

**ЗАРАЖЕННОСТЬ СВИНЕЙ САРКОЦИСТОЗОМ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ
НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЛУЧЕННОЙ СВИНИНЫ**

**I.V. Yakushkin, T.Yu. Chebotaryova,
E.L. Ushakova E.V. Shmat, N.V. Didenko**

**CONTAMINATION OF PIGS WITH SARCOCYSTOSIS AND ITS INFLUENCE
ON ORGANOLEPTIC INDICATORS OF THE RECEIVED PORK**

Якушкин И.В. – канд. вет. наук, доц. каф. ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск. E-mail: chebotorca@mail.ru

Чеботарева Т.Ю. – магистрант каф. ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск. E-mail: chebotorca@mail.ru

Ушакова Е.Л. – канд. вет. наук, доц. каф. ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск. E-mail: shmatlena@mail.ru

Шмат Е.В. – канд. техн. наук, доц. каф. ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск. E-mail: shmatlena@mail.ru

Диденко Н.В. – магистрант каф. ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск. E-mail: chebotorca@mail.ru

Yakushkin I.V. – Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Veterinary and Sanitary Examination of Livestock Products and Hygiene of Farm Animals, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk. E-mail: chebotorca@mail.ru

Chebotaryova T.Yu. – Magistrate Student, Chair of Veterinary and Sanitary Examination of Livestock Products and Hygiene of Farm Animals, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk. E-mail: chebotorca@mail.ru

Ushakova E.L. – Cand. Vet. Sci., Chair of Veterinary Microbiology, Infectious and Invasive Diseases, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk. E-mail: shmatlena@mail.ru

Shmat E.V. – Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Chair of Veterinary and Sanitary Examination of Livestock Products and Hygiene of Farm Animals, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk. E-mail: shmatlena@mail.ru

Didenko N.V. – Magistrate Student, Chair of Veterinary and Sanitary Examination of Livestock Products and Hygiene of Farm Animals, Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk. E-mail: chebotorca@mail.ru

В статье рассматриваются проблемы распространения саркоцистоза свиней в Омской области, его влияние на ветеринарно-санитарную оценку и показатели качества продуктов убоя животных. Актуальность изучения данной проблемы назрела в связи с активным ростом числа свиноводческих хозяйств и производства свинины. Саркоцистоз

*– протозойная болезнь многих видов животных, птиц и человека. Свиньи являются промежуточными хозяевами для *Sarcocystis suihominis*. При употреблении человеком свинины, пораженной саркоцистами, не подвергнутой достаточной термической обработке, у него развивается кишечная форма саркоцистоза. Цель исследования – детализация кри-*

териев проведения ветеринарно-санитарной экспертизы с целью коррекции принятия решений ветеринарно-санитарными экспертами. Задачи: оценить степень распространения саркоцистоза свиней в хозяйствах Омской области; установить интенсивность инвазии и дать сравнительную оценку морфологических, органолептических и физико-химических изменений в тушах свиней с различной степенью заражения саркоцистозом. Материалом для исследований послужили пробы мышечной ткани от туш свиней (сердце, ножки диафрагмы) из свиноводческих хозяйств 12 районов Омской области. Исследование проводили компрессорным методом анализа срезов мышечной ткани от туш, поступающих в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы города Омска. Наибольшая экстенсивность инвазии установлена в Русско-Полянском (72,7 %), а наименьшая – в Одесском и Павлоградском районах (30,0 %). Из районов с самой низкой экстенсивностью инвазии (Одесский и Павлоградский) поступали туши свиней с наименьшей интенсивностью инвазии – 0,2 экз/г.

Ключевые слова: саркоцистоз, качество мяса, лаборатория, мышцы, микроскопическое исследование, микрофлора, заражение, распространение.

