

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
Институт зоологии

На правах рукописи

ЕСИМОВ Болат Кабдушевич

УДК 576.893.192.1

САРКОСПОРИДИИ И САРКОСПОРИДИОЗ СВИНЕЙ
(РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, МОРФОЛОГИЯ, КЛИНИКА)
09.00.19 - Паразитология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Алма-Ата - 1988

Работа выполнена в лаборатории протозоологии Института зоологии Академии наук Казахской ССР

Научный руководитель - доктор биологических наук
С.М.Иах

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,
профессор М.В.Хван,
кандидат ветеринарных наук,
старший научный сотрудник
Ю.А.Попов

Ведущее учреждение - Институт зоологии и паразитологии
АН УзССР

Защита диссертации состоится " ____ " _____ 1988 г.
в _____ часов на заседании специализированного совета
К-008.17.01 по присуждению ученой степени кандидата наук при
Институте зоологии АН КазССР по адресу: 480032, г.Алма-Ата, 32
Академгородок, Институт зоологии АН КазССР.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Инсти-
тута зоологии АН КазССР.

Автореферат разослан "18" марта 1988 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
доктор биологических наук

Э.И.Прядко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Саркоспориоз сельскохозяйственных животных относится к малоизученным заболеваниям, несущим большой экономический ущерб животноводству и мясоперерабатывающей промышленности. За период с 1971 по 1978 год на мясоперерабатывающих предприятиях Белоруссии было утилизировано мясо и субпродуктов от 2192 свиных туш, пораженных саркоцистами, на сумму 174 тыс. руб. (А.А.Богун, 1976). В США R. Leek (1982) установил, что при поражении саркоцистами 1,4% бараньих туш, только одному мясоперерабатывающему предприятию за 4 года причинен ущерб в 119468 долл. Кроме того, отсутствие лечебных и профилактических мероприятий при саркоспориозе животных приводит к значительным экономическим потерям в народном хозяйстве, которое складывается из задержки роста и развития поросят, потери их упитанности, вынужденного убоя и падежа преимущественно молодых животных. Мясоная продукция низкого качества плохо сохраняется, а сильно пораженные туши выбраковываются. У самок наблюдаются аборт.

По данным литературы инвазированность саркоспоридами свиной составляет от 3 до 100% (Якимов, 1981; Дубянецкий, 1956; Богун, 1976, 1988; Горбов, 1976; Гедзев, 1978; Вершинин, 1979; Мачульский, Фомина, 1979; Скугарев, 1982; Weber et al., 1976, 1978; Vosh et al., 1978 и др.).

Широкий ареал, патогенность возбудителя и участие человека, как одного из окончательных хозяев возбудителя в распространении саркоспоридий свиной, определяют необходимость всестороннего изучения данной инвазии. Важное значение имеет организация соответствующих мер борьбы, которая не может

быть успешной без выяснения видового состава паразита, его распространенности и паразито-хозяйственных отношений.

До настоящего времени характер клинических проявлений, динамика гематологических и биохимических показателей при саркоспоридиозе свиней изучены недостаточно.

Цель работы и задачи исследований. Цель работы - изучение зараженности саркоспоридиями свиней юга, юго-востока и севера Казахстана, установление видового состава возбудителя, выяснение закономерностей распространения и паразито-хозяйственных отношений.

Для достижения поставленной цели требовалось решить следующие задачи:

- изучить в сравнительном аспекте распространенность саркоспоридий свиней в государственном и индивидуальном секторах различных регионов Казахстана с учетом видового состава возбудителя, возрастной и сезонной динамик инвазии;

- выяснить зараженность саркоспоридиями кабана (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758), обитающего на территории республики;

- изучать в эксперименте на поросятах клинические признаки болезни, проявляющиеся в зависимости от дозы заражения, а также динамику гематологических показателей (количества эритроцитов и лейкоцитов, гемоглобина, гематокритного индекса, среднего объема эритроцита, содержания и концентрации гемоглобина в единичном эритроците);

- изучить в сыворотке крови динамику следующих биохимических показателей: хлоридов, общего и ионизированного каль-

ция, железа, меди, гликогена и глюкозы, общего белка и соотношения белковых фракций, активности аспаргатаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы, щелочной и кислой фосфатаз.

Научная новизна. Впервые в реальных регионах Казахстана научно распространение саркоспоридий свиней в государственном и индивидуальном секторах с учетом видового состава возбудителя, сезонной и возрастной динамики. Установлен новый окончательный хозяин для вида *Sarcosystis suicanis* свиней и кабана - корсак (*Vulpes corsac*).

Впервые при экспериментальном саркоспориidioзе свиней в динамике заболевания выявлены изменения содержания в сыворотке крови гликогена и глюкозы, минеральных веществ, активности щелочной и кислой фосфатаз, а также физико-химических показателей эритроцитов.

Практическая ценность. Проведенные исследования способствуют разработке мероприятий по профилактике заражения, раскрытию паразито-хозяйинных отношений с целью направленного изыскания патогенетических средств лечения данного заболевания.

