

УДК 619:616.995.1-07; 619:616.995.132.6

<https://doi.org/10.31016/978-5-6048555-6-0.2023.24.487-492>

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ УСТРОЙСТВ ТИПА «ГАСТРОС» И АВТ-Л ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ТРИХИНЕЛЛЕЗА**

**Успенский А. В.**<sup>1</sup>,

доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН,  
заведующий лабораторией паразитарных зоонозов,  
a.v.uspensky@yandex.ru

**Написанова Л. А.**<sup>1</sup>,

кандидат биологических наук,  
старший научный сотрудник лаборатории паразитарных зоонозов

**Жданова О. Б.**<sup>1</sup>,

доктор биологических наук,  
старший научный сотрудник лаборатории паразитарных зоонозов

**Андреянов О. Н.**<sup>1</sup>,

доктор ветеринарных наук,  
ведущий научный сотрудник лаборатории паразитарных зоонозов

**Мальшева Н. С.**<sup>1</sup>,

доктор биологических наук, профессор,  
научный консультант лаборатории паразитарных зоонозов

### **Аннотация**

Цель исследования – сравнение диагностических и конструктивных характеристик устройств типа «Гастрос» и АВТ-Л в целях определения перспектив совершенствования ветеринарно-санитарной экспертизы туш при трихинеллезе. С учетом требований по обеспечению безопасности пищевой продукции, в частности мяса и мясопродуктов, особые требования предъявляются к качеству трихинеллоскопического контроля в условиях ветеринарных диагностических лабораторий мясоперерабатывающих предприятий, рынков и убойных пунктов. С этой целью применяется достаточно широкий спектр устройств как для компрессорной трихинеллоскопии, так и пептолиза мышечной ткани. Проведены сравнительные испытания применяемых в этих целях приборов типа «Гастрос» ООО «Петролазер» и АВТ-Л (ВНИИП). В процессе работы анализировали

---

<sup>1</sup> Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

особенности технологии экспертизы, конструктивные элементы приборов и диагностическую эффективность. В целом устройства соответствовали требованиям ветеринарно-санитарной экспертизы на трихинеллез в различных производственных условиях, однако их технологичность имела значительные отличия. При равной диагностической эффективности, устройства имеют значительные конструктивные отличия, касающиеся типа термостабилизации, автоматики, систем контроля продолжительности процесса пептолиза и оттаивания среды, габаритов приборов. По данным показателям «Гастрос» более перспективен в настоящее время. АВТ-Л – требует определенной доработки.

**Ключевые слова:** трихинеллез, экспертиза, пептолиз, реакторы, активаторы, искусственный желудочный сок, диагностика

## COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF GASTROS AND AVT-L TYPE DEVICES FOR TRICHINELLOSIS DIAGNOSTICS

**Uspensky A. V.**<sup>1</sup>,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Corresponding Member  
of the Russian Academy of Sciences, Head of the Laboratory of Parasitic Zoonosis,  
a.v.uspensky@yandex.ru

**Napisanova L. A.**<sup>1</sup>,

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher  
of the Laboratory of Parasitic Zoonosis

**Zhdanova O. B.**<sup>1</sup>,

Doctor of Biological Sciences, Senior Researcher  
of the Laboratory of Parasitic Zoonosis

**Andreyanov O. N.**<sup>1</sup>,

Doctor of Veterinary Sciences, Leading Researcher  
of the Laboratory of Parasitic Zoonosis

**Malysheva N. S.**<sup>1</sup>,

Doctor of Biological Sciences, Professor,  
Scientific Consultant of the Laboratory of Parasitic Zoonosis

### Abstract

The purpose of the research is to compare diagnostic and design characteristics of Gastros and AVT-L devices in order to determine the prospects for improving the veterinary and sanitary examination of carcasses with trichinellosis. Taking into

---

<sup>1</sup> All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

account the requirements for ensuring the safety of food products, in particular meat and meat products, special requirements are imposed on the quality of trichinelloscopic control in the conditions of veterinary diagnostic laboratories of meat processing enterprises, markets and slaughterhouses. For this purpose, a fairly wide range of devices is used for both compressor trichinelloscopy and peptolysis of muscle tissue. Comparative tests were carried out for Gastros of Petrolaser LLC and AVT-L (VNIIP) type devices used for this purpose. In the process of work, we analyzed the features of the examination technology, the structural elements of the devices and the diagnostic efficiency. In general, the devices met the requirements of the veterinary and sanitary examination for trichinellosis in various production conditions, however, their design for manufacturability had significant differences. With equal diagnostic efficiency, the devices have significant design differences regarding the type of thermal stabilization, automation, control systems for the duration of the peptolysis and settling of the medium, and the dimensions of the devices. According to these parameters, Gastros is more promising at the present time. AVT-L requires some improvements.

