

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ  
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБРАЗОВАНИЯ  
В ОБЛАСТИ ЗООЛОГИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

**Сборник материалов IV Международной конференции**

*26–28 октября 2015 г.,  
г. Томск, Россия*

Томск  
Издательский Дом Томского государственного университета  
2015

УДК 592 (576.8, 372.857, 638.1)

ББК Е 691.89

К65

**Редакционная коллегия:**

*В.Н. Романенко*, профессор, д-р. биол. наук; *Ю.В. Максимова*, канд. биол. наук;

*Р.Т.-о. Багиров*, канд. биол. наук; *Е.Ю. Субботина*, канд. биол. наук

**К65** **Концептуальные и прикладные аспекты научных исследований и образования в области зоологии беспозвоночных** : сборник материалов IV Международной конференции. Томск, 26–28 октября 2015 г. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2015. – 312 с.

ISBN 978-5-94621-534-3

Приведены данные о составе и пространственно-временном распределении фауны простейших и различных групп беспозвоночных животных. Рассмотрены особенности внутрипопуляционной структуры отдельных видов беспозвоночных, их роль в структурно-функциональной организации природных и трансформированных экосистем, передаче возбудителей ряда заболеваний. Охарактеризовано современное состояние пчеловодства и показаны перспективы его развития. Также внимание уделено вопросам биологического образования в средних и высших учебных заведениях.

Для энтомологов, экологов, преподавателей высшей и средней школы, а также студентов биологических специальностей.

УДК 592 (576.8, 372.857, 638.1)

ББК Е 691.89

*Проведение конференции и издание сборника материалов поддержано  
грантом РФФИ 15-04-20909 г.*

ISBN 978-5-94621-534-3

© Авторы статей, 2015

© Томский государственный университет, 2015

## СИНХРОНИЗАЦИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПАРАЗИТА И ХОЗЯИНА, ВЫРАБОТАННАЯ В ПРОЦЕССЕ КО-ЭВОЛЮЦИИ НА ПРИМЕРЕ МИКРОСПОРИДИЙ РОДА *AMBLYOSPORA* ИЗ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ И КОПЕПОД

А.В. Симакова<sup>1</sup>, Т.Г. Andreadis<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Томский государственный университет

<sup>2</sup> The Connecticut Agricultural Experiment Station, New Haven, USA  
omikronlab@yandex.ru

**Резюме.** Сложный жизненный цикл микроспоридий рода *Amblyospora*, паразита кровососущих комаров р. *Ochlerotatus* и копепод р. *Acanthocyclops* (промежуточных хозяев), обеспечивающий существование системы «паразит – хозяин» на протяжении длительного времени, можно рассматривать как адаптацию, направленную на сохранение и паразита, и хозяина, т.е. на стабилизацию паразито-хозяинной системы. Это говорит об очень длительных взаимоотношениях паразита и хозяина, сложившихся в процессе их ко-эволюции.

**Ключевые слова:** микроспоридии; *Amblyospora*; жизненный цикл; кровососущие комары; копеподы; ко-эволюция.

## SYNCHRONIZATION LIFE CYCLE OF PARASITE AND HOST, DEVELOPED IN PROCESS OF ITS CO-EVOLUTION EXAMPLE OF MICROSPORIDIA OF THE GENUS *AMBLYOSPORA* FROM MOSQUITOES AND COPEPODS

A.V. Simakova<sup>1</sup>, T.G. Andreadis<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tomsk State University

<sup>2</sup> The Connecticut Agricultural Experiment Station, New Haven, USA  
omikronlab@yandex.ru

**Abstract.** The complex life cycle of microsporidia *Amblyospora* genus (parasite of mosquitoes and copepods) ensures the existence of parasite-host system for a long time and is an adaptation, aimed at preserving and parasite and host, to stabilize the host-parasite systems. It is said about long-term relationship between parasite and host, developed in the course of their co-evolution.