Апробация работы. Материалы диссертации доложены на: конференции молодых ученых Института зоологии АН КазССР, Алма-Ата, 1986; X научной конференции Украинского общества паразитологов, Киев, 1986; заседании Казахстанского отделения Всесоюзного общества протозоологов (ВОПР), Алма-Ата, 1987; III съезде Всесоюзного общества протозоологов, Ленинград, 1987; секции паразитологии Ученого Совета Института зоологии АН КазССР, Алма-Ата, 1987, 1988; производственном совещании сотрудников лаборатории протозоологии Института зоологии АН

КазССР, Алма-Аты, 1988.

По теме диссертации опубликовано 4 работы.

Объем работы. Диссертация изложена на 147 стр. машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, 5 глав собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, практических предложений и описки литературы, включающего 159 источников, из них 73 иностранных. Работа иллюстрирована 28 таблицами и 7 рисунками.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена в лаборатории протозоологии и на экспериментальной базе Института зоологии АН КазССР в течение 1985-1988 гг.

Исследования свиней на зараженность саркоспоридиями проводились компрессорным методом на мясокомбинатах и мясомолочных пищевых контрольных станциях городов Алма-Аты, Чимкента, Петропавловск и Кокчетав. Всего исследовано 3324 туш свиней в государственном и 1000 - в индивидуальном секторе. Для выяснения условий содержания и кормления животных выезжали в хозяйство.

Зараженность саркоспоридиями кабанье определялась компрессорным исследованием проб мышц от 108 туш животных, отстрелянных на территории Алма-Атинской и Кустанайской областей. Для исследования отбирались кусочки диафрагмы, сердца, пищевода и выборочно мышцы брюшных стенок, грудных и тазовых конечностей. Интенсивность инвазии подсчитывалась в 12 срезах мышц.

Вид саркоспоридий определяли по методу М. Erber (1977) в пробах мышц, положительных по результатам компрессорного

исследования. Макроцисты саркоспоридий, видимые невооруженным глазом, выудивали из мышц препаровальными иглами. Данные дифференциального диагноза подтверждались заражением собак.

В опытах были использованы 20 поросят, 8 собак, 6 кошек, 4 лисицы и 4 хорька, которые содержались в условиях, исключающих спонтанное заражение саркоспоридиями.

Комплексные клинические, патолого-анатомические, гематологические и биохимические исследования при экспериментальном саркоспоридиозе были проведены на 20 трех-четырех месячных поросятах крупной белой породы.

Материалом для заражения поросят служили спороцисты *S. suis*, полученные от экспериментально инвазированных собак. Каждому поросенку индивидуально вводили с кормом спороцисты в дозах от 3×10^3 до 75×10^3 . У поросят опытной и контрольной групп ежедневно измеряли температуру тела. 10 подопытных поросят, инвазированных в дозе от 8×10^3 до 50×10^3 спороцист, были убиты на 12, 13, 26, 30, 51, 62, 75, 90 сут после заражения. Проводили полное патолого-анатомическое вскрытие трупов. Кусочки тканей от убитых поросят фиксировали в 10% формалине и исследовали гистологически. Для изучения развития *S. suis* до инвазионной стадии проводили скормливание собакам кусочков мышц подопытных поросят, убитых в разные сроки после заражения.

Гематологические и биохимические исследования крови проводили на 10 поросятах, зараженных в дозе 75×10^3 спороцист. Определение гемоглобина, количества эритроцитов и лейкоцитов, лейкоцитарной формулы, среднего объема, содержания в концент-

трации гемоглобина в единичном эритроците проводили общепринятыми методами.

Биохимические исследования сыворотки крови проведены по следующим показателям: гликоген - по J. Horeisai et al. (1957); глюкозе - по Гультману в модификации A. Hyvarinen, P. Mikkila (1962), гематокритный индекс - капиллярным методом на гематокритной микроцентрифуге МЦГ-8, хлориды - по Левинсону (В.А. Берестов, 1971), общий кальций - по F. Umland, K. U. Meckenstock (1960), ионизированный кальций - расчетным методом по И. Тодорову (1968), медь - по J. W. Landers, E. Zak (1958), железо - по W. T. Saraway (1963), общий белок - спектрофотометрически на дальнем ультрафиолете по поглощению при длине волны 280 нм на ультрафиолетовом спектрофотометре Pye Unicam 1800B, соотношение белковых фракций - турбидиметрически, активность щелочной и кислой фосфатаз - по методу Бодянского (Кондрахин и др., 1985), аспарагиновую (АСТ) и аспарагиновую (АЛТ) аминотрансферазы - по Reitman S., Frenkel S. (1957) в модификации Т. С. Пасхиной (1959).

