

БЮЛЛЕТЕНЬ
МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА
ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

Основан в 1829 году

ОТДЕЛ БИОЛОГИЧЕСКИЙ

Том 122, вып. 6 2017 Ноябрь—Декабрь
Выходит 6 раз в год

BULLETIN
OF MOSCOW SOCIETY
OF NATURALISTS

Published since 1829

BIOLOGICAL SERIES

Volume 122, part 6 2017 November—December
There are six issues a year

ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

С О Д Е Р Ж А Н И Е

<i>Зайцев В.А.</i> Структура центра активности амурского тигра (<i>Panthera tigris altaica</i> (Temminck, 1844)) у добычи	3
<i>Щербакова В.Д., Сайнчук А.Д., Самойлов К.Ю., Бурменский В.А., Павлов С.Д., Пивоваров Е.А., Сенчукова А.Л.</i> Роган-головешка (<i>Perccottus glenii</i> Dybowski, 1877) из озера-карьера Сима (Одинцовский район, Московская область): первые данные о новой популяции вида	14
<i>Тоскина И.Н.</i> Несколько новых видов жуков-точильщиков рода <i>Tricorynus</i> Waterhouse, 1849 из Парагвая (Coleoptera: Ptinidae: Mesocoelopodinae)	25
<i>Ежов О.Н., Змитрович И.В.</i> Лигнотрофные базидиомицеты пионерных микросайтов таежных лесов Беломорья	44
<i>Ветрова М.А., Гарибова Л.В., Дьяков М.Ю., Шмаер О.В.</i> Ржавчинные (<i>Rusticiales, Basidiomycota</i>) и Мучнисторосяные (<i>Erysiphales, Ascomycota</i>) грибы древесных растений Ботанического сада МГУ на Воробьевых горах	51
<i>Флористические заметки</i>	
<i>Щербаков А.В.</i> Новые таксоны растений для отдельных регионов Европейской России	59
<i>Фатерыга В.В., Фатерыга А.В.</i> <i>Allium Praescissum</i> Rchb. (Amaryllidaceae) – новый для флоры Крыма вид	62
<i>Киприянова Л.М., Бирюкова О.В.</i> <i>Potamogeton Acutifolius</i> Link (Potamogetonaceae) – новый для Азиатской России вид водных растений	63
<i>Зыкова Е.Ю.</i> Новые данные о распространении адвентивных видов на Алтае	64
<i>Тупицына Н.Н., Кривобоков Л.В.</i> Новые данные о спорышах (<i>Polygonum</i> L., Polygonaceae) Эвенкии	66
<i>Романов Р.Е., Киприянова Л.М., Харитонцев Б.С.</i> Флористические находки харовых водорослей (Charales, Charophyceae) на Западно-Сибирской равнине	67
<i>Потери науки</i>	
<i>Дьяков М.Ю.</i> Памяти Юрия Таричановича Дьякова (1932–2017)	71
Содержание тома 122, 2017	82

УДК 599.742.7.2.591.52.42.

СТРУКТУРА ЦЕНТРА АКТИВНОСТИ АМУРСКОГО ТИГРА (*PANTHERA TIGRIS ALTAICA* (TEMMINCK, 1844) У ДОБЫЧИ

В.А. Зайцев¹

В Центральном Сихотэ-Алине методом тропления исследовали поведение и структуру центра активности тигра у добычи, которая формируется на основе стереотипа ориентации и перемещений хищника, направленных на признаки среды разных структурных планов. Свойства кластерной структуры переходов, групп лежек обусловлены распределением и сочетанием разной активности хищника (двигательной, комфортной, удовлетворение голода и др.), связаны с охраной добычи и собственной безопасностью. Выделены параметры, характеризующие кластерную структуру. Их вариативность обуславливает адаптивность стереотипа поведения к условиям среды обитания. Исследовано влияние рельефа, растительности на выбор мест отдыха.

Ключевые слова: амурский тигр, центр активности у жертвы, ориентация и перемещения хищника, зональная кластерная структура, распределение и выбор лежки, мечение.

Исследование структуры пространства, используемого животными, связано с поиском конструктивных свойств их перемещений. В этом направлении перспективен анализ иерархически организованных векторных систем, выделенных в переходах кабарги (*Moschus moschiferus*), лося (*Alces alces*) и других зверей. Данные системы основаны на процессе переориентации, имеют рекурсивные свойства, и их реализация приводит к формированию зональных структур, систем центров активности разного уровня пространственной организации (Зайцев, 1991, 1994, 2002а,б; и др.).

Рекурсивные свойства переориентации выявлены и для нескольких других видов животных разных размерных и систематических групп (Cole, 1995; Viswanathan et al., 1996; Ramos-Fernandez et al., 2004; Benhamou, 2007; Bartumeus, Levin, 2008; etc.). Однако исследования связи свойств ориентации с пространственными структурами для других животных единичны. Так, при изучении клинокинеза у муравьев *Aphaenogaster senilis* на экспериментальной арене выделены две зоны, вероятно, связанные с риском, возникающим при отдалении от гнезда (Campos et al., 2014).

Система векторов ориентации и треков определена и в переходах тигра (Зайцев, 2012). Вместе с заключением Е.Н. Матюшкина (2005) о том, что у жертвы тигр создает «микрочасть обитания»,

свойства которого, по замечанию Юдакова и Николаева (1987), имеют сходство с общим обширным участком обитания, это дает основание для изучения механизма поведения, формирующего структуру данных центров (зон) активности.

Цель исследования – выделение структурных зон центра активности тигра у жертвы, определение их параметров, изучение влияния факторов рельефа и растительности, конкурентов, поведения самого хищника на распределение переходов, лежек, пунктов маркировки, обобщение литературных данных.

Материал и методика

Исследования выполнены в 1974–2015 гг. в Сихотэ-Алинском заповеднике и на сопредельных территориях. Характеристика стационарных участков, методика изучения перемещений и поведения зверей приведены в ряде публикаций (Зайцев, 1991, 2012; Зайцев и др., 2013, и др.). Основные работы проведены в кедровниках (*Pinus koraiensis*) бассейна р. Серебрянка центральной части заповедника на участке Зимовейный (~150 км²) и на маршрутах (более 5 тыс. км) в основных местах обитания тигра.

