яринцев, В. В. Клименко // Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных : материалы Международного координационного совещания. – Воронеж, 1997. – С. 159–161. 16. Яромчик, Я. П. Анализ отчетности ветеринарных диагностических учреждений Республики Беларусь по инфекционным энтеритам телят / Я. П. Яромчик // Молодые ученые - науке и практике АПК : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых (г. Витебск, 5–6 июня 2018 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – С. 47–49.

Статья передана в печать 29.11.2019 г.

УДК 619:615. 373

ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИВАЛЕНТНОЙ АССОЦИИРОВАННОЙ СЫВОРОТКИ ПРОТИВ КОЛИБАКТЕРИОЗА (ЭШЕРИХИОЗА) И САЛЬМОНЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

***Медведев А.П., *Вербицкий А.А., **Кулешов Д.Б.**
*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
**ОАО «БелВитунифарм», п. Должа, Республика Беларусь

В статье приведены сведения о получении сыворотки поливалентной ассоциированной против колибактериоза и сальмонеллеза крупного рогатого скота и оценке ее качества. ***Ключевые слова****: сыворотка, эшерихии, сальмонеллы, штаммы, культивирование, гипериммунизация, волы, антиген, инактивация, стерильность, безвредность, активность.*

THE DEVELOPMENT OF A POLYVALENT SERUM AGAINST BOVINE COLIBACILLOSIS AND SALMONELLOSIS

***Medvedev A.P., *Verbitsky A.A., **Kuleshov D.B.**
*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus
**OJCM «BelVitunipharm», Dolzha, Republic of Belarus

The article presents data on development of a polyvalent associated serum against bovine salmonellosis and colibacillosis and its guality assestent. ***Keywords:*** *serum, Escherichia, salmonellae, strains, cultivation, hyperimmunization, oxen, antigen, inactivaction, sterility, safety, activity.*

Введение. Эпизоотическая ситуация в сельхозпредприятиях Республики Беларусь по некоторым инфекционным болезням остается неблагополучной. Например, первое место среди них занимает эшерихиоз, второе – сальмонеллез. Действительно, по данным ветеринарной отчетности, только в Витебской области, по колибактериозу и сальмонеллезу крупного рогатого скота зарегистрировано в 2016 году 25 неблагополучных пунктов по эшерихиозу и 39 - по сальмонеллезу, в 2017 году - 26 и 12 пунктов и в 2018 году – 23 и 12 пунктов, соответственно. Количество павших животных за указанные три года от колибактериоза составило 63 головы, от сальмонеллеза – 37 голов, т. е. эти болезни наносят значительный экономический ущерб, складывающийся из падежа животных, затрат по их профилактике и лечению больных.

По мнению специалистов, наиболее эффективными средствами в борьбе с колибактериозом и сальмонеллезом, являются специфические препараты – вакцины и лечебно-профилактические гипериммунные сыворотки.

Промышленное производство сыворотки против колибактериоза и сальмонеллеза крупного рогатого скота представляет собой сложный технологический процесс, состоящий из следующих этапов:

- определение биологических свойств производственных штаммов эшерихий и сальмонелл на соответствие паспортным данным;
- реакторное культивирование бактерий для наращивания необходимой бакмассы;
- инактивация эшерихий и сальмонелл формалином;
- проверка полноты инактивации бактерий и их токсинов;
- составление эшерихиозно-сальмонеллезного антигена и контроль его качества;
- гипериммунизация волов ассоциированным антигеном;
- взятие крови у волов, ее сепарация, дефибринация полученной сыворотки, ее консервация и отстой;
- расфасовка сыворотки во флаконы, их укупорка и этикетировка;
- контроль качества препарата.

Известно, что чаще всего для получения лечебно-профилактических сывороток используют крупных животных, что экономически оправдано. Поэтому для получения ассоциированной лечебно-профилактической сыворотки мы использовали волов.

Материалы и методы исследований. Для получения культур сальмонелл применяли производственные штаммы: *Sal. dublin* 373, *Sal. choleraesuis* 370, *Sal. typhimurium* 371, а для

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

выращивания культур эшерихий - производственные штаммы *E. coli* серогрупп: 08, 09, 015, 020, 026, 041, 055, 078, 086, 0101, 0115, 0117, 0119, 0139, 0141, 0147, 0149.

