

576.84

9-496

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

Алма-Атинский зооветеринарный институт

На правах рукописи

М. П. ЯКУНИН

**ПРИРОДНАЯ ОЧАГОВОСТЬ  
СПИРОХЕТОЗА ПТИЦ  
В КАЗАХСТАНЕ**

Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Научный руководитель — академик АН КазССР,  
профессор И. Г. ГАЛУЗО

Алма-Ата — 1965

**Работа выполнена в институте зоологии АН КазССР  
(1954—1964).**

Диссертация содержит 208 страниц машинописного текста и состоит из предисловия, введения, четырех глав, заключения, выводов и списка литературы из 161 названия, в том числе иностранной — 35.

Диссертация иллюстрирована 8 микрофотографиями, 20 фотографиями, 2 картами, графиком и рисунком-схемой. В тексте помещено 5 таблиц и 3 диаграммы.

Публичная защита диссертации состоится на заседании Ученого совета Алма-Атинского Зооветеринарного института 1965 г.

Автореферат разослан

21 мая 19/IV

1965 г.

Официальные оппоненты:

1. Б. А. Матвиенко, доктор биологических наук, профессор.
2. Р. У. Базанова, кандидат ветеринарных наук, доцент.

Отзывы на автореферат просьба высылать по адресу:  
г. Алма-Ата, проспект им. Абая, 24. Алма-Атинский зооветеринарный институт, ученому секретарю.

## ВВЕДЕНИЕ

В постановлениях ЦК КПСС и Советского Правительства по увеличению производства продуктов животноводства указано на необходимость быстрого подъема общественного птицеводства. Однако серьезным препятствием развития этой отрасли животноводства являются различного рода заболевания, в том числе и спирохетоз. Эта инфекция широко распространена в южных зонах Советского Союза и особенно в республиках Средней Азии и Казахстана. В Казахстане спирохетоз наносит птицеводству существенный ущерб, выражающийся в гибели птиц и в снижении их продуктивности.

Возбудитель спирохетоза домашних птиц впервые открыт нашим соотечественником — М. Н. Сахаровым в 1890 г. Сахаров (1891), выделивший спирохету от гусей, назвал ее *Spirochaeta anserinum*. Спирохетоз кур и его возбудитель — *Sp. gallinarum* установлен Маршу и Салимбени (Marsoux et Salimbeni, 1903) в Бразилии. Несколько позже была опубликована работа А. Н. Шабурова (1912), где сообщалось, что они с А. А. Вишопрадовым изучили спирохетоз кур в г. Саратове в 1900 г.

Е. П. Джулковский и И. М. Лус (1907—1909), В. Л. Якимов, Стрижевский, Полнопов и Е. Ф. Растегаева (1931) наблюдали спирохетоз в Кировобаде Азербайджанской ССР. Парцванидзе (1918), Белецкий и Разгон (1929) зарегистрировали спирохетоз в Тбилисском и Кутаисском районах Грузинской ССР. И. В. Попов (1929) установил это заболевание в Махач-Кале Дагестанской АССР, Белавин (1923), В. Л. Якимов и Е. Ф. Растегаева (1929) — в Пятигорске Ставропольского края, Сизов (1929) — в Красподаре, А. Великорецкий и Н. Нечаев (1914) — в Донской области, М. Г. Тартаковский (1910) — в Куйбышеве, В. Л. Якимов, Н. И. Шохор и П. М. Козелкин (1915) — в Ташкенте и Термезе УзССР, Новиков (1920) — в Кургане.

В Западной Европе спирохетоз домашних птиц был заре-

гистрирован в Болгарии (Горенцинов, 1907), в Румынии (Мацинеску и Колинеску, 1909), Венгрии (Рац, 1914), Турции и Югославии (Лентц, 1918; Джушковский, 1925), Греции (Стилианопало, 1925), в Австрии (Герлах, 1925), в Южной и Северной Америке (Маршу и Салимбеши, 1903; Барроус, 1944; Хофман, Джаксон, Рюккер, 1946; Лумис, 1953), в Индии (Моптгомери, 1908), во многих пунктах Африки (Балфур, 1908; Брумит, 1909; Блайзот, 1909 и др.), в Австралии (Долд, 1910), в Южной Родезии (Беван, 1908), на о. Кипр (Виллиамсон, 1909).

В Казахстане спирохетоз птиц известен с 1929 г., однако подробно не изучался. Остались не выясненными такие вопросы, как видовая принадлежность возбудителя болезни, его биологические и патогенные свойства. Кроме того, были не известны многие детали экологии клещей—переносчиков возбудителя и места залегания возбудителя в природе. Исследования по природной очаговости спирохетоза птиц не проводились ни в Советском Союзе, ни за рубежом.

В связи с этим основная цель наших исследований заключалась в том, чтобы решить следующие вопросы:

1. Изучить возбудителя спирохетоза домашних и диких птиц, их морфологические, иммунологические и патогенные свойства.

2. Выяснить переносчиков спирохет, их распространение, места обитания в природе, численность и зараженность возбудителем болезни, установить основных прокормителей клещей в природе.

3. Установить природные очаги спирохетоза птиц в Казахстане, определить их структуру и основные закономерности, выяснить пути циркуляции спирохет в природе и их каналы проникновения в населенные пункты и на птицефермы.

