

трансформации, то в препаратах-мазках из колоний, безусловно, присутствовали бы в значительных количествах неизменённые КУ родительские клетки.

Литература. 1. Агеева Т. Н. Результаты испытания среды ВКГ и набора ИФА – «Бовитуб» в условиях производства // Агеева Т. Н., Лысенко А.П., Красникова Е.Л. // Ученые записки УО «ВГАВМ»: Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и зоотехнии», посвященной 80-летию основания УО «ВГАВМ», г. Витебск, 4-5 ноября 2004 года. – Т. 40, ч. 1. – С. 110-113. 2. Архипов И.Н. Серологические, бактериологические и молекулярно-генетические маркеры туберкулезной инфекции крупного рогатого скота: Автореф. дисс. ... канд. вет. н.- Минск 2011.- 21с. 3. Лысенко А.П. Диагностическая ценность питательной среды ВКГ для прижизненного выявления туберкулезной инфекции у крупного рогатого скота / А.П. Лысенко, А.П. Лемеш, И.Н. Архипов, [и др.] // Ветеринарна медицина. - Мижвид. темат. наук. зб. 85.- 2005.- С.695-699. 4. Mattman L.H. Cell Wall Deficient Forms. Stealth Pathogens / L.H Mattman / CRC Press. 2nd ed., 1993. 5. Malassez L., Vignal W. Tuberculose zoogloeiue. Archives de Physiologie Normale et Pathologique, // L. Malassez., W Vignal./1883, series 3, 2, 369-412. 6. Nocard, Roux. Ann. Inst.Pasteur // Roux. Ann Nocard, //1887, 1, 19. 7. Much H. About granular, according to Ziel nonstainable form of tuberculous virus. Beitrage Klinik der Tuberculose, // H Much 1907, 8, 85-89. 8. Spengler C. Z. Hyg.u.Infectionskrankh // C. Z. Spengler. 1905, 49, 541. 9. Krylov D.O. Z. Hyg. u. Infectionskrankh, / D.O Krylov. / 1912, 70, 135. 10. Maher S. J. Am.Rev.Tuberc./ S. J Maher // 1925, 12, 365. 11. Ravetllat J., Pla y Armengol R. La bacteria de la tuberculosis, Barcelona, Tipografia Catalana, // J Ravetllat //1924. 12. Klienberger-Nobel E., Origin, development and significance of L-forms in bacterial cultures. J.Gen. Microbiol., //E Klienberger-Nobel// 1949, 3, 434-442. 13. Csillag A. Spore formation and «dimorphism» in the mycobacteria. J. Gen. Microbiol.// A Csillag 1961, 26, 97-109. 14. Zemskova Z.S., Latent tuberculosis infection (In Russian) // Z.S Zemskova., I.R Dorozhkova // Moscow, - Medicina. - 1984. - 221 p. 15. Chandrasekhar S. Studies on cell-wall deficient non-acid fast variants of Mycobacterium tuberculosis. Tubercle and Lung Disease.// S. Chandrasekhar , S Ratnam // 1992, p. 273-279. 16. Anon. The tuberculin test. Vet.Rec.,// Anon 1942, 54, p.191-192. 17. Baiteriakova T.I., Persistence of mycobacteria in cattle (In Russian). Problemy Tubeculeza i Bolezni Legkikh / T.I. Baiteriakova, I.N. Rubtsova, I.A Makarov// 1982, 11, p.59-60. 18. Chiodini R.J.,.Sheroplasic phase of mycobacteria isolated from patients with Crohns disease. Journal of Clinical Microbiology./ R.J Chiodini., H.J Van Kruijningen., W.R Thayer., J.A Couto // 1986, 24, 357-363. 19. Markesich D.C., Progress in culture and subculture of shero-plasts and fastidious acid-fast bacilli isolated from intestinal tissues. Journal of Clinical Microbiology/ D.C Markesich. D.Y.Graham., H.H Yoshimura, //1988, 26, 1600-1603. 20. Wu Fengxia., Clinical significance of the examination to MTB-L. Bulletin of Chinese Antituberculosis Association // Fengxia Wu, Huiling Li, Xinjun Wang // 2004-02. 21. Zhu Mingli, et al. Detecting mycobacteria and their L forms in peripheral blood from pulmonary tuberculosis patients by cultivation with hemolyzed-centrifugated blood in liquid medium. Chinese Journ. Of Tuberculosis and Resp. Diseases, 2000-09. 22. Zhu Mingli, et al. Detecting mycobacteria and their L forms in peripheral blood from pulmonary tuberculosis patients by cultivation with hemolyzed-centrifugated blood in liquid medium. Chinese Journ. Of Tuberculosis and Resp. Diseases, / Mingli Zhu , Peiyong Xia , Yuanhe Zhang // 2000-09. 23. Zhu Mingli, Comparison of five methods for detection of Mycobacterium tuberculosis and their L-forms in peripheral blood of pulmonary tuberculosis and lung cancer patients. Journal of Bengbu Medicinac College /. Mingli Zhu, Yuanhe Zhang, Mingjun Li, Linian Huang, Enju Wang, Tefu Lin, Min Yao//, 2001-01. 24. Wayne L.G., Sohaskey Ch.D. Nonreplicating persistence of Mycobacterium tuberculosis. Annual Review of Microbiology. // L.G. Wayne 2001 // Vol. 55, p.139-163.