В качестве питательной среды для выращивания эшерихий и сальмонелл служил бульон Хоттингера со значением pH 7,4 ±0,2 и содержанием аминного азота 280-300 мг%. Культивирование бактерий проводили в реакторах при постоянном перемешивании растущей культуры и температуре 37-38^{0}С в течение 20 часов. Выращенные культуры проверяли на чистоту путем микроскопии препаратов-мазков, окрашенных по Граму. Культуральные и биохимические свойства бактерий, их видовую принадлежность определяли общепринятыми в микробиологической практике методами.

Для получения ассоциированного эшерихиозно-сальмонеллезного антигена концентрацию выращенной бакмассы доводили до 10 млрд м.к. в 1 см^3 и подвергали инактивации формалином с содержанием не ниже 36% формальдегида. К культурам добавляли 0,3% формалина и проводили их инактивацию в течение 20 суток при 37-38^{0}С.

Полноту инактивации бактерий определяли путем высева их культур на МПА, в МПБ и среду Китта-Тароцци с последующим выдерживанием сред в термостате в течение 2 суток. Затем, из пробирок делали пересевы во флаконы с МПБ и средой Китта-Тароцци. Результаты первичных посевов и пересевов учитывали, соответственно, через 10 и 8 суток. При отсутствии видимого роста микроорганизмов культуры считали полностью инактивированными. Полноту инактивации токсинов эшерихий и сальмонелл проверяли на белых мышах массой 18-20 г путем внутрибрюшинного введения им 0,5 см^3 культур бактерий. Токсины считали полностью инактивированными в случае выживания мышей в течение 5 суток наблюдения за ними.

Ассоциированный антиген составляли из инактивированных культур эшерихий и сальмонелл в соотношении 1:1, 1:2, 1:3, 2:3, соответственно. Полученную смесь считали ассоциированным антигеном, которую подвергали контролю на стерильность, безвредность и иммуногенную активность. Стерильность антигена проверяли общепринятыми в микробиологической практике методами. Безвредность антигена определяли на мышах и кроликах. Пяти мышам массой 16-18 г вводили антиген подкожно в дозе 0,3 см^3, двум кроликам массой 1,5-1,8 кг также инъецировали антиген подкожно, но в дозе 5 см^3. Антиген считали безвредным, если лабораторные животные оставались живыми и клинически здоровыми в течение 10 суток.

Активность антигена определяли в остром опыте на морских свинках массой 350-380 г антиген вводили животным подкожно в дозах 0,2 и 0,5 см^3. На каждую дозу использовали по 5 морских свинок. Через 16 суток иммунизированных животных вместе с пятью интактными свинками (контроль) заражали смертельной дозой агаровой культуры *Sal. dublin* 373, *Sal. choleraesuis* 370 и *Sal. typhimurium* 371. На каждый штамм брали отдельную группу животных.

Активность антигена в отношении эшерихиозных свойств определяли на белых мышах массой 18-20 г, которым антиген инъецировали подкожно в область спины в дозе 0,2 см^3, а спустя 16 суток заражали контрольными штаммами эшерихий серогрупп 078 и 041. На каждый штамм использовали по 10 иммунизированных и по 10 не получивших сыворотку (контроль) мышей.

Антиген считали активным при выживании не менее 4 иммунизированных морских свинок и гибели 3-4 животных в контроле, а также при выживании не менее 7 иммунизированных мышей и гибели не менее 8 особей в контроле в отношении каждого штамма сальмонелл и эшерихий.

Для проведения гипериммунизации нами были подобраны 12 клинически здоровых животных массой 350-370 кг с учетом их высокой индивидуальной иммунной реактивности на антиген.

До введения антигена и после его инъекций за волами вели клиническое наблюдение и в обязательном порядке подвергали их термометрии. Перед каждой инъекцией антигена волов выдерживали на голодной диете в течение 20 часов.