### Материал и методика

Материалом для исследования послужили: клещи *Argas persicus* и *A. reflexus*, домашние и дикие птицы.

Клещи были собраны в помещениях домашних птиц, а также в природе в местах обитания диких птиц, расположенных на территории юга и юго-востока Казахстана. Кроме того, в опытах были использованы клещи, добытые в птичниках других союзных республик.

В опыты взято свыше 50000 клещей и 2320 птиц, в том числе 524 курицы, 173 гуся, 369 уток, 55 индеек, 66 цесарок, 522 голубя и 611 диких птиц, принадлежащих к 31 виду.

Естественный (спонтанный) спирохетоз у диких птиц изучался на 266 экз., относящихся к трем видам: грачам,

испанским воробьям и малым горлицам. Дополнительным материалом по выявлению естественного спирохетоза явились разовые мазки крови, взятые у 4000 диких птиц, принадлежащих к 59 видам.

Заражение птиц спирохетозом проводили путем кормления переносчиков на теле птиц, введением суспензий, изготовленных из содержимого клещей, и вирулентной кровью.

Подопытные птицы содержались в вольерах, где проводили наблюдения за течением болезни.

Естественный спирохетоз изучался преимущественно на птенцах, находящихся в гнездах, от них ежедневно брали кровь, из которой готовили мазки, и проводили заражения домашних птиц.

### Спирохеты домашних и диких птиц в Казахстане

Анализ литературных источников показал, что возбудителем заболевания является спирохета. В системе организмов спирохеты занимают промежуточное положение между простейшими и бактериями. Они входят в отряд *Spirochaetales Buchanan*, 1818, относятся к семейству *Treponemataceae* Robinson, 1918, и составляют род *Borrelia*. В Советском Союзе принято употреблять родовое название *Spirochaeta anserinum*.

В процессе изучения штаммов спирохет, выделенных от домашних и диких птиц, и их переносчиков была определена видовая принадлежность возбудителя болезни. Установлено, что морфологические данные спирохет домашних и диких птиц существенной разницы между собой не имеют. Оба вида спирохет обладают одинаковыми культуральными и иммунологическими свойствами. Они хорошо культивируются на эмбрионах кур. Доказано, что спирохеты диких птиц так же как и домашних, передаются самкой клеща своему потомству трансовариально и по ходу метаморфоза.

Исследования морфологических, иммунологических, биологических и патогенных свойств, выделенных в природе штаммов спирохет, показали их идентичность между собой и со штаммами спирохет, выделенных от кур и гусей. Все штаммы спирохет отнесены нами к одному виду — *Sp. anserinum* Scharoff, 1891.

Спирохеты диких птиц выращиваются на развивающемся курином эмбрионе. Посевы спирохет мы проводили в амниотическую полость эмбриона в различные сроки инкубации. Хороший рост спирохет наблюдался на 9—12-дневных эмбрионах. Максимальное количество спирохет в крови и органах эмбриона было на 3—4 день после заражения. Спирохеты буквально наводняли кровь и все органы эмбриона.

Кровь куриных эмбрионов, содержащая спирохеты, вводилась цыплятам и другим птицам, у которых спирохетоз развивался на 2—3 день после заражения. Пассирование спирохет удавалось легко и повышало их вирулентность.

В литературе имеются данные о том, что к спирохетозу восприимчивы, кроме домашних птиц, кролики, морские свинки и белые мыши, если их заражать в брюшную полость или внутривенно большими дозами вирулентной крови (Якимов, 1931). По данным Джунковского и Луса (1907—1909), Великорецкого и Нечаева (1914), Левадити (Levaditi, 1904), Брумита и Фоле (Brumpt et Fole, 1908), Брумита (Brumpt, 1909), в экспериментальных условиях к спирохетозу домашних птиц оказались восприимчивыми: канарейки, воробьи, сороки, вороны, голуби, жаворонки, рисовки, коноплянки и кряковые утки.

Нами при изучении патогенности штаммов спирохет, полученных от клещей, собранных в помещениях домашних птиц Казахстана, Узбекистана, Таджикистана, Туркменистана и Грузии, было заражено, кроме домашних птиц, 30 перепелов, 14 кекликов, 5 серых куропаток, 15 атаек, 5 кряковых уток, 5 обыкновенных горлиц, 10 египетских горлиц, 10 обыкновенных скворцов, 5 канареек, 15 домовых воробьев, 20 полевых воробьев, 6 сизоворонков, 2 сизых голубя, 15 галок, 6 степных орлов, 4 обыкновенных пустельги, 4 сарыча-курганника, черный гриф, 5 чижей, 5 щеглов, лебедь-кликун, гусь серый, 2 журавля-красавки, 2 филина, 10 удонов, 5 ласточек, 10 грачей, лебедь-шипун и баклан.

В результате проведенных опытов было установлено, что указанные штаммы спирохет оказались патогенными для перепелов, куропаток, кекликов, атаек, серых гусей, кряковых уток, обыкновенных и египетских горлиц, сизых голубей, грачей, галок, чижей, канареек, щеглов, филинов, лебедей шептуна и кликуна, домовых и полевых воробьев. Остальные птицы не заразились даже при введении им больших доз вирулентной крови.

Спирохетоз у птиц сопровождался спирохетемией, характерными симптомами и патологическими изменениями в паренхиматозных органах.