**Key words:** microsporidia; *Amblyospora*; life cycle; mosquitoes; copepods; co-evolution.

Облигатные внутриклеточные паразиты типа микроспоридии Microsporidia широко представлены у кровососущих комаров семейства Culicidae. Наиболее распространен род *Amblyospora* Hazard, Oldacre, 1975, виды которого паразитируют в природных популяциях кровососущих комаров на пяти континентах нашей планеты. Жизненные циклы микроспоридий рода *Amblyospora* – наиболее сложные из известных для этих паразитов. Виды этого рода относятся к полиморфным и гетероксенным паразитам. Их полный жизненный цикл последовательно проходит в основном хозяине – кровососущем комаре и промежуточном хозяине – веслоногом рачке, копеподе. В этом цикле чередуются половой процесс и бесполое размножение, вертикальная и горизонтальная передачи паразитов, образуются три морфологически и функционально различных типа спор: два типа в комарах – мейоспоры в личинках, перорально заражающие копепод, двухъядерные споры трансовариальной передачи в самках; один тип одноядерных спор в копеподах, перорально заражающих личинок комаров.

Изучение жизненных циклов микроспоридий рода *Amblyospora*, проведенное нами полностью [1], подтвердило данные, полученные другими авторами для других видов этого же рода [2–11]. Однако ранее полный жизненный цикл этих паразитов был описан авторами из поливольтинных комаров р. *Ochlerotatus*. Нам удалось установить закономерности полнолючного цикла развития микроспоридий для моновольтинных комаров этого рода и проследить развитие паразитов в течение сезона в условиях Западной Сибири [1].

Согласно нашим исследованиям, на территории Западной Сибири микроспоридии рода *Amblyospora* также имеют сложные триморфные циклы развития, в которых основными хозяевами служат моновольтинные комары р. *Ochlerotatus* Reinert, а потенциальными промежуточными хозяевами – копеподы р. *Acanthocyclops* (Norman, Scott) (по данным секвенирования генов мсрРНК микроспоридий из комаров и копепод и многочисленным экологическим наблюдениям) [1]. При этом жизненный цикл паразита не только синхронизирован с циклами хозяев, но и адаптирован к экологическим особенностям региона.

Так, в условиях Западной Сибири в ранневесенний период во временных водоемах, остающихся после таяния снега, первыми выходят из диапаузы копеподы, зараженные предыдущей весной мейоспорами комаров, в которых паразиты начинают развиваться, образуя одноядерные споры и приводя рачков к гибели. В это же время происходит выплод личинок моновольтинных комаров родов *Aedes* и *Ochlerotatus*. Личинки комаров, заглотившие споры, образовавшиеся в копеподах, заражаются микроспоридиями. Они развиваются до имаго, паразит при этом претерпевает половой процесс в виде плазмогамии. В стенках яичников зараженных самок комаров образуются диплокариотические споры для трансовариальной передачи. В самках после кровососания в течение летнего периода в процессе каждого гонотрофического цикла развивается порция яиц, которые заражаются зародышами спор, находящимися в стенках трубочек. Яйца комаров, содержащие меронты микроспоридий, зимуют.

Следующей весной в выплодившихся зараженных личинках самцов четвертого возраста микроспоридии образуют монокариотические мейоспоры, приводя личинок к гибели. Здоровые особи насекомого-хозяина завершают свое развитие задолго до гибели зараженных личинок. В результате ко времени высвобождения из погибших личинок мейоспор в водоемах практически не остается комаров. Мейоспоры инвазионны для копепод, которые в этот период по-прежнему многочисленны. При поедании спор рачки заражаются и уходят в диапаузу до следующей весны, в то время как водоемы начинают пересыхать.

Наши многолетние наблюдения показали, что в условиях Западной Сибири в природных популяциях кровососущих комаров микроспоридии рода *Amblyospora* главным образом вызывают энзоотии, эпизоотии наблюдаются крайне редко [12, 13]. Это говорит о высокой стабильности паразитарных систем, формируемых микроспоридиями рода *Amblyospora* при развитии в моновольтинных кровососущих комарах, что связано с особенностями сложных циклов развития этих паразитов.

Таким образом, микроспоридии адаптированы к экологическим условиям обитания хозяев. Полиморфизм развития паразита в условиях Сибири также синхронизирован с физиологией хозяина. Приспособительные особенности, адаптации, микроспоридий комаров заключаются в следующем.

1. В жизненном цикле присутствуют два типа передачи паразита: вертикальная и горизонтальная.

*Вертикальная передача.* Облигатный паразит может развиваться только в жизнеспособном хозяине, что обеспечивается его низкой вирулентностью и избирательной тканевой специфичностью. У зараженного хозяина наблюдается лишь незначительное нарушение метаболических процессов, а внешние признаки микроспоридиоза вовсе отсутствуют. При этом паразит образует малое количество спор, достаточное для заражения потомства трансовариально.