Статья передана в печать 12.03.2015 г.

УДК 619.616.98:579.841.94:579.22

ПОДБОР РЕЖИМОВ РЕАКТОРНОГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ПАСТЕРЕЛЛ И БОРДЕТЕЛЛ

*Вербицкий А.А., *Морозов Д.Д., **Финогенов А.Ю., **Толяронок Г.Е.

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

** РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь

В статье рассматриваются вопросы реакторного выращивания пастерелл и бордетелл в жидких питательных средах. Определены оптимальные режимы глубинного культивирования указанных бактерий в условиях реактора.

The article considers some features of the reactor growing of pasteurellae and bordetellae bacteria in liquid media. The optimal conditions of cultivation in the reactor are determined.

Ключевые слова: пастереллы, бордетеллы, реактор, культивирование, режим, аэрация.

Keywords: pasteurellae, bordetellae, reactor, cultivating, conditions, aeration.

Введение. Респираторные болезни свиней имеют широкое распространение во всех странах мира с развитым свиноводством и наносят огромный экономический ущерб отрасли. По происхождению и клинико-морфологическому проявлению они весьма разнообразны, чаще бактериальной этиологии и, как правило, регистрируются у животных в послеотъемный период. По результатам бактериологических исследований установлено, что возбудитель бордетеллеза выделяется из патматериала в 5-30% случаев. Наряду с бордетеллами, в 15-40% случаев обнаруживается возбудитель пастереллеза [2]. Возрастная восприимчивость свиней к указанным возбудителям совпадает. Ввиду этого появляется необходимость сочетанной профилактики бордетеллеза и пастереллеза. Наиболее действенной мерой профилактики инфекционных болезней является иммунизация животных специфическими препаратами - вакцинами [1]. Для получения ассоциированной вакцины против пастереллеза и бордетеллеза необходимо нарастить достаточное количество бакмассы, пригодной для конструирования препарата. Поэтому целью данной работы явилось отработка оптимальных режимов культивирования пастерелл и бордетелл, позволяющих в короткие сроки наращивать максимальное количество бакмассы, пригодной для получения ассоциированной вакцины.

Материалы и методы исследований. Работа была начата с изучения процесса выращивания пастерелл и бордетелл в жидких питательных средах в условиях реактора. При этом учитывали температуру культивирования, интенсивность аэрации, скорость вращения мешалки, объем подаваемого в реактор воздуха, концентрацию водородных ионов растущей культуры и другие показатели.

В экспериментальной работе использовали реактор «Фермус-3Н» (производства РФ), сывороточно-дрожжевую МПБ с глюкозой и дрожжевым экстрактом, бульонную цитратно-дрожжевую среду, среду Хоттингера и другие среды. Стерильность питательных сред и видоспецифичность выращиваемых в них бактерий определяли общепринятыми в микробиологической практике методами. Концентрацию растущей культуры определяли с помощью стандарта мутности и величине оптической плотности.

Отработку режимов реакторного культивирования пастерелл провели на сывороточно-дрожжевом МПБ с глюкозой и дрожжевым экстрактом. В качестве раскладки для засева питательной среды в реакторе использовали 18-20-ти часовую бульонную культуру в объеме 7 и 19%. Культивирование провели в течение 9-14 часов при:

- температуре (t) 37⁰С и поддержании рН среды в пределах 7,0-7,6;
- минимальной подаче стерильного воздуха через фильтр марки «СФ» и нарастающей скорости вращения мешалки (N) от 90 до 240 оборотов в минуту;
- поддержании содержания кислорода (рО₂) в среде в пределах 10-30%;
- двукратном добавлении раствора глюкозы из расчета 0,2-0,3% по сухому веществу.