Гипериммунизацию волов провели по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема гипериммунизации волов

Инъекции антигена	Дни инъекций антигена	Объем антигена на животное (см^3)
1	1	5
2	5	10
3	10	15
4	15	20
5	20	25

Эта схема апробирована многолетним опытом производства лечебно-профилактических поливалентных сывороток против эшерихиоза и сальмонеллеза животных и заимствована нами

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

в качестве экспериментальной при получении ассоциированной сыворотки против упомянутых болезней, но одного вида животных – крупного рогатого скота.

Для гипериммунизации волов использовали антиген в концентрации 10 млрд м.к. в 1 см^3. Антиген вводили подкожно в средней трети шеи животного в несколько мест, что обеспечивает лучшую его рассасываемость и минимизирует появление болезненных инфильтратов.

До начала введения антигена и перед каждой последующей инъекцией его у волов брали кровь из яремной вены, определяли содержание форменных элементов, иммуноглобулинов и титр агглютининов.

Клинико-иммунологические исследования провели с использованием МЕК-6450К и BS-200 (соответственно, гематологического и биохимического автоматических анализаторов) в НИИ ПВМ и БУО «ВГАВМ».

Титр агглютининов в сыворотке крови волов определяли в РА, которую ставили по общепринятой в ветеринарной практике методике, начиная с разведения 1:25 и до титра.

По окончании гипериммунизации через 7 суток после последней инъекции у волов была взята кровь, получена сыворотка, которую подвергли соответствующей технологической обработке, а затем определили ее стерильность, безвредность и активность.

Стерильность сыворотки проверяли путем высева препарата из пяти флаконов в пробирки с МПА, МПБ, МППБ под вазелиновым маслом и во флаконы с МПБ и МППБ (50-100 см^3). Высевы выдерживали в течение 10 суток при температуре 37-38^{0}С. Сыворотку считали стерильной при отсутствии роста микроорганизмов на питательных средах.

Безвредность сыворотки определяли на белых мышах массой 16-18 г и морских свинок массой 350-400 г. Препарат вводили подкожно четырем мышам в дозе 0,5 см^3 и трем морским свинкам в дозе 5 см^3. Сыворотку считали безвредной, если животные оставались здоровыми в течение 10 суток наблюдения за ними.

Антигенность сыворотки в отношении *E. coli* определяли на белых мышах массой 16-18 г. Смесь сыворотки из трех флаконов вводили подкожно 20 мышам, а 20 мышей такого же веса оставляли неиммунизированными (контрольные мыши). Спустя 24 часа после введения сыворотки мышей заражали внутрибрюшинно подтитрованной смертельной дозой контрольных штаммов эшерихий серогрупп 09 и 078. Каждый штаммом заражали 10 иммунизированных и 10 контрольных мышей. Сыворотку считали активной при выживании не менее 7 иммунизированных и гибели 8-10 контрольных мышей от каждого штамма.

Активность сыворотки в отношении *Sal. dublin, Sal. choleraesuis, Sal. typhimurium* оценивали на белых мышах массой 18-20 г, животным вводили подкожно 0,004 г препарата, используя на каждый штамм по 10 мышей. Спустя 2-3 часа 10 иммунизированных мышей и 10 интактных (контроль) на каждый штамм заражали минимальной смертельной дозой упомянутых сероварантов сальмонелл. Сыворотку считали активной при выживании не менее 7 иммунизированных мышей и гибели не менее 8 контрольных особей. Кроме этого, активность сыворотки в отношении сальмонелл определяли на морских свинках. Для этого на каждый серотип использовали 5 морских свинок массой 350-390 г, которым инъецировали подкожно смесь сыворотки (1:1) с физиологическим раствором в дозе 1 см^3. Спустя 24 часа иммунизированных свинок и трех контрольных к каждому серотипу заражали подкожно в дозе 2-3 ЛД$_{50}$ контрольных штаммов сальмонелл. Сыворотку считали активной при выживании не менее четырех иммунизированных свинок и гибели не менее 2 контрольных животных. Допускали выживание в контроле одной свинки, но при наличии у нее клинических признаков болезни.