In the article the problems of distribution of sarcocystosis of pigs in Omsk region, its influence on veterinary and sanitary assessment and indicators of quality of slaughter products of animals are considered. The relevance of studying this problem ripened in connection with active growth of number of pig farms and productions of pork. Sarcocystosis is a protozoan illness of many animal species, birds and human beings. Pigs are intermediate owners of Sarcocystis suis hominis. If a person uses the pork affected by sarcocyst which was not subjected to sufficient heat treatment an intestinal form of sarcocystosis develops. A research objective is specification of carrying out veterinary and sanitary examination criteria for the purpose of correction of veterinary and sanitary experts' decision-making. The tasks were to estimate the extent of distribution of a sarcocystosis of pigs in the farms of Omsk region; to establish the intensity of invasion and to give a comparative assessment of morphological, organoleptic and physical and chemical changes in

carcasses of pigs with various degree of infection of sarcocystosis. As the material for researches tests of muscular tissue from carcasses of pigs (heart, diaphragm legs) from pig farms of 12 regions of Omsk region served. The research was conducted by a compressor method of the analysis of cuts of muscular tissue from the hulks coming to laboratories of veterinary and sanitary examination of Omsk. The greatest extensiveness of the invasion was established in Russian-Polyansky (72.7 %), and the smallest was in Odessa and Pavlograd areas (30.0 %). From areas with the lowest extensiveness of the invasion (Odessa and Pavlograd) carcasses of pigs with the smallest intensity of the invasion of 0.2 pieces/g arrived.

Keywords: sarcocystosis, the quality of meat, laboratory, muscles, microscopic research, microflora, infection, distribution.

Введение. В соответствии с современными международными требованиями к качеству и безопасности пищевых продуктов в связи с необходимостью производства и реализации доброкачественной в ветеринарно-санитарном отношении продукции животного происхождения Государственным департаментом ветеринарной медицины утвержден обязательный минимум исследований сырья, продукции животного и растительного происхождения, которые следует проводить в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы.

Саркоцистоз – хроническая инвазионная болезнь животных, вызываемая простейшими рода *Sarcocystis*. Пролиферативные формы паразита совершают в организме промежуточных хозяев (крупный рогатый скот, свиньи и другие домашние животные) миграцию и развитие с образованием цист, преимущественно в мышечной ткани. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса предписывают при обнаружении в мышцах саркоцист, но при отсутствии в них патологических изменений, тушу и органы выпускать без ограничений [1].

Результаты проведенных исследований по распространению саркоцистоза свиней в Омской области [2] показали, что экстенсивность инвазии саркоцистами диафрагмальных мышц составила 62,0 %, а в 2011 г. [3] – 58,2 %. К 2010 году отмечено

незначительное снижение экстенсивности инвазии (на 3,8 %) [4].

Экономический ущерб, причиняемый саркоцистозом, складывается из резкого снижения продуктивности, аборт и гибели животных в острую фазу болезни. Кроме того, саркоцисты, поражая мышечную ткань, снижают качество мяса (мясо содержит больше влаги, свободных аминокислот, беднее гликогеном, чаще обсеменяется микрофлорой, его физико-химические показатели хуже по сравнению с обычными и оно быстрее подвергается порче при хранении) [2].

При наличии в мышцах изменений (истощение, гидремия, обесцвечивание, обызвествление и др.) тушу и органы направлять на утилизацию. Таким образом, локализацию патологических изменений в туше убойного животного, их степень и значение для принятия решения об утилизации, эксперт должен определить самостоятельно.

Цель исследования: детализировать критерии проведения ветеринарно-санитарной экспертизы с целью коррекции принятия решений ветеринарно-санитарными экспертами.

Для достижения поставленной цели нами были сформулированы и решены следующие задачи:

➤ оценить степень распространения саркоцистоза свиней в хозяйствах Омской области компрессорным методом анализа срезов мышечной ткани от туш, поступающих в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы города Омска;

➤ установить интенсивность инвазии и дать сравнительную оценку морфологических и органолептических изменений в тушах свиней с различной степенью заражения саркоцистозом.

Материал и методы исследования. Материалом для исследования послужили пробы мышечной ткани от туш свиней (сердце, ножки диафрагмы) из свиноводческих хозяйств 12 районов Омской области. Мышечные срезы исследовали компрессорным методом по А.Г. Кокуриной (1970), для этого наносили 2-3 капли смеси, состоящей из равных частей 0,5 % водного раствора метиленовой сини и ледяной уксусной кислоты. После 5-минутной экспозиции срезы обесцвечивали 25 % раствором нашатырного спирта. От каждой туши брали не менее четырех проб мышечной ткани массой по 50 г. При микроскопии учитывали количество саркоцист в каждом срезе, а интенсивность инвазии оценивали путем подсчета саркоцист в 24 срезах. За период с октября 2015 года по март 2016 г. было исследовано 4740 срезов от 200 туш свиней. Органолептические исследования проводили по ГОСТ 7269-79. «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести». Бактериоскопию проводили по ГОСТ 23392-78. «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса».

