

Продолжение таблицы 4						
28	35-36	60/10в	7,5↓6,8	-2	4,0	НСI, ДЭ
30	35-36	60/20в	7,2↓6,6	+36↓-4	4,3	ЦН
32	35-36	60/30в	7,3↓6,5	+29↓-1	4,8	ЦН
34	35-36	120/30в	7,4↓6,8	+22↓-3	5,0	НСI
38	35-36	90/15в	7,3↓6,6	+46↓-5	5,2	ЦН

Заключение. 1. Реакторное выращивание пастерелл в сыворотно-дрожжевом бульоне в течение 9 часов, при температуре 37⁰С, рН 6,6-6,8 и нарастающем режиме аэрации позволяет получить биомассу бактерий 8,8 млрд. м.к. в 1 мл. 2. Реакторное выращивание бордетелл в цитратно-дрожжевой среде в течение 38 часов, при температуре 35-36⁰С, рН 6,8-7,0 и незначительном режиме аэрации позволяет получить биомассу бактерий 5,2 млрд. м.к. в 1 мл. 3. При реакторном культивировании пастерелл и бордетелл большое значение имеет объем вносимой раскладки, введение в среду сыворотки крови, дрожжевого экстракта, раствора глюкозы и глутамина.

Литература. 1. Медведев, А.П. Основы получения противобактериальных вакцин и сывороток / А.П. Медведев, А.А. Вербицкий. – Витебск: ВГАВМ, 2010.-200с. 2. Разработка средств специфической профилактики инфекционных болезней животных / В. В. Максимович [и др.] // Научные труды / Институт экспериментальной ветеринарии им. С.И. Вышелесского НАН Беларуси. – Минск, 2005. – Вып. 38 : Ветеринарная наука – производству. – С. 359–361. 3. Шубина Е.А. Изучение факторов патогенности *Pasteurella multocida* с целью разработки нового поколения противопастереллезных вакцин: Автореф. дис...канд. биол. наук: Всерос. н.-и. и технол. ин-т биол. пром-сти РАСХН. - Щелково, 2003. - 30 с.

Статья передана в печать 27.04.2015 г.

УДК 619:576.89:619:616-07:636.4

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ КОПРООВОСКОПИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ТРИХОЦЕФАЛЕЗА СВИНЕЙ

*Галат В.Ф., **Мельничук В.В.

*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина,

**Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

В статье представлены результаты исследований по усовершенствованию методов копроовоскопической прижизненной диагностики трихоцефалеза свиней. Предложен флотационный раствор, который имеет высокую плотность, а также определено время отстаивания фекальных проб, что повышает диагностическую эффективность исследований. Установлено, что усовершенствованный метод диагностики трихоцефалеза свиней по эффективности превышает общеизвестные методы Фюллеборна и Котельникова-Хренова.

The article presents the results of studies on the improvement of methods of lifetime diagnostics of coproovoscopy of trichocephalosis of pigs. Proposed flotation solution, which has high density and is defined settling time fecal samples, which increases the efficiency of diagnostic investigations. It was found that the improved method of diagnosis of trichocephalosis of pigs efficiency exceeds the well-known methods of Fulleborn and Kotelnikov-Khrenov.

Ключевые слова: свиньи, яйца трихоцефал, флотация, копроовоскопия, интенсивность инвазии.

Keywords: pigs, eggs of *trichocephalus*, flotation, coproovoscopy, intensity of invasion.

Введение. Свиноина обладает высокой пищевой ценностью. Вот почему выращивание свиней на мясо как наиболее скороспелого вида животных высокоэффективно и экономически выгодно. Всё это говорит о необходимости расширения производства свинины, особенно с более высокими показателями выхода мяса. Большую опасность представляют паразитарные болезни свиней, среди которых значительное место занимают гельминтозы желудочно-кишечного тракта [1, 3, 9]. Они имеют широкое распространение и приносят большие убытки свиноводческим хозяйствам, которые складываются из: падежа животных, снижения их упитанности, задержки роста и развития молодняка, ослабления иммунитета, нарушения обмена веществ, ухудшения качества продукции [10, 14, 16].