Штаммы спирохет, выделенные от клещей *A. persicus*, собранных на гнездовых и в других местах скопления диких птиц, оказались патогенными для домашних птиц: гусей, кур, уток, индеек и некоторых пород голубей. Кроме того, эти же штаммы спирохет оказались патогенными для некоторых видов диких птиц, а именно: серых гусей, кряковых уток, атаек, кекликов, серых куропаток, филинов, грачей, галок, 2 ви-

дов лебедей, журавлей, перепелов, испанских, полевых, домовых воробьев, трех видов горлиц, канареек, чижей, щеглов, фазанов и обыкновенных скворцов.

К штаммам спирохет, выделенным от грачей, испанских воробьев и обыкновенных горлиц, при их естественном заболевании спирохетозом в местах гнездования, оказались восприимчивыми также почти все виды домашних птиц и многие другие дикие птицы.

Опыты по проверке патогенных свойств птичьих спирохет на некоторых млекопитающих, кроликах, морских свинках, белых мышах и крысах, моллюсковых пищуках, летучих мышах, сусликах, хомяках показали, что эти животные к спирохетозу невосприимчивы.

Из этого следует, что штаммы спирохет, выделенные от клещей *A. persicus*, обитающих в природе и полученные от

Таблица 1

Дикие птицы, восприимчивые к *Sp. anserinum*

Виды птиц	Материал заражения	Клиника	Спирохеты в мазках крови	Биопроба
Перепел	клещи, кровь	четко выражена	+++	положительна
Серая куропатка	кровь	"	+++	"
Кеклик	клещи, кровь	"	+++	"
Атайка	"	"	+++	"
Крыковая утка	кровь	слабо выражена	++	"
Серый гусь	клещи	четко выражена	+++	не проводил
Фазан	кровь	слабо выражена	+	не проводил
Малая горлица	клещи, кровь	"	+++	положительна
Большая горлица	кровь	"	+++	"
Обыкновенная горлица	клещи, кровь	"	+++	"
Египетская горлица	"	"	+++	"
Синий голубь	кровь	не проявлялась	+	отрицательна
Лебедь-кликун	клещи, кровь	четко выражена	+++	положительна
Лебедь-шишун	кровь	"	+++	"
Журавль-красавка	кровь	"	+++	"
Грач	клещи, кровь	"	+++	"
Галка	кровь	"	+++	"
Обыкновенный скворец	кровь	"	+++	"
Испанский воробей	клещи, кровь	"	+++	"
Домовой воробей	кровь	"	+++	"
Полевой воробей	кровь	"	+++	"
Канарейка	кровь	"	+++	"
Щегол	кровь	"	±	"
Чиж	кровь	слабо выражена	++	"
Филин	кровь	не проявлялась	+	"

Примечание. + спирохеты единичные, ++ до 10, +++ много в поле зрения микроскопа.

диких птиц, патогенны для всех видов домашних (кроме цесарок) и 25 видов диких птиц (табл. 1) и не патогенны для млекопитающих.

Изучение спирохетоза птиц проводилось в экспериментальных и естественных условиях. С этой целью было проведено большое количество опытов на экспериментальной базе Института зоологии АН КазССР и в местах непосредственного обитания переносчиков.

Экспериментальный спирохетоз воспроизводился на домашних и диких птицах. Для заражения птиц спирохетозом было взято около 25000 клещей на всех стадиях развития.

Всего заражено 570 домашних птиц, в том числе: 162 курицы, 59 гусей, 131 утка, 17 индеек, 20 цесарок, 181 голубь. Кроме того, в опытах находилось 104 диких птицы, относящихся к 20 видам. Из общего количества подопытных птиц спирохетозом заболело 184 экз., в том числе: 71 курица, 26 гусей, 41 утка, 7 индеек, 39 экз. диких пернатых, относящихся к 16 видам.

Из 80 поставленных опытов с клещами *A. persicus* выделен 31 штамм спирохет, в том числе 27 в Казахстане и 4 из других республик Советского Союза. Казахские штаммы спирохет были выделены от клещей, обитавших в помещениях домашних птиц, расположенных в Чимкентской, Джамбулской, Уральской и Алма-Атинской областях. Кроме того, по одному штамму спирохет получено от клещей из Грузинской, Узбекской, Таджикской и Туркменской союзных республик.

Учитывая литературные сведения (Галузо, 1953—1957; Левит, 1957; Ушакова, 1956—1958 и др.) о паразитировании клещей *A. persicus* и *A. reflexus* на диких птицах в Казахстане и других местах Советского Союза и обладая большим клещевым материалом (живым), мы решили выяснить их естественную зараженность спирохетами.

В 85 опытах было использовано более 30000 клещей, собранных в местах обитания птиц в пустынных, полупустынных и горных зонах Казахстана. Спонтанная зараженность этих клещей спирохетами выявлялась на домашних и диких птицах. В опыты было взято 833 птицы, в том числе: 182 курицы, 61 гусь, 119 уток, 19 индеек, 23 цесарки, 170 голубей и 259 диких птиц, относящихся к 32 видам.