Полевая методика включает тропление зверей, учеты и поиск жертв хищников. Хорошим указателем при поиске служат голоса и поведение врановых птиц (род *Corvus*), посещающих жертвы

¹ Зайцев Виталий Анатольевич – ст. науч. сотр. Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, канд. биол. наук (zvif09@mail.ru).

через несколько недель после их гибели. При обнаружении жертвы определяли причину гибели и время, прошедшее со дня гибели (при троплении время определяют в сутках и их долях, для чего регулярно тестируют визуальные признаки и мягкость следа), регистрировали, фотографировали оставшиеся части животного, следы деятельности тигра и элементы окружающей обстановки (деревья, затененные участки, другие укрытия, особенности рельефа).

Пол и возрастную группу тигра определяли по известным признакам (Матюшкин, Юдаков, 1974; Юдаков, Николаев, 1987; Юдин, Юдина, 2009). Съемку траекторий с зарисовкой их схемы проводили компасом, буссолью, выверенными шагами и мерной лентой (Зайцев, 1991). С 2003–2004 гг. съемку осуществляли также с помощью регистраторов GPS-Глонасс по небольшим фрагментам пути вплоть до элементарных векторов – отрезков почти прямого хода зверя.

Расстояния от объектов (лежек и др.) до форм рельефа измеряли выверенными шагами или оптическим дальномером – фотообъективом. Расстояния до укрытий среди ближних стволов и комлей деревьев, зарослей хвойного и лиственного подростка фиксировали с помощью мерной ленты (5–10 м) или шагами. Длину и площадь определяли по карте или снимку из космоса. Стандартная длина для учета лежек, меток и других следов составляла 0,1–0,2 км.

Обработка и анализ данных. Деятельность хищника описана по 49 встречам автором и респондентами жертв тигра (кроме 4 вероятных). Среди 38 жертв (копытных), встреченных автором, обнаружены 26 изюбрей (*Cervus elaphus*); 6 кабанов (*Sus scrofa*); 3 пятнистых оленя (*C. nippon*); 3 косули (*Capreolus pygargus*). Для анализа наиболее пригодны 27 случаев (жертвы обнаружены в течение 5–15 суток со дня добычи). В связи с неодинаковой сохранностью следов в разнообразных условиях залегания снежного покрова в горах для разных параметров использовано и разное число измерений (n).

Данные нанесены на топографические карты, космоснимки с обработкой в программах MapInfo 7.1, NextQGIS. Уже при троплении были заметны замкнутые к жертве переходы, крайние участки которых имели различную (часто существенную) удаленность от жертвы. Тигры переходили от жертвы к лежкам и обратно, удовлетворяли физиологические потребности. При средней и особенно сильной удаленности от жертвы менялся характер поведения, тигр направлялся на лежку всегда к укромным местам

(у бугров, на террасах, у гребней склона и др.). Вдали от жертвы траектории перемещения хищника имели характер широких обходов, нередко с маркировкой, и на многих из них тигр вообще не ложился. Определение и уточнение числа зональных кластеров переходов и измерение их параметров, среди которых использованы радиус-векторы $R_{z(i...j)}$ сектора обходов до места наибольшего удаления их от жертвы (рис. 1) и площадь зон S_z , очерченная этими обходами хищника, проведены отдельно для каждого случая на схемах троплений.

Для изучения общих свойств центра активности все жертвы на схеме помещались в одной позиции, и радиус-векторы R_d дальних от жертв зон для каждого случая (рис. 1) располагались по общему лучу от местонахождения жертвы. Для построения системы координат (x , y) в разные от луча стороны отмеряли угол 45° . Определяли расстояние B_i от жертвы до лежки, координаты x_i и y_i лежек. Зональные группы лежек выделены в интервале между $R_{z(j)}$ дальней и $R_{z(i-1)}$ ближней из двух соседних зон. У жертв встречены 133 лежки тигра, 40 меток-поскребов самцов. Описание в среде ориентиров 72 лежек использовано в факторном анализе. Для выделения стереотипа стохастического распределения активности хищника сопоставлены статистические признаки ($R_{z(i...j)}$ и S_z) кластеров траекторий, имеющих для каждого случая добычи прерывистый характер, распределения лежек и специфических меток.

Статистические методы. В программах Statistica 8, Statgraphics использована в основном непараметрическая статистика (ANOVA, Friedman; W-t – Wilcoxon-t тест; и др.). Влияние рельефа и растительности на выбор мест отдыха оценено способом главных компонент (PC; Eig – собственное значение фактора). В качестве зависимой переменной, характеризующей выбор лежки, использовали «расстояние до признака» – длина вектора $|r_i|$ с интервалом через 1 м от каждой из 72 лежек до ближайшего дерева, бугра, террасы и др. в секторе, находящемся на расстоянии 18–25 м от жертвы. Обозначения в тексте: S_d – среднее квадратичное отклонение; Me – медиана; r_{sp} – коэффициент корреляции Спирмена; MT – медианный тест.

Результаты и обсуждение

Первый этап формирования зоны у жертвы (перетаскивание добычи). В 82% случаев тигры тащили жертву в удобное, защищенное, комфортное место на среднее расстояние 40,5 м ($n = 29$; от