Культивирование бордетелл провели в бульонной цитратно-дрожжевой среде. В качестве раскладки использовали 18-20-ти часовую бульонную культуру в объеме 16% и 21%. Выращивание осуществили в течение 36-40 часов при:

- температуре (t) 35-36⁰С и поддержании рН среды в пределах 6,6-7,0 путем добавления 10%-го раствора соляной кислоты;
- поддержании еН среды в пределах от +60 до -60 мв с дополнительным контролем этого показателя по бесцветному – слабо-розовому состоянию индикатора (среда с резазурином);
- отсутствии подачи воздуха и при периодически медленно работающей магнитной мешалке в течение 1-2 часов до достижения видимой мутности (состояние резазурина – бесцветное);
- в последующем при минимальной подаче стерильного воздуха (в пределах 1л/л среды в минуту) и постепенно нарастающей скорости вращения мешалки (N) от 30 до 90 оборотов в минуту в зависимости от окраски резазурина (бесцветной) и еН среды;
- порционном добавлении раствора натрия цитрата из расчета 0,06% по сухому веществу при изменении еН среды в сторону окисления (более +20).

Аэрацию начинали после изменения оптической плотности (ОП) бульонных культур через 1-1,5 часа (для пастерелл ОП не ниже 0,3 и для бордетелл – не ниже 0,1). Период удвоения популяции роста этих бактерий устанавливали по приросту биомассы за единицу времени.

Выход биомассы бактерий в 1 мл определили с помощью стандарта мутности. В ходе роста бактерий отбирали пробы развивающихся культур через 1-2 часа первые 8-10 часов, а затем через каждые 3 часа, определяли накопление биомассы по ОП, проводили замеры рО₂, рН и еН, позволяющие проследить фазы роста и установили момент введения субстрата для бактерий: глюкозы - для пастерелл и цитрата натрия - для бордетелл. Устанавливали, при каких параметрах и объеме раскладки для бордетелл выход биомассы был 5 млрд. м.к. в 1 мл. и выше, а также при каких рН и еН наблюдается наиболее интенсивный рост.

Результаты исследований. Установили, что для оптимального режима достижения цели при культивировании пастерелл необходимо выполнение следующих параметров:

- А - постоянных
 - 1) температура (t) (37+1)⁰С;
 - 2) поддержание рН среды в пределах 7,0-7,6;
 - 3) выращивание (ΔТ) в течение 8-10 часов (не более);
 - 4) содержание глюкозы из расчета 0,2-0,3% по сухому веществу и 0,5% дрожжевого экстракта в питательной среде до начала культивирования и в процессе роста бактерий;
 - 5) подача подпитывающего раствора глюкозы дважды-трижды из расчета 0,25-0,4% по сухому веществу при достижении ОП растущей культуры 0,35-0,5 ед., при ОП равной 0,8-1,0 и ОП равной 1,3-1,4;
 - 6) поддержание содержания кислорода (рО₂) в среде в пределах 10-30%;
 - Б - изменяемых
 - 7) введение 1-3% сывотки крови в среду (добавлять можно до 15%);
 - 8) нарастающий режим аэрации с 1 по 6 час при возрастающей скорости вращения мешалки (N) от 90 до 240 оборотов в минуту;
 - 9) уменьшение режима аэрации с 6 по 10 час (на 15-25%);
 - 10) подача стерильного воздуха в объеме 0,25-0,3 л/мин в течение 1-3 часа (до добавления глюкозы и пеногасителя в среду);
 - 11) исключение избыточной аэрации (без пены);
 - 12) возрастающая подача воздуха, начиная с 2,5-3 часов в объеме 0,5-1,2 л/мин после введения пеногасителя и достижения ОП 0,5-0,6 (не ранее);
 - В - ситуационных
 - 13) постепенно возрастающая подача раствора щелочи по мере накопления биомассы и падения рН;
 - 14) временное отключение в реакторе подачи воздуха и мешалки в случае образования пены на 10-20 минут до введения пеногасителя;
 - 15) возможно полное отключение реактора после 8 часов выращивания, в случае если ОП не изменяется в течение 1 часа при оптимальных рН, рО₂ и концентрация биомассы достигла 8 млрд. м.к. в 1 мл.
- Для достижения указанной концентрации применяли раскладку в объеме 7% (1 опыт) и 19% (2 опыт).