Трансовариальная трансмиссия:

- а) является наиболее надежным способом передачи паразитов от поколения к поколению;
- б) может поддерживать существование микроспоридий на протяжении нескольких поколений в отсутствие горизонтальной трансмиссии;
- в) обеспечивает широкое распространение паразитов в новые местообитания и появление новых очагов инфекции.

*Горизонтальная передача.* Споры, ответственные за пероральную передачу, образуются в жировом теле личинок комаров и в яичниках и/или гемоцеле самок копепод. При этом

наблюдаются генерализованное заселение зараженных органов и образование массы спор, что приводит к гибели хозяев. Производство большого количества спор необходимо для увеличения вероятности встречи паразита и специфичного хозяина в окружающей среде.

Горизонтальная трансмиссия через промежуточных хозяев:

а) увеличивает вероятность встречи спор паразита с восприимчивыми хозяевами – личинками комаров в окружающей среде и в том случае, когда каждый из хозяев имеет четко выраженные неперекрывающиеся во времени генерации;

б) представляет собой одну из адаптаций, посредством которой микроспоридии могут поддерживать свое существование на протяжении большей части жизненного цикла в живых хозяевах, а не во внешней среде.

2. Большую часть жизненного цикла паразиты проводят в живых хозяевах. В летний период во время пересыхания водоема микроспоридии на ранних стадиях развития переживают неблагоприятные условия существования в диапаузирующих копеподах или во взрослых зараженных самках выплывшейся весенней генерации комаров. Зимний период паразит переживает также в диапаузирующих копеподах и в зараженных путем трансовариальной передачи яйцах комаров. Это устраняет необходимость образования устойчивых к условиям внешней среды свободноживущих стадий, способных переживать нестабильные условия внешней среды, подвергающейся периодическим затоплениям, осушениям и вымораживаниям. Таким образом, паразиты не затрачивают энергию на сохранение спор в жизнеспособном состоянии вне организма членистоногого-хозяина, а в самих спорах никогда не образуются запасные питательные вещества, как это свойственно спорам других организмов, переживающим критические периоды своего существования во внешней среде.

Паразит имеет три возможности для длительного существования в неблагоприятных условиях: переживать их в диапаузирующих копеподах, зараженных яйцах и/или в самках комаров. Если в результате каких-либо неблагоприятных внешних факторов одно или два звена выпадают, какое-нибудь третье обязательно останется, что позволит сохранить и продлить существование паразита.

3. Жизненный цикл паразита синхронизирован с циклами развития хозяев в природных популяциях.

Следовательно, сложный жизненный цикл микроспоридий рода *Amblyospora*, обеспечивающий существование системы «паразит – хозяин» на протяжении длительного времени, можно рассматривать как адаптацию, направленную на сохранение и паразита, и хозяина, т.е. на стабилизацию паразито-хозяинной системы. Это говорит об очень длительных взаимоотношениях паразита и хозяина, сложившихся в процессе их ко-эволюции.

*Научное исследование выполнено при поддержке научной школы РФ НШ-1279.2014.4; программы «Научный фонд им. Д.И. Менделеева Томского государственного университета» в 2015–2016 гг.*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Симакова А.В., Лукьянцев В.В., Vossbrinck C.R., Andreadis T.G. Выявление *Amblyospora rugosa* и *Trichoctosporea pygopellita* (Microsporidia: Amblyosporidae), микроспоридий – паразитов кровососущих комаров, у *Acanthocyclops venustus* и *Acanthocyclops reductus* (Copepoda: Cyclopoidea), основанное на анализе малой субъединицы рибосомальной ДНК // Паразитология. 2011. Т. 45, № 2. С. 140–146.
2. Andreadis T.G. Life cycle, epizootiology and horizontal transmission of *Amblyospora* (Microsporida: Amblyosporidae) in a univoltine mosquito, *Aedes stimulans* // J. Invertebr. Pathol. 1985. Vol. 46. P. 31–46.
3. Andreadis T.G. Comparative susceptibility of the copepod, *Acanthocyclops vernalis* to a microsporidian parasite, *Amblyospora connecticus* from the mosquito, *Aedes cantator* // J. Invertebr. Pathol. 1988. Vol. 52. P. 73–77.
4. Andreadis T.G. Evolutionary strategies and adaptations for survival between mosquito–parasitic microsporidia and their intermediate copepod hosts: a comparative examination of *Amblyospora connecticus* and *Hyalinocysta chapmani* (Microsporidia: Amblyosporidae) // Folia Parasitologica. 2005. Vol. 52. P. 23–35.
5. Andreadis T.G. Microsporidian parasites of mosquitoes // Biorational Control of Mosquitoes. Bull. No. 7. Am. Mosq. Control Assoc. 2007. Vol. 23. P. 3–29.
6. Becnel J.J. Horizontal transmission and subsequent development of *Amblyospora californica* (Microsporida: Amblyosporidae) in the intermediate and definitive hosts // Dis. Aquat. Org. 1992. Vol. 13. P. 17–28.