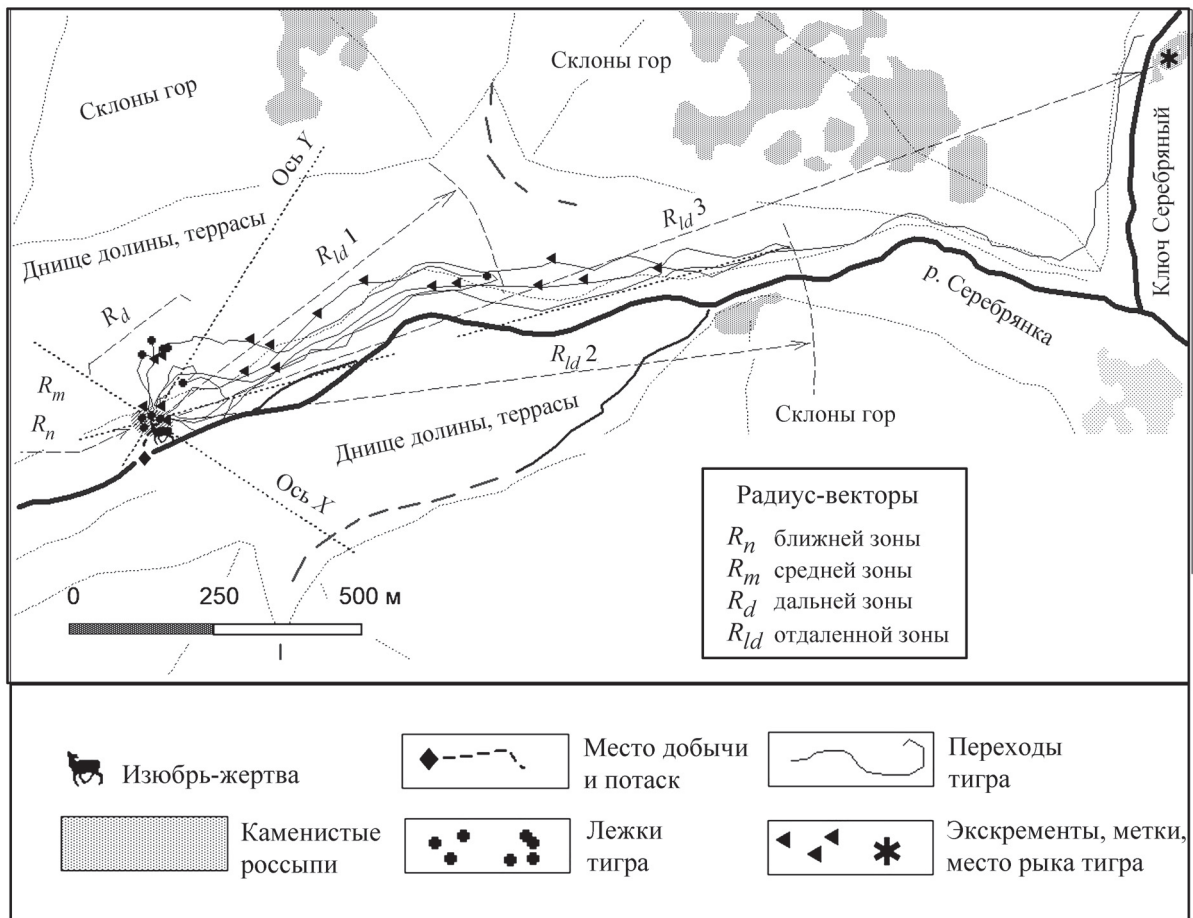


Рис. 1. Переходы и распределение основных следов жизнедеятельности тигра самца у добытого им на русле р. Серебрянка 1,5-годовалого изюбря в феврале 2004 г.; показаны координаты и луч 45°; радиус-векторы R_z дальних точек зональных траекторий; место, откуда был слышен рык тигра со скалы берега ключа показан звездочкой и длинной стрелкой

5 до 181 м; Sd = 45,65); в 18% случаев жертву оттащивали по частям или поедали на месте, в том числе на льду реки (февраль 1977 г.). Без учета расстояний больше 100 м длина волока 26,2 м (n = 25; Sd = 14,52) совпадает с данными Е.Н. Матюшкина (2005) – 24,9 м. Крупную жертву хищник тащил волоком, приподняв за шею или другую часть, а также перемещался, пяясь, на террасы в более густой лес от места добычи на реке, в светлом пойменном лесу, на крутом склоне. Не крупную добычу (косулю, кабана-сеголетка) тигр перетаскивал, держа на весу, например, ночью 4–5.02.2013 г. с остановками через 187, 202 и 132 м, на которых «ощипывал» кабана, что, по Юдину и Юдиной (2009), обычно.

Два наблюдения А.Д. Сайко и Н.В. Бурцева свидетельствуют о своеобразных способах переноса крупной добычи. В первом из них сообщается, как тигрица тащила небольшого изюбря 15–20 м, вероятно, на спине, так как на снегу остались лишь следы волока копыт. Во втором случае, прослеженном визуально, тигр схватил

пятнистого оленя за шею и двумя прыжками по дубу перелез через двухметровую сетку забора бывшего оленепарка у пос. Пластун.

При снеге глубже 35 см длина волока 29 м (n = 13; от 5 до 181 м; Me = 15,0) не отличалось от его длины в малоснежье (≤ 20–25 см): 49 м (n = 16; от 18 до 180 м; Me = 36,0) – МТ: $\chi^2 = 5,0$; df = 9; p = 0,66. Интервалы волока жертвы самцами (5–181 м; $\bar{x}_m = 41$ м; n = 16; Sd = 45,41) и тигрицами (9–70 м; $\bar{x}_f = 29$ м; n = 12; Sd = 16,73) широко перекрывались. Расстояния 180 и 133 м отмечены при неудобном расположении жертвы (например, в декабре 1977 г., когда самец тащил изюбря-сеголетка из мелкого леса по крутому склону высокой террасы под пихту). В присутствии у реки вышедших из берлог в марте–апреле бурых медведей (*Ursus arctos*), собирающих падаль и, вероятно, беспокоящих тигра, эти расстояния достигали в двух случаях 118 и 181 м.