Результаты культивирования пастерелл при добавлении в реактор расплодки в объеме 7% представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Культивирование пастерелл при внесении в реактор расплодки в объеме 7%

ΔT , Час	$T^{\circ}C$	N, об/мин	pH	Конц. АГ (млрд/мл)	Добавки
0	31-37	120	7,2	-	Сыворотка
1	37	150	$\uparrow 7,0$	0,16	NaOH
2	37	180	$\uparrow 7,2$	0,38	-
3	37	210	$\uparrow 7,0$	0,95	NaOH
4	37	N \downarrow 180B	$\uparrow 7,2$	1,0	Глюкоза
5	37	225	$\uparrow 7,1$	1,0	NaOH
6	37	210П	$\uparrow 7,2$	1,0	ДЭ, NaOH
7	37	N \downarrow 180	5,6 \uparrow 7,2	1,2	NaOH
8	37	180	$\uparrow 7,2$	1,4	-
9	37	180	$\uparrow 7,2$	1,6	-
10	37	N \downarrow 150	6,4 \uparrow 7,3	1,8	-
11	37	150	$\uparrow 7,2$	2,1	Глюкоза
12	37	150	$\uparrow 7,2$	2,4	NaOH
13	37	150	$\uparrow 7,2$	2,7	-
14	37	N \downarrow 135	$\uparrow 7,2$	4,5	-

В итоге концентрация биомассы была 1,8-4,5 млрд. м.к. в 1 мл. Глюкозу и дрожжевой экстракт (ДЭ) в питательную среду изначально не вносили. Для получения более высокой концентрации биомассы объем расплодки оказался недостаточным.

Во втором опыте недостатки учли. Глюкозу и дрожжевой экстракт в питательную среду вносили до выращивания. Результаты культивирования пастерелл при добавлении в реактор расплодки в объеме 19% представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Культивирование пастерелл при внесении в реактор расплодки в объеме 19%

ΔT , Час	$T^{\circ}C$	N, об/мин	pH	Конц. АГ (млрд/мл)	Добавки
0	30-37	120	7,4	-	Сыворотка
1	37	150	7,2	0,3	-
2	37	180	$\uparrow 7,2$	0,8	NaOH
3	37	210B	$\uparrow 7,2$	1,6	Глюкоза
4	37	210ПГ	$\uparrow 7,2$	3,4	NaOH
5	37	210	$\uparrow 7,2$	5,2	ДЭ, NaOH
6	37	210	$\uparrow 7,2$	6,8	Глюкоза
7	37	N \downarrow 180	$\uparrow 7,2$	8,0	NaOH
8	37	180	$\uparrow 7,2$	8,5	Глюкоза
9	37	180	$\uparrow 7,2$	8,8	NaOH

В итоге концентрация биомассы составила 8,8 млрд. м.к. в 1 мл после 9 часов выращивания.

При культивировании бордетелл необходимо выполнение следующих параметров:

А - постоянных

- 1) температура (t) 35-36 $^{\circ}C$;
- 2) поддержание pH среды в пределах 6,6-7,0;
- 3) выращивание (ΔT) в течение 36-42 часов;
- 4) содержание сыворотки крови инактивированной стерильной в объеме 5%;
- 5) содержание цитрата натрия из расчета 0,03-0,06% по сухому веществу, 0,3-0,5% дрожжевого экстракта, 0,5% глюкозы и 0,016% глутамина в питательной среде до начала культивирования и на протяжении получения расплодки - для уменьшения времени лаг-фазы;

Б - изменяемых

- 6) подача подпитывающего раствора цитрата натрия из расчета 0,03% по сухому веществу при остановке роста и при изменении eH среды в сторону окисления более +15...+20 ед. и изменении окраски резазурина из бесцветного в розовую;
- 7) без подачи воздуха при периодически медленно работающей магнитной мешалке в течение 1-2 часов до достижения видимой мутности (при бесцветной окраске резазурина);
- 8) скорость вращения мешалки (N) от 30 до 90 оборотов в минуту в зависимости от окраски резазурина и eH среды в пределах ± 30 ед.;
- 9) минимальная подача стерильного воздуха (B) и только в случае если eH находится в пределах +30...-30 ед.;
- 10) более интенсивная аэрация после изменения оптической плотности (ОП) бульонной культуры бордетелл (выше 0,1);
- 11) раствор 10%-й соляной кислоты вводить не ранее 9-10 часов с начала культивирования по достижении ОП бульонной культуры 0,25-0,3, осторожно, малыми порциями (в пределах 15 мл);