Статистическую обработку полученных данных проводили константным методом, основанным на формуле Петерса и константе Молденгауэра (Н. В. Седовский, 1975). Различия считали достоверными при $P \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

I. Морфобиологическая характеристика видов саркоспоридий свиней

За трехлетний период исследований у свиней в хозяйствах Алма-Атинской, Чимкентской, Кокчетавской и Северо-Казахстан-

ской областей Казахстана обнаружено два вида саркоспоридий, которые различались строением стенки цисты. Присутствие у цист саркоспоридий стенки с пальцевидными выступами шириной 1,3 мкм и длиной от 2,8 до 5,6 мкм, располагавшихся перпендикулярно к поверхности стенки, позволили идентифицировать обнаруженный вид с *S. suicanis* Egber, 1977. Обнаружение на поверхности стенки цист саркоспоридий волосовидных выростов, расположенных косо, размерами 0,8 x 14 мкм указывало на принадлежность к виду *S. suihominis* Tadros and Laarman, 1976; Neuborn, 1977. Цисты саркоспоридий имели веретенообразную и овальную форму, размером 55-240 x 540-2300 мкм, а также отдельные цисты, величиной 70-180 x 2500-5000 мкм.

Мерозоиты *S. suicanis* в нативных препаратах имели серповидную или полулунную форму, а таковые *S. suihominis* были в основном банановидной, реже серповидной формы. Размеры мерозоитов в нативных препаратах составляли 9,6-14,8 x 2,8-4,2 мкм, в фиксированных мазках - 8,2-14,2 x 2,8-3,6 мкм.

Скелетные мышцы, содержащие цисты *S. suicanis*, были скормлены 4 лисицам и 4 хорькам. Выделение спороцист размером 7,6-11,2 x 13,0-16,2 мкм наблюдали на 9-12 сут после заражения в течение 9-32 сут.

2. Распространенность саркоспоридий среди свиней государственного сектора

Исследования проводили в разных регионах республики: юге (Чимкентская область), юго-востоке (Алие-Атинская), севере (Кокчетавская и Северо-Казахстанская области). Цисты саркоспоридий выявлены у 986 из 3324 исследованных свиней (29,7%). Экстенсивность заражения саркоспоридиями свиней в ак-

ных областях (29,2%) почти не отличалась от таковой на севере (30,2%) Казахстана.

Зараженность свиней с возрастом увеличивалась, достигая максимальной экстенсивности и интенсивности в годовалом возрасте, далее отмечено некоторое снижение этого показателя. Так, зараженность поросят 4-5 мес возраста по югу и юго-востоку республики составила 14,1%, интенсивность инвазии (ИИ) - 1-2 саркоспоридии; зараженность подсвинков 6-8 мес возраста - 14,4%, ИИ - 2-7; свиноматок и хряков 9-12 мес - 37,0%, ИИ - 2-16; хряков и свиноматок 1,5-2 лет и старше - 23,3%, ИИ - 2-10. Аналогичная закономерность зараженности наблюдалась и в различных возрастных группах свиней северных областей республики. Зараженность хряков на юге и юго-востоке Казахстана составила 29,2%, свиноматок - 24,4%, в то время как в северных областях - 32,5 и 35,4% соответственно.

Свиньи жирной и вышесредней упитанности в южных областях были в 2,2 раза заражены меньше, чем животные средней и нижесредней упитанности. В северных областях заметных отличий экстенсивности заражения саркоспоридиями свиней в зависимости от упитанности последних не обнаружено.

Выявлена наибольшая пораженность мышц брюшной стенки, диафрагмы, пищевода и несколько меньшая - сердца и шеи.

Экстенсивность заражения животных *S. suis* на севере республики составила 10,1%, в южных областях - 13,9%. Инвазивность свиней *S. suis* в северных областях составила 10,9%, что незначительно превысило таковую на юге республики, равной 7,6%. В южных областях отмечено превалирование зараженности свиней видом *S. suis* (в 1,8 раза

больше, чем *S. suis hominis*), что, по-видимому, связано с большой ролью собак в качестве распространителей этой инвазии. Напротив, в северных областях республики выявлена примерно одинаковая тенденция зараженности свиней видами саркоспоридий.

В Чимкентской области инвазированность свиней в районном объединении, специализированном на откорме животных и в свино-комплексе с безвыгульным содержанием значительно ниже (соответственно 8,2% и 18,4%), чем в совхозах и колхозах (соответственно 28,4% и 41,0%) со свободным и режимно-выгульным содержанием животных. В свиноводческих колхозах и свинокомплексах преобладающим был вид *S. suis canis* , в то время как в райспецхозобъединениях - *S. suis hominis*.

В Алма-Атинской области наибольшая зараженность саркоспоридиями свиней (74,4%) отмечена в Алма-Атинском откормочном совхозе, где свиней кормили пищевыми отходами. Минимальная (15,6%) - в совхозе "Шаңфиловский", где свиней кормили преимущественно комбикормами в запаренном виде. В двух других хозяйствах, откармливавших свиней комбикормами с добавлением в летнее время зеленой подкормки с полей, экстенсивность инвазии составила соответственно 28,8% и 32,9%. У свиней обследованных хозяйств преобладающим видом саркоспоридий является *S. suis canis* , встречаемость вида *S. suis hominis* в 2-3 раза ниже.