Площадка, на которой, компактно располагались остатки жертвы, не превышала в диаметре

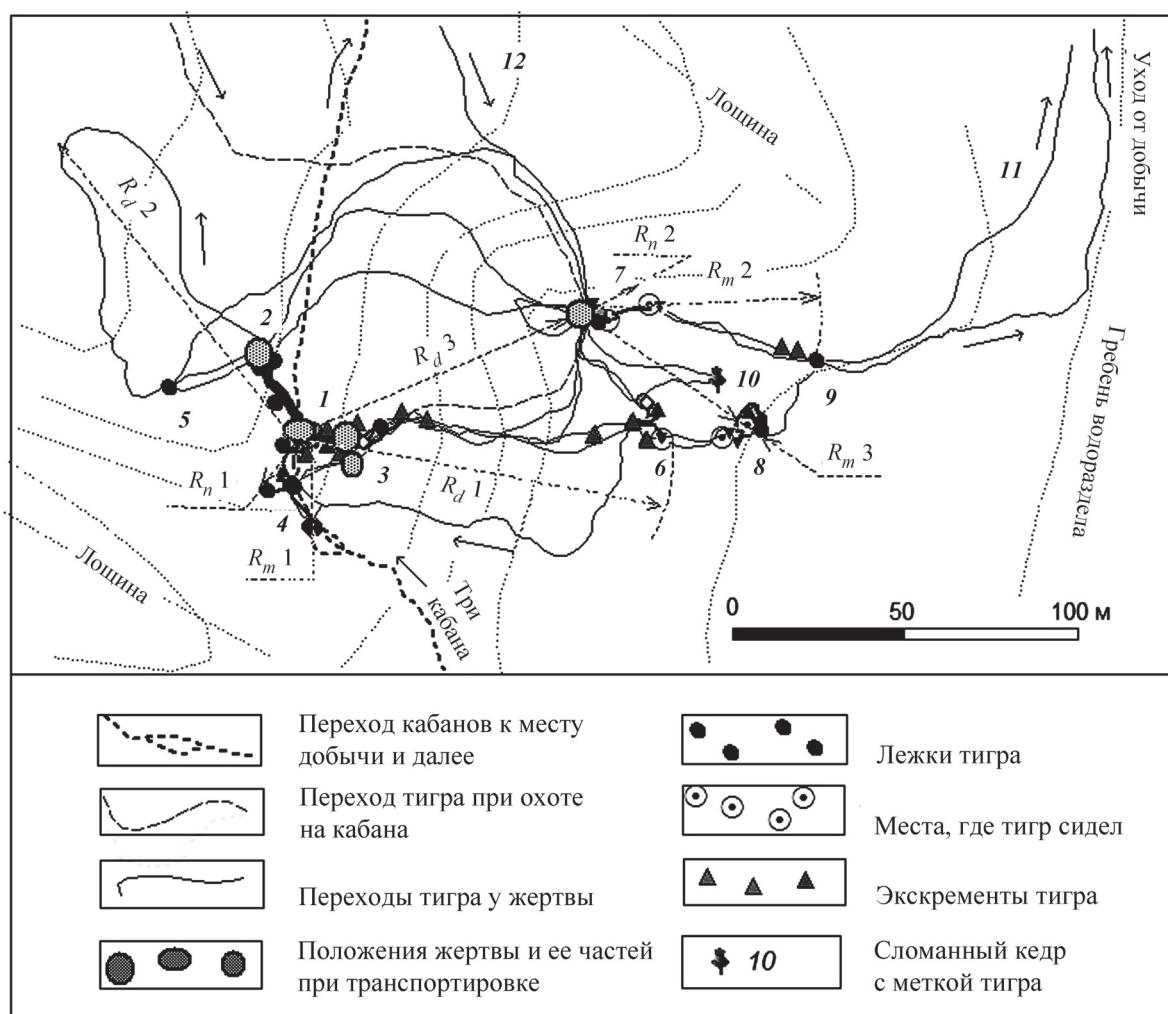


Рис. 2. Центр активности тигра самца в случае переноса добычи (самки кабана) после беспокойства учетчиками; съемка 23.03.2012: 1 – положение жертвы после охоты; 2 – положение перетащенной части жертвы; 3 – положение жертвы после первого волока; 4 – лежки тигра у жертвы после охоты, в том числе на старых лежках кабана; 5 – лежки вблизи перетащенной части жертвы 2; 6 – экскременты, оставленные тигром при отходе от жертвы в ее позициях 1, 2, 3; 7 – новое положение жертвы после спугивания тигра учетчиками; 8, 9 – группы лежек и места сидения тигра на водоразделе с хорошим обзором; 10 – мочевая точка на хвое сломанного кедра; 11 – уход тигра от жертвы при первом спугивании учетчиками и окончательный его уход по водоразделу

4–8 м. Дважды тигры самцы растаскивали по частям туши кабанов: в феврале 2006 г. на расстоянии 26 и 40 м от места добычи по тропам в снегу глубиной 45–50 см; в марте 2012 г. части туши были перенесены на 19 м (от позиции 1 к 2, рис. 2), затем на 38 м (к позиции 3), а после того, как хищники были потревожены учетчиками, половина туши с головой была перенесена на расстояние 110 м (на гребень склона) к позиции 7. Перетаскивание добычи обычно при беспокойстве тигра (Матюшкин, 2005). Но в некоторых случаях (январь 1975 г., декабрь 1977 г.) хищники вообще уходили от свежей жертвы, появляясь в этих местах не раньше, чем через две недели.

На большие расстояния растаскивали части жертвы тигрята с тигрицей. По данным 19.02.1981, тигренок волок часть ноги изюбря 170 м; по данным 12.03.1981, кусок туши был перетащен почти на 300 м. Такие действия связаны с конкуренцией, сопровождающейся конфликтами между тигрятами. В других случаях (февраль 2012, 2013 гг.) остатки от туши (косули, пятнистого оленя) были растасканы на расстояния, не превышающие 8–10 м.

Иногда тигры неоднократно возвращались к месту добычи вдоль ее волока. Например, в марте 2012 г., когда самец, полностью использовав кабана, четыре раза переходил к месту первого положения туши по прежним и новым

Т а б л и ц а 1

Статистические параметры зональных групп траекторий тигра у добычи

Параметры зон активности		Статистические параметры				Тест Вилкоксона-t	
		<i>n</i>	Среднее	<i>Me</i>	<i>Sd</i>	<i>z</i>	<i>p</i> <
<i>R</i> , м	ближней	19	11,5	12,0	4,32	3,823	0,001
	средней	19	46	42,0	19,83		
	дальней	7	220	176,0	120,09	2,366	0,018
<i>S</i> , м ²	ближней	18	206	150,0	157,51	3,516	0,001
	средней	16	1136	952,5	760		
	дальней	7	12099	14300	7194	2,366	0,018

переходам (рис. 2). Длина волока не влияла существенно на размер средних (по $|R_z|$; табл. 1): $r^2 = 0,071$; $p = 0,301$, и дальних зон: $r^2 = 0,30$; $p = 0,309$.