- 12) порционное добавление 0,5% раствора натрия цитрата (по 2-4 мл) из расчета 0,03% по сухому веществу при изменении еН среды в сторону окисления (более +20 ед.);
 13) не должно быть избыточной аэрации при любом раскладе;
 14) уменьшение режима аэрации с 26 -30 часов (на 20-30%);
 В - ситуационных
 15) постепенно возрастающая подача раствора щелочи по мере накопления биомассы и падения рН;
 16) временное отключение в реакторе подачи воздуха и мешалки в случае пенообразования и закисления среды (еН → 60) до 30 минут;
 17) полное отключение реактора возможно и ранее 40 часов, в случае если ОП не изменяется в течение 2-3 часов при оптимальных рН и еН, даже после добавления цитрата натрия и (или) глутамин при достижении концентрации биомассы 5 млрд. м.к. в 1 мл.
 Результаты культивирования бордетелл при объеме расплодки 16% представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Культивирование бордетелл при объеме расплодки 16%

ΔТ, час	Т°С	N, об/мин	рН	Конц. АГ (млрд/мл)	Добавки
0	24↑36	100	6,6-6,8	0	сыворотка 7%
1	37	150	-/-	0,09	1 сутки
2	37	180↓150	-/-	0,1	-
3	37	↓90	6,8-7,0	0,18	-
4	37	90	-/-	0,21	-
5	37	90	-/-	0,3	-
6	37	90/10в	-/-	0,45	-
7	37	90/10в	7,2↓6,8	0,48	НСI
10	37	90/10в	7,2↓6,6	0,6	НСI
12	36	90/10в	7,4↓6,5	0,8	НСI
22	35-36	90/10в	7,4↓6,8	1,0	2 сутки НСI
24	35-36	↓60/10в	7,4↓6,7	1,2	НСI
26	35-36	60/10в	7,5↓6,5	1,3	НСI
28	35-36	60/20в	7,2↓6,8	1,28	НСI
30	35-36	60/30в	7,1↓6,5	1,33	НСI
32	35-36	120/30в	7,4↓6,7	1,38	НСI
36	35-36	↓90/15в	7,2↓6,6	1,46	НСI
46	35-36	90/15	7,3↓6,6	1,5	3 сутки
48	35-36	90/15	7,4↓6,8	1,6	-
52	35-36	90/15	7,3↓6,8	1,75	-
56	35-36	120/20	7,3↓6,5	1,8	10%НСI
60	35-36	90/10	7,0↓6,3	1,9	-
70	35-36	90/10	7,8↓7,0	2,1	4 сутки

Глюкоза и дрожжевой экстракт (ДЭ) в питательную среду не вносились. Раствор цитрата натрия (ЦН) вводился дважды. Измерений еН не проводилось.

Период удвоения популяции составлял 126 минут со 2 по 30 час выращивания. Концентрация биомассы бордетелл была 2,1 млрд. м.к. в 1 мл.

Во втором опыте дополнительно ввели определение показателя еН. Стерильный 0,5% раствор цитрата натрия (ЦН) вводился с учетом еН среды и цвета резазурина. рН измеряли отдельным портативным рН-метром перед определением ее ОП.

Сыворотку крови (9%), дрожжевой экстракт, раствор глюкозы и глутамин в питательную среду вносили перед культивированием.

Результаты культивирования бордетелл при объеме расплодки 21% представлены в таблице 4. В итоге концентрация биомассы была 5,2 млрд. м.к. в 1 мл.

Таблица 4 - Культивирование бордетелл при объеме расплодки 21%.

ΔТ, Час	Т°С	N, Об/мин	рН, ед	еН, ед.	Конц. АГ (млрд/мл)	Добавки
0	26↑36	40	6,6	-10	0	1 сутки
2	36	60	6,8	-8	0,1	Сыв, гл, ДЭ, глют
3	36	60	6,8	0	0,2	-
4	36	60	7,0	+7	0,3	-
5	36	90	-/-	+28↓	0,45	ЦН
6	36	90	-/-	-12	0,6	-
7	36	90	-/-	+3	0,8	-
8	36	90/10в	7,0	+34↓	1,0	ЦН, ДЭ
10	36	90/10в	7,2↓6,8	+6	1,3	-
12	36	90/10в	7,2↓6,7	+30↓	1,5	-
14	36	90/10в	7,2↓6,5	+47↓+4	2,3	ЦН
24	35-36	90/10в	7,6↓6,5	+52↓0	2,7	2 сутки НСI, ЦН
26	35-36	60/10в	7,2↓6,6	+11↓0	3,4	глутамин

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. Свинина 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].