

576
5-146

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
Институт зоологии

На правах рукописи

В.Г.ВАККЕР

ПАРАЗИТОФАУНА РЕПТИЛИЙ ЮГА КАЗАХСТАНА И ИХ РОЛЬ
В ЦИРКУЛЯЦИИ НЕКОТОРЫХ ГЕЛЬМИНТОВ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

(специальность - 107 - гельминтология)

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой
степени кандидата биологических
наук

- Алма-Ата, 1970

576
B-146

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

Институт зоологии

На правах рукописи —

В.Г. ВАККЕР

ПАРАЗИТОФАУНА РЕПТИЛИЙ ЮГА КАЗАХСТАНА И ИХ РОЛЬ
В ЦИРКУЛЯЦИИ НЕКОТОРЫХ ГЕЛЬМИНТОВ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

(специальность — 107 — гельминтология)

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой
степени кандидата биологических
наук



Алма-Ата, 1970

576.895.1

В 146

Работа выполнена в лаборатории гельминтологии Института зоологии АН КазССР и на кафедре зоологии Волгоградского государственного педагогического института по материалам, собранным автором в 1967-1969 гг.

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ - академик АН КазССР, профессор С.Н.Боев;
доктор биологических наук, профессор Г.С. Марков

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ: 1) Доктор биологических наук Е.В.Гвоздев
2) Кандидат биологических наук М.М. Токобаев.

ВЕДУЩЕЕ ПРЕДПРИЯТИЕ Институт зоологии АН УССР, г.Киев

Диссертация изложена на 336 страницах машинописного текста, состоит из введения, 7 разделов, выводов и списка использованной литературы, иллюстрирована 48 таблицами с 81 оригинальным рисунком (картограмма, графики, фотографии). Список использованной литературы включает 206 отечественных и 143 работ иностранных авторов.

Защита диссертации состоится " " 1970 г.
на заседании Объединенного Ученого совета Института зоологии и
Института экспериментальной биологии Академии наук Казахской ССР.

Автореферат разослан " " 1970 г.

Отзывы просим присылать по адресу Алма-Ата, 72, проспект
Абая 38, Ученому секретарю Совета.

ВВЕДЕНИЕ

В процессе своей производственно-практической деятельности человечество, разрешая различные аспекты взаимоотношений с природой, столкнулось с весьма сложной проблемой биологического паразитизма. История человечества — это во многом печальное повествование о борьбе с различными эпидемиями, заболеваниями паразитарного характера и их извечными спутниками — смертью, голодом, опустением. Время, выкристаллизовывающее из страданий многих миллионов людей опыт и знания, решило и решает этот поединок между человеком и биологическими паразитами во многих случаях в пользу человека.

Исторически сложилось так, что внимание исследователей было приковано к изучению, в первую очередь, паразитов человека, сельскохозяйственных и промысловых животных, поэтому их паразитофауна хорошо изучена. Известно, что многие патогенные паразиты человека и сельскохозяйственных животных тем или иным путем (филогенетически, экологически и т.д.) связаны с дикой природой, с дикими животными. Это заставляет изучать паразитофауну некоторых групп диких животных, на первый взгляд не связанных непосредственно с человеком и его окружением. К таким животным, в частности, относятся пресмыкающиеся.

О значении пресмыкающихся в биоценозах и хозяйственной деятельности человека известно еще очень мало. Исследования, проведенные в последнее время, показывают, что распространенное ранее мнение, по которому пресмыкающиеся относили к животным безразличным для человека или имеющим малое значение, не верно. Многие виды рептилий истребляют насекомых, моллюсков и грызунов, приносящих вред народному хозяйству и играют, тем самым, положи-

тельную роль. В медицине большое значение имеют ядовитые змеи в связи с изготовлением из их ядов различных лекарственных препаратов. Наряду с пользой, пресмыкающиеся могут приносить и вред, так как они являются хозяевами ряда паразитов и могут быть резервентами некоторых заболеваний. Кроме того, укусы ядовитых змей опасны для человека и наносят некоторый урон животноводству.

Пресмыкающиеся, как хозяева паразитов, изучены еще очень слабо. В особенности мало исследованы в этом отношении виды рептилий, населяющие просторы нашей республики и являющиеся одной из самых многочисленных групп диких позвоночных животных на юге.

Рептилии распространены во всех ландшафтных зонах, обитают в самых различных биотопах, включая жилища человека. Занимая общие с сельскохозяйственными и промысловыми животными биотопы, пресмыкающиеся могут быть резервентами возбудителей некоторых инфекционных и паразитарных болезней этих животных (спирохетоза, туляремии, бруцеллеза, спироцетоза, спироцеркоза, аляриоза и др.). Поселяясь в садах, огородах, жилых и хозяйственных постройках, пресмыкающиеся могут загрязнять своими выделениями овощи, фрукты, предметы обихода и тем самым передавать некоторых паразитов человеку.

В последнее время пресмыкающиеся привлекают внимание еще и тем, что в медицине применяются препараты, изготовленные из змеиных ядов. Для промышленного получения этих ценных продуктов (один грамм яда стоит 160 рублей) созданы серпентарии, в которых содержатся до нескольких тысяч змей. Однако большинство змей не выдерживает длительного содержания в неволе и погибает. Это в еще большей степени увеличивает и без того высокую цену змеиных ядов. Одной из причин гибели змей в серпентариях являются различные заболевания паразитарного характера.

Названные вопросы определили актуальность изучения паразитофауны пресмыкающихся мга Казахстана, где обитает большинство видов этих животных (41 из 50 известных в республике).