Одним из возбудителей кишечных нематодозов, который повсеместно распространен среди свиноголовья хозяйств с различной технологией содержания, является *Trichocephalus (Trichuris) suis*. Трихоцефал – нематоды длиной 20–53 мм с тонким длинным нитевидным головным и коротким толстым хвостовым концом. Локализуются в толстых кишках свиней. Яйца гельминта бочкообразной формы с двумя пробочками на полюсах, имеют плотную гладкую оболочку. Размеры их 0,052–0,061 мм в длину и 0,027–0,030 мм в ширину. Зараженные животные с фекалиями выделяют яйца, в которых во внешней среде при благоприятных условиях через 30–35 дней формируется личинка [7, 8, 12].

Диагностика гельминтозов свиней, в том числе и трихоцефалеза, имеет свои особенности, а также является основным звеном в системе мер, направленных на успешную борьбу и профилактику инвазий. Точный диагноз может быть установлен в условиях выявления возбудителей инвазионных заболеваний. При постановке диагноза на трихоцефалез определяющими являются лабораторные методы прижизненных исследований, а именно копроовоскопические [5, 15].

Для выявления яиц гельминтов предложены методики исследования фекалий животных с использованием различных флотационных растворов (Котельникова-Хренова, Фюллеборна, Дарлинга, Щербовича и др.). Они основаны на принципе всплывания яиц гельминтов в жидкостях с высокой плотностью. Это достигается вследствие разницы удельного веса яиц и гипертонических растворов. Гельминтооскопия включает немало методов исследований, неравнозначных по своей эффективности. На практике чаще всего применяют методы Фюллеборна (с насыщенным раствором поваренной соли) и Котельникова-Хренова (с нитратом аммония) [11].

По данным Р.Т.Сафиуллина (2001) [13], при диагностике нематодозов свиней эффективность копроскопических методов составила: по Фюллеборну при аскариозе – 90 %, при эзофагостомозе – 95 %, при трихоцефалезе – 60 %, а по методу Дарлинга соответственно 90 %, 90, 60 %. Диагностическая эффективность метода Калантаряна при аскариозе составила 95 %, эзофагостомозе – 100 % и трихоцефалезе – 90 %, Щербовича соответственно – 95 %, 100 и 100 %, Котельникова-Хренова – 95 %, 100 и 70 %, Маллори – 95 %, 100 и 80 %.

Дахно И.С. (2004) [2] установил, что эффективность метода Фюллеборна при аскариозной инвазии не превышала 40 %, трихоцефалезной – 33,3 % и эзофагостомозной – 20 %, а Котельникова-Хренова соответственно – 46 %, 40 и 20 %.

Таким образом, эти методы имеют различную диагностическую эффективность, некоторые из них являются трудоемкими и связаны со сложностью нахождения яиц паразитов при низкой интенсивности инвазии [4, 6].

Поэтому актуальными являются вопросы, связанные с разработкой и внедрением в производство новейших, эффективных, относительно дешевых и действенных методов диагностики гельминтозов животных.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в течение 2014 года на базе научной лаборатории кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы факультета ветеринарной медицины Полтавской государственной аграрной академии.

Для определения эффективности известных методов копроовоскопической диагностики трихоцефалеза свиней и усовершенствованного способа было исследовано 50 проб фекалий от животных, которые принадлежали неблагополучным хозяйствам Полтавской области (Полтавский, Зеньковский, Гребенковский районы). Фекалии отбирали с пола непосредственно после акта дефекации или индивидуально из прямой кишки. Исследования проводили методом В.Н. Трача. При этом вычисляли количество яиц в 1 г фекалий свиней (ЯГФ).

Заведомо инвазированный яйцами трихоцефал материал исследовали тремя методами с различным термином отстаивания фекальной суспензии (5, 10 и 15 минут):

- 1) метод Фюллеборна;
- 2) метод Котельникова-Хренова;
- 3) усовершенствованный метод с использованием диамида угольной кислоты (карбамид, мочевины – $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$).

Определяли интенсивность трихоцефалезной инвазии и степень видимости яиц гельминтов при микроскопии. Всего проведено 450 исследований. Обнаружение в материале и фотографирование яиц трихоцефал проводили под микроскопом МБС при увеличении $\times 100$, $\times 120$.

Статистическую обработку результатов экспериментальных исследований проводили путем определения среднего арифметического (M) и его погрешности (m).

Результаты исследований. Усовершенствованный метод копроскопической диагностики трихоцефалеза свиней основан на применении флотационного раствора на основе химического соединения – карбамида, который содержит не менее 46 % азота и имеет плотность $1,32 \text{ г/см}^3$. Производится посредством синтеза аммиака и углекислого газа при высоких давлениях и температуре. Карбамид представляет собой белый мелкокристаллический порошок, хорошо растворимый в воде, не содержит нитратов и почти нейтрален. Растворение его в воде происходит с поглощением тепла. Температура плавления – $132,7^\circ \text{C}$.