Опыты показали, что клещи *A. persicus* в большинстве случаев оказались спирохетоносителями. Они, напившись крови от подопытных птиц, вызывали у последних спирохетоз. Дикие птицы заражались как через укусы клещей, так и при введении им крови от спирохетозных птиц. Среди диких птиц спирохетоз наблюдался у 25 видов (см. табл.). Черный гриф, обыкновенная пустельга, сизоворонка, сарычи—курганники,

стенные орлы, удода, бакланы и пеликаны оказались в наших опытах невосприимчивыми к спирохетозу.

При наблюдении за экспериментальным спирохетозом у диких птиц выяснены: течение болезни, спирохетемия, патологические изменения, патогенность штаммов спирохет, видовая принадлежность возбудителя и другие вопросы. При искусственном заражении птиц спирохетозом отмечено, что возбудитель снижал свою вирулентность при пассаже его через организмы различных видов птиц, и наоборот, его вирулентность усиливалась при пассировании через один и тот же вид. Так, например, при неоднократном пассаже спирохет через организм цыплят (от цыпленка к цыпленку) они появлялись в крови через 36 часов после заражения, иногда уже через 36—48 часов цыплята погибали. Тот же штамм спирохет, прошедший через организм цыпленка и затем проведенный последовательно через скворца, филина и галку и попавший после этого снова в исходный организм, вызывал бессимптомное течение болезни. В крови этих цыплят встречались единичны спирохет.

Нами проведены экспериментальные заражения домашних и диких птиц клещами, паразитирующими исключительно на диких птицах (розовых скворцах, грачах, полевых, домовых и испанских воробьях и обыкновенных горлицах). От них было выделено 27 штаммов спирохет. Проведенные эксперименты показали, что все выделенные штаммы спирохет патогенны как для домашних, так и для многих видов диких птиц. Таким образом, было установлено, что возбудитель болезни находится в природе, где он сохраняется в переносчиках и может вызывать заболевание у диких и домашних птиц, если последние будут иметь контакт с переносчиками.

Спирохетоз домашних птиц мы наблюдали в некоторых районах Чимкентской, Джамбулской и Алма-Атинской областей республики в весенне-летний период 1954—1960 гг. Всюду заболевание начинается ранней весной — в феврале, марте, когда температура воздуха переходит за пределы 15°C. При наличии такой температуры и устойчивой погоды клещи-переносчики спирохет выползают из зимних убежищ, агрессивно нападают на птиц, пьют у них кровь и заражают их спирохетами.

В Джамбулской области, где мы проводили стационарные наблюдения, спирохетоз отмечен в птичниках с. Акыр-Тюбе, затем на птицеферме колхоза «Кзыл-Ту». Обследование помещений птицефермы и сельских курятников показало их интенсивное заражение клещами *A. persicus*. Исследования мазков крови от больных птиц подтвердили спирохетоз. В птичниках с. Акыр-Тюбе единичные случаи заболевания птиц регистри-

ровались почти ежедневно. В марте и апреле их было 52, затем количество больных стало увеличиваться, достигло больших размеров в июне и июле. Это объясняется, прежде всего, высокой температурой воздуха, повышающей активность питания переносчиков, и появлением массы голодных личинок клещей, которые, как известно, обладают наибольшей способностью передавать возбудителя болезни.

Спирохетоз был в указанных хозяйствах и в последующие месяцы, но он носил спорадический характер.

В Алма-Атинской области спирохетоз птиц наблюдался в некоторых птичниках с. Илийска и на птицеферме совхоза № 4 Управления Казахской ж. д. Единичные случаи заболевания птиц спирохетозом отмечались в птичниках с. Илийска на протяжении всего теплого периода года. Он зарегистрирован нами в июне и августе 1955 г. и в июле 1959 г. В совхозе № 4 спирохетоз кур вспыхнул внезапно и притом глубокой осенью в ноябре 1962 г. Первые больные были обнаружены в двух соседних птичниках, где содержались куры в возрасте от одного до двух лет. В этих птичниках в первые дни болезни выделяли ежедневно от 50 до 100 и более больных птиц.

Гибель домашних птиц от спирохетоза в Казахстане, по нашим данным, среди взрослого поголовья достигала 40—45%, молодняка — 60—70%, при экспериментальном заражении она составляла у кур — 38—40%, гусей — 70%, уток — 25—30%, индеек — 25%.

Спирохетоз у грачей нами был установлен впервые в Советском Союзе на территории Казахской ССР в 1959 г. В последующее время он был обнаружен у испанских и полевых воробьев и обыкновенных горлиц. Заболевание этих птиц спирохетозом было выявлено путем систематического исследования проб крови, взятых от птенцов, находящихся в гнездах. Исследованиям было подвергнуто 266 птиц, в том числе 57 взрослых грачей и 72 их птенца, 11 взрослых испанских воробьев и 120 птенцов и 6 обыкновенных горлиц.

В результате микроскопирования мазков крови и поставленных биопроб, спирохетоз был зарегистрирован у 63 грачей, 35 испанских воробьев, 3 горлиц и одного полевого воробья.