Основоположник советской гельминтологической школы К.И. Скрыбин со своими учениками (1962) пишет: "Изучение гельминтофауны амфибий и рептилий представляет не только значительный теоретический интерес, но в свете современных воззрений имеет практическое значение. Эти позвоночные могут являться промежуточными и дополнительными хозяевами некоторых гельминтов домашних животных. Плероцеркоиды лентецов, патогенных для людей и домашних плотоядных, могут локализоваться в теле некоторых амфибий и рептилий... Изучение гельминтофауны амфибий и рептилий уточняет ряд моментов, касающихся биологического цикла этих паразитов, и вносит ясность в знание кругооборота гельминтов в природе" (стр.146).

В соответствии с этими указаниями мы поставили перед собой следующие задачи:

- 1) выявить видовой состав паразитов и степень зараженности ими наиболее массовых видов пресмыкающихся;
- 2) охарактеризовать обнаруженных паразитов с экологической точки зрения;
- 3) выявить роль рептилий в циркуляции некоторых гельминтов человека и животных.

ИЗУЧЕННОСТЬ ПАРАЗИТОФАУНЫ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ КАЗАХСТАНА

Согласно литературным данным, у пресмыкающихся Казахстана (исследовано 19 видов, около 300 экз.) зарегистрировано 36 видов паразитов. Из паразитических простейших обнаружено два вида жгу-

тиконосцев и один вид споровиков; из гельминтов - 4 вида цестод, 3 вида трематод, 12 видов нематод, 2 вида акантоцефал и 12 видов клещей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА РАБОТЫ

Сбор материала производился с 1967 по 1969 г. За это время в 29 пунктах, расположенных в пустынной и горной зонах юга республики, исследовано 743 особи пресмыкающихся, принадлежащих к 23 видам трех отрядов: степная черепаха - *Testudo horsfieldi* - 46; серый геккон - *Gymnodactylus russevi* - II; степная агама - *Agama sanguinolenta* - 57; тахирная круглоголовка - *Phrynoscephalus helioscopus* - 2; круглоголовка вертихвостка - *Ph.guttatus* - 32; ушастая круглоголовка *Ph.mystaceus* - 3; желтопузик - *Ophisaurus apodus* - 33, алайский гологлаз - *Ablepharus alaicus* - 18; прыткая ящерица - *Lacerta agilis* - 10; ящурка быстрая - *Eremias velox* - 6; ящурка разноцветная - *E.arguta* - 65; ящурка линейчатая - *E.lineolata* - 7; ящурка сетчатая - *E.grammica* - 8; ящурка средняя - *E.intermedia* - 5; уж обыкновенный - *Natrix natrix* - 26; уж водяной - *N.tessellata* - 92; удавчик восточный - *Eryx tataricus* - 8; полоз поперечнополосатый - *Coluber karelini* - 3; полоз разноцветный - *C.ravergieri* - 4; полоз узорчатый - *Elaphe dione* - 43; стрела-змея - *Pseamphis lineolatum* - 26; гадюка степная - *Vipera ursini* - 157; щитомордник - *Ancistrodon halys* - 86 экземпляров.

Качественный и количественный состав паразитофауны учитывали методом полных гельминтологических вскрытий, сбора эктопаразитов и приготовления мазков крови из сердца, сукровицы из печени и селезенки, содержимого и пристеночной слизи заднего отдела кишечника. Просмотр органов и тканей осуществляли компрессор-

ным методом в комбинации со способом сливов. Добытый материал обрабатывался обычными методами, принятыми сейчас в гельминтологии и протистологии.

При экспериментах по заражению рептилий трихинеллами использовали лабораторный штамм, пассируемый в мышцах. Личинок трихинелл для заражения получали путем переваривания трихинеллезных мышц в искусственном желудочном соке. Личинок в дозе индекса подсчитывали по методу слабой концентрации (Mc Coy, 1932).

Белых мышей и пресмыкающихся заражали трихинеллами с помощью стеклянной пипетки перорально. Белых мышей предварительно анестезировали эфиром. Всех подопытных животных перед вскрытием усыпляли эфиром в герметичном сосуде.

При выяснении принципиальной восприимчивости пресмыкающихся к трихинеллам в природе и установлении длительности пребывания трихинелл в желудочно-кишечном тракте, рептилий содержали в условиях, приближенных к природным. Для этого служил разборный вольтер 3,3x1,5 м.

Для изучения кишечной стадии трихинелл у пресмыкающихся, последних содержали в оборудованном политермостате (5 камер), с автоматической регулировкой постоянства температуры ($37^{\circ} \pm 1^{\circ} \text{C}$) и сменой освещения (12 часов - свет и 12 часов - темнота).

Для подсчета транзитных личинок и кишечных трихинелл фекалии и разрезанный вдоль кишечник помещали в чашки Петри с физиологическим раствором или раствором Рингера. Затем чашки Петри помещали на 1-1,5 часа в термостат ($+37^{\circ} \text{C}$), где нематоды активно выходили в раствор, сохраняясь живыми достаточно долго. При сравнительном изучении кишечных трихинелл у белых мышей и степных черепах тонкий отдел кишечника перед помещением в раствор Рингера разрезали на четыре равные части. Это позволило при под-

счете кишечных трихинелл использовать индекс преимущественной локализации. Трихинелл, отобранных для просмотра и фотографирования в фазовоконтрастном устройстве, фиксировали в горячей глицерин-молочной кислоте. При изготовлении постоянных препаратов собственно трихинелл (как личиночных, так и половозрелых форм) пользовались одинаковыми методами: фиксация в жидкости Буэна, окраска гемалауном по Майеру (Ромейс, 1948).

Инвазионность транзитных личинок трихинелл (прошедших кишечник рептилий) проверяли на белых мышах (биопроба).