7. Micieli M.V., Garcia J.J., Becnel J.J. Horizontal transmission of *Amblyospora albifasciati* Garcia and Becnel, 1994 (Microsporidia: Amblyosporidae) to a copepod intermediate host and the neotropical mosquito, *Aedes albifasciatus* (Macquart, 1837) // *J. Invertebr. Pathol.* 2000. Vol. 75. P. 76–83.
8. Sweeney A.W., Graham M.F., Hazard E.I. Life cycle of *Amblyospora dyxenoides* sp. nov. in the mosquito, *Culex annulirostris* and the copepod *Mesocyclops albicans* // *J. Invertebr. Pathol.* 1988. Vol. 51. P. 46–57.
9. Vossbrinck C.R., Andreadis T.G., Debrunner–Vossbrinck B.A. Verification of intermediate hosts in the life cycles of microsporidia by small subunit rDNA sequencing // *J. Euk. Microbiol.* 1998. Vol. 45. P. 290–292.
10. Vossbrinck C.R., Andreadis T.G., Vavra J., Becnel J.J. Molecular phylogeny and evolution of mosquito parasitic Microsporidia (Microsporidia: Amblyosporidae) // *J. Euk. Microbiol.* 2004. Vol. 51. P. 88–95.
11. White S.E., Fukuda T., Undeen A.H. Horizontal transmission of *Amblyospora opacita* (Microspora: Amblyosporidae) between the mosquito, *Culex territans*, and the copepod, *Paracyclops fimbriatus chiltoni* // *J. Invertebr. Pathol.* 1994. Vol. 63. P. 19–25.
12. Симакова А.В., Панкова Т.Ф. Шесть новых видов микроспоридий р. *Amblyospora* (Microspora: Amblyosporidae) из кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) Западной Сибири // *Паразитология.* 2005. Т. 39, вып. 5. С. 371–385.
13. Симакова А.В., Панкова Т.Ф. Экология и эпизоотология микроспоридий малярийных комаров (Diptera: Culicidae) юга Западной Сибири // *Паразитология.* 2008. Т. 42, № 2. С. 139–149.

УДК 576.893

## ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ ИЗОЛЯТОВ *LOMA ACERINAE* (MICROSPORIDIA: MARINOSPORIDIA) ИЗ БЫЧКОВЫХ РЫБ (PERCIFORMES: GOBIIDAE) КРЫМА

Ю.С. Токарев<sup>1</sup>, М.П. Попюк<sup>2</sup>, А.А. Васильева<sup>1,3</sup>, В.М. Юрахно<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений»

<sup>2</sup> ФГБУН «Институт морских биологических исследований им А.О. Ковалевского РАН»

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
*jumacro@yahoo.com*

**Резюме.** *Glugea*-подобные микроспоридии регулярно встречаются в популяциях бычков фауны Крыма в Азовском и Чёрном морях. Пять образцов микроспоридий из *Zosterisessor ophiocephalus* (N = 2) и *Neogobius fluviatilis* (N = 3) использованы для генотипирования по локусам SSU rRNA и RPB1. Все пять изолятов были идентифицированы как *Loma acerinae*, выявлены два различных молекулярных гаплотипа, ассоциированных с двумя видами хозяев.