Результаты исследований. Нами приготовлено четыре варианта ассоциированного антигена из инактивированных культур эшерихий и сальмонелл, которые имели концентрацию водородных ионов, близкую и нейтральному значению (7,1), были стерильными и безвредными для белых мышей. Ассоциированный антиген, составленный из культур эшерихий и сальмонелл в соотношении 1:3, обладал способностью вызывать защиту иммунизированных свинок при их контрольном заражении как культурой *Sal. dublin* 373, так и культурой *Sal. typhimurium* 371. Белые мыши, иммунизированные антигеном третьего варианта (1:3), при контрольном заражении их как *E. coli* 078, так и 041, остались живыми, что свидетельствует о формировании иммунитета достаточной напряженности. Соотношение культур эшерихий и сальмонелл в ассоциированном антигене 1:3 оказалось наиболее иммуногенно сбалансированным, что подтверждается выживанием опытных свинок и мышей при заражении их вирулентными штаммами бактерий. До введения антигена температура тела волов находилась в пределах физиологической нормы и характеризовалась ее значениями от 37,5^{0}С до 39,5^{0}С. После подкожного введения антигена температура тела животных в течение первых 3-х часов превышала физиологическую норму на 0,5-0,8^{0}С и спустя 20 часов после инъекций стабилизировалась в границах физиологической нормы.

Количество форменных элементов и гемоглобина у волов до введения антигена отражают следующие данные: эритроцитов – 5,7-7,5х10^{12}/л, лейкоцитов – 4,6-11,5х10^9/л, тромбоцитов – 270-680х10^9/л, гемоглобина - 89,1-119,2 г/л. После инъекции антигена количество эритроцитов

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

несколько увеличивалось и характеризовалось цифровым значением 7,7х10^{12}/л, однако, в течение 10 часов после инъекции антигена их количество снижалось до физиологической нормы.

Было установлено, что по мере увеличения количества инъекций и дозы антигена содержание эритроцитов, тромбоцитов и гемоглобина в крови гипериммунизируемых волов незначительно колебалось, оставаясь практически в пределах физиологической нормы. Напротив, количество лейкоцитов после каждого введения антигена постепенно увеличивалось, достигая максимального значения после 4-й инъекции, и составило 12,9х10^{9}/л. Последующая пятая инъекция антигена не вызывала увеличение содержания лейкоцитов, что до некоторой степени свидетельствует о высокой адаптивной реактивности организма и адекватному восстановлению нарушенного антигеном гомеостаза.

До начала гипериммунизации в крови волов содержалось 18,0-46,0 г/л альбуминов, 3,4-3,8 г/л - иммуноглобулина G, 0,9-3,2 г/л – иммуноглобулина М. В процессе гипериммунизации волов от инъекции к инъекции антигена содержание классов иммуноглобулинов нарастало и составило после четвертой инъекции для иммуноглобулина G 3,9-4,2 г/л, иммуноглобулина М - 3,2-4,0 г/л. Количество же альбуминов оставалось на одном уровне и существенно не изменялось на протяжении всего периода гипериммунизации.

Титр агглютининов после первой инъекции антигена в отношении *Sal. choleraesuis* составил в среднем 1:200, второй - 1:400, третьей – 1:800, четвертой - 1:1600, пятой – 1:1600. Величина титра антител в отношении *Sal. dublin* и *Sal. typhimurium* характеризуется существенно не различающимися аналогичными данными, что является доказательством равнозначного иммунного ответа организма на серологически разные производственные штаммы сальмонелл, входящие в состав ассоциированного антигена.

Динамика титра антител в отношении *E. coli* штаммов 09 и 078 характеризуется такими же данными, что и в отношении сальмонелл. Это указывает на возможность организма животных отвечать адекватной реакцией на многие антигены, составляющие их ассоциацию.

Подъем уровня титра антител, как в отношении эшерихий, так и в отношении сальмонелл, после пятой инъекции антигена не зарегистрирован, т.е. реакция организма волов на антиген достигла максимального значения после его четырех инъекций.

Активность сыворотки в отношении *E. coli* серовариантa 09 для белых мышей характеризовалась выживанием 9 из 10 иммунизированных животных, а в отношении серовариантa 078 - выживанием 8 из 10 мышей, получивших сыворотку, при гибели всех контрольных особей.