Млекопитающие (ежи, корсаки), которых использовали для создания лабораторной модели естественного пищевого звена ("жертва-хищник"), перед опытом содержались в течение месяца в условиях, исключающих заражение трихинеллами. Это позволяло сделать вывод (при отсутствии инкапсулированных трихинелл) об искусственно вызванном у них заражении. Указанным млекопитающим скормливали змей, которым до этого (за 1, 3, 5 суток) были введены перорально личинки трихинелл.

Для анализа материала многие данные были обработаны методами вариационной статистики (Рокицкий, 1961; Урбах, 1963; Федоров, 1967).

КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЮГА КАЗАХСТАНА

Административно в обследованную территорию входят Алма-Атинская, Джамбулская, Чимкентская и частично Кызыл-Ординской области. Такое объединение обусловлено климатическими и зональными связями и общностью рельефа. Обследованная территория включает две зоны: пустынную и горную.

В характеристике приводятся особенности названных зон на

юге Казахстана, рассматриваются экологические факторы, оказывающие влияние на пресмыкающихся и их паразитофауну.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПАЗАРИТОВ РЕПТИЛИЙ

В результате обработки собранных материалов у пресмыкающихся юга Казахстана нами зарегистрирован 61 вид паразитов (таблица I). При этом один вид нематод описан как новый для науки; один род и вид жгутиконосцев и один род и вид гельминтов отмечается впервые для СССР; 5 родов из 14 видов простейших-паразитов, 18 родов и 31 вид гельминтов констатируются впервые для паразитофауны рептилий Казахстана. Для 15 видов паразитов установлены новые хозяева. В результате работы паразитофауна рептилий Казахстана дополняется 23 родами и 45 видами паразитов и в настоящее время насчитывает 82 вида, в том числе 15 видов простейших, 55 видов гельминтов и 12 видов клещей.

Таблица I

Видовой состав паразитов пресмыкающихся
Казахстана

Виды паразитов	Хозяева и их зараженность
I	2

I. ПРОСТЕЙШИЕ

Flagellata

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Proteromonas lacertae-viridis</i> var <i>lacertae</i> | Агема степная - 3,5%
такырная круглоголовка - 2 из 2
ушастая круглоголовка - 33,3%
желтопузик - 3,01%
разноцветная ящурка - 13,8%
линейчатая ящурка - 14,2%
сетчатая ящурка - 12,5% |
| 2. <i>Proteromonas lacertae-viridis</i> var <i>ophidiar</i> | восточный удавчик - 14,3%
водяной уж - 5,4%
узорчатый полоз - 4,7%
стрела-змея - 19,2%
степная гадюка - 17,2% |

1	2
3. <i>Chylomastix wenyoni</i>	водяной уж - 1,1% узорчатый полоз - 4,7% стрела-змея - 11,5% степная гадюка - 0,6%
4. <i>Monocercomonas colubrorum</i>	степная агама - 8,8% узорчатый полоз - 41,9% стрела-змея - 34,6% степная гадюка - 19,8%
5. <i>Trichomastix</i> sp.	стрела-змея - 3,8%
6. <i>Trichomonas</i> sp.	узорчатый полоз - 23,3% степная гадюка - 1,9%
7. <i>Opalina triangulata</i>	желтопузик - 3,01%
8. <i>Opalina obtrigonalis-sima</i>	желтопузик - 3,01%
<u>Sporozoa</u>	
9. <i>Haemogregarina chartusica</i>	поперечнополосатый полоз - 33,3%
10. <i>Haemogregarina colubri</i>	узорчатый полоз - 9,3%
11. <i>Haemogregarina eremiae</i>	разноцветная ящурка - 3,1% сетчатая ящурка - 37,5%
12. <i>Haemogregarina jakimovi</i>	круглоголовка-вертихвостка - 9,4%
13. <i>Haemogregarina prolata</i>	разноцветный полоз - 50%
14. <i>Haemogregarina turcomanica</i>	степная агама - 3,5%
15. <i>Haemogregarina</i> sp.	водяной уж - 1,1%
16. <i>Pirhemocyton</i> sp.	острая ящурка - 33,3% разноцветная ящурка - 1,5% водяной уж - 19,6% узорчатый полоз - 7,0% стрела-змея - 3,8% степная гадюка - 5,7% щитомордник - 16,3%

ГЕЛЬМИНТЫ

Cestodea

половозрелые формы

- | | |
|----------------------------------|--|
| 17. <i>Oochoristica sobolevi</i> | прыткая ящерица - 10%
острая ящурка - 16,6% |
|----------------------------------|--|

I	2
	разноцветная ящурка - 10,8% линейчатая ящурка - 14,2%
18. <i>Oochoristica pavlovskyi</i>	степная гадюка - 3,8% щитомордник - 1,2%
19. <i>Oochoristica tuberculata</i>	степная агама - 38,5% желтопузик - 27,3% разноцветный полоз - 25% узорчатый полоз - 4,7% стрела-змея - 3,8%
20. <i>Oochoristica</i> sp.	степная гадюка - 0,6%
ЛИЧИНКИ	
21. <i>Mesocestoides</i> sp.I	разноцветный полоз - 25%
22. <i>Mesocestoides</i> sp.II	степная гадюка - 2,5% щитомордник - 2,4%
<u>Trematoda</u>	
половозрелые формы	
23. <i>Metaplagiorchis molini</i>	желтопузик - 3,0%
24. <i>Paralepoderma cloacicola</i>	обыкновенный уж - 11,5%
25. <i>Macrodera longicollis</i>	водяной уж - 1,0%
26. <i>Telorchis assula</i>	обыкновенный уж - 15,4% водяной уж - 59,8%
27. <i>Telorchis</i> sp.	желтопузик - 9,1%
ЛИЧИНКИ	
28. <i>Alaria alata</i>	обыкновенный уж - 3,8%
29. <i>Neodyplostomum spathoides</i>	обыкновенный уж - 7,7% водяной уж - 3,3%
30. <i>Strigea strigis</i>	водяной уж - 2,2%
<u>Nematoda</u>	
половозрелые формы	
31. <i>Rhabdias fuscovenosus</i>	обыкновенный уж - 19,2% водяной уж - 54,3% узорчатый полоз - 9,3%