**Keywords:** trichinellosis, expertise, peptolysis, reactors, activators, artificial gastric juice, diagnostics

**Введение.** Информационно-аналитическая система контроля эпизоотической и эпидемиологической ситуации по трихинеллезу в РФ свидетельствует о нестабильности обстановки как в хозяйствах общественного, так и индивидуального секторов. Остается достаточно высоким уровень трихинеллезной инвазии и у диких промысловых животных, что обуславливает регулярные вспышки заболевания у населения, особенно связанного с охотничьим промыслом.

С учетом особенностей распространения инвазии актуальными являются вопросы, связанные с оптимизацией методов трихинеллоскопического контроля применительно к существующим условиям убоя и технологиям переработки свиных туш [3, 4].

При этом объемы переработки могут иметь значительные различия. В этих условиях ветсанэкспертиза должна быть адаптирована к конкретной производительности мясоперерабатывающего предприятия [2].

На мясокомбинатах с невысоким объемом производства, убойных пунктах и диагностических лабораториях на рынках возможно использование приборов, основанных на применении метода пептолиза с применением устройств типа «Гастрос» и АВТ-Л, а также компрессорной трихинеллоскопии, перспективной в условиях охотничьего промысла.

Необходимость изучения и оптимизации режимов трихинеллоскопического контроля туш и мясопродуктов на основе широкого спек-

тра приборов и совершенствование приборной базы является актуальным в плане повышения эффективности защиты населения от этой инвазии [1].

**Материалы и методы.** Для сравнения эффективности устройств использовали их коммерческие варианты – двухреакторный АВТ-Л6 и однореакторный «Гастрос 2М».

Технические параметры «Гастрос 2М»: максимальная производительность – 100 туш/час; максимальный объем ИЖС – 2000 см<sup>3</sup>; минимальный объем ИЖС – 1000 см<sup>3</sup>; мощность, потребляемая от сети – не более 300 Вт; масса не более 6,6 кг; диапазон рабочих температур окружающей среды – +15...+30 °С; габаритные размеры аппарата – 240х220х580 мм; напряжение питающей сети – 100...250 В; частота питающей сети – 50–60 Гц.

Основные элементы устройства включают – термостатирующую камеру, реактор, привод мешалки, систему автоматического контроля за процессом пептолиза.

В качестве материала для исследования использовали измельченные мышцы крыс, зараженных в дозе 2000 личинок на голову, в объеме 50,0 грамм на реактор.

Технические параметры АВТ-Л6: производительность аппарата – 100 туш/час; количество реакторов – 2 шт.; объем одного реактора – 2 л; габариты аппарата (ширина/высота) – 36/43 см; мощность, потребляемая от сети – 220 В, 50 Гц; масса аппарата – 20 кг; рабочая температура окружающей среды – +18...+24 °С.

Конструктивные элементы АВТ-Л6 – камера водяного термостатирования, два реактора, мешалки-активаторы, система очистки и слива осадка, привод активаторов и автоматизированный контроль процесса переваривания проб.

**Результаты исследований.** Установлено, что испытываемые устройства в целом имеют много общих конструктивных и функциональных элементов, что обусловлено целью, ориентированной на решение конкретной задачи – качественной экспертизы мясной продукции на трихинеллез. Устройства включают реакторы (ферментеры), электроприводы мешалок – активаторов, систему автоматического контроля процесса пептолиза и отстаивания осадка и его очистки. В тоже время имеются и определенные технические отличия. В аппарате «Гастрос 2М» предусмотрен воздушный нагрев среды, датчики основных параметров работы вынесены на отдельную панель индикации и управления прибором.

В аппарате АВТ-Л6 предусмотрен водяной нагрев термостатирующей камеры, что требует периодического контроля уровня воды. Панель контрольных показателей недостаточно информативна.