Спирохетоз среди взрослых грачей наблюдался на протяжении всего периода гнездования, но его было трудно установить в связи с тем, что систематического исследования крови у них не проводилось. Первые больные появились в начале апреля, последние — в конце мая. Этот период характеризуется наиболее тесным контактом переносчиков спирохетоза с птицей, занятой высиживанием птенцов и редко покидающей гнездо. При таких условиях передача возбудителя болезни от переносчиков к птицам происходит наиболее ин-

тенсивно, что, в свою очередь, способствует увеличению числа случаев заболевания птиц спирохетозом. Больных и павших от спирохетоза взрослых птиц зарегистрировано 14. Это объясняется тем, что среди них имелись иммунные птицы. Иммунитет они приобрели, по-видимому, в результате перенесения болезни в молодом возрасте (птенцами). Заболеваемость среди взрослых птиц снижалась с появлением птенцов вследствие редкого контакта птиц с переносчиками. Птицы при высиживании птенцов находятся в гнезде почти круглосуточно, при вскармливании же их они задерживаются там всего лишь несколько минут.

Первые случаи заболевания спирохетозом были отмечены у птенцов 8—10-дневного возраста. Затем, по мере нарастания численности птенцов, увеличивалось и число больных. В мае было зарегистрировано 9 случаев, в первой декаде июня заболеваемость спирохетозом птенцов резко увеличилась и достигла 35. К концу второй декады больных выделено 12, а в конце месяца заболело только три. Прекращение энзоотии среди грачей в данном очаге инфекции было связано с завершением у них гнездового периода.

Заболеваемость испанских воробьев и обыкновенных горлиц спирохетозом в туранговой роще была довольно высокой, но значительно ниже чем среди грачей, хотя они находились в одном и том же клещевом очаге и при одних и тех же экологических условиях. Это объясняется тем, что испанские воробьи и обыкновенные горлицы гнездились здесь всего лишь второй год. Гнезда их были поражены клещами *A. persicus* значительно меньше, чем гнезда грачей. Всего от диких птиц мы выделили 112 штаммов спирохет.

В процессе изучения спирохетоза птиц в естественных и экспериментальных условиях нами были прослежены симптомы болезни и патолого-анатомические изменения. Они характерны и аналогичны тем, которые были описаны многими авторами (Сахаров, 1891; Джушковский и Лус, 1907—1909; Шабуров, 1912 и др.).

Инкубационный период равен в среднем 3—4 дням и очень редко — 7—8 дням. При заражении птиц вирулентной кровью он сокращается до 24—36 часов. Симптомы болезни выражаются потерей аппетита, вялостью и сонным состоянием. Сонливость развивается по мере нарастания паразитов в крови. При этом птицы сидят с закрытыми глазами, голова часто опущена или лежит неподвижно, будучи запрокинута на спину или спрятана под крыло. Птенцы младшего возраста становятся совершенно беспомощными, у них развивается диарея, сильное истощение, иногда наступают параличи конечностей, после чего они обычно погибают. У птенцов

старшего возраста и у взрослых птиц наблюдается взъерошенность перьевого покрова и потеря блеска, жажда, анемия слизистых оболочек. В тяжелых случаях течения болезни также наступают полупараличи конечностей. Парализованные птицы обычно лежат с вытянутыми ногами и опущенными крыльями. Они совершенно не реагируют на окружающее и даже зов родителей, временами они издают жалобный слабый шик. Птенцы, находясь в таком состоянии 3—4 дня, в большинстве случаев гибнут. В тех случаях, когда птенцы оставались живыми, они очень долго и медленно выздоравливали. Они отставали в росте и развитии от здоровых птенцов.

Птицы гибли от спирохетоза, по нашим наблюдениям, на протяжении всего периода гнездования. Всего во время эпизоотии 1959 г. в природном очаге прачей погибло от спирохетоза 53, в том числе 14 взрослых и 39 птенцов.

При вскрытии трупов больных птиц была отмечена истощенность и анемия слизистых оболочек. Печень увеличена, темно-коричневого цвета, паренхима ее дряблая, на поверхности иногда встречались светло-серые очаги. Селезенка увеличена в полтора—два раза, темно-вишневого цвета, пульпа ее пронизана мелкими некротическими очажками.

### Переносчики спирохетоза птиц

Известно, что переносчиками возбудителя спирохетоза птиц являются клещи: *A. persicus*, *A. reflexus*, *Dermanyssus gallinae* и постельные клопы *Cimex lectularius*. Однако общепризнанными специфическими переносчиками считаются клещи *A. persicus*.

Переносчиками возбудителя спирохетоза птиц в Казахстане оказались клещи *A. persicus*. Клещи *A. reflexus*, *D. gallinae* и постельные клопы, собранные на территории Казахстана и проверенные нами на спирохетоз, оказались незараженными.

По данным И. Г. Галузо (1953), А. В. Лежита (1957), Г. В. Ушаковой (1956—1957) и других и результатам наших обследований, установлено, что клещи *A. persicus* широко распространены и многочисленны на юге и юго-востоке Казахстана, где численность их достигает колоссальных размеров. Они паразитируют здесь не только на домашних, но и на диких птицах.

Клещи *A. persicus* обнаружены нами в природе на территории Алма-Атинской, Джамбулской, Чимкентской, Уральской и Карагандинской областей.

Биотопами клещей *A. persicus* в природе оказались одиночные деревья, их дупла, небольшие рощи, придорожные

полезащитные полосы и др. В горах и предгорьях они заселяют каменистые осыпи, напромождённые камни, гроты, пещеры, лёссовые и глинистые обрывы рек и оврагов, где имеется много норовых гнезд птиц и проч. Всюду клещи укрываются в глубоких щелях и трещинах, где нет сырых увлажнённых мест.