I	2
32. <i>Rhabdias</i> Sp.	разноцветный полоз - 50%
33. <i>Entomelae dujardini</i>	желтопузик - 27,3%
34. <i>Hexagontophorus ophi- sauri</i>	желтопузик - 30,3%
35. <i>Parapharyngodon skrja- bini</i>	желтопузик - 21,2%
36. <i>Spauligodon eremiasi</i>	разноцветная ящурка - 1,5%
37. <i>Spauligodon lacertae</i>	прыткая ящерица - 10,0%
38. <i>Tachygonetria conica</i>	степная черепаха - 66,5%
39. <i>Tachygonetria dentata</i>	степная черепаха - 6,6%
40. <i>Tachygonetria lobata</i>	степная черепаха - 4,3%
41. <i>Tachygonetria longi- collis</i>	степная черепаха - 56,7%
42. <i>Tachygonetria macro- laimus</i>	степная черепаха - 17,1%
43. <i>Tachygonetria micro- laimus</i>	степная черепаха - 20,1%
44. <i>Tachygonetria pussila</i>	степная черепаха - 6,6%
45. <i>Tachygonetria robusta</i>	степная черепаха - 73,9%
46. <i>Tachygonetria stylosa</i>	степная черепаха - 59,1%
47. <i>Alaeuris alaeuris</i>	степная черепаха - 6,6%
48. <i>Mendiella microstoma</i>	степная черепаха - 6,6%
49. <i>Mendiella dubinini</i>	степная черепаха - 13,3%
50. <i>Mendiella uncinata</i>	степная черепаха - 73,9%
51. <i>Atractys dactyluris</i>	степная черепаха - 15,3%
52. <i>Ophidascaris</i> sp.	обыкновенный уж - 7,7% водяной уж - 1,1%
53. <i>Abbreviata abbreviata</i>	прыткая ящерица - 10,0%
54. <i>Abbreviata kazachsta- nica</i>	желтопузик - 48,5%
55. <i>Amplacaesum schikho- balovi</i>	обыкновенный уж - 30,8% водяной уж - 5,4%

1	2
ЛИЧИНКИ	
56. <i>Spirocerca lupi</i>	обыкновенный уж - 7,7% водяной уж - 6,5% восточный удавчик - 14,3% желтопузик - 3,0%
57. <i>Physocephalus sexa-</i> <i>latus</i>	обыкновенный уж - 7,7% водяной уж - 2,2%
58. <i>Omeinae gen. sp.</i>	обыкновенный уж - 11,5% водяной уж - 2,2%

Acanthocephala

ЛИЧИНКИ

59. <i>Centrorhynchus sp.</i>	степная гадюка - 2,5% цитомордник - 3,5%
60. <i>Oligocanthorhynchus</i> <i>sp.</i>	разноцветная ящурка - 1,5%

Acarina

61. <i>Ophionissus natricis</i>	водяной уж - 1,1% степная гадюка - 1,9% линейчатая ящурка - 14,2%
62. <i>Haemophysalis sulcata</i>	желтопузик - 24,2% разноцветный полоз - 50%

В диссертации приводится перечень обнаруженных видов паразитов, расположенных в таксономическом порядке, данные по их распространению в СССР и за рубежом, краткие морфологические характеристики. Для паразитов - жгутиконосцев от ящериц и змей и оксиурат из заднего отдела кишечника степных черепах приведены оригинальные определительные таблицы.

На основе изучения префаринкса, фаринкса и семяпроводов трематод *Telorchis avicula* дается дополнение к диагнозу данного вида и подсемейства *Telorchinae*.

АНАЛИЗ ПАРАЗИТОФАУНЫ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ
ЮГА КАЗАХСТАНА

1) Общая характеристика паразитофауны рептилий

Экстенсивность заражения пресмыкающихся равна 46,1%. Чаще исследованные рептилии поражаются гельминтами (39,3%), затем простейшими (26,0%), и, наконец, клещами (1,5%).

Зарегистрированный 61 вид паразитов относится к 25 семействам. Простейшие представлены 5 семействами: Kinetoplastidae (1 вид), Retortomonadidae (1 вид), Trichomonadidae (3 вида), Opalinidae (2 вида), Eucoccidia (7 видов) и из простейших неясного систематического положения - Pirhemocytos; гельминты - 18 семействами: в том числе цестоды - 2 семействами: Linstowiidae (4 вида) и Mesocestoididae (2 вида); трематоды - 5: Plagiorchiidae (3 вида), Telorchidae (2 вида), Alariidae, Dyplostomatidae Strigeidae (по одному виду); нематоды - 9: Rhabdiasidae (4 вида), Oxyuridae (1 вид), Pharyngodonidae (2 вида), Syphaciidae (13 видов), Atractyidae (1 вид), Ascaridae (1 вид), Physalopteridae (2 вида), Angusticaecidae (1 вид), Guimperiidae (1 вид); акантоцефалы - 2: Gigantorhynchidae и Oligacanthorhynchidae (по одному виду). Клещи представлены 2 семействами: Macronyssidae и Ixodidae (по одному виду).

Наиболее богатым по числу видов, паразитирующих у исследованных нами рептилий, оказались семейства Syphaciidae и Eucoccidia.