Флотационный раствор приготавливали путем добавления одного литра воды к 1400 г карбамида и последующем доведении смеси до кипения, периодически ее помешивая. Затем однородную смесь остужали, фильтровали и получали готовый раствор.

В результате проведенных исследований установлена высокая диагностическая эффективность усовершенствованного метода при трихоцефалезе свиней (таблице 1).

Таблица 1 - Сравнительная эффективность методов прижизненной копроовоскопической диагностики трихоцефалеза свиней (n=50)

Метод исследования	Интенсивность инвазии (ИИ), ЯГФ ($M \pm m$)		
	Время отстаивания		
	5 мин.	10 мин.	15 мин.
Усовершенствованный метод	$2,96 \pm 2,28$	$6,24 \pm 2,43$	$9,68 \pm 2,81$
Метод Котельникова-Хренова	$2,32 \pm 0,55$	$4,16 \pm 0,79$	$6,16 \pm 0,92$
Метод Фюллеборна	$1,2 \pm 0,55$	$1,6 \pm 0,36$	$2,16 \pm 0,36$

При использовании с диагностической целью метода Фюллеборна в течение 5 мин. находили наименьшее количество яиц в пробах – $1,2 \pm 0,55$ ЯГФ. С увеличением времени отстаивания фекалий в гипертоническом растворе количество найденных яиц постепенно увеличивалось и составило: при 10 мин. – $1,6 \pm 0,36$ ЯГФ (на 25 % относительно 5 мин. отстаивания), при 15 мин. – $2,16 \pm 0,36$ ЯГФ (на 44,4 и 25,9 %

относительно 5 и 10 мин. отстаивания соответственно). С увеличением времени отстаивания яйца начинали выплывать раствором и оседать на дно пробы.

Применение метода Котельникова-Хренова характеризовалось увеличением количества найденных яиц трихоцефал (от $2,32 \pm 0,55$ до $6,16 \pm 0,92$ ЯГФ) по сравнению с методом Фюллеборна. Это объясняется большей плотностью гипертонического раствора и более высокой эффективностью метода (на 48,3–64,9 %). Так, при отстаивании фекальной суспензии в течение 5 мин выявляли $2,32 \pm 0,55$ ЯГФ, 10 мин. – $4,16 \pm 0,79$ (на 44,2 % относительно 5 мин. отстаивания), 15 мин. – $6,16 \pm 0,92$ ЯГФ (на 62,3 и 32,5 % относительно 5 и 10 мин. отстаивания соответственно).

Наибольшую эффективность при копроскопической диагностике трихоцефалеза свиней показал усовершенствованный нами метод (на 77,7 и 36,4 % по сравнению с методами Фюллеборна и Котельникова-Хренова соответственно). Такая высокая способность поднимать на поверхность гипертонического раствора наибольшее количество яиц трихоцефал объясняется составляющими самой соли, которая используется для приготовления раствора. Количество выявленных яиц в зависимости от времени отстаивания фекальной суспензии составило: при 5 мин. – $2,96 \pm 2,28$ ЯГФ, при 10 мин. – $6,24 \pm 2,43$ (на 52,6 % относительно 5 мин. отстаивания), 15 мин. – $9,68 \pm 2,81$ ЯГФ (на 92,4 и 35,5 % относительно 5 и 10 мин. отстаивания соответственно). При отстаивании проб больше 15 мин количество яиц возбудителей трихоцефалезной инвазии уменьшается за счет их оседания. Это обуславливает отсутствие инвазионных элементов на поверхности гипертонического раствора.

Таким образом, эффективность копроскопической диагностики трихоцефалеза свиней зависит не только от плотности используемого раствора, составляющих химических веществ, которые используются для его приготовления, но и от времени отстаивания фекальной суспензии.

Сравнивая общеизвестные и усовершенствованные копроскопические методы прижизненной диагностики трихоцефалеза свиней одновременно учитывали степень видимости яиц гельминтов при микроскопии, что является важным фактором при их подсчете. Установлено, что при использовании усовершенствованного метода яйца трихоцефал имеют четкие очертания (рисунок 1 а), в поле зрения микроскопа практически отсутствуют посторонние частицы, яйца легко обнаруживаются и подсчитываются. Это объясняется высокой коагуляционной способностью предложенного флотационного раствора по отношению к непереваренным остаткам фекалий.