**Ключевые слова:** микроспоридии; бычки; видовая идентификация; генетический полиморфизм; гостальная специфичность.

## GENETIC POLYMORPHISM OF ISOLATES OF *LOMA ACERINAE* (MICROSPORIDIA: MARINOSPORIDIA) FROM GOBIES (PERCIFORMES: GOBIIDAE) OF CRIMEA

Y.S. Tokarev<sup>1</sup>, M.P. Popyuk<sup>2</sup>, A.A. Vasilieva<sup>1,3</sup>, V.M. Yurakhno<sup>2</sup>

<sup>1</sup> "All-Russian Scientific Research Institute plant protection products"

<sup>2</sup> "Institute for Marine Biological Research they SA Kovalevsky RAS"

<sup>3</sup> Sankt Petersburg Polytechnic University Peter the Great  
*jumacro@yahoo.com*

**Abstract.** *Glugea*-like microsporidia have been recorded as regularly observed in gobies populations of Crimea in Azov and Black seas. Five samples of microsporidia from *Zosterisessor ophiocephalus* (N=2) and *Neogobius fluviatilis* (N=3) were subjected to genotyping using fragments of small subunit ribosomal RNA (SSU rRNA) gene and largest subunit of RNA polymerase II gene (RPB1). As a result, all five isolates were identified as *Loma acerinae* by its SSU rRNA gene sequence and two distinct molecular haplotypes were revealed associated with two respective host species with no variation between individual samples from the same host species.

**Key words:** microsporidia; gobies; species identification; genetic polymorphism; host specificity.

Микроспоридии – одна из самых широко распространённых групп паразитов животных, достигающих максимального разнообразия при паразитировании в членистоногих и рыбах.

# СОДЕРЖАНИЕ

## Секция 1. Проблемы зоологии беспозвоночных

<b>Акопян Э.К., Мазалова В.В.</b> Дополнительные сведения о махаоне ( <i>Papilio machaon</i> L., 1758) в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре .....	5
<b>Ананина Т.Л.</b> О соотношении полов популяций жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в экосистемах Баргузинского хребта .....	9
<b>Анорбаев А.Р.</b> Роль паразитов-энтомофагов в решении вопросов продовольственной безопасности при создании высокоурожайных и сельскохозяйственных культур .....	12
<b>Бабичев Н.С.</b> Галлообразующие тли рода <i>Pemphigus</i> Hartig Средней Сибири .....	16
<b>Бабушкин Е.С., Андреев Н.И., Андреева С.И.</b> Малакофауна малых рек бассейна Малого Югана (Среднее Приобье) .....	20
<b>Балязин И.В.</b> Ландшафтно-экологические особенности пространственного распределения и таксономическое разнообразие зооценозов почв .....	24
<b>Баскаева Е.Н., Симакова А.В., Суслиев В.В., Интересова Е.А.</b> Сезонные изменения численности и биомассы зоопланктона и зообентоса озер окрестностей г. Томска .....	28
<b>Блинова С.В.</b> Влияние отходов свинцово-цинковой промышленности на мирмекофауну .....	31
<b>Вежновец В.В.</b> Восстановление популяции реликтового вида ракообразных в бывшем водоеме – охладителе АЭС .....	35
<b>Визер А.М.</b> Влияние гидрологического режима на формирование донной фауны Верхней Оби .....	40
<b>Грибанова А.Н., Субботина Е.Ю., Максимова Ю.В.</b> Изменение фаунистического комплекса грибных комаров (Diptera, Sciaroidea) под влиянием рекреационной нагрузки на примере ООПТ «Сибирский ботанический сад» .....	42
<b>Егорова М.Л.</b> Комплексы почвенных беспозвоночных пригорода Томска .....	47
<b>Емец В.М.</b> Видовое богатство и структура фаунистической группировки ос-блестянок (Hymenoptera, Chrysididae) Воронежского биосферного резервата .....	51
<b>Еремеева Н.И., Лузянин С.Л., Блинова С.В., Корчагина М.Р., Сидоров Д.А., Яковлева С.Н.</b> Формирование энтомокомплексов на отвалах угледобывающих предприятий .....	53
<b>Казенас В.Л., Темрешев И.И.</b> Орехотворка <i>Ibalia leucospoides</i> (Hymenoptera, Ibalidae) – представитель нового для Казахстана семейства перепончатокрылых – энтомофагов стволовых вредителей хвойных деревьев .....	56
<b>Кириченко Н.И., Акулов Е.Н., Пономаренко М.Г., Лопез-Ваамодэ К., Триберти П., Пустошинская А.С., Бабичев Н.С., Петько В.М.</b> Молекулярная генетика для оперативной видовой диагностики лесных насекомых (на примере молей, минирующих листья древесных растений в Сибири) .....	60
<b>Коломин Ю.М.</b> Распространение промысловых беспозвоночных в Северо-Казахстанской области .....	64
<b>Коротеева Д.О.</b> Антофильные перепончатокрылые – посетители соцветий мордовника обыкновенного ( <i>Echinops ritro</i> L.) .....	68
<b>Кругова Т.М.</b> Биотопическая и микростациальная дифференциация населения жужелиц в долине реки Тигирек .....	71
<b>Кузнецова Н.П., Нужных С.А.</b> Мониторинг численности оранжерейной белокрылки ( <i>Trialeurodes vaporariorum</i> Westw.) на тропических и субтропических растениях Сибирского ботанического сада Томского государственного университета .....	75
<b>Курыгина И.В.</b> Встречаемость видов раковинных амёб в торфяных залежах верховых болот Северного Полушария .....	78
<b>Липинская Т.П.</b> Макрозообентос системы «река – водохранилище – река» Петровического водохранилища .....	81
<b>Литвинова А.Г.</b> Плотность популяций чужеродной каланонидной копелоды <i>Eurytemora velox</i> в водоемах Беларуси .....	86
<b>Островский А.М.</b> Жуки скарабеоидного комплекса (Coleoptera, Scarabaeoidea) юго-востока Беларуси .....	90
<b>Островский А.М.</b> К экологии жуков-мягкотелок (Coleoptera, Cantharoidea) юго-востока Беларуси .....	94
<b>Пименов С.В.</b> Фитосанитарное состояние складских помещений предприятий хлебопродуктов Ставропольского края .....	96
<b>Пименов С.В.</b> Трофические связи насекомых складских помещений Ставропольского края .....	100
<b>Потапов Г.С.</b> Временная изменчивость в островных таксоценозах шмелей Европейского Севера России (Соловецкий архипелаг) .....	103