В хозяйствах Кокчетавской области более высокая инвазированность (84,2%) установлена в совхозе "им.Куйбышева". Здесь свиней кормили концентратами и практиковали выпас в летних лагерях. Низкая зараженность - в совхозах "Арыкбалыкский"

(19,0%) и "Кокчетавский" (27,1%), где свиней откармливали преимущественно пищевыми отходами, подвергнутыми термической обработке.

В большинстве хозяйств инвазированность свиней видами саркоспоридий была примерно одинаковой, за исключением совхоза "Арыкбалыкский", где *S. suihominis* встречались в 2 раза чаще, чем *S. suicanis*.

Экстенсивность заражения саркоспоридиями свиней нарастала к концу лета и осени. Максимальная экстенсивность (41,8%) зарегистрирована в августе, минимальная (14,4%) - в мае. В разные сезоны года менялось и соотношение видов саркоспоридий. В апреле зараженность свиней *S. suicanis* составила 5,9%, а к концу лета - 25,3%. В весенне-летнее время зараженность свиней *S. suihominis* составила 4,3-4,9%, к концу осени и зимой - соответственно 19,0% и 10,0%.

9. Распространенность саркоспоридий среди свиней индивидуального сектора

При исследовании свиней на саркоспоридионосительство на мясо-молочных пищевых контрольных станциях городов Алма-Аты, Чимкента, Кокчетаве, Петропавловска паразитов выявили у 332 животных из 1000, что составило 33,2%. Из общего числа исследованных свиней 10,8% были заражены *S. suicanis*, 12,7% - *S. suihominis* и 7,3% - обоими видами.

Инвазированность свиней на юге и юго-востоке Казакстана в среднем составила 32,9%, на севере - 34,1%. Максимальная зараженность животных (47,2%) отмечена в Северо-Казакстанской области (г.Петропавловск), минимальная (21,7%) - в Чимкентской области. В Алма-Атинской области свиньи были зараже-

ны обоими видами *Sarcosystis* в равной степени, в Северо-Кавказской области преобладал вид *S. suicanis*. В Чимкентской и Кокчетавской областях зарегистрирована несколько более высокая инвазивность животных *S. suihominis*.

В Алма-Атинской области наибольшая зараженность саркоспоридиями (39,7%) отмечена у животных годовалого возраста и наименьшая (24,4%) - у 1,5-2 годовалых свиней. Аналогичные результаты зараженности животных были получены и по Кокчетавской области.

Зараженность свиней саркоспоридиями была неодинаковой в разные сезоны года. Максимальная экстенсивность инвазии (41,5 и 43,8%) зарегистрирована в осенние и зимние месяцы, минимальная (25,9-26,2%) - в весенние месяцы. Зараженность свиней видом *S. suicanis* в весенние месяцы колеблется в пределах 6,1-11,9%, в зимние - 15,6-23,0%, *S. suihominis* весной - 9,1-14,3%, зимой - 18,8-19,2%. Животные, инвазированные обоими видами, встречались круглый год и их количество составило 6-8%.

Инвазивность саркоспоридиями свиней индивидуального сектора (33,2%) выше, чем государственного (29,7%). Зараженность свиней государственного сектора видом *S. suicanis* (15,0%) была почти в два раза выше, чем *S. suihominis* (7,6%). В индивидуальном секторе 10,8% свиней заражены *S. suicanis* 12,7% - *S. suihominis*.

4. Распространенность и морфология саркоспоридий кабана (*Sus scrofa* L., 1758)

Из 108 обследованных туш кабанов у 34 (31,5%) были выявлены цисты саркоспоридий. В Алма-Атинской области высшая

зараженность саркоспоридиями (37,5%) отмечена у кабанов, охотничьих на территории Чиликского района, ни одна (23,0%) - в Балхашском районе. Инвазивность диких свиней была выше в Алма-Атинской области (33,7%), чем в Кустанайской (24,0%).

Максимальная зараженность животных (43,5%) выявлена у двухгодовалых особей, минимальная (15,4%) - у животных 5-6 летнего возраста.

Частота встречаемости цист саркоспоридий в обследованных группах мышц была неодинаковой. Так, зараженность мышц брюшных стенок и диафрагмы составило 31,5%, четырехглавого мускула бедра - 26,9%, межреберных - 20,4%, поясничных мышц - 15,8%. Интенсивность инвазии в обследованных мышцах была невысокая и колебалась в пределах 2-7 саркоцист в 12 срезах компрессориума. Размеры цист саркоспоридий в нативном материале составляли 60-40 x 125-1160 мкм. Мерозоиты полукруглой и банановидной формы, величиной 3,6-4,2 x 12,8-15,0 мкм.