Черепашки инвазированы на 73,9%, змеи - на 48,6%, ящерицы - на 36,5%. В паразитофауне черепах отмечены только нематоды - заражено 73,9% экз.

В паразитофауне ящериц доминируют нематоды - заражено 18,7% хомяков и цестоды - 16,7%. Жгутиконосцы и споровики дают сравнительно высокий процент зараженности - 10,3 и 4,4. Зараженность другими классами паразитов низкая - клещи - 2,4%, трематоды - 1,6%, пирехоцитон - 1,2%, акантоцефалы - 0,4%.

В паразитофауне змей доминирующими паразитами являются жгутиконосцы - 21,4%, затем идут нематоды - 18,7% и трематоды - 16,7%. Пирехоцитонами заражено 10,1% экз. змей. Остальные классы паразитов распределяются следующим образом: цестоды - 4,5%, споровики - 2,7%, акантоцефалы - 1,6% и клещи - 1,1%.

Паразитофауна змей является более разнообразной в видовом отношении. У хомяков этого отряда пресмыкающихся зарегистрировано 30 видов паразитов (5 видов жгутиконосцев, 4 вида споровиков, 5 видов цестод, 6 видов трематод, 7 видов нематод, 1 вид акантоцефал и 2 вида клещей), относящихся к 19 семействам. В паразитофауне исследованных видов ящериц насчитывается 24 вида (5 видов жгутиконосцев, 4 вида споровиков, 1 вид цестод, 2 вида трематод, 8 видов нематод, 1 вид акантоцефал и 3 вида клещей), представляющих 16 семейств. У черепах найдено 14 видов нематод, относящихся к двум семействам.

Общие паразиты отмечены только у ящериц и змей.

2) Фаунистический обзор паразитов отдельных видов рептилий

В данном подразделе рассматриваются экстенсивность, интенсивность ^{зараженности} и видовой состав паразитов отдельных видов рептилий. Наиболее разнообразной оказалась паразитофауна водяного ужа - 15 видов. У степной черепахи зарегистрировано 14 видов, у желтопузика - 12, у обыкновенного ужа и степной гадюки - по 10, у

полоза узорчатого - 8, у разноцветной ящурки и стрелы-змеи - по 6, у разноцветного полоза - 5, у степной агамы и щитомордника - по 4, у круглоголовки-вертихвостки, ящерицы прыткой, ящурки линейчатой, восточного удавчика - по 3, у ящурки сетчатой - 2, таежной круглоголовки, серого геккона, ушастой круглоголовки, полоза поперечнополосатого - по 1.

3) Паразитофауна экологических групп рептилий

О.Н.Богданов (1965) разделяет пресмыкающихся Средней Азии по местам обитания на четыре экологические группы. Используя этот принцип классификации, мы разделили исследованных нами рептилий на три экологические группы.

1. Обитатели водоемов и побережий (водяной и обыкновенный ужи).

2. Обитатели горизонтальных поверхностей с твердым грунтом (желтопузик, прыткая ящерица, быстрая и разноцветная ящурки, таежная круглоголовка, серый геккон, разноцветный и узорчатый полоз, степная гадюка, щитомордник).

3. Обитатели песков (ушастая круглоголовка, круглоголовка-вертихвостка, линейчатая и сетчатая ящурка, восточный удавчик, степная агама, стрела-змея, поперечнополосатый полоз).

Наиболее высокой экстенсивностью заражения (83,1%) характеризуются пресмыкающиеся первой экологической группы. Представители этой группы оказались хозяевами 15 видов паразитов, т.е. по 7,5 видов на одного хозяина. У представителей этой группы обнаружены следующие шесть групп паразитов. Из простейших: жгутиконосцы (5,1%), споровики (0,8%) и пирксемцитоны (15,3%); из гельминтов - трематоды (54,2%) и нематоды (55,9%), клещи (1,1%), цестоды и акантоцефалы не отмечены. Доминирующей инвазией явля-

ется гельминтозная: трематодами поражено 54,2% особей, а нематодами - 55,9%. Пресмыкающиеся данной группы характеризуются наибольшей средней интенсивностью инвазии трематодами (95,8 экз.).

20206
Качественные и количественные особенности, которые характерны для пресмыкающихся данной группы, отражают особенности их экологии. Особую высокую степень живизированности можно объяснить тесной связью с водной средой и берегами, где имеются благоприятные условия для развития яиц и личинок трематод и отнесенных видов нематод. Большинство обнаруженных у рептилий первой экологической группы паразитических организмов относится к биопаразитам (1 вид споровиков, 6 видов трематод, 5 видов нематод и 1 вид клещей - всего 12 видов). Общность паразитофауны первой группы со второй равна 35,3%, с третьей - 29,5%.

Экстенсивность заражения представителей второй экологической группы гораздо ниже - 40,1%. По разнообразию видового состава паразитов (47 видов) эта группа занимает первое место, хотя среднее количество видов паразитов, приходящееся на один вид хозяина, меньше (4,3). Показательно присутствие в их паразитофауне всех групп паразитов. Доминирующей группой по экстенсивности являются простейшие - 23,3%. Гельминтами поражено 20,5% особей, а клещами - 3,2%. Из простейших наибольшую экстенсивность имеют жгутиконосцы - 16,6%, затем идет пирехемотон - 7,3%. Споровиками поражено всего 1,7% особей. Из гельминтов преобладает заражение нематодами - 14,5% особей, затем идут цестоды - 6,7%, акантоцефалы - 1,7% и, наконец, трематоды - 0,8%. Для данной группы хозяев характерна самая высокая средняя интенсивность инвазии нематодами - 45,5 экз.