Основной период использования добычи и кластерная структура переходов тигра у жертвы. Перетащив жертву, тигры лежали недалеко от нее, в том числе и днем (в 12, 14–17 ч), поедая добычу, через ~3, 6, 10–12 ч после охоты (4 встречи). Уже после первых трапез в первые-вторые сутки тигр мог уйти далеко от жертвы, например, в марте 2012 г. на 130 м на лежку (рис. 2). При этом хищник не всегда замечал появление у жертвы крупного падальщика – бурого медведя (такой случай отметил Костоглод (1981)).

По данным автора, основной период пребывания тигра у жертвы (изюбря, кабана), когда хищник 1–2 раз в сутки посещал жертву, составлял от менее 0,5 до 5–7 суток. При достаточно полном использовании взрослых жертв, когда оставалось не более 20–25% туши без желудочно-кишечного тракта, этот период составлял в среднем 3–5 суток. Ряд авторов, применявших тропление или GPS-телеметрию, указывают на схожие периоды: от $1,09 \pm 0,61$ до $4,44 \pm 1,57$ суток, в целом от менее 1 до 9–10 суток, что зависит от размеров добычи и сытости тигра (Юдаков, Николаев, 1987; Петруненко и др., 2014; Рожнов и др., 2014; Рікунів, 1988). Различия связаны также с условиями охоты. В периоды удачной охоты (Зайцев, 2012) тигры бросали и свежую жертву, иногда съедая менее ее трети. Так, в феврале–марте 1977 г. тигрица, съев 5–7 кг мяса у крупы и брюшины изюбря в ночь с 25 на 26.02, унесла переднюю ногу по рыхлому снегу глубиной до 35–50 см на расстоянии 10–11 м к лежке на каньоне берега, оста-

вила две мочевые метки и ушла вдоль реки. В феврале 2013 г. самец на расстоянии 7–8 км от прежней жертвы, добыв кабана сеголетка, съел заднюю часть туши, лежал в 38 м и затем ушел. В зимний период 2004–2008 гг. при хрустящем насте хищник находился у жертвы от 4 до 7 и более суток.

Условия формирования наиболее отдаленных зон. Наибольшие зоны у добычи наблюдали троплением и GPS-телеметрией (Зайцев, 2012; Середкин и др., 2017) при сосредоточении нескольких жертв, пойманных тигром с небольшими перерывами. Так, в марте 2004 г. при снеге глубиной более 40 см хищник отходил от остатков жертвы и через день–два добывал следующую. Таким образом, тигр более двух недель придерживался участка площадью ~15 км², на котором вдоль реки были встречены четыре изюбря. Большие участки у добычи имели и выводки тигрят. Когда тигрица уходила на охоту и тигрята оставались у прежней жертвы – косули (январь 2008 г.), их перемещения вдоль ключа в течение 4–5 суток достигали 2,3 км с охватом участка не менее 0,5–0,6 км².

Широкие переходы тигра в окрестностях жертвы наблюдали также и при неудачной охоте, обычно в наст, демаскирующей хищника. Иногда тигр проявлял особую реакцию на падальщиков и человека. Так, с ночи охоты 30.01 до 12.02.2006 тигр самец придерживался окрестностей кабана-жертвы, отходя на 1,5–4 км. Фыркание и рык тигра были слышны ночью и днем, особенно когда, возвращаясь к останкам, он заставлял птиц-падальщиков (орлана, *Haliaeetus albicilla*, врановых рода *Corvus*; их взлет наблюдали визуально). Тигр, находясь на расстоянии в 1–1,5 км, реагировал также и на хруст наста при

движении человека на лыжах. До 11.02.2006 он четыре раза посещал маршрут вблизи избушки, оставляя по 5–6 меток-поскребов на 3 км. После встречи в 1 км от жертвы вечером 12.02.2006 тигр прошел 5 км к кордону вслед за наблюдателем, лежал у поляны и ночью, обойдя кордон в 20 м, ушел обратно. Перемещения тигра в течение двух недель охватывали площадь не менее 6 км².

Таким образом, размеры зоны у жертвы в пределах наиболее дальних дистанций R_{ldi} (рис. 1, 2) значительно варьировали. Хищник мог возвратиться к останкам через сутки и более, добыть поблизости другую жертву. Дальняя и отдаленная зоны, когда тигр отходил от добычи дальше 0,25–1,9 км, формировалась в 14 случаях (36,8%). По данным GPS-телеметрии с локацией местоположения хищника через 1,5 и 3 ч (Петруненко и др., 2014), тигры отмечены далее 250 м (т.е. в дальних зонах) от жертвы в 42,1% случаев.

Дальние и ближние к жертве зоны объединены радиус-векторами: у жертвы (R_b), ближней (R_n), средней (R_m), дальней (R_d) зон (рис. 1, 2). Они формируют выраженную структуру: ANOVA Friedman для $|R_i|$ – $\chi^2 = 14,0$; $df = 2$; $p = 0,0009$ с существенно различающимися радиус-векторами и площадями зон (табл. 1). Отмечена положительная связь между радиус-векторами дальней и ближней ($r^2 = 0,817$; $p = 0,012$), дальней и средней ($r^2 = 0,883$; $p = 0,002$) зон. Менее явная связь между площадями дальней и средней зон ($r^2 = 0,357$; $p = 0,157$). Это указывает на сопряженное формирование кластеров переходов под влиянием двигательной активности хищника, характерной для каждого случая. Но между $|R_d|$ дальней зоны и ближней зоны, в которой тигр использовал жертву: $r^2 = 0,451$ ($p = 0,098$). Различие зон взрослых самцов в пределах дальних (R_d) и части средних (R_m) расстояний 0,99 га ($Me = 0,94$; $n = 8$) и тигриц: 0,29 га ($Me = 0,15$; $n = 7$) не определено (MT): $r^2 = 7$, $p = 0,329$. Не установлено влияние снежного покрова. Наибольшие (1,9 га) и наименьшие (300 м²) зоны, когда тигрица находилась у туши изюбря не дольше 6–8 ч, отмечены при глубине снега более 30 см в 1977 и 2008 гг.