<b>Псарев А.М., Еремеев Е.А.</b> Жуки-мертвоеды (Coleoptera: Silphidae) особо охраняемых территорий верховьев Оби .....	105
<b>Рыжая А.В., Копысова Т.С., Гляковская Е.И.</b> Тератформирующие членистоногие в зеленых насаждениях г. Гродно (Беларусь) .....	109
<b>Субботина Е.Ю., Максимова Ю.В.</b> Сезонная динамика лётной активности грибных комаров (Diptera, Sciaroidea) подтаежной зоны Западной Сибири .....	112
<b>Сулаймонов Б.А., Анорбаев А.Р.</b> Трихограммы – регулирование численности чешуекрылых на кукурузе .....	119
<b>Темрешев И.И., Казенас В.Л.</b> Новые находки рогахвоста <i>Sirex noctilio</i> F. (Hymenoptera, Siricidae) – опасного стволового вредителя хвойных пород в Юго-Восточном Казахстане .....	123
<b>Тимчук Ю.Н., Субботина Е.Ю., Максимова Ю.В.</b> Биотопическое распределение грибных комаров (Diptera, Sciaroidea) Чаинского района Томской области .....	126
<b>Тураева А.С.</b> Географические закономерности варьирования разнообразия и структуры фауны пауков Западной Сибири .....	130
<b>Цыбулько Д.А.</b> Виды перепончатокрылых насекомых-опылителей одуванчика лекарственного ( <i>Taraxacum officinale</i> Wigg. S.L.) .....	133
<b>Шейко А.А.</b> К вопросу об опылении кульбабы осенней ( <i>Leontodon autumnalis</i> L.) антофильными насекомыми .....	136
<b>Щербаков М.В.</b> Минирующие мухи-пестрокрылки (Diptera, Tephritidae) в фауне юго-востока Западной Сибири .....	139