Результаты исследований и выводы. В таблице 1 представлены результаты оценки распространения саркоцистоза свиней в свиноводческих хозяйствах Омской области.

Таблица 1

**Результаты оценки распространенности саркоцистоза свиней
в свиноводческих хозяйствах Омской области**

Район	Кол-во проб		Зараженность	
	Всего	«+»	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, экз/г
1	2	3	4	5
Оконешниковский	6	4	66,6	0,3
Шербакульский	32	21	65,6	0,5
Калачинский	42	26	61,9	0,27
Омский	19	13	68,4	0,01
Горьковский	33	19	57,6	0,15
Русско-Полянский	11	8	72,7	0,66
Таврический	11	6	54,5	0,27

1	2	3	4	5
Марьяновский	6	3	50,0	0,75
Азовский	13	6	46,1	0,3
Полтавский	7	4	57,1	0,8
Одесский	10	3	30,0	0,2
Павлоградский	10	3	30,0	0,2
Всего	200	116	55,04	0,4

Из данных таблицы 1 видно, что наибольшая экстенсивность инвазии установлена в Русско-Полянском (72,7 %) и Омском (68,4 %) районах, а наименьшая – в Одесском и Павлоградском (30,0 %). При этом экстенсивность инвазии по данным экспертизы зараженных туш из Омского района была одной из самых низких – 0,01 экз/г. Из районов с самой низкой экстенсивностью инвазии (Одесский и Павлоградский) поступали туши свиней с наименьшей интенсивностью инвазии – 0,2 экз/г.

Установление причин корреляции экстенсивности и интенсивности инвазии в зависимости от географических зон и технологии производства свинины в Омской области станет предметом наших будущих исследований [2].

Из данных таблицы 2 видно, что мясо, интенсивно инвазированное саркоцистами, значительно теряет упругость, становится на разрезе матовым, приобретает липкость и гнилостный запах. Сухожилия в тушах таких животных име-

ют серый цвет, покрываются слизью. По большинству исследуемых поражений мясо от животных с низкой степенью инвазии не отличается от мяса здоровых животных. Средняя степень инвазии в тушах свиней проявляется рядом характерных органолептических изменений: изменение цвета сухожилий до серого; относительной дряблостью, потерей поперечной и продольной исчерченности мышечных волокон.

Отличительным признаком такого мяса может служить специфический неприятный запах бульона.

Очевидно, что быстрая порча мяса, пораженного саркоцистами, обусловлена повышенной активностью гликолитических ферментов с образованием молочной и других кислот. Этому также способствует ускоренное развитие в таком мясе микрофлоры.

В таблице 2 представлены результаты оценки органолептических свойств мяса свинины, полученной от здоровых и зараженных саркоцистозом животных.

Таблица 2

**Результаты оценки органолептических свойств мяса свинины
от здоровых и зараженных саркоцистозом животных**

Показатель	Мясо от туш с установленной интенсивностью инвазии, экз/г		Мясо от здоровых животных < 10 (низкая)
	>30 (высокая)	11–30 (средняя)	
1	2	3	4
Цвет мышечной ткани на разрезе	Сероватый до зеленоватого	Бледно-розовый, матовый	Бледно-розовый, бледно-красный, блестящий, влажный не оставляет пятна на фильтровальной бумаге
Цвет сухожилий	Серый, покрыты слизью	Сероватый, без ослизнения	Белые без ослизнения, упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая

Окончание табл. 2

1	2	3	4
Запах	Гнилостный	Специфический запах, свойственный данному виду	
Упругость мышечной ткани	Дряблая, ямка при надавливании выравнивается плохо	Дряблая, ямка при надавливании выравнивается плохо	Упругая, ямка при надавливании выравнивается быстро
Структура мышечных волокон	Гидремия, обесцвечивание, обызвествление, липкие	Постепенно истончаются, теряют поперечную и продольную исчерченность	Эластичные, отсутствуют патологические изменения
Цвет, запах и консистенция жира	Ближе к серому, иногда запах прогоркания	Бледно-розовый, без запаха осаливания, мягкий, эластичный	
Цвет бульона	Мутный, при добавлении CuSO_4 образуются хлопья	Прозрачный	
Аромат бульона	Гнилостный, неприятный	Специфический, неприятный	Характерный для данного вида, приятный
Бактериоскопия микробных клеток в поле зрения	>30	До 10	Единицы