В долинах центральной части заповедника, где обычно пролегают маршруты тигров (Матюшкин, Зайцев, 2012; Зайцев и др., 2013), было встречено 84% из 49 жертв тигра, и ассиметричная зона располагалась в 85% случаев ($n = 38$) вдоль реки и террас.

На склонах гор ее основная ориентация была направлена на подъем рельефа (рис. 2) и вдоль

гребней отрогов хребта. Иногда зимой и в начале весны тигр спускался со склона к открытой воде ключа.

Структура в распределении лежек. По выявленным случаям лежания структура групп и подгрупп лежек (рис. 1, 2; табл. 2, 3) вполне определенная: ANOVA Friedman, $\chi^2 = 29,05$; $df = 5$; $p < 0,0001$. В отличие от распределения $|R_{z(i,j)}|$, коэффициент вариации для B_i достигал в разных зонах 71,7–89,5% против 37,7–54,6% для $|R_{z(i,j)}|$.

В общей выборке лежки располагались по разные стороны от добычи (рис. 3, а): $r^2 = 0,001$; $p = 0,847$ между координатами $x_{i \dots j}$ и $y_{i \dots j}$, вычерченными по лучу 45°. Уже в ближней ($r^2 = 0,356$; $p < 0,001$) и средних зональных группах 1 и 2 ($r^2 = 0,307$; $p = 0,003$, и $r^2 = 0,732$; $p = 0,002$) намечалось их рассредоточение вдоль основного вектора центра активности. Особенно это заметно для дальних лежек подгрупп 1 и 2: $r^2 = 0,751$; $p = 0,026$ и $r^2 = 0,776$; $p = 0,020$ (рис. 3, а). Некоторые из них имели характер наблюдательных постов на гребнях гор, террасах.

Выбор мест отдыха. Распределение лежек в среде ориентиров связано с проявлением комфортной активности, контролем окрестностей, защитой добычи и обеспечением собственной безопасности. В естественной среде обитания для тигра опасны лишь другие взрослые тигры и крупные бурые медведи, встречи с которыми редки. Однако после трапезы тигры обычно выбирали лежку вблизи стволов деревьев, у зарослей, не далее чем в 2 м от которых располагалось 70,3% лежек (рис. 3, б).

При хорошем обзоре и комфортных условиях хищник маскируется и среди форм рельефа (кромки террас, бугров, площадок на склоне и гребнях гор, массивов скал и др.). В 82,8% случаев тигр ложился у жертвы не далее 3 м от данных форм рельефа. Немногие лежки располагались далее 8 м от вышеуказанных признаков растительности (10,9%; $n = 65$) или рельефа (15,6%) на свободных от деревьев площадках (область 1 на рис. 3, б). Иногда тигр ложился в снегу на льду середины реки и ключей, в том числе и днем (одна встреча из пяти).

У жертвы при неопределенном соотношении ($r_{sp} = 0,872$; $p > 0,05$) между распределениями лежек по расстояниям до признаков рельефа и растительности оба распределения приближаются уравнениями одного вида (рис. 3, б). Средние расстояния $|r|$ от ориентира до лежки имеют близкие значения для форм рельефа (3,4 м; $Sd = 4,04$) и растительности (2,1 м; $Sd = 3,07$). Это отражает схожее

Т а б л и ц а 2

Статистическая характеристика расстояний \bar{B} отдаления групп лежек тигра от жертвы

Группы лежек	Статистические параметры			
	<i>n</i>	\bar{B} , м	<i>Me</i>	<i>Sd</i>
У жертвы	39	1,1	1,0	0,58
Ближняя	39	4,1	2,8	3,64
Средняя 1	23	27,0	27,0	7,87
Средняя 2	11	43,2	40,0	10,75
Дальняя 1	6	106	114	18,91
Дальняя 2	8	163	156	41,94
Отдаленная	2	1260	1260	–

Т а б л и ц а 3

Различие (Вилкоксон-t тест) средних расстояний \bar{B} между зональными группами лежек

Зоны, сравнение	<i>f</i>	<i>Z</i>	<i>p</i> <
У жертвы – ближняя 1	39	3,995	0,001
Средняя 1 – средняя 2	10	2,701	0,007
Средняя 2 – дальняя 1	6	2,201	0,028
Дальняя 1 – дальняя 2	6	2,202	0,028

значение двух групп признаков, что подтверждает и факторный анализ (РС): стереотип поведения формируется в основном под влиянием общего фактора, обуславливающего выбор в комплексе защитных, комфортных свойств окрестностей места лежания. Фактор определяет 65,8% общей дисперсии ($Eig = 1,326$) с равными абсолютными значениями факторных нагрузок для рельефа 0,811 и растительности $|-0,811|$; ($p < 0,70$).

Согласно показателю детерминации r^2 (рис. 3, б), в стереотипе выбора места для лежки в среде ближних ориентиров (до 8–12 м) несколько большее значение имеют маскирующие признаки растительности. В каждом случае приоритет имеет то одна, то другая группа факторов.

На переходах средних и дальних зональных кластеров группы лежек располагались в разных случаях (53–72%) на террасах, гребнях склонов гор, увалах в долине, что указывает на согласование выбора с основными формами рельефа. Маскирующие признаки растительности, дополняя выбор по рельефу, имели особое значение при совпадении их распределения или ограничивали

выбор по рельефу. Заросли кедровой сосны, елей, пихт на террасе в лиственном лесу всегда привлекали хищника. Оценить все условия, обеспечивающие маскировку зверя и контроль окрестностей, достаточно сложно. Такой параметр, как расстояние до укрытия позволил выявить своеобразие стереотипа поведения при выборе лежки.

