равная ОП положительного контроля, помноженного на 0,2. Отрицательными считаются пробы, значение ОП которых меньше данной точки отсечения.

Таблица 2. Результаты общего клинического и биохимического анализов крови собак второй группы

Table 2. Results of full blood count and biochemical blood tests in dogs of the second group

Номер животного/ показатель	WBC, $10^9/L$	RBC, $10^{12}/L$	HGB, g/L	HCT, %	MCV, fL	MCH, Pg	MCHC, g/L	PLT, $10^9/L$
До вакцинации								
1	22,1	4,2	121	32,7	67	26	391	187
2	29,6	3,78	96	21	63	25,4	403	126
3	21,8	3,44	90	28,7	68	26,2	385	112
4	27,8	3,8	127	39,3	65	26,6	409	201
После вакцинации								
1	25*	5,34*	135*	32,6*	61	25,3	414	316
2	10,6	3,74	130	34,4	65,2	25,9	398	304
3	10,5	2,97	127	37,2	68,7	27,6	402	221
4	28,5	3,72	131	42	67,2	24,3	407	245
Референтные показатели	6,0...16,9	1,0...4,8	120...180	37,0...55,0	60,0...72,0	19,5...25,5	310,0...340,0	200,0...500,0
Номер животного/ показатель	Альбумины, g/L	АлАТ, U/L	АсАТ, U/L	Общий белок, g/L	Холестерин, mmol/L	Мочевина, mmol/L	Общий билирубин, μmol/L	GGT, U/L
До вакцинации								
1.	13,93	19,9	14	43,78	3,43	7,13	1,07	4,55
2.	11,03	24,9	6,5	41,98	4,28	6,23	0,84	12,29
3.	21,9	20,8	16,8	55,5	4,6	3,03	0,27	4,43
4.	28,7	32,1	22	50,21	4,6	5,87	0,9	4,82
После вакцинации								
1.	26,75	23,4**	24,8**	56,76*	4,91	4,98	1,25	8,02
2.	24,86	33,2	25,8	51,02	3,5	5,77	3,33	7,67
3.	17,8	33,3	31,9	54,82	4,51	6,74	0,13	7,48
4.	24,6	38	28,7	56	4,34	7,8	0,8	8,33
Референтные показатели	23...39	8,2...57,3	8,9...48,5	50...100	3,5...7,5	3,1...9,2	0...10	1...10

Примечание. * — $P \leq 0,05$; ** — $P \leq 0,01$.

Таблица 3. Результаты ИФА. Оптическая плотность

Table 3. The results of the ELISA. Optical density

Первая группа	Оптическая плотность			
	Чума плотоядных		Парвовирусный энтерит	
	До вакцинации	После вакцинации	До вакцинации	После вакцинации
1	0,114	0,873	0,125	0,873
2	0,115	0,113	0,115	0,134
3	0,128	0,161	0,128	2,482
4	0,098	0,173	0,126	0,173
5	2,461	2,482	2,461	2,336
Вторая группа	Оптическая плотность			
	Чума плотоядных		Парвовирусный энтерит	
	До вакцинации	После вакцинации	До вакцинации	После вакцинации
1	0,089	0,185**	0,151	2,45
2	0,098	0,073*	0,196*	2,459
3	0,279	1,756	0,119	1,756
4	2,351	2,401	2,372	2,482

Примечание. * — $P \leq 0,05$; ** — $P \leq 0,01$.

Таблица 4. Результаты ИФА. Соотношение оптической плотности

Table 4. The results of the ELISA. The ratio of optical density

Первая группа	Соотношение оптической плотности	
	Парвовирусный энтерит	
	До вакцинации	После вакцинации
1	0,111111111	0,776*
2	0,102222222	0,119111111
3	0,113777778	2,206222222
4	0,112	0,153777778
5	2,187555556	2,076444444
Вторая группа	Соотношение оптической плотности	
	Парвовирусный энтерит	
	До вакцинации	После вакцинации
1	0,134222222	2,177777778**
2	0,174222222	2,185777778
3	0,105777778	1,560888889
4	2,108444444	2,206222222

Примечание. * — $P \leq 0,05$; ** — $P \leq 0,01$.