Места обитания клещей приурочены к массовым скоплениям диких птиц. Такими местами чаще всего являются гнездовья птиц, их ночевки и места отдыха.

Наибольшее количество клещей *A. persicus* обнаружено нами на гнездовых розовых скворцов, грачей, испанских воробьев и других в Кызылумах, Бетпак-Дале, Мулюкумах, в предгорьях Каратау, Киргизского и Заилыйского Алатау.

Численность клещей в указанных биотопах была весьма высокой и доходила в отдельных местах до колоссальных размеров. Так, на одно гнездо розового скворца в среднем приходилось по 145 экз., грача — 170, воробья — 135. На высокую численность клещей указывают также интенсивность заклещевания и индексы обилия клещей, снятых с птиц, добытых на гнездовьях.

Клещи *A. persicus* паразитируют в природе на многих видах диких птиц, в том числе и на синантропных. Сезон паразитирования начинается у клещей на юге и юго-востоке Казахстана ранней весной и продолжается до осени. Они хорошо адаптировались и стойко колебания неблагоприятные условия внешней среды, резкие колебания температуры и влажности воздуха, характерные для пустынь (Кзылжум, Мулюкжум и Бетпак-Далы). Летом клещи находятся почти на поверхности, в холодное время года они забираются глубоко, располагаясь в сухих убежищах, защищенных от воздействия атмосферных осадков.

### Природная очаговость спирохетоза птиц

Учение о природной очаговости впервые обосновано академиком Е. Н. Павловским в 1939 г. применительно к некоторым болезням человека. В последующие годы многочисленными работами учеников и последователей Е. Н. Павловского (И. Г. Галузо, 1954; С. Н. Боев, 1954; Е. В. Гвоздев, 1954 и др.) было доказано, что феномен природной очаговости свойствен также и многим инфекционным и паразитарным болезням сельскохозяйственных животных. Эти данные и многочисленные находки клещей-переносчиков спирохетоза в природе послужили нам предпосылкой для исследования спирохетоза птиц с позиций природной очаговости.

Исследованиями, проведенными нами, было установлено, что клещи *A. persicus* широко распространены и многочисленны в природе. В большинстве случаев они оказались зараженными возбудителем спирохетоза, который сохраняется в них длительное время. Эти клещи паразитируют на диких птицах и вызывают у них спирохетоз, протекающий с характерной клиникой и спирохетемией. Домашние птицы, ввезенные нами в места обитания клещей, заражались спирохетозом от клещей, обитающих в гнездах птиц. На основании этих данных и многочисленных опытов, проведенных на домашних и диких птицах по экспериментальному спирохетозу, доказано, что спирохетозу птиц свойственна природная очаговость.

Согласно определению Е. Н. Павловского, необходимым условием существования природного очага болезни является наличие возбудителя, переносчика и животных-доноров в определенном биотипе и чтобы эти три компонента очага являлись сочленами биоценоза этого биотопа. Это положение полностью соответствует и очагам спирохетоза птиц. Такие природные очаги спирохетоза птиц были установлены на юге и юго-востоке Казахстана. Они находятся в пустынях: Кызылкумах, Мууюнкумах, Бетпак-Дале, в горных зонах Каратау, Заилийского и Киргизского Алатау. Очаги существуют там при наличии основных компонентов: возбудителя болезни, роль которого выполняет спирохета, переносчика — клеща *A. persicus*, обитающего в гнездах птиц, и доноров возбудителя, которыми служат в этих очагах дикие птицы (грачи, испанские, полевые и домовые воробьи, розовые скворцы, галки, горлицы, голуби и др.).

При наличии основных трех компонентов очага спирохетоза птиц они могут существовать длительное время (они существуют и поныне) независимо от присутствия вблизи очага домашних птиц, поскольку при данных условиях циркуляция и существование возбудителя полностью обеспечены. Заражение домашних птиц спирохетозом из природного очага может осуществляться через зараженных переносчиков. Они проникают в птицеводческие хозяйства и населенные пункты вместе с синантропными птицами. Инфицированные клещи, занесенные в помещения домашних птиц, падая на здоровых птиц, могут вызывать у последних спирохетоз. Кроме того, синантропные птицы, заразившиеся в природных очагах и находящиеся в состоянии спирохетемии, часто залетают в помещения домашних птиц, где становятся донорами для местных клещей. Возбудитель болезни, проникший в организм клеща-переносчика, развивается в нем и затем передается клещами здоровым домашним птицам при очередном питании. В результате этого вспыхивает спирохетоз

в хозяйстве, которое ранее было благополучным. Так образуются антропоургические очаги спирохетоза птиц. Этими же путями возбудитель болезни может проникать из неблагополучных по спирохетозу хозяйств в благополучные.

Природные очаги спирохетоза птиц являются источником распространения инфекции в природе. Это происходит благодаря активной подвижности диких птиц, являющихся основными сочленами биоценоза природного очага. Птицы заражаются в очаге инфицированными клещами *A. persicus* и разносят их в новые географические точки. Клещи, отставшие от птиц в новых местах, будут развиваться, если там будут благоприятные факторы внешней среды. При наличии доноров возбудителя и хозяев клещей образуются вторичные природные очаги. Они могут образоваться и в том случае, если в места скопления клещей возбудитель болезни будет занесен птицами-спирохетоносителями, которые там окажутся донорами для местных клещей.