Несмотря на некоторые отличия устройств, их диагностическая эффективность была практически равной, что объясняется использованием идентичного состава ИЖС, в целом достаточной продолжительности переваривания и отстаивания среды. Личинки трихинелл выявлялись во всех контрольных пробах. Однако скорость переваривания в АВТ-Л6 была несколько выше, за счет более качественного перемешивания проб. В плане дальнейшего совершенствования данных приборов, обеспечения удобства в работе и повышение эффективности, необходима доработка в «Гастрос 2М» системы активации среды, поскольку форма горизонтального расположения лопастей мешалок не обеспечивает полного перемешивания ИЖС и исследуемых проб.

В комплектации прибора целесообразно предусмотреть смотровые кюветы.

В аппарате АВТ-Л6 необходима замена водяного нагрева термостатирующей камеры на воздушный. Целесообразна доработка панели управления и увеличение числа параметров контроля. Требуется улучшение и дизайна устройства. Важное значение при пептолизе имеет расположение лопастей активаторов. При их горизонтальном расположении не происходит качественное равномерное перемешивание среды («Гастрос 2М»). При переводе среды в режим отстаивания часть личинок может оставаться на горизонтальных поверхностях лопастей, что влияет на эффективность диагностики.

Вертикальное расположение лопастей (АВТ-Л6) обеспечивает эффективное перемешивание ИЖС и проб по всему объему реактора и способствует более полному выделению личинок.

Несмотря на определенные конструктивные отличия, приборы обеспечивают качественную диагностику трихинеллеза и могут широко применяться для решения других научно-производственных задач.

**Заключение.** Проведен сравнительный анализ технических и диагностических характеристик устройств для ветсанэкспертизы на трихинеллез АВТ-Л6 и «Гастрос 2М». Аппараты обеспечивали качественную диагностику при исследовании контрольных проб, надежность и удобство в работе. Отмечена возможность применения устройств как для исследования групповых, так и индивидуальных образцов

мышечной ткани, подтверждения результатов иммунологических реакций, дифференциальной диагностики. В тоже время отмечена необходимость совершенствования отдельных технологических элементов устройств.

В перспективе, в целях удобства в работе и исключения промежуточных операций, возможно использование оптического модуля для передачи изображения объекта из предметной плоскости в плоскость матрицы цифровой камеры и выводом телевизионного изображения на монитор компьютера.

#### Список источников

1. Васильева Д. В. Трихинеллез: усовершенствование метода посмертной диагностики и некоторые вопросы патогенеза и терапии: автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук. Москва, 1986. 20 с.
2. Никитина Н. А. Совершенствование ветеринарно-санитарной экспертизы на трихинеллез // Материалы докладов 7-й научной конференции по трихинеллезу человека и животных. 1996. С. 49.
3. Gamble H. R., Bessonov A. S., Cuperlovic K., Gajadhar A. A., van Knapen F., Noeckler K., Schenone H., Zhu X. International Commission on Trichinellosis: recommendations on methods for the control of *Trichinella* in domestic and wild animals intended for human consumption // *Veterinary Parasitology*. 2000; 93(3–4): 393–408. [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(00\)00354-X](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(00)00354-X)
4. Uspensky A. V. Mechanization of trichinescopy of pork at meat-packing plants // *Proceedings of the Sixth International Conference on Trichinellosis*. 1984; 216–223.

#### References

1. Vasilyeva D. V. Trichinellosis: improving the method of post-mortem diagnosis and some issues of pathogenesis and therapy: Extended abstract of Candidate's thesis. Moscow, 1986. 20 p. (In Russ.)
2. Nikitina N. A. Improvement of veterinary and sanitary examination for trichinellosis. *Proceedings of the 7th Scientific Conference on Trichinellosis of Humans and Animals*. 1996; 49. (In Russ.)
3. Gamble H. R., Bessonov A. S., Cuperlovic K., Gajadhar A. A., van Knapen F., Noeckler K., Schenone H., Zhu X. International Commission on Trichinellosis: recommendations on methods for the control of *Trichinella* in domestic and wild animals intended for human consumption. *Veterinary Parasitology*. 2000; 93(3–4): 393–408. [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(00\)00354-X](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(00)00354-X)
4. Uspensky A. V. Mechanization of trichinescopy of pork at meat-packing plants. *Proceedings of the Sixth International Conference on Trichinellosis*. 1984; 216–223.