Таблица 5. Результаты ИФА. Титр антител к парвовирусному энтериту

Table 5. The results of the ELISA. Titer of antibodies to parvovirus enteritis

Первая группа	Титр антител	
	Парвовирусный энтерит	
	До вакцинации	После вакцинации
1	84,21967123	1203,493965
2	81,27780363	86,95828501
3	85,12282269	367277,6911
4	84,51965195	99,89255881
5	340853,0827	218548,3059
Вторая группа	Титр антител	
	Парвовирусный энтерит	
	До вакцинации	После вакцинации
1	92,37653252	327779,2713***
2	108,4048662*	338437,8362***
3	82,4420139	27793,01464***
4	248391,7353*	367277,6911***

Примечание: * — $P \leq 0,05$; ** — $P \leq 0,01$, *** — $P \leq 0,001$.

Положительными считаются образцы со значением ОП выше точек отсечения. Различаются три вида образцов:

- низкие титры (соответствующие значениям 1:20–1:40). Эти образцы показывают значения ОП между $0,2 \times$ ОП положительного контроля и $0,4 \times$ ОП положительного контроля;

- средние титры (соответствующие значениям 1:80–1:160). Эти образцы показывают значения ОП между $0,4 \times$ ОП положительного контроля и $0,8 \times$ ОП положительного контроля;

- высокие титры (соответствующие значениям $\geq 1:320$). Эти образцы показывают значения ОП выше, чем $0,8 \times$ ОП положительного контроля.

Обсуждение

В инструкциях к большинству вакцин указана необходимость проведения антигельминтных обработок за десять дней до проведения вакцинации. Тем не менее, не всегда есть условия для соблюдения подобных рекомендаций.

При содержании большого количества животных на одной территории (приюты, питомники) существуют риски возникновения инфекций. Большую опасность инфекции представляют для новоприбывших животных, которые должны пройти должные карантинные мероприятия, должны быть обработаны от эндо- и эктопаразитов, а также привиты.

Приют для бездомных животных г. Витебска неблагополучен по парвовирусному энтериту. Новые животные, поступающие в приют, проходят тридцатидневный карантин, за период которого обрабатываются против гельминтов и, спустя десять дней после дегельминтизации, дважды вакцинируются с интервалом в 21 день. Тем не менее, в подобных условиях существует риск того, что новоприбывшее животное может заразиться и заболеть в десятидневный период между дегельминтизацией и вакцинацией. Именно поэтому был поставлен вопрос о целесообразности дегельминтизации перед вакцинацией и ее влиянии на выработку поствакцинального иммунитета.

Заключение

При оценке результатов исследований было установлено, что гельминтозная инвазия сильно влияет на выработку поствакцинальных антител. В первой группе, которая

Рис. 2. Микропланшеты с поставленными реакциями ИФА

Fig. 2. Microplates with the set ELISA reactions

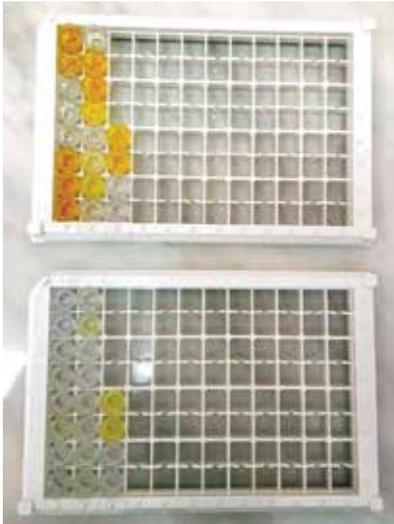


Таблица 6. Результаты ИФА

Table 6. The results of the ELISA

Результаты теста				
Первая группа	Чума плотоядных		Парвовирусный энтерит	
	До вакцинации	После вакцинации	До вакцинации	После вакцинации
1	–	+	–	+
2	–	–	–	–
3	–	–	–	+
4	–	+	–	+
5	+	+	+	+
Вторая группа	Чума плотоядных		Парвовирусный энтерит	
	До вакцинации	После вакцинации	До вакцинации	После вакцинации
1	–	+	–	+
2	–	–	+	+
3	–	+	–	+
4	+	+	+	+