При световой микроскопии (X 400) изолированных цист саркоспоридий установлены два типа цист, различающихся между собой строениями стенки. Первый тип по морфологическим признакам был идентичен *S. suicanis*, второй - *S. suihominis*. Кабаны преимущественно были заражены саркоспоридиями типа *S. suicanis*, тогда как тип *S. suihominis* был обнаружен явными только в двух случаях.

Зараженные мышцы кабана, содержащие цисты *S. suicanis*, были скормлены 3 собакам, 3 лисицам и 2 хорькам. На 12-13 сут после заражения в фекалиях всех зараженных животных появились спорцисты, которые имели овальную или яйцевидную форму размером 8,0-11,8 x 12,6-15,8 мкм. В спорцисте просматри-

велись 4 продольно лежащих спорозоита и мѣлковершное остаточное тело.

5. Клинические и патолого-анатомические изменения при экспериментальном саркоспоридиозе поросят

У поросят, зараженных в дозе $20 \cdot 10^3$, $50 \cdot 10^3$ и $75 \cdot 10^3$ спорозист, первый подъем температуры до $40,5 \pm 0,4^\circ\text{C}$ был зарегистрирован на 6-7 сут после заражения. В эти дни у поросят были отмечены первые признаки заболевания: снижение двигательной активности, вялость, отсутствие аппетита. На 8-9 сут после инвазии отмечалось постепенное снижение температуры тела до физиологической нормы. На 12-13 сут наблюдался повторный подъем температуры до $41,6 \pm 0,5^\circ\text{C}$, которому сопутствовало крайне угнетенное общее состояние поросят. Животные лежали, вставали лишь по принуждению, дышали часто и поверхностно, отказывались от корма и не реагировали на внешние раздражения. На 17-18 сут температура тела больных животных снизилась до нормы. С понижением температуры отмечалось постепенное улучшение общего состояния зараженных поросят.

Наиболее яркие патолого-анатомические изменения при остром саркоспоридиозе были зарегистрированы на 12-13 сут после заражения, когда у поросят отмечался второй, наиболее высокий подъем температуры тела, а также выраженные клинические признаки заболевания. При вскрытии поросят, убитых в этот день, были зарегистрированы признаки геморрагического диатеза, проявившиеся массовыми кровоизлияниями в подкожной клетчатке, на серозных оболочках грудной и брюшной полостей, в миокарде, печени, почках. В брюшной полости и перикардиаль-

ной оумке отмечено скопление серозной жидкости (от 30 до 200 мл).

На 26-30 сут, когда клинические признаки оверкопорициоза редуцировались, патолого-анатомические изменения проявились в виде гидроперикарда и отдельных точечных кровоизлияний в подкожной клетчатке. В пробах мышц убитых поросят найдены многочисленные мелкие саркоцисты, покрытые тонкой оболочкой. Внутри цист находились метрциты. Наряду с хорошо сформированными саркоцистами, покрытыми тонкой оболочкой, встречались цисты разной степени зрелости с несформировавшейся полностью оболочкой.

В мышцах поросят, убитых на 62-е сут после заражения, обнаружено большое количество саркоцист разной степени зрелости. Соотношение метрцитов и мерозоитов внутри цист было примерно равным. В эти же сроки цисты саркопорицид стали инвазионными для собак.

Поросят, зараженные спороцистами *S. suis* в дозе $75 \cdot 10^3$, плохо прибавляли в весе и отставали в росте и развитии. Так, за 40 сут наблюдений каждый подопытный поросенок прибавил в живой массе в среднем по 16,5 кг, а их среднесуточный привес составил 423 г. В контрольной группе за тот же период отмечен прирост живой массы в среднем по 21,5 кг, а среднесуточный привес составил - 537 г. У поросят, зараженных в дозе 3×10^3 и 15×10^3 спороцист, клинические признаки болезни не проявились.

6. Динамика гематологических показателей поросят при экспериментальном саркоспоридиозе

Количество эритроцитов, гемоглобина и гематокритный индекс. Динамика этих показателей в крови животных характеризуется достоверным их снижением. Так, например, на 14 сут после заражения отмечено падение числа эритроцитов с $5,21 \pm 0,25$ до $3,34 \pm 0,12$ на $10^{12}/л$, содержания гемоглобина - с $96,20 \pm 2,70$ до $68,00 \pm 2,52$ г/л, гематокритного индекса - с $35,40 \pm 0,55$ до $24,00 \pm 0,19\%$ (везде $P > 99,4$) соответственно по сравнению с исходными данными. В период паразитоносительства (на 30 и 40-е сут после заражения) отмечена нормализация показателей, составляя соответственно $5,53 \pm 0,61$ на $10^{12}/л$; $95,10 \pm 3,20$ г/л и $36,12 \pm 0,10\%$.

Физико-химические показатели эритроцитов крови. Величины среднего объема единичного эритроцита, среднего содержания и концентрации гемоглобина в нем в крови инвазированных поросят в течение всего опыта (40 сут после заражения) достоверно не изменялись и составляли соответственно $69,43 \pm 2,25$ фл; $18,93 \pm 0,68$ пг и $26,24 \pm 1,02\%$.