Большое видовое разнообразие паразитов у оситателей гори-

горизонтальных поверхностей с твердым грунтом объясняется большим числом исследованных видов хозяев, высокой их экологической вариабельностью и отсутствием кормовой специализации. Более сухолюбивые рептилии второй экологической группы обитают в местах, где имеются микробиотопы с оптимальной для цист, яиц и личинок геопаразитов (жгутиконосцы, оксиураты) увлажненностью и температурой. Этим объясняется увеличение в паразитофауне числа геопаразитов (6 видов жгутиконосцев, 21 вид нематод) по сравнению с представителями первой экологической группы. Биопаразиты представлены 3 видами споровиков, 6 видами цестод, 2 видами трематод, 2 видами скребней и 2 видами клещей. Общность паразитофауны второй экологической группы рептилий составляет 12,8% с первой группой, и 21,3% - с третьей.

Обитатели песков заражены несколько меньше предыдущей группы - 39,8%. Наибольшее число особей поражено простейшими - 28,0%, гельминтами инвазировано 17,5% и клещами - 0,7% особей. У пресмыкающихся - псаммофилов отмечено наименьшее число видов паразитов (14) при наименьшем среднем количестве видов паразитов на один вид хозяина - 1,8. У хозяев этой группы не найдены трематоды и акантоцефалы. Жгутиконосцами поражено 18,2% особей, споровиками - 6,3%, пирехемотоном - 2,1%, цестодами - 17,5%, нематодами - 0,7% особей. Цестоды дают не только самую высокую экстенсивность заражения из всех экологических групп хозяев, но и самую высокую среднюю интенсивность заражения - 12,0 экз.

Относительная бедность паразитофауны представителей третьей экологической группы объясняется высоким уровнем инсоляции, интенсивным ультрафиолетовым облучением, нагреваемостью субстрата, незначительной увлажненностью, сглаженностью рельефа, отсутствием микробиотопов, т.е. такими абиотическими факторами, кото-

рые неблагоприятны для развития геопаразитов и биопаразитов связанных с водоемами. Почти все хозяева, входящие в эту группу хозяев, находятся на границах своих ареалов, что по правилу экологической паразитологии (Догель, 1947) может также быть причиной обеднения их паразитофауны. Общность паразитофауны данной экологической группы с первой группой составляет 25,7%, со второй - 71,4%.

Прослеживается тенденция увеличения зараженности пресмыкающихся от первой к третьей экологической группе жгутиконосцами и споровиками. Так, первая группа заражена жгутиконосцами на 5,1%, вторая - на 16,6%, третья - на 18,2%; а для опоровиков первая - 0,8%, вторая - 1,7%, третья - 6,3%. Эти особенности заражения пресмыкающихся трех групп, по-видимому, обусловлены увеличением связи экологических групп рептилий с иорами.

Иная зависимость зараженности пресмыкающихся (разделенных на три экологические группы), наблюдается в отношении пирхемцитона, паразита неясного систематического положения. Представители первой экотруппы заражены на 15,3%, второй - на 7,3%, третьей - на 2,1%. Хотя природа пирхемцитона, равно как и цикл его развития, не известны, высокая степень поражения рептилий, связанных с водой, может свидетельствовать о том, что данный паразит на каком-то этапе своего развития в значительной степени зависит от увлажненности биотопа.

ПАЗАРИТОЗЫ РЕПТИЛИЙ

На основе видимых без специальных исследований картин поражения органов исследованных нами рептилий и литературных данных (Райхенбах-Клинке, 1963; Зинякова, Марков, Иванов, Чернубай, 1966; Марков, Зинякова, Лутта, 1967; Марков, Богданов, Макеев,

Хуторянский, 1968; Марков, Богданов, Ваккер, Рассохин, Фомина, 1970 и др.) мы приходим к заключению о наличии четырех паразитозов у пресмыкающихся: гематретиариноза, пирехоцитоза, ампицекумоза и омеиноза.

РОЛЬ ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ В ЦИРКУЛЯЦИИ НЕКОТОРЫХ ГЕЛЬМИНТОВ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

В циркуляции гельминтов в природе, наряду с беспозвоночными, определенную роль играют и позвоночные животные, которые являются обычно дополнительными или резервуарными хозяевами.

Пресмыкающиеся юга Казахстана оказались резервуарными хозяевами личинок 3 видов трематод, 2 видов цестод, 2 видов нематод и 2 видов скребней. На основе литературных данных о роли рептилий в распространении гельминтов в других районах СССР (Украина, Белоруссия, Нижнее Поволжье, Узбекистан, Грузия) и пищевым связям рептилий по нашим данным зараженных ларвальными стадиями гельминтов делается вывод об их участии в распространении следующих видов гельминтов: *Alaria alata*, *Neodiplostomum spathoides*, *Mesocostoides* sp., *Physoccephalus sexalatus*, *Spirocerca lupi*.

Особое внимание уделено экспериментальному выяснению роли рептилий в циркуляции нематоды *Trichinella spiralis*.

При пероральном заражении трихинеллами 52 экз. (11 видов) пресмыкающихся, которых содержали в полувольных (вольер) условиях, установлено, что данные животные полностью резистентны к названым выше нематодам. Основной причиной является непостоянная температура тела этих хозяев, находящихся в термодинамическом равновесии со средой.