была инвазирована токсокарами, лишь двое щенков приобрели антитела к чуме плотоядных (у обоих щенков был низкий уровень титра антител, соответствующий значениям 1:20–1:40). Антитела к парвовирусному энтериту были выявлены у трех щенков первой группы, однако у одного из них отмечался низкий уровень соотношения оптической плотности (0,153), близкий к отрицательным значениям теста.

Во второй группе, свободной от гельминтозной инвазии, только у одного щенка не было выявлено антител к чуме плотоядных, тогда как антитела к парвовирусному энтериту выработались у всех животных второй группы. Более того, значения соотношения оптической плотности титра антител у второй группы больше, чем у щенков первой группы (щенки второй группы: соотношение оптической плотности равно, в среднем, 1,24 и средний уровень титра антител — 231336,70738; щенки первой группы: соотношение оптической плотности,

в среднем, 0,81 и средний уровень титра антител — 92142,28583).

Отдельного внимания стоят взрослые собаки, записанные в таблицах под номерами «5» в первой группе и «4» во второй группе. При первом исследовании проб крови, отобранных от них, было установлено, что взрослые собаки до вакцинации имели антитела к чуме плотоядных (взрослые подопытные собаки обеих групп имели средний уровень антител, что соответствует значениям 1:80–1:160) и парвовирусному энтериту (340853,0827 и 248391,7353). Тем не менее, этого было недостаточно, чтобы сформировать колостральный иммунитет у щенков, которых они выкармливали.

Исходя из результатов данного эксперимента, можно сделать вывод, что гельминтозная инвазия препятствует формированию напряженного поствакцинального иммунитета, а дегельминтизация перед проведением вакцинации является оправданной и необходимой мерой.

ЛИТЕРАТУРА

- Герасимчик, В. А. Эффективность празитаба-плюс при унцинариозе собак / В. А. Герасимчик, И. Шаабан // Научный поиск молодежи XXI века. // Материалы XI Международной научной конференции студентов и магистрантов, посвященной 170-летию БГСХА (Горки, 2–4 декабря 2009 г.) – Горки, 2009. – С. 84–85.
- Даугалиева, Э. Х. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах сельскохозяйственных животных / Э. Х. Даугалиева, В. В. Филиппов. Москва : Агропромиздат, 1991. – 188 с.
- Ершов, В. С. Проблемы иммунитета и аллергии при гельминтозах / В. С. Ершов // Пробл. вет. иммунологии. – Москва : Агропромиздат, 1985. – С. 17–22.
- Иммунокоррекция в клинической ветеринарной медицине / П. А. Красочко [и др.]; под ред. П. А. Красочко. – Минск : Техноперспектива, 2008. – 507 с.
- Колеватова, А. И. Клиническое течение экспериментального унцинариоза собак в процессе развития возбудителя : автореф. дис. ... канд. вет. наук / А. И. Колеватова. – Киров, 1959. – 22 с.
- Кондрахин, И. П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии : справочное издание / И. П. Кондрахин., Н. В. Курилов, А. Г. Малахов ; под ред. И. П. Кондрахина. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 287 с.
- Копанев, Ю. А. Клинико-микробиологические особеннос-

сти современного течения аскаридоза и энтеробиоза у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 03.00.07, 14.00.09. / Российская медицинская академия последипломного образования. – Москва, 2001. – 27 с.

8. Лейкина, Е. С. Роль аллергических реакций немедленно-го и замедленного типов в механизмах иммунитета при гельминтозах // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. – Москва, 1975. – № 4. – С. 477–484.