Количество лейкоцитов и лейкоцитарная формула крови. Изменения уровней этих параметров установлены в период проявления клинических признаков болезни. Так, на 7 сут после заражения отмечен лейкоцитоз - $16,60 \pm 2,81$ на $10^9/л$ (+52,0%, $P > 98,9$), выражающийся в возрастании в процентном отношении палочкоядерных нейтрофилов до $10,81 \pm 1,40$ (+45,9%, $P > 99,9$), лимфоцитов - $69,17 \pm 4,95\%$ (+52,4%, $P > 99,8$) и снижении сегментоядерных лейкоцитов до $14,83 \pm 3,04\%$ (-59,6%, $P > 99,9$), эозинофилов - $1,50 \pm 0,87\%$ (-72,2%, $P > 99,8$), моноцитов -

$1,33 \pm 0,50$ ($-61,7\%$, $P > 99,8$) по сравнению с исходными данными. Аналогичная закономерность отмечена и на 14 сут, во время второго подъема температуры. На 40 сут в крови инвазированных поросят наблюдалось выравнивание содержания палочкоядерных нейтрофилов с таковыми до заражения и у контрольных животных. Содержание сегментоядерных лейкоцитов, эозинофилов, базофилов и моноцитов в крови незначительно повысилось, но их показатели не достигли первоначального уровня. Количество лимфоцитов по-прежнему оставалось выше исходных данных.

Таким образом, при саркоспоридиозе поросят зарегистрированы анемия высокой степени; нарушения гематологического статуса характеризовались эритропенией и снижением общего гемоглобина, лейкоцитозом; показатели лейкоцитарной формулы свидетельствуют о наличии лимфоцитоза; отмечено падение гематокритного индекса. Установлено отсутствие ^{связи} анемического состояния со степенью насыщенности эритроцитов гемоглобином.

7. Динамика содержания общего белка и белковых фракций в сыворотке крови поросят при экспериментальном саркоспоридиозе

Общий белок. Начиная с 7 сут после заражения наблюдалась тенденция к гипопроteinемии. На 14 сут отмечено достоверное снижение общего белка с $66,6 \pm 3,90$ до $52,5 \pm 2,80$ г/л ($-21,2\%$, $P > 98$). Максимальное падение показателей до $35,0 \pm 10,3$ г/л ($-47,5\%$, $P > 99,9$) зарегистрировано на 21 сут. В стадии выздоровления, на 40 сут после заражения, уровень этого параметра характеризовался постепенной нормализацией и возвращением к исходной величине, соответствующая соответственно $68,5 \pm 12,4$ г/л.

Белковые фракции. На 7 сут после заражения отмечена гиповальбуминемия, которая прогрессировала на 14 и 21 сут с 30,1±2,3 г/л до 11,8±1,10 и 11,5±1,40 г/л (-60,8% ; -61,8% ; везде $P > 99,8$) соответственно. В последующие дни содержание альбуминов постепенно увеличивалось, но к концу опыта все же не достигло исходных данных, составляя в среднем 22,6±1,3 г/л.

Одновременно с гиповальбуминемией отмечено возрастание γ -глобулинов и снижение β -глобулиновых фракций; содержание α -глобулиновых белков в течение опыта достоверно не изменялось. Во время выздоровления и паразитоносительства содержание β -глобулинов было меньше, а γ -глобулинов - больше исходных величин.

Таким образом, динамика содержания общего белка в сыворотке крови поросят характеризуется гипопроteinемией, которая, по-видимому, связана с воспалительными процессами в печени и угнетением ее белковобразовательной функции, а также недостаточным поступлением азотистых веществ с пищей; диспротеинемия характеризуется перестройкой белковой формулы за счет уменьшения межкодисперсных альбуминовых и увеличения грубодисперсных глобулиновых белков. Очевидно, повышение γ -глобулинов является следствием иммунологических изменений и накопления антител.

8. Динамика содержания глюкозы и гликогена

В период проявления клинических признаков заболевания на 7 и 14 сут после инвазирования отмечено достоверное увеличение содержания глюкозы с 4,80±0,70 ммоль/л соответственно

до $10,0 \pm 1,40$ и $9,40 \pm 0,70$ ммоль/л (+ 108%, $P > 98,8$ и 95,8%, $P > 99,8$). В эти же сроки зарегистрировано уменьшение гликогена до $0,76 \pm 0,19$ ммоль/л (-25,5%, P недостоверно) по сравнению с исходными данными. На 21 сут гликоген в сыворотке крови подопытных поросят отсутствовал, тогда, как у контрольных животных уровень показателя составлял $0,81 \pm 0,60$. В период паразитоза (на 40 сут) отмечена нормализация уровня глюкозы и гликогена в крови животных, составляя соответственно $8,70 \pm 2,00$ и $0,83 \pm 0,50$ ммоль/л.