Распределение специфических меток и частота маркировки. К ольфакторно-оптическим меткам тигров относятся: а) метки мочой, как правило, на возвышенных, вертикальных поверхностях; б) скребки субстрата задними лапами с дефекацией или уриной (для амурского тигра обычно у самцов, редко у самок); в) скребки когтями коры деревьев; г) потирание телом об их стволы («чесальные» деревья); д) потирание мордой, щекой о предметы (Матюшкин, 2005; Юдаков, Николаев, 1987; Юдин, Юдина, 2009; Протас и др., 2010; Schaller, 1967; Smith et al., 1989 и др.). Первые три способа обычно хорошо определяются по следам. На чесальных деревьях не всегда ясно, какой частью тела (щекой или боком) терся тигр. Часть пунктов мечения носила

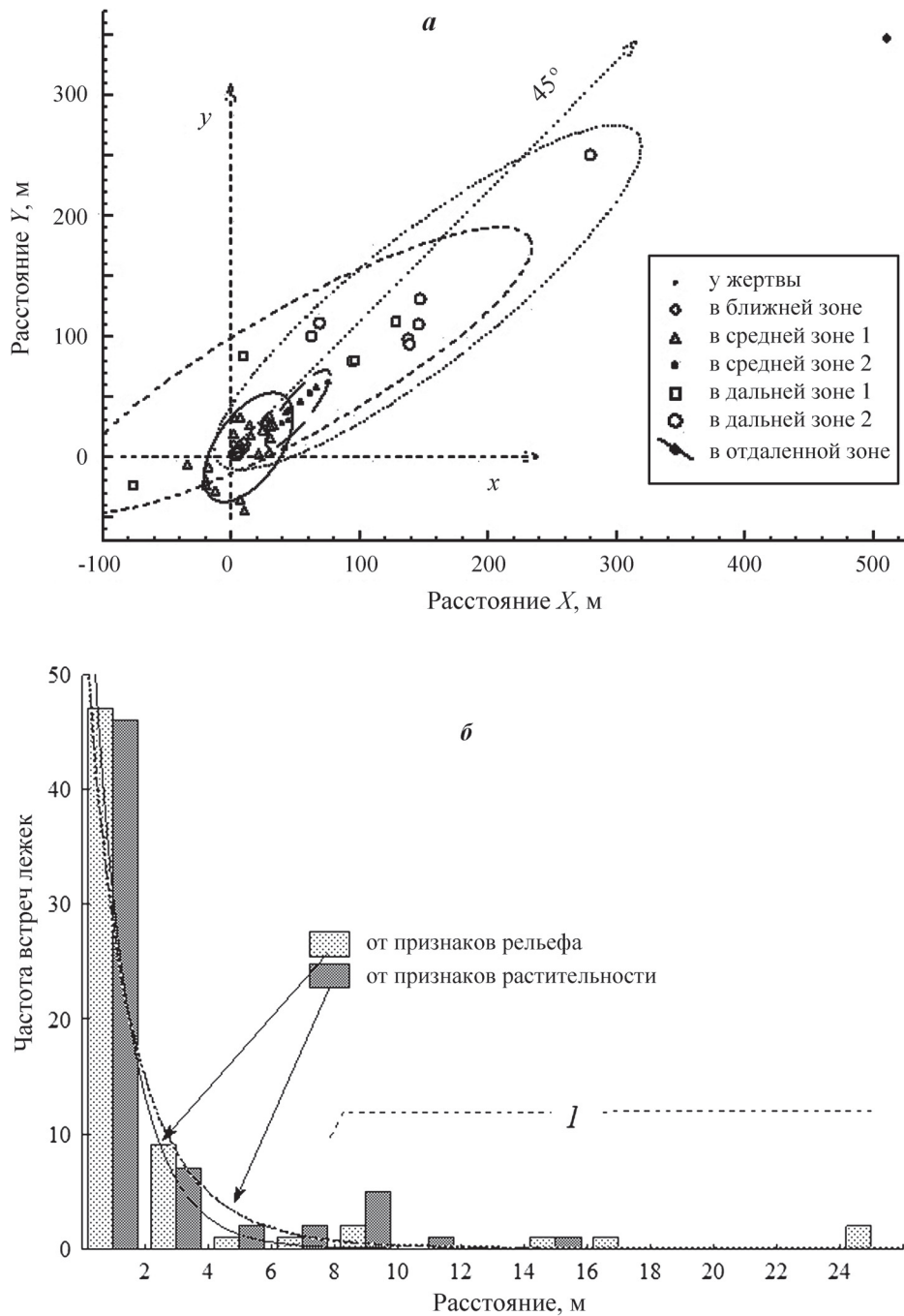


Рис. 3. Распределение 128 лежек тигров (исключая наиболее отдаленные окрестности) у жертвы (начало координат) с 75%-ми доверительными эллипсами для их зональных групп (верхний рис. а); б – гистограмма частот распределения расстояний от лежек тигра (всего 72) до близких признаков растительности (Nb_w) и форм рельефа (Nb_R); I на рис. б – лежки, устроенные у скал, на свободных от деревьев площадках

комплексный характер. На маркируемом дереве было расположено мочевое пятно, следы потирания о ствол и скребки коры когтями, и на расстоянии 1–3 м обнаружен поскреб субстрата. В некоторых случаях на переходах самцов рядом с метками обычны следы борьбы, ломания, обдирания лапами кустарника и подроста вместе с подстилающим субстратом (снегом, землей). На одном из маршрутов в 6 км у подножия склонов гор в долине

р. Серебрянка, на котором тигры самцы обычно оставляли от 5 до 11 меток-поскребов, отмечены три подобных пункта у крупных наклоненных или сухих деревьев (береза ребристая – *Betula costata*, кедровая сосна – *P. koraiensis* и др.). У жертвы, иногда в 8–15 м от нее, тигрицы оставляют 1–3 метки мочой на корягах, стволах, камнях и скалах, иногда на хвойном подросте. Тигры обоего пола оставляют метки чаще незадолго до ухода

от жертвы. Такие случаи отмечены в 1975 и 1978 гг. В марте 2004 г. тигрица с тигренком, уходя от останков изюбря и выйдя на маршрут у склона, на участке в 250 м 4 раза оставила мочу на деревьях.