Подтверждением этому служит успешное развитие кишечных трихинелл у 52 экз. (7 видов) рептилий, а у одного экземпляра степ-

ной черепахи и мышечных, при содержании их в политермостате с постоянной температурой $+37^{\circ}\text{C}$. Изучение кишечной стадии трихинелл у степных черепах (для оравнения использовали перорально зараженных трихинеллами белых мышей) показало некоторые отличия (в длительности пребывания, количестве приживающихся в тонком отделе кишечника трихинелл, индексе локализации, некоторой задержке линек и созревания эмбрионов и т.д.) от картины у белых мышей. Однако литературные данные по этим моментам биологии кишечных трихинелл свидетельствуют о том, что отклонения не выходят за пределы, отмеченные у млекопитающих. Наряду с литературными данными по другим видам хозяев, наши наблюдения по успешному развитию трихинелл в кишечнике различных видов пресмыкающихся (при искусственно созданных условиях), могут свидетельствовать о большой эврибионтности не только личиночной, но и кишечной стадии трихинелл. По-видимому, самым уязвимым звеном в цикле развития трихинелл являются мигрирующие эмбрионы.

При заражении трихинеллами пресмыкающихся путем скармливания им живых белых мышей, мелко нарезанных кусочков пораженных мышц и суспензии личинок, полученных перевариванием в искусственном желудочном соке, было отмечено постепенное выделение живых, инвазионных, декапсулированных трихинелл с фекалиями. Выделение заканчивалось, в основном, на пятые-седьмые сутки после заражения. Это позволило заключить, что рептилии в природных условиях могут стать транзитными (временными) хозяевами личинок трихинелл *включаясь в их цикл развития.*

Для подтверждения этого был проведен опыт с использованием лабораторной модели естественного пищевого звена "жертва-хищник". Заразили трихинеллами 12 змей (4 вида) и через 1, 3, 5 суток после заражения этих змей (по 1 экз.) скормили 8 ежам и 4 кор-

сакам. Четыре ежа и все хорьки заразились.

На основе литературных данных по современной теории циркуляции трихинелл в диких биоценозах, пищевым связям пресмыкающихся на юге Казахстана и полученным нами экспериментальным данным делается экологическое обоснование возможного участия рептилий в циркуляции трихинелл в качестве дополнительного эпизоотологического звена. Составлена схема циркуляции трихинелл на юге Казахстана с участием пресмыкающихся. Пресмыкающиеся могут получить личинок трихинелл, поедая мышевидных грызунов, насекомых, насекомых (копрофагов, трупоедов и др.) и их личинок.

Волк, лисица, хорек, барсук и другие хищные млекопитающие (облигатные хозяева трихинелл в природе), поедая особей пресмыкающихся, старших временными, транзитными хозяевами личинок трихинелл, могут инвазироваться названной нематодой. Особенно вероятна роль пресмыкающихся как дополнительного эпизоотологического звена в циркуляции трихинелл в годы "неурожая" грызунов, когда рептилии служат основной прокормительной базой для хищных млекопитающих.

ВЫВОДЫ

1. Исследовано 743 экземпляра пресмыкающихся 23 видов, относящихся к трем отрядам: *Testudinata*, *Sauria*, *Serpenta*. Общая зараженность паразитами равна 46,1%. Простейшие обнаружены у 26,0%, гельминты — у 39,3%, клещи — у 2,1% обследованных рептилий. В том числе жгутиконосцы найдены у 16,3%, споровики — у 3,2%, простейшие неясного систематического положения — у 6,5%, цестоды — у 8,4%, трематоды — у 9,2%, нематоды — 16,2%, экантоцефалы — у 1,1%.

2. Анализ зараженности отрядов пресмыкающихся показал, что наиболее сильно заражены черепахи — 73,9%, затем змеи — 48,6% и,

наконец, ящерицы - 36,5%. Отдельные виды рептилий заражены не-одинаково. Наиболее инвазированными являются: желтопузик - 93,9%, водяной уж - 87,2%, разноцветный полоз - 75,0%, степная черепаха - 73,9%, стрела-змея - 65,4%. Наименее зараженным оказался щитомордник - 20,9%. Самая разнообразная фауна отмечена у водяного ужа и черепахи (15 и 14 видов), желтопузика (12 видов), степной гадюки и обыкновенного ужа (по 10 видов).

3. У исследованных пресмыкающихся юга Казахстана обнаружен 61 вид паразитов, принадлежащих к 3 группам: простейшие (16 видов), гельминты (43) и клещи (2 вида). Найденные простейшие - паразиты относятся к двум классам: жгутиконосцы (8 видов), споровики (7 видов) и простейшие неясного систематического происхождения *Pirchemocyton* sp. (условно один вид); гельминты - к четырем классам: цестоды (6 видов), трематоды (8 видов), нематоды (27 видов), акантоцефалы (2 вида).

4. Впервые для СССР у пресмыкающихся мы отмечаем 2 вида паразитов: *Trichomastix* sp., *Alaeuris alaeuris*, а для Казахстана 45 видов, в том числе из простейших (14 видов): ^{и из жгутиковых} *Ch. wenyoni*, ^{*P. l. var. sphenoides*} *Trichomonas* sp., *Trichomastix* sp., *O. obtrigonissima*, *O. triangulata*, *H. eremiae*, *H. colubri*, *H. jakimovi*, *H. chartusica*, *H. prolata*, *H. turcomanica*, ^{*Pirchemocyton* sp.} *Haemogregariana* sp.; из гельминтов (31 вид): *Oochoeristica* sp., *P. cloacicola*, *M. longicollis*, *T. assula*, *Telorchis* sp., *M. molini*, *A. alata*, *N. spathoides*, *S. strigis*, *Rhabdias* sp., *E. dujardini*, *H. ophisauri*, *Omeinae* sp., *S. eremias*, *S. lacertae*, *T. conica*, *T. dentata*, *T. lobata*, *T. longicollis*, *T. macrolaimus*, *T. microlaimus*, *T. pussila*, *T. robusta*, *T. stylosa*, *A. alaeuris*, *M. dubini*, ^{*sphenoides* sp.} *M. microstoma*, *M. incinata*, *A. dactyluris*? Описан один новый вид: *Parapharyngodon skrjabini*.