а – усовершенствованный; б – Котельникова-Хренова; в – Фюллеборна
Рисунок 1 – яйца *Trichocephalus suis*, выделенные при использовании различных методов копроовоскопии (x 100)

В то же время при использовании методов Котельникова-Хренова (рисунок 1. б) и Фюллеборна (рисунок 1 в) в поле зрения микроскопа обнаруживали большое количество посторонних частиц. Последние усложняли обнаружение яиц возбудителя трихоцефалеза, снижали четкость их видимости при микроскопии, что связано с незначительной коагуляционной способностью растворов нитрата аммония и кухонной соли. При этом на поверхность флотационных растворов всплывали одновременно яйца трихоцефал и значительная часть остатков корма, которые закрывали видимость части яиц и снижали эффективность копроовоскопии.

Заключение.

1. Предложенный способ прижизненной диагностики трихоцефалеза свиней относится к копроскопическим флотационным методам и обеспечивает высокую степень видимости яиц трихоцефал.
2. Усовершенствованный способ имеет более высокую диагностическую эффективность по сравнению с методами Котельникова-Хренова и Фюллеборна (на 36,4–77,7 % соответственно).
3. Оптимальное время отстаивания проб при использовании усовершенствованного метода составляет 15 минут.

Литература. 1. Атаев А.М. Эпизоотологическая ситуация по паразитозам животных в Дагестане / А.М. Атаев // Ветеринария. – 2002. – № 4. – С. 23–29. 2. Дахно І. Удосконалений спосіб копроовоскопічної діагностики нематодозів свиней / І. Дахно, Г. Дахно, А. Березовський // Ветеринарна медицина України. – 2004. – № 10. – С. 13–14. 3. Дубицкая А.Ф. Инвазированность свиней кишечными нематодами в различных по технологии хозяйствах Белоруссии / А.Ф. Дубицкая // Ветеринарная наука производству. – Мн.: Урожай, 1988. – № 26. – С. 84–85. 4. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды / Котельников Г.А. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 144 с. 5. Кочагин А.И. Методические рекомендации по планированию диагностических обследований сельскохозяйственных животных на гельминтозы / Кочагин А.И. – М.: Урожай, 1987. – 25 с. 6. Микитин В.Ф. Испытание копроскопических методик диагностики коцидиозов / В.Ф. Микитин, А.В. Лабинюк // Проблемы зооинженерии та ветеринарної медицини: зб. наук. праць. – Х., 2001. – Вип. 7 (31). – С. 43–44. 7. Мозговой А.А. Трихоцефалез свиней и меры борьбы с ним: дисс. ... канд. вет. наук / А.А. Мозговой. – Харьков, 1939. – С. 65–75. 8. Олехнович Н.И. Трихоцефалез свиней / Н.И. Олехнович, А.И. Ятусевич. – Витебск, 2001. – 98 с. 9. Олехнович Н.И. Ассоциативные паразитозы желудочно-кишечного тракта свиней в Белоруссии и меры борьбы с ними: автореф. дисс. ... канд. вет. наук / Н.И. Олехнович. – Минск, 1990. – 22 с. 10. Петрухин М.Ф. Влияние гельминтозов на формирование поствакцинального иммунитета против лептоспироза свиней / М.Ф. Петрухин, И.Ф. Богуш, Н.Н. Шульга // Матер. докл. научн. конф. "Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями". – М., 2001. – С. 98–104.

11. Рекомендації щодо гельмінтологічних досліджень тварин / [Пономар С.І., Сорока Н.М., Литвиненко О.П. та ін.]. – Біла Церква: РВКВ БНАУ, 2008. – 77 с. 12. Савельев А.А. Эпизоотологический надзор при нематодозах свиней в промышленном свиноводстве: дисс. ... канд. вет. наук / А.А. Савельев. – Н.Новгород, 2001. – 180 с. 13. Сафиуллин Р.Т. Сравнительная эффективность копроскопических методов диагностики гельминтозов свиней и их усовершенствование на основе стандартизации / Р.Т. Сафиуллин // Тр. всерос. ин-та гельминтологии им. К.И. Скрябина. – М., 2001. – Т. 37. – С. 149–159. 14. Стибель В.В. Аналіз гельмінтологічної ситуації серед свиней в господарствах Львівської області // Науковий вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2004. – Т. 6 (№ 2), Ч. 1. – С. 98–104. 15. Хренов В. Справочник по клиническим лабораторным методам исследований / В. Хренов. – М.: Колос, 1975. – 318 с. 16. Якубовский М.В. Экономический ущерб при кишечных нематодозах свиней / М.В. Якубовский // Ветеринарная наука – производству. – Минск: Ураджай, 1988. – № 26. – С. 81–83.