## Секция 2. Проблемы паразитологии

<b>Агеев В.С., Бурделов Л.А., Дубянский В.М.</b> О связи между климатом и чумной паразитарной системой в Казахстане .....	142
<b>Акимова Л.Н.</b> Значимость конкретных видов водных брюхоногих моллюсков в циркуляции дигеней (Trematoda: Digenea) на территории Беларуси .....	146
<b>Акимова Л.Н.</b> Прикладной аспект изучения фауны дигеней (Trematoda: Digenea) водных брюхоногих моллюсков .....	150
<b>Акшалова П., Шабдарбаева Г.С.</b> Зараженность метацеркариями описторхов рыбы рек Акмолинской области Казахстана .....	154
<b>Андреева Ю.В., Храброва Н.В., Алексеева С.С., Сибатаев А.К.</b> Видовой состав кровососущих комаров (Diptera: Culicidae) Томской области .....	158
<b>Ахметова Г.Д., Шабдарбаева Г.С., Ахметсадыков Н.Н., Қожақов К.К., Хусаннов Д.М., Абеуов Х.Б., Ахметжанова М.Н., Нургазина А.С.</b> Технология получения трипаносомной массы из местного штамма <i>Trypanosoma equiperdum</i> .....	160
<b>Бычкова Е.И., Якович М.М., Федорова И.А.</b> Экологические аспекты исследования иксодовых клещей (Ixodidae) в Беларуси .....	164
<b>Власенко П.Г., Кривопапов А.В., Музыка В.Ю., Евсюкова В.С., Панкратова А.А., Ильяшенко В.Б.</b> Гельминтофауна сеголеток водяной полевки ( <i>Arvicola terrestris</i> ) в станциях размножения и на периодически заселяемых территориях .....	167
<b>Власенко П.Г., Кривопапов А.В., Виноградов В.В.</b> Новые сведения о составе гельминтофауны грызунов ( <i>Myomorpha</i> ) Западного Саяна .....	169
<b>Волкова Т.В., Сусло Д.С., Якович М.М.</b> К фауне кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на территории Островецкого района Гродненской области (Беларусь) .....	171
<b>Воронин В.Н.</b> Распространение микроспоридий у ракообразных оз. Байкал и других водоёмов Республики Бурятия .....	174
<b>Ишингенова Л.А.</b> Модификации цистицеркоидов цестод землероек и птиц Алтая .....	178
<b>Калмакова М.А., Матжанова А.М., Бодыков М.З., Искаков Б.Г., Аяпов К.А., Наметшаева А.Р., Коптлеуова Л.Б.</b> Изучение некоторых биологических особенностей клещей <i>Hyalomma scupense</i> Sch., (1918) в Южной и Центральной частях Кызылординской области .....	180
<b>Калмакова М.А., Матжанова А.М., Бодыков М.З., Искаков Б.Г., Уалиева Г.К., Дуйсенова М.Е., Пятибратов Д.А.</b> Некоторые особенности процесса яйцекладки у клещей <i>Hyalomma scupense</i> в лабораторных условиях и её значение при планировании и проведении профилактических мероприятий .....	183
<b>Крекесова Ж.Е., Баллибаев М.Б., Нургалиев Е.Е.</b> Анализ динамики численности блох в Восточно-Каракумском ландшафтно-эпизоотологическом районе .....	187
<b>Липатов Е.И., Симакова А.В., Соснин Э.А., Воробьев Д.С.</b> Предварительные данные по изучению воздействия УФ излучения эксилламп на метацеркарии трематод <i>Opisthorchis felineus</i> .....	192
<b>Макариков А.А., Галбрет К.Е., Докучаев Н.Е., Хоберг Е.П.</b> Видовое разнообразие цестод семейства Hymenolepididae у полёвковых (Cricetidae: Arvicolinae) Берингии .....	195
<b>Мирзаева А.Г., Ходырев В.П.</b> Новые данные мониторинга динамики численности комаров в окрестностях Новосибирска .....	197



<b>Панкина Т.М., Полторацкая Н.В., Истраткина С.В., Полторацкая Т.Н., Шихин А.В.</b> Современная эпидемиологическая ситуация по инфекциям, переносимым иксодовыми клещами (Parasitiformes, Ixodidae) в Томской области .....	200
<b>Пономарёв Д.В.</b> Микроморфологические и гистохимические особенности репродуктивной системы <i>Bunodera luciopercae</i> (Müleg, 1776) .....	205
<b>Романенко В.Н.</b> Локальный очаг массового размножения лугового клеща <i>Dermacentor reticulatus</i> (Parasitiformes, Ixodidae) в г. Томске .....	209
<b>Симакова А.В., Andreadis T.G.</b> Синхронизация жизненного цикла паразита и хозяина, выработанная в процессе ко-эволюции на примере микроспоридий рода <i>Amblyospora</i> из кровососущих комаров и копепод .....	213
<b>Токарев Ю.С., Попюк М.П., Васильева А.А., Юрахно В.М.</b> Генетический полиморфизм изолятов <i>Loma aceriniae</i> (Microsporidia: Marinosporidia) из бычковых рыб (Perciformes: Gobiidae) Крыма .....	216
<b>Асылханов Д.У., Турганбаева Г.Е., Ахметжанова М., Хусаннов Д.М., Шабдарбаева Г.С., Тулепова Г.</b> Кормление и инкубация иксодовых клещей .....	219
<b>Тютеньков О.Ю., Табакаев В.В., Нерובה А.П., Егоров И.В.</b> Роль бурого медведя ( <i>Ursus arctos</i> L.) в природном очаге трихинеллеза Томского Приобья .....	222
<b>Фёдорова О.А., Хлызова Т.А., Сивкова Е.И.</b> Медицинское и ветеринарное значение кровососущих мошек (Diptera, Simuliidae) (Обзор литературы) .....	225
<b>Хамзин Т.Х., Тасимова М.М., Тегисбаева А.У., Баймукашева К.Т., Муқаналиева С.З., Башмакова А.А.</b> Экологический мониторинг фауны иксодовых клещей в Атырауской области .....	229
<b>Хусаннов Р.В.</b> К морфологии нематод рода <i>Laimaphelenchus</i> (Aphelenchina: Aphelenchoididae) .....	231