9. Москалец, О. В. Патогенез синдрома вторичной иммунной недостаточности и подходы к его лечению / О. В. Москалец, Ф. Н. Палеев, А. А. Котова [и др.] // Клиническая медицина. – Москва, 2002. – Т. 80, – № 11. – С. 18–23.

10. Озерецковская, Н. Н. Органная патология в острой стадии тканевых гельминтозов: роль эозинофилии крови и тканей, иммуноглобулинемии E, G4 и факторов, индуцирующих иммунный ответ / Н. Н. Озерецковская // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – Москва, 2000. – № 3. – С. 3–8.

11. Озерецковская, Н. Н. Органная патология в хронической стадии тканевых гельминтозов: роль эозинофилии крови и тканей, иммуноглобулинемии E, G4 и факторов, индуцирующих иммунный ответ / Н. Н. Озерецковская // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – Москва, 2000. – № 4. – С. 9–14.

12. Озерецковская, Н. Н. Эозинофилия крови и иммуноглобулинемия E: особенности регуляции при гельминтозах и аллергических болезнях / Н. Н. Озерецковская // Медицинская

паразитология и паразитарные болезни. – Москва, 1997. – № 2. – С. 3–9.

13. Поletaева, О. Г. Феномен розеткообразования В-лимфоцитами селезенки мышей, инвазированных личинками *Ascaris suum* / О. Г. Поletaева // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. – Москва, 1978. – №4. – С. 34–38.

14. Реутская, Д. И. Иммуитет при парвовирусном энтерите собак / Д. И. Реутская // Вестник Алтайского государственного университета – 2003 – №1 – С. 228 – 229.

REFERENCES

1. Gerasimchik, V. A. The effectiveness of prazitab-plus in uncinariasis of dogs / V. A. Gerasimchik, I. Shaaban / Scientific search for youth of the XXI century. // Materials of the XI International Scientific Conference of students and undergraduates dedicated to the 170th anniversary of the BSSA (Gorki, December 2–4, 2009). – Gorki, 2009. – pp. 84–85.

2. Daugalieva, E. H. Immune status and ways of its correction in helminthiasis of farm animals / E. H. Daugalieva, V. V. Filippov. Moscow: Agropromizdat, 1991 – 188 p.

3. Yershov, V. S. Problems of immunity and allergy in helminthiasis / V. S. Yershov // Probl. vet. immunology. Moscow: Agropromizdat, 1985. – pp. 17–22.

4. Immunocorrection in clinical veterinary medicine / P. A. Krasochko [et al.]; edited by P. A. Krasochko. – Minsk: Technoperspektiva, 2008. – 507 p.

5. Kolevatova, A. I. Clinical course of experimental uncinariasis of dogs in the process of pathogen development: abstract. dis. ... Candidate of Veterinary Sciences / A. I. Kolevatova. – Kirov, 1959 – – 22 p.

6. Kondrakhin, I. P. Clinical laboratory diagnostics in veterinary medicine: reference edition / I. P. Kondrakhin, N. B. Kurilov, A. G. Malakhov; edited by I. P. Kondrakhin. – Moscow: Agropromizdat, 1985. – 287 p.

7. Kopanev Yu. A. Clinical and microbiological features of the current course of ascariasis and enterobiosis in children: Abstract of the dissertation of the candidate of medical sciences: 03.00.07, 14.00.09. / Russian Medical Academy of Postgraduate Education. – M., 2001. – 27 p.

8. Leikina, E. S. The role of allergic reactions of immediate and delayed types in the mechanisms of immunity in helminthiasis / Med. parasitol. and parasitic. diseases. – 1975. – No. 4. – pp. 477–484.