Сыворотка оказалась активной в отношении *Sal. dublin*, т.е. при одновременном заражении опытных и контрольных мышей выжило 8 из 10 иммунизированных при гибели 9 из 10 контрольных животных.

При постановке острого опыта при определении активности сыворотки в отношении *Sal. typhimurium* установили, что 9 мышей из 10 иммунизированных выжили, а 8 из 10 контрольных погибли.

Сыворотка оказалась активной и для морских свинок, т.е. из 5 иммунизированных животных при заражении *Sal. dublin* все выжили при гибели всех контрольных. При заражении вирулентными сальмонеллами штамма *Sal. typhimurium* выжило 4 и 5 иммунизированных свинок, при гибели всех животных в контрольной группе.

По окончании цикла гипериммунизации волов, полученная от них сыворотка, была подвергнута отстою, консервации и расфасовке во флаконы емкостью 250 $см^3$. При проверке стерильности путем высева сыворотки на питательные среды и выдерживанием их в термостате при 37-38^{0}С в течение 10 суток с последующим визуальном просмотре сред, видимого роста в них микроорганизмов не выявлено, т.е. сыворотка является стерильной.

При проверке на безвредность, которая заключалась в подкожном введении сыворотки четырем белым мышам в дозе 0,5 $см^3$ и 3 морским свинкам в дозе 5 $см^3$, животные в течение 10 суток наблюдения за ними оставались клинически здоровыми, т.е. сыворотка является безвредной.

Заключение. Путем гипериммунизации волов ассоциированным антигеном от них получена специфическая сыворотка. Полученная поливалентная ассоциированная сыворотка против эшерихиоза и сальмонеллеза крупного рогатого скота является не только стерильным и безвредным, но и активным препаратом, как в отношении эшерихий, так и в отношении сальмонелл. Организм волов синтезирует достаточное количество антител, которые в острых опытах на белых мышах и морских свинках защищают их от развития инфекционного процесса и гибели. Апробированная схема гипериммунизации пригодна для получения от волов поливалентной ассоциированной сыворотки против эшерихиоза и сальмонеллеза крупного рогатого скота.

Литература. *1. Медведев, А. П. Противобактериальные гипериммунные сыворотки : монография / А. П. Медведев, А. А. Вербицкий ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2001. – 121 с. 2. Медведев, А. П. Противобактериальные лечебно-профилактические сыворотки : монография / А. П. Медведев. – Витебск : ВГАВМ, 2007. – 379 с. 3. Медведев, А. П. Основы получения противобактериальных вакцин и сывороток : монография / А. П. Медве-*

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ

дев, А. А. Вербицкий; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 196 с. 4. Зайцев, В. В. Технология производства вакцин против сальмонеллеза телят и поросят : учебно-методическое пособие для студентов, аспирантов, по специальности «Ветеринарная медицина» и работников биопредприятий / В. В. Зайцев, Г. Э. Дремач ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2004. – 21 с. 5. Медведев, А. П. Совершенствование способа получения сыворотки против сальмонеллеза животных / А. П. Медведев, С. В. Даровских, И. А. Даровских // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2010. – Т. 46, вып. 2. – С. 156–158. 6. Малашко, В. В. Колибактериоз телят // Ветеринарное дело. – 2013. – № 9. – С. 25–33. 7. Зароза, В. Г. Колибактериоз новорожденных телят / В. Г. Зароза, Г. А. Бурова, В. Г. Буров // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – № 4. – С. 10–17. 8. Шипицын, А. Гипериммунные сыворотки для лечения телят / А. Шипицын // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 6. – С. 36–37. 9. Пирожков, М. Эшерихиоз (колибактериоз) поросят / М. Пирожков // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2011. – № 7. – С. 37–39. 10. Колычев, Н. В. Ветеринарная микробиология и иммунология / Н. В. Колычев. – Москва : Колос, 2003. – 432 с. 11. Максимович, В. В. Сальмонеллез свиней : монография / В. В. Максимович. – Минск : Ураджай, 1994. – 160 с. 12. Медведев, А. П. Способ контроля активности сыворотки против сальмонеллеза животных / А. П. Медведев // Совершенствование методов государственного контроля ветпрепаратов. – Москва, 1991. – С. 202–204. 13. Медуницин, Н. В. Вакцинология / Н. В. Медуницин. – Москва : Триада-Х, 1999. – 272 с. 14. Пирожков, М. К. Биологические препараты для специфической профилактики и терапии эшерихиоза животных : автореф. дис. … докт. вет. наук / М. К. Пирожков. – Москва, 2002. – 48 с.