### Секция 3. Проблемы пчеловодства

<b>Акиннина А.А., Прокопьев А.С., Михайлова С.И.</b> Расширение ассортимента медоносных культур для пчеловодства Томской области .....	234
<b>Брагин Н.И.</b> Акарицидная эффективность экологических противоваррозных препаратов .....	237
<b>Голубева Е.П., Островерхова Н.В., Конусова О.Л.</b> Зараженность медоносных пчел паразитами и патогенами на пасеках Томской области .....	241
<b>Земскова Н.Е., Саттаров В.Н.</b> Влияние интродукции пчел южных рас на морфотипную структуру популяции <i>Apis mellifera</i> Самарской области .....	250
<b>Ильясов Р.А., Поскряков А.В., Николенко А.Г.</b> Локальные популяции темной лесной пчелы <i>Apis mellifera mellifera</i> в России и странах Европы .....	254
<b>Киреева Т.Н., Островерхова Н.В., Конусова О.Л., Кучер А.Н., Шарахов И.В.</b> Морфометрический и молекулярно-генетический анализ медоносных пчел ( <i>Apis mellifera</i> L.) на пасеках Томской области .....	254
<b>Колесников Н.А., Киреева Т.Н., Конусова О.Л.</b> Пчеловодство Восточного Казахстана: прошлое и настоящее .....	260
<b>Конусова О.Л., Островерхова Н.В., Погорелов Ю.Л.</b> Образовательно-просветительская деятельность в области пчеловодства на территории Томской губернии в конце XIX–начале XX столетия .....	264
<b>Масленинкова В.И., Яковлева М.П., Ишмуратова Н.М.</b> Применение стимулирующих препаратов нового поколения в условиях защищенного грунта .....	269
<b>Николенко А.Г., Гатауллин А.Р., Каскинова М.Д.</b> Уральские популяции темной лесной пчелы <i>Apis mellifera mellifera</i> L. ....	272
<b>Островерхова Н.В., Конусова О.Л., Кучер А.Н., Шарахов И.В.</b> Медоносная пчела <i>Apis mellifera</i> L.: научные и прикладные аспекты .....	275
<b>Пинижанинова Е.В., Земскова Н.Е., Саттаров В.Н.</b> Аномалии глаз у медоносных пчел как результат антропогенного воздействия на экосистему Самарской области .....	282
<b>Россейкина С.А.</b> Применение некоторых фунгицидных препаратов в комплексе санитарно-лечебных мероприятий на пасеке .....	285
<b>Тен Д.А., Киреева Т.Н., Островерхова Н.В., Конусова О.Л.</b> Сравнительная морфометрическая характеристика медоносных пчел, отличающихся вариантами локуса COI–COII мтДНК .....	289

### Секция 4. Проблемы образования

<b>Бакшт Ф.Б.</b> Школьники у муравейника. Экскурсия в лесу .....	294
<b>Калмыкова Л.П.</b> Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении учебного материала по зоологии беспозвоночных .....	297
<b>Сошникова Т.А.</b> Использование интерактивных технологий при изучении биологических дисциплин в вузе .....	301
<b>Тнунов А.В.</b> Использование аргументативного подхода при планировании лабораторного занятия по дисциплине «Зоология» .....	303