Таким образом, при саркоспоридиозе поросят установлена взаимосвязь между содержанием глюкозы и гликогена в зависимости от периода и тяжести заболевания. Гипергликемия могла возникнуть вследствие повышенного гликогенолиза, вызванного нарушением гликопексической функции печени, а также возможным нарушением нормальной функции центральной нервной системы в регуляции содержания глюкозы в крови.

9. Изменения минерального обмена в крови поросят при экспериментальном саркоспоридиозе

Общий и ионизированный кальций. Острый период заболевания характеризовался увеличением общего кальция с последующим уменьшением его содержания при переходе в хроническую стадию. Так, на 7 сут после заражения отмечено возрастание общего кальция с $1,52 \pm 0,32$ до $2,57 \pm 0,10$ ммоль/л (+69,1%, $P > 98,9$). Наибольшее снижение общего и ионизированного кальция соответственно до $0,70 \pm 0,23$ и $0,42 \pm 0,11$ ммоль/л (-58,9%; -63,3%, везде $P > 99,9$) выявлено на 30-е сут после заражения. На 40 сут отмечена нормализация уровня общего кальция, в то время, как содержание ионизированного кальция на 61,9%

($P > 98,8$) было ниже исходных данных, составляя в среднем $0,46 \pm 0,05$ ммоль/л.

Железо и медь. Установлено увеличение этих показателей во время клинического проявления саркоспридиоза. На 14 сут после заражения уровень железа и меди возрос соответственно с $11,10 \pm 2,10$ и $25,80 \pm 2,80$ ммоль/л до $23,50 \pm 3,80$ и $41,9 \pm 3,20$ ммоль/л (+III,0%, +62,4%, везде $P > 99,9$). В период паразитоносительства была отмечена нормализация содержания железа в крови до исходного уровня, а показатели меди на 29,5% ($P > 92$) превышали первоначальные данные.

Хлориды. Содержание хлоридов в сыворотке крови как подопытных, так и контрольных поросят не обнаруживало существенных изменений на всем протяжении опыта, составляя в среднем $64,2 \pm 2,35$ ммоль/л.

Таким образом, в острый период заболевания (повышение температуры, угнетение общего состояния, анорексия, одышка и др.), у поросят возникают нарушения в минеральном обмене. Это выражается в виде гиперкальциемии, гиперсидеремии, гиперкупремии, в то время как в уровне содержания хлоридов достоверных отклонений не зарегистрировано. Выявленная гиперкальциемия, по-видимому, может быть результатом нарушения выделительной функции почек; падение содержания ионизированного кальция - связано со снижением биосинтеза альбуминовых белков сыворотки крови, нарушением водного баланса и кислотно-щелочного равновесия. Гиперсидеремия может быть связана с повышенным гемолизом эритроцитов и возникающим вследствие этого нарастанием в сыворотке крови геминового железа. Гиперкупремия, по-видимому, может быть связана с повышенной про-

дукцией перулоплазмива- главного медьсодержащего белка сыворотки крови вследствие поражения печени.

Ю. Активность некоторых ферментов в сыворотке крови поросят при экспериментальном саркоспоридиозе

Известно, что при патологических состояниях у животных в первую очередь изменяются каталитические функции ферментов.

Согласно результатам исследований каталитическая активность аспаратаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ), щелочной и кислой фосфатазы в сыворотке крови свиней при саркоспоридиозе изменялась в зависимости от периода и тяжести течения болезни. Так, на 14 сут после заражения, зарегистрировано увеличение активности АСТ и АЛТ соответственно до $30,9 \pm 1,9$ и $9,1 \pm 3,4$ ммоль/с.л. до $55,9 \pm 6,3$ и $38,5 \pm 5,5$ ммоль/с.л. (+67,6% ; +268,1% ; везде $P > 99,8$). В эти же сроки установлено возрастание активностей щелочной и кислой фосфатазы соответственно до $15,16 \pm 1,98$ и $4,11 \pm 1,05$ ммоль/ч.л. (+516,0% ; +426,0% , везде $P > 99,9$).

На 40 сут после заражения сохранялся высокий уровень каталитической активности АСТ (+30,1% , $P > 94$), АЛТ (+220,9% , $P > 98$), щелочной фосфатазы (+267,1% , $P > 99$) ; активность кислой фосфатазы находилась в пределах исходных данных.

Таким образом, установленные особенности колебаний ферментативной активности аминотрансфераз, щелочной и кислой фосфатазы в сыворотке крови поросят могут являться объективными показателями при оценке степени тяжести саркоспоридиоза.

- 21 -
ВЫВОДЫ

1. Саркоспоридии свиней в Казахстане широко распространены в разных регионах республики, где в среднем заражены до 30% животных. Основной причиной распространения инвазии является низкий уровень санитарно-гигиенических условий, а также несоблюдение ветеринарно-санитарных правил содержания и кормления животных.