Статья передана в печать 30.09.2019 г.

УДК 616.995.1:57.081

ИЗМЕНЕНИЕ НЕЙРОСПЕЦИФИЧЕСКИХ ГЛИОМНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ИНДЕКСА ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТОКСОПЛАЗМОЗЕ

Пашинская Е.С., Семенов В.М.
УО «Витебский государственный медицинский университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Паразитирование простейшего Toxoplasma gondii в организме человека, диких и домашних животных вызывает токсоплазмоз. Чаще всего токсоплазма поражает ЦНС, в которой наблюдаются очаговые воспалительные явления, циркуляторные нарушения, связанные с васкулитом сосудов мозга, обструкция ликворных путей, гидро- и микроцефалия. Toxoplasma gondii взаимодействует с иммунной системой организма хозяина, вызывая локальный иммунный ответ. Токсоплазма способна влиять на работу более тысячи генов человека, ответственных за нормальные процессы клеточного деления, апоптоз, уничтожение или исправление «некачественных» клеток. В статье описаны результаты исследования, изменения экспрессии GFAP, S-100 и индекса пролиферативной активности Ki-67 в тканях экспериментальной глиомы крыс при токсоплазмозе в зависимости от срока развития инвазии.

Выяснено, что инвазия T. gondii в дозе 5000 тахизоитов достоверно повышает индекс пролиферативной активности на 7-е сутки после инвазии в 1,79 раза (p=0,005); на 14-е сутки развития токсоплазм - в 2,67 раза (p=0,005); на 21-е сутки после заражения - в 1,68 раза (p=0,005); на 28-е сутки после инвазии - в 2,97 раза (p=0,005); к 35-м суткам после заражения – в 3,01 раза (p=0,005); на 42-е сутки развития паразита – в 3,25 раза (p=0,005). ***Ключевые слова**: Toxoplasma gondii, глиома, крыса, GFAP, S-100, Ki-67.*

CHANGING OF NEUROSPECIFIC GLIOMA INDICATORS AND INDEX OF PROLIFERATIVE ACTIVITY AT EXPERIMENTAL TOXOPLASMOSIS

Pashinskaya E.S., Semenov V.M.
Vitebsk State Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

Parasitism of the protozoan Toxoplasma gondii in humans, wild and domestic animals causes toxoplasmosis. Most often, Toxoplasma affects the Central nervous system, in which there are focal inflammatory phenomena, circulatory disorders associated with vasculitis of the brain vessels, obstruction of the liquor pathways, hydro- and microcephaly. Toxoplasma gondii interacts with the host's immune system, triggering a local immune response. Toxoplasma can affect the work of more than a thousand human genes responsible for normal processes of cell division, apoptosis, destruction or correction of "low-quality" cells. The article describes the results of the study, changes in the expression of GFAP, S-100 and the index of proliferative activity Ki-67 in the tissues of experimental rat glioma in toxoplasmosis, depending on the period of invasion.

We found that invasion of T. gondii in a dose of 5000 tachyzoites significantly increases the index of proliferative activity on the 7th day after invasion – 1,79 times (p=0.005); on the 14th day of development of Toxoplasma – 2,67 times (p=0,005); on the 21st day after infection – 1,68 times (p=0,005); on the 28th day after infestation – 2,97 times (p=0,005); at 35 days after infection – 3,01 times (p=0,005); on the 42nd day of development of the parasite – 3,25 times (p=0,005). ***Keywords:** Toxoplasma gondii, glioma, rat, GFAP, S-100, Ki-67.*

РЕПОЗИТОРИЙ УО ВГАВМ