ОБ АВТОРАХ:

Герасимчик Владимир Александрович, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой болезней мелких животных и птиц Витебской ордена «Знак Почёта» государственной академии ветеринарной медицины

Еремеев Евгений Сергеевич, аспирант кафедры болезней мелких животных и птиц Витебской ордена «Знак Почёта» государственной академии ветеринарной медицины, ветеринарный врач приюта для бездомных животных г. Витебск

15. Чудная, Л.М. Уровень поствакцинального иммунитета к дифтерии, столбняку и полиомиелиту в зависимости от кратности прививок / Л.М. Чудная, В.Г. Оксиук, А.Г. Шехтер [и др.] // Журнал микробиологии, эпидемиологии, иммунологии. – Москва, 1991. – № 1. – С. 46–49.

16. Якубовский, М. В. Иммуитет при гельминтозах животных / М. В. Якубовский, Т. Я. Мяскова, В. П. Оленич // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. – Минск, 2012. – № 4. – С. 74–77.

9. Moskalets O. V., Paleev F. N., Kotova A. A., Naumova T. E., etc. Pathogenesis of secondary immune insufficiency syndrome and approaches to its treatment // Clinical medicine. – 2002. – Vol. 80, No. 11. – pp. 18–23.

10. Ozeretskovskaya N. N. Organ pathology in the acute stage of tissue helminthiasis: the role of blood and tissue eosinophilia, immunoglobulinemia E, G4 and factors that induce an immune response // Medical parasitology and parasitic diseases. – 2000. – No. 3. – pp. 3–8.

11. Ozeretskovskaya N. N. Organ pathology in the chronic stage of tissue helminthiasis: the role of blood and tissue eosinophilia, immunoglobulinemia E, G4 and factors that induce an immune response. // Medical parasitology and parasitic diseases. – 2000. – No. 4. – p. 9–14.

12. Ozeretskovskaya N. N. Blood eosinophilia and immunoglobulinemia E: features of regulation in helminthiasis and allergic diseases // Medical parasitology and parasitic diseases. – 1997. – No. 2. – pp. 3–9.

13. Poletaeva, O. G. The phenomenon of rosette formation by B-lymphocytes of the spleen of mice invaded by *Ascaris suum* larvae // Med. parasitol. and parasitic. diseases. – 1978. – No. 4. – pp. 34–38.

14. Reutskaya, D. I. Immunity in parvovirus enteritis of dogs / D. I. Reutskaya // Bulletin of the Altai State University–2003–No. 1–p. 228–229.

15. Chudnaya, L. M., Oksiuk V. G., Shekhter A. G., etc. The level of post-vaccination immunity to diphtheria, tetanus and polio, depending on the frequency of vaccinations // Journal of Microbiology, Epidemiology, Immunology. – 1991. – No. 1. – pp. 46–49.

16. Yakubovsky, M. V. Immunity in helminthiasis of animals / M. V. Yakubovsky, T. Ya. Myastsova, V. P. Olenich // Izvestia of the Academy of Agrarian Sciences of the Republic of Belarus No. 4 1997. –Minsk, 2012. –pp. 74–77.

ABOUT THE AUTHORS:

Gerasimchik Vladimir Aleksandrovich, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Department of Diseases of Small Animals and Birds of the Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine

Eremeev Evgenij Sergeevich, post-graduate student of the Department of Diseases of Small Animals and Birds of the Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, veterinarian of the shelter for homeless animals in Vitebsk

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

В планах европейцев – полный запрет на разведение пушных животных ради меха

Австрия и Нидерланды предложили запретить разведение пушных животных ради меха в Европе. Своих партнеров по Европейскому союзу поддержала Германия, сообщило НИА «Экология».

Эксперты отметили, что Нидерланды уже приняли решение полностью остановить свою пушную промышлен-

ность. Специалисты планируют, что процесс ликвидации звероферм займет 3 года (по 2024 год включительно).

По данным независимой голландской компании SE Delft, производство меха животных в 20 раз вреднее для экологии, чем производство искусственного меха. Для обработки меха и кожи используются особо токсичные вещества, в их числе – формалин, формальдегид, производные каменноугольной смолы, минеральные соли, масла и краски, созданные на основе цианида, вызывающие рост онкозаболеваний у людей и отравляющие воду, почву и воздух.