2. В исследованных регионах Казахстана выявлены два вида саркоспоридий: *S. suicanis* и *S. sui hominis*. Свиньи на юге и юго-востоке республики заражены преимущественно *S. suicanis*, на севере - обоими видами в равной степени.

3. Зараженность свиней индивидуального сектора (33,2%) несколько выше, чем государственного (29,7%), причем в государственном секторе превалирует инвазированность *S. suicanis*, а в частном - *S. sui hominis*.

4. Зараженность свиней саркоспоридиями неодинакова в разные сезоны года: максимальная зараженность (41,8%) наблюдается к концу лета и осенью, а минимальная (14,4%) в весенне-летний период. В осеннее время зараженность свиней *S. suicanis* в 2-3 раза больше, чем *S. sui hominis*.

5. Распространенность саркоспоридий кабана в Казахстане существенно не отличается от таковой домашних свиней. Выявленные у кабана цисты морфологически идентичны *S. suicanis* и *S. sui hominis* домашних свиней. Дефинитивными хозяевами *S. suicanis* домашних свиней и кабана являются собаки, волки, лисы и, по нашим данным, хорьки.

6. При остром течении саркоспориidioза свиней имеют место следующие характерные признаки: двухкратный подъем температу-

ры на 7 и 12 сут после инвазии, пониженная двигательная активность, анорексия, снижение прироста массы тела животных с последующим истощением.

Морфологические изменения проявляются, в основном, воспалительными (геморрагическими) изменениями в сердце и паренхиматозных органах - печени, почках, селезенке.

7. В острой стадии саркоспоридиоза в периферической крови отмечены эритроцитопения, снижение гемоглобина и гематокрита, лейкоцитов (лимфоцитов). В хронической стадии эти показатели нормализуются.

8. В острый период саркоспоридиоза в сыворотке крови отмечаются:

а) нарушение белкового обмена в виде гипопротейнемии, диспротеинемии со снижением альбуминов, β -глобулинов и увеличением γ -глобулинов;

б) нарушение углеводного обмена в виде гипогликогенемии и гипергликемии;

в) нарушение минерального обмена в виде гиперсидеремии, гиперкупремии, гиперкальциемии с последующей гипокальциемией;

г) нарушение ферментативной активности в виде увеличения каталитической активности АСТ, АЛТ, щелочной и кислой фосфатаз.

При переходе болезни в мышечную хроническую стадию активность АСТ, АЛТ, щелочной фосфатазы сохраняется на высоком уровне, содержание альбуминов и ионизированного кальция остается ниже исходных величин, другие биохимические показатели нормализуются.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Основным источником распространения саркоспоридий свиней являются собаки, волки, лисы, коровки и человек. В связи с этим профилактика саркоспоридиоза свиней должна включать меры по предупреждению поедания сырого мяса свиней, зверяного саркоспоридиями, хищниками и человеком. Для этого предлагаем:

а) не допускать собак в животноводческие помещения, особенно в места хранения кормов, и категорически запретить кормление их сырым мясом. Тщательно убирать и уничтожать фекалии собак и других плотоядных ;

б) при использовании на коры свиным веленой подкормки с полей и пищевых отходов проводить предварительную термическую обработку ;

в) строго соблюдать ветеринарно-санитарные правила убой животных и утилизации трупов паших свиней для избежания поедания зверяного мяса домашними и дикими хищниками ;

г) организовать необходимые санитарно-гигиенические условия быта людей в животноводческих помещениях и содержать в надлежащем порядке свузья, особенно в сельской местности. Избегать потребления человеком сырого или термически недостаточно обработанного мяса ;

д) систематически проводить санитарно-просветительную работу среди животноводов и населения о путях циркуляции саркоспоридий.

2. Практические предложения включены в методические рекомендации "Саркоспоридиоз животных и меры борьбы с ними", разработанные сотрудниками Института зоологии АН КазССР, Ка-

захского научно-исследовательского ветеринарного института и Алма-Атинского зооветеринарного института.

В. Результаты клинических, патоморфологических, гематологических и биохимических исследований саркоспориidioze свиной предлагаем использовать для своевременной диагностики этого заболевания, а также в научной и учебно-методической работе.

СПИСОК
РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ

1. Есимов Б.К. Зараженность свиной саркоцистии в Алма-Атинской области и экспериментальной саркоспориidioze поросят // X конференция Украинского общества паразитологов. Киев, 1986. ч. I. С. 200.

2. Есимов Б.К. Зараженность свиной саркоцистами в Кочетавской области // Материалы к IV съезду ВОПР. Современные проблемы паразитологии. Ленинград, 1987. С. 131.

В. Есимов Б.К., Омаров Б.С. Развитие *Sarcocystis suisalis* Erber, 1977 в организме свиной // Изв. АН КазССР. Сер. биол. 1987, № 6. С. 26-28.

4. Есимов Б.К., Омаров Б.С. Изменения гематологических показателей и белкового спектра сыворотки крови свиной при экспериментальной саркоспориidioze // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 1987. № 9. С. 60-62.