### Биологическое обоснование мер борьбы и профилактики со спирохетозом птиц

Для борьбы и профилактики со спирохетозом птиц было предложено и испытано много химических средств и препаратов. Наиболее эффективными и применяемыми в настоящее время являются атокенл, осарсол, новарсенол, пенициллин и специфические биопрепараты (вакцины и сыворотки). Эти препараты губительно действуют на возбудителя болезни — они или убивают его, или препятствуют развитию и размножению. При воздействии ими на больной организм птицы, заболевание прекращается. Здоровые птицы, обработанные этими препаратами с профилактической целью, становятся невосприимчивыми к возбудителю данной болезни — приобретают кратковременный иммунитет. Такие химические вещества, как дуст ДДТ, гексохлоран, гексохлорановые шашки НБК—17, хлорофос, метафос, хлортен и циклохлоран, предложенные в последнее время, вызывают гибель переносчиков — клещей *A. persicus*, если зараженные помещения будут обработаны указанными инсектицидами.

Из сказанного следует, что для борьбы со спирохетозом имеется достаточно средств и методов их применения, используя которые, заболевание можно ликвидировать. Однако заболевание, ликвидированное в хозяйстве, через некоторое время появляется вновь. Основной причиной такого положения является отсутствие комплексной системы борьбы и профилактики со спирохетозом, построенной на знаниях биологии возбудителя, его патогенных свойств, условий существования

и циркуляции в природе. Кроме того, мероприятия по борьбе с данной инфекцией должны исходить из знаний биологии и условий жизни клещей *A. persicus*. При этом необходимо учитывать следующее:

1. Возбудитель спирохетоза птиц — *Sp. anserinum* находится в организме птиц и клещей, где он может сохраняться, особенно в организме клещей, длительное время, не теряя своей вирулентности.

2. Спирохетозом поражаются все виды домашних птиц и многие дикие, в том числе в большинстве случаев синантропные. Дикие птицы могут заносить инфекцию в птицеводства из природных очагов, зараженных птицеферм и населенных пунктов. Спирохеты проникают в хозяйства с птицами — спирохетопослителями и с клещами, которых заносят те же синантропные птицы.

3. Клещи *A. persicus*, являясь основными резервуарами спирохет, обитают в природных и хозяйственных биотопах, где укрываются в глубоких щелях и трещинах. Этот фактор весьма важный и имеет существенное значение в борьбе с клещами. Они весьма устойчивы к холоду и неблагоприятным факторам внешней среды, что позволяет клещам переживать зиму и сохранять возбудителя спирохетоза.

4. Личинки *A. persicus* находятся в сцеплении с птицей до 10—12 дней.

Мероприятия, разработанные на основе этих данных, при систематическом проведении их в неблагополучных хозяйствах, помогут избавиться от спирохетоза птиц. Особенно при этом приобретает важное значение профилактика. Она должна быть направлена на защиту каналов проникновения синантропных птиц в птичники. В качестве таких защитных мер могут служить металлические сетки, натянутые на дверные и окольные проемы птичников.

Мероприятия по борьбе со спирохетозом птиц должны проводиться и по линии обезвреживания природных очагов.

### Заключение

Спирохетоз птиц — трансмиссивное заболевание, возбудителем которого являются спирохеты. В системе организмов спирохеты занимают промежуточное положение между простейшими и бактериями.

В Казахстане спирохетоз распространен довольно широко. Он обнаружен нами в хозяйствах Алма-Атинской, Джамбулской и Чимкентской областях. Встречается спирохетоз и среди диких птиц в естественных условиях их обитания.

При изучении штаммов спирохет, выделенных от домаш-

них и диких птиц, установлено, что они тождественны между собой и относятся к одному виду. Тождественность штаммов спирохет доказана путем перекрестных заражений птиц. Они патогенны как для домашних, так и для диких птиц. Спирихетоз протекает у тех и других птиц с характерными признаками и наличием спирохетемии.

Перепосчиками спирохет в Казахстане являются клещи *A. persicus*, обитающие в птичниках и в гнездах диких птиц. Эти клещи оказались естественно зараженными спирохетами.

Установлено, что спирохетозу птиц свойственна природная очаговость. Природные очаги были установлены в пустынных и полупустынных зонах республики. В этих очагах оказались все три основных компонента, необходимые для их существования.

В связи с установлением природной очаговости, мероприятия по борьбе со спирохетозом должны быть разработаны на основе знаний о природноочаговых болезнях сельскохозяйственных животных.

### Выводы

1. Спирихетоз домашних птиц широко распространен на юге — юго-востоке и западе Казахстана. Он приносит птицеводству существенный экономический ущерб, выражающийся в гибели птиц и снижении их продуктивности. Спирихетоз имеется и среди диких птиц.

2. От клещей *A. persicus*, собранных в помещениях для содержания домашних птиц и в гнездах диких птиц, были выделены штаммы спирохет. Эти штаммы спирохет оказались тождественны между собой и патогенны как для домашних птиц, так и для многих видов диких. Штаммы спирохет отнесены к виду — *Sp. anserinum*.