Статья передана в печать 02.04.2015 г.

УДК 619.616.993.192

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТОКСОПЛАЗМОЗА КОЗ В УКРАИНЕ

Галат М.В.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

Приведены результаты серологических исследований сывороток крови коз с целью выявления в них антител к возбудителю *Toxoplasma gondii* с использованием тест-систем. Полученные данные позволили выяснить распространение токсоплазмоза среди различных возрастных групп коз в ряде областей Украины, а также зависимость экстенсивности инвазии от пола животного.

The article contains the results of serological investigations on the detection of antibodies to the *Toxoplasma gondii* antigen of goat's blood serum with the help of different test kits. Obtained data shows us spreading of toxoplasmosis among different goat's age groups in different regions of Ukraine and also dependence of extensiveness of the invasion from the animal's gender.

Ключевые слова: токсоплазмоз, *Toxoplasma gondii*, козы, сыворотка крови, тест-системы.

Keywords: Toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*, goats, blood serum, test kits.

Введение. Токсоплазмоз – распространенная инвазионная болезнь многих видов животных, а также человека [2,8]. В большинстве случаев она протекает хронически [13]. Наличие возбудителя заболевания зафиксировано среди более 400 видов млекопитающих и птиц. Источником инвазии для человека, в основном, являются кошки и продуктивные животные. Исследователи подтверждают возможность передачи возбудителя заболевания через употребление недостаточно термически обработанного мяса больных животных [9,15], а также непастеризованного молока [10]. Токсоплазм выявляли в молоке от крупного рогатого скота, овец и коз [4,6].

Широкое распространение токсоплазмоза обусловлено наличием бродячих котов – дефинитивных хозяев возбудителя, а также значительной репродуктивной способностью паразитических организмов. Важное значение имеют исключительная стойкость во внешней среде ооцист, а также инвазионность всех стадий жизненного цикла токсоплазм для многих животных. В организме промежуточных хозяев цисты остаются жизнеспособными практически в течение всей их жизни. Характерными особенностями токсоплазмозной инвазии являются значительное количество источников, путей заражения и факторов передачи паразитических организмов.

Клинические признаки токсоплазмоза наиболее часто регистрируют среди мелкого рогатого скота, а также свиней. У многих других видов животных течение болезни протекает, в основном, в латентной форме. У мелкого рогатого скота болезнь нередко является основной причиной абортос и мертворождений, что вызывает большой экономический ущерб [3, 7, 12]. При этом ее необходимо дифференцировать от других заболеваний, вызываемых такими возбудителями, как *Chlamydomphila abortus*, *Coxiella burnetii*, *Brucella melitensis*, *Campylobacter fetus fetus* и *Salmonella spp.*

Для диагностики заболевания используются различные методы. Посмертно диагноз ставят при помощи биопробы на лабораторных мышцах. С этой целью используют ткани абортированных или мертворожденных плодов мелкого рогатого скота (овцы, козы). Ткани животных можно исследовать на наличие *Toxoplasma gondii* при помощи полимеразной цепной реакции. Прижизненный диагноз ставят путем исследования сыворотки крови подозрительных животных с помощью серологических методов. К ним относят иммунофлюоресцентный, иммунохроматографический, прямой агглютинации, латексной агглютинации, а также иммуноферментный анализ (ИФА). Метод ИФА имеет ряд преимуществ. Это возможность одновременного анализа большого количества образцов, а также отсутствие человеческого фактора в интерпретации результатов теста. На сегодняшний день существует значительное количество тест-систем разных фирм-производителей, которые базируются на данном методе исследований. Такой метод исследований позволяет выявлять специфические токсоплазменные антитела иммуноглобулинов классов G и M, что дает возможность в дальнейшем различать характер течения заболевания (острое или хроническое) [11].

В настоящее время возбудитель *T. gondii* обнаружен среди животных в подавляющем большинстве стран мира. Так, на территории европейских государств экстенсивность вызванного им заболевания среди коз колеблется от 12% в Италии до 77 % – в некоторых провинциях Франции [14]. Многочисленными