Из данных таблицы 2 видно, что мясо интенсивно инвазированное саркоцистами значительно теряет упругость, становится на разрезе матовым, приобретает липкость и гнилостный запах. Сухожилия в тушах таких животных имеют серый цвет, покрываются слизью. По большинству исследуемых поражений мясо от животных с низкой степенью инвазии не отличается от мяса здоровых животных. Средняя степень инвазии в тушах свиней проявляется рядом характерных органолептических изменений: изменение цвета сухожилий до серого; относительной дряблостью, потерей поперечной и продольной исчерченности мышечных волокон.

Отличительным признаком такого мяса может служить специфический неприятный запах бульона.

Очевидно, что быстрая порча мяса, пораженного саркоцистами, обусловлена повышенной активностью гликолитических ферментов с образованием молочной и других кислот. Этому также способствует ускоренное развитие в таком мясе микрофлоры.

Выводы

1. В результате проведенного исследования установлена высокая степень распространения саркоцистоза в свиноводческих хозяйствах всех районов Омской области. Экстенсивность инвазии составила от 30,0 до 72,7 %, а интенсивность инвазии – от 0,01 до 0,8 экземпляров саркоцист в 1 грамме мяса.

2. Высокая интенсивность инвазии (> 30 экз/г) приводит к резкому ухудшению органолептических показателей и увеличению бактериального обсеменения туши (более 30 микробных клеток в поле зрения препарата). Свиная со средней интенсивностью инвазии (11–29 экз/г) отличается от мяса здоровых животных лишь по цвету, упругости мышечной ткани, структуре мышечных волокон и аромату бульона. Установлено также отсутствие отличий свинины со слабой интенсивностью инвазии (< 10 экз/г) от мяса здоровых животных.

Литература

1. Богуш А.А. К вопросу о ветеринарно-санитарной оценке свинины при саркоцистозе в условиях промышленного производства //

Ветеринарная наука – производству: тр. БелНИВИ. – Минск: Ураджай, 1978. – Т. 16. – С. 131–134.

2. Ушакова Е.Л., Кузнецов В.А. Распространение саркоцистоза животных в Омской и Костромской областях // Вклад ученых и специалистов в развитие животноводства и ветеринарии: мат-лы науч. конф. / Ом. гос. аграр. ун-т, Ин-т ветеринар. медицины. – Омск, 2001. – С. 130.
3. Чеботарева Т.Ю. Саркоцистоз свиней в Омской области // Ветеринария Кубани. – 2012. – № 1. – С. 15.
4. Чеботарева Т.Ю., Околелов В.И. Изучение распространения саркоцистоза свиней в Омской области // Аграрная наука – основа успешного развития АПК и сохранения экосистем: материалы науч. конф. / Волг. гос. аграр. ун-т. – Волгоград, 2012. – С. 212.

Literatura

1. Bogush A.A. K voprosu o veterinarno-sanitarnoj ocenke svininy pri sarkocistoze v uslovijah promyshlennogo proizvodstva // Veterinarnaja nauka – proizvodstvu: tr. BelNIVI. – Minsk: Uradzhaj, 1978. – Т. 16. – С. 131–134.
2. Ushakova E.L., Kuznecov V.A. Rasprostranenie sarkocistoza zhivotnyh v Omskoj i Kostromskoj oblastjah // Vklad uchenyh i specialistov v razvitie zhivotnovodstva i veterinarii: mat-ly nauch. konf. / Om. gos. agrar. un-t, In-t veterinar. mediciny. – Omsk, 2001. – С. 130.
3. Chebotareva T.Ju. Sarkocistoz svinej v Omskoj oblasti // Veterinarija Kubani. – 2012. – № 1. – С. 15.
4. Chebotareva T.Ju., Okolelov V.I. Izuchenie rasprostraneniya sarkocistoza svinej v Omskoj oblasti // Agrarnaja nauka – osnova uspehnogo razvitija APK i sohraneniya jekosistem: materialy nauch. konf. / Volg. gos. agrar. un-t. – Volgograd, 2012. – С. 212.