На маршрутах тигров в долине р. Серебрянка обнаружена 121 метка-поскреб. В 39,7% поскребов экскременты отсутствовали, в 17% была моча. Таким образом, поскреб наряду с содержимым (экскременты, моча, выделения кожных желез) является основным компонентом метки, несет и визуальную, и ольфакторную нагрузку. Подобные свойства этих меток отмечены Шаллером (Schaller, 1967) для южного подвида тигра. Хищники нередко поворачивают с 2–3 м к попопкам копытных, вероятно, из-за их сходства с метками-поскребами тигров.

В 18% случаев (из 38) экскременты располагались компактно по 2–4 кучки рядом с жертвами. Обычно на отдалении от жертвы размещались метки-поскребы (в марте 2004 г. в 70–430 м; рис. 1). Число меток-поскребов у самцов значительно варьировало: 0,34 на 0,2 км ($n = 76$; $Me \rightarrow 0$; $Sd = 0,66$), иногда метки отсутствовали. В марте 2004 г. тигр самец на пути в 5,3 км оставлял метки через каждые 170–890 м: 0,46/0,2 км ($Me \rightarrow 0$; $Sd = 0,65$). При небольшой частоте мечения (на 3,6 км соседнего участка в долине тигры оставляли на своих обычных переходах до 1,7 поскребов на 0,2 км ($Me \rightarrow 0$; $Sd = 0,97$), их плотность у жертвы достигала 1,3 на 1 га. Высокую концентрацию меток можно объяснить тем, что вдоль участка реки при впадении ключа Серебряный пролегали обычные маршруты тигров многих поколений (Зайцев и др., 2013), зимой 2004 г. здесь проходили маршруты двух самцов.

Заключение

Структура центра активности тигра у жертвы обычно включает вложенные друг в друга (зональные) кластеры замкнутых к жертве переходов, связанных с ними групп лежек, и меток. Кластерная структура переходов вместе с проявлением дру-

го поведения относительно независима от конкретного места добычи, характеризует стохастически стереотипное распределение активности тигра. Система радиус-векторов $R_{z(i,j)}$ (или линий визирования жертвы) согласуется со свойствами иерархически организованной векторной системы перемещений разных видов зверей (Зайцев, 2002б), возникает при клинокинезе на переходах от жертвы с возвращением к ней. В отсутствие беспокойства расширение ассиметричной зоны связано с активизацией перемещений (смена места охоты, обход участка) в выбранном направлении по мере удовлетворения голода, ослабления тенденции охраны жертвы при уменьшении показателей упорядоченности (по Sd и др.) в дальних окрестностях жертвы.

Общая ориентация участка у жертвы согласована с обычным выбором мест отдыха и перемещениями тигра вдоль водотоков, к гребням склонов и вдоль них. Формы макро- и мезорельефа в лесу имели определяющее значение в выборе мест для групп лежек, тем самым они влияли на конкретную структуру центра активности. В среде ближних ориентиров в выборе лежки факторы рельефа и растительности имели схожее значение, дополняли или компенсировали друг друга. При небольшой частоте мечения, возрастающей при появлении опасного конкурента, число (плотность) меток согласовано с позицией центра активности у жертвы относительно общей системы коммуникации тигров.

Автор благодарен сотрудникам и администрации Сихотэ-Алинского заповедника: В.К. Храпской, А.А. Домбровскому, В.А. Воронину, А.С. Сайко, В.Ф. Редькову, Н.В. Бурцеву, В.А. Чернышеву, С.Е. Медведеву, Е.Н. Смирнову, А.А. Астафьеву, Е.А. Потиха, Е.А. Пименовой, участвующим в исследованиях и обеспечившим благоприятные условия для работы; сотрудникам Тихоокеанского института географии ДВО РАН И.В. Середкину и Ю.К. Петруненко, члену Общества сохранения диких животных (WCS) Д.Г. Микеллу и другим за участие в организационных вопросах.

Исследования, приобретение оборудования осуществлены частично на средства грантов Дж. и К. Мак-Артуров (2004–2006 гг.), IFAW (2008–2012 гг.), Амурского филиала WWF, РФФИ (проект № 13-06-00893А), 2013–2015 гг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[REFERENCES]

- Зайцев В. А. Кабарга Сихотэ-Алиня. Экология и поведение. М., 1991. 216 с. [Zaitsev V.A. Kabarga Sikhote-Alinya. Ekologiya i povedenie. M., 1991. 216 p.]
- Зайцев В.А. Пространственная структура популяции лося центральной части Европейской России // Бюл МОИП. Отд. биол. 1994. Т. 99. № 3. С. 3–14.

- [Zaitsev V.A. Prostranstvennaya struktura populatsii losya tsentralnoj chasti Evropejskoj Rossii // Byul. MOIP. Otd. biol. 1994. T. 99. Vyp. 3. S. 3–14].
- Зайцев В.А. Векторные системы и менотаксис в ориентации и перемещениях лося (*Alces alces* L., Mammalia) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2002а. Т. 107. Вып. 2. С. 3–13 [Zaitsev V.A. Vektornye sistemy i menotaksis v orientatsii i peremeshcheniyakh losya (*Alces alces* L., Mammalia) // Byul. MOIP. Otd. biol. 2002a. T. 107. Vyp. 2. S. 3–13].
- Зайцев В.А. Векторные системы и ритмы в перемещениях и ориентации лосей (*Alces alces* L.) и других зверей (Mammalia) // Журн. общ. биол. 2002б. Т. 63. № 4. С. 335–350 [Zaitsev V.A. Vektornye sistemy i ritmy v peremeshcheniyakh i orientatsii losej (*Alces alces* L.) i drugikh zverej (Mammalia) // Zhurn. Obshch. Biol. 2002b. T. 63. № 4. S. 335–350].
- Зайцев В.А. Поиск добычи и тактика охоты амурского тигра (*Panthera tigris altaica*) / Сихотэ-Алинский биосферный район: состояние экосистем и их компонентов. Владивосток, 2012. С. 178–207 [Zaitsev V.A. Poisk dobychi i taktika okhoty amurskogo tigra (*Panthera tigris altaica*) / Sikhote-Alinskij biosfernyj rajon: sostoyanie ekosistem