3. Естественный (спонтанный) спирохетоз у некоторых диких птиц — прачей, испанских воробьев и горлиц обнаружен нами впервые в Советском Союзе в 1959 г. на юге Казахстана. Заболевание птиц протекало в острой и хронической формах с проявлением характерной клинники и спирохетемии.

4. Исследования морфологических, иммунобиологических и патогенных свойств, штаммов спирохет от диких птиц показали их идентичность между собой и со штаммами, выделенными от кур, гусей и других домашних птиц Казахстана и других союзных республик.

5. Все штаммы спирохет, выделенные от клещей *A. persicus*, паразитирующих на домашних и диких птицах, и штаммы спирохет, полученные от домашних и диких птиц при естественном спирохетозе, принадлежат к одному виду спирохет — *Sp. anserinum*.

6. Установлено, что спирохетозу птиц свойственна природная очаговость, а это значит, что очаг данной инфекции залегает в природе и существует вне всякой связи с деятельностью человека. Каналами проникновения спирохет из природного очага в населенные пункты и птицефермы служат синантропные птицы (воробьи, скворцы, ласточки, голуби, ворланы и др.), которые переносят на себе зараженных спирохетами личинок клещей *A. persicus*. Кроме того, дикие птицы, будучи заражены спирохетами, могут стать донорами для клещей, обитающих в помещениях домашних птиц.

7. Домашние птицы могут заражаться спирохетозом при проникновении возбудителя болезни в птичники и населенные пункты.

8. Феномен природной очаговости, установленный для спирохетоза птиц, в корне меняет систему борьбы и профилактики с этой болезнью. Наряду с ликвидацией заболевания птиц и клещей-переносчиков необходимы меры, предупреждающие занос в птичники зараженных спирохетами клещей из природных очагов и не допущение заражения местных клещей от диких птиц-спирохетоносителей.

9. В качестве защитных мер мы рекомендуем ставить металлические сетки на оконные и дверные проемы птичников, а такжевольерное содержание птиц.

10. Мероприятия по борьбе со спирохетозом птиц должны проводиться и в природных очагах.

#### По теме диссертации опубликованы следующие работы:

- ✓ 1. Якунин М. П. К вопросу о распространении клещей *Argas reflexus* в Казахстане. Труды Института зоологии АН КазССР, т. XII, Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1960, стр. 121—125.
2. Якунин М. П. Клещи *Argas persicus* в песках Мулюккум. Труды Института зоологии АН КазССР, XIV, Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1960, стр. 165—172.
- ✓ 3. Якунин М. П. Новый природный очаг спирохетоза птиц. В кн.: «Природная очаговость болезней и вопросы паразитологии». Труды IV конференции по природной очаговости болезней и вопросам паразитологии Казахстана и республик Средней Азии. Вып. 3, Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1961, стр. 111—115.
- ✓ 4. Якунин М. П. Спирохеты диких птиц. В сборнике работ научной конференции по протозоологическим проблемам, посвященной 90-летию со дня рождения профессора В. Л. Якимова. Ленинград, 1961, стр. 221—224.
- ✓ 5. Якунин М. П. Очаги спирохетоза птиц в хозяйствах Казахстана. В кн.: «Паразиты сельскохозяйственных животных Казахстана». Вып. 1, Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1962, стр. 29—36.
- ✓ 6. Якунин М. П. Природная очаговость спирохетоза птиц в Казахстане. Труды V конференции по природной очаговости болезней и вопросам паразитологии республик Средней Азии и Казахстана. Вып. 4, Фрунзе, Изд-во АН КирССР, 1964, стр. 115—116.

✓ 7. Якупин М. П. Спирохетоз птиц в природе и его связь с ландшафтами. Географические проблемы освоения пустынных и горных территорий Казахстана. Тезисы доклада. Изд-во Казахстан, 1965, стр. 307—308.

✓ 8. Якупин М. П. Роль диких птиц в распространении возбудителя спирохетоза птиц. 4 Всесоюзная орнитологическая конференция. Тезисы доклада. Сданы в печать.

✓ 9. Галузо И. Г., Якупин М. П. Очаги спирохетоза птиц в природе. «Ветеринария», № 10, 1957, стр. 145—147.

(То же. Опубликовано в сб.: Библиотека румыно-советских записок, серия агробиологии, № 8, 1958, на румынском языке).

✓ 10. Галузо И. Г., Якупин М. П. Очаги спирохетоза кур в природе. Девятое совещание по паразитологическим проблемам и природно-очаговым болезням. АН СССР, Ленинград, 1957., тезисы докладов.

11. Галузо И. Г., Якупин М. П. Спирохетоз птиц в природе. I Международный конгресс паразитологов в г. Риме, 1964. Тезисы доклада. Сданы в печать.

#### По теме диссертации сделаны доклады:

1. 9-е совещание по паразитологическим проблемам и природно-очаговым болезням АН СССР, Ленинград, 1957.

2. IV конференция по природной очаговости болезней и вопросам паразитологии Казахстана и республик Средней Азии. Алма-Ата, 1959.

3. Научная конференция по протозоологическим проблемам, посвященная 90-летию со дня рождения профессора В. Л. Якимова. Ленинград, 1960.

4. V конференция по природной очаговости болезней и вопросам паразитологии республик Средней Азии и Казахстана. Фрунзе, 1962.

5. I-й Международный конгресс паразитологов, состоявшийся в г. Риме, 1964.



85751