5. Для 15 видов паразитов установлены новые хозяева, в том

числе для простейших: *P.lacertaeviridis* (агама степная, круглоголовки, желтопузик, линейчатая ящурка, восточный удавчик), *M.colubrorum* (агама степная, водяной уж, узорчатый полоз, стрела-змея), *Ch.wenyoni* (водяной уж, узорчатый полоз, степная агама), *Tritrichomonas* sp. (узорчатый полоз, степная агама), *O.triangularata* и *O.obtrigoniissima* (желтопузик), *Haemogregarina* sp. (водяной уж), *Pirhemocyton* sp. (круглоголовка-вертихвостка, водяной уж, узорчатый полоз, стрела-змея); для гельминтов: *O.tuberculata* (узорчатый и разноцветный полозы), *O.vobolevi* (ящурка линейчатая), *O.pavlovskiyi* (цитомордник), *Mesocestoides* sp. (разноцветный полоз), *E.dujardini* (желтопузик), *A.alasutis* (степная черепаха), *S.lupi* (восточный удавчик, желтопузик), *Omeinae* sp. (водяной уж).

6. В результате морфологического изучения трематоды *T.assula* нами даны дополнения к диагнозу данного вида и подсемейства *Telorchinae*.

7. На основе литературных и наших данных составлены две таблицы: для определения жгутиконосцев от рептилий Казахстана и оксиурат от степной черепахи.

8. Установлено, что для каждой экологической группы пресмыкающихся (обитатели водоемов и побережий; обитатели горизонтальных поверхностей с твердым грунтом; обитатели песков) характерны свои виды или группы паразитов. В зависимости от пищевой специализации и образа жизни отмечаются различия в зараженности и в видовом составе паразитов.

9. Обычные паразиты пресмыкающихся, такие как *Haemogregarina*, *Pirhemocyton*, *Amplicaeum schikhobalovi*, *Omeinae* sp. причиняют им несомненно вред, о чем свидетельствуют картины поражения органов. При использовании пресмыкающихся в лабораториях и

при содержании змей в змеенитомниках необходимо иметь в виду, что 1) некоторые паразиты пресмыкающихся (например, клещи *Ornithonyssus patricis*, аскариды) могут поражать и человека; 2) для снижения отхода змей, при их содержании в неволе, следует учитывать природную зараженность патогенными паразитами и пропускать поступающих змей через карантин.

10. Проведенные исследования показывают, что некоторые пресмыкающиеся (ужы, желтопузик, удавчик, полозы, гадюка, щитомордник) в условиях юга Казахстана играют роль в распространении и резервации некоторых гельминтов диких промысловых млекопитающих. Установлено, что в фауне паразитов пресмыкающихся юга республики имеются 6 видов гельминтов, которые во взрослом состоянии паразитируют у пушных зверей.

11. При содержании зараженных перорально трихинеллами рептилий (7 видов) в термостате при постоянной температуре $+37^{\circ}\text{C}$ установлено, что трихинеллы проходят кишечную стадию развития, отрожденные самками эмбрионы могут достигать мышц. Кишечная стадия трихинелл, развивающихся у степных черепах, по сравнению с параллельно зараженными белыми мышами протекает менее успешно: наблюдается меньший процент приживаемости, отставание в линьке, иной индекс локализации, более длительное пребывание в кишечнике.

12. При пероральном заражении трихинеллами пресмыкающихся (11 видов, 58 экз.), которых содержали в полувольных (вольерных) условиях, установлена полная резистентность рептилий при естественных колеблющихся (от $+18$ до $+39^{\circ}\text{C}$) температурах к заражению трихинеллами. Копулы трихинелл в кишечнике рептилий разрушаются, однако часть личинок, проходя кишечник, не теряет инвазионности. На 7 день после заражения в кишечнике остается еще 2-11% инвази-

онных личинок. В связи с этим рептилий можно рассматривать как временных, транзитных хозяев трихинелл. На основе литературных данных по пищевым связям рептилий, по современным взглядам на теорию циркуляции трихинелл в диких биоценозах и нашим экспериментальным данным делается вывод о возможном участии рептилий в циркуляции трихинелл на юге Казахстана в качестве дополнительного эпизоотологического звена. Его функционирование особенно вероятно в годы "неурожая" грызунов, когда пресмыкающиеся служат основной прокормительной базой для облигатных хозяев трихинелл — хищных млекопитающих.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы:

- 1. Новые данные по протистофауне рептилий Казахстана. Тезисы докладов на УП конф. паразитологов УССР. Симферополь, 1969. (в соавторстве).
- 2. Кишечная стадия *Trichinella spiralis* у экспериментально зараженных степных черепах. Тезисы докладов 7 Всесоюзной конференции по природной очаговости болезней и общим вопросам паразитологии животных, Алма-Ата — Самарканд, 1969.
- ✓ 3. *Parapharyngodon skrjabini* sp. nov. — новый вид оксиурат от желтопузика *Ophisaurus apodus*. Сб. "Работы по гельминтологии в Казахстане", Алма-Ата, 1969.
- ✓ 4. Кишечная стадия *Trichinella spiralis* у экспериментально зараженных степных черепах. Сб. "Вопросы природной очаговости", Алма-Ата, 1969.
- 5. Некоторые паразиты пресмыкающихся юга Казахстана. Материалы научной конф. профессорско-преподавательского состава Павлодарского пединститута, Павлодар, 1969.

Материалы работы докладывались на:

а) Совещании гельминтологов в честь 90-летия академика К.И.Скрябина (г.Фрунзе, сентябрь, 1968)

б) Объединенном заседании кафедры биологии медицинского и кафедры зоологии педагогического институтов (г.Волгоград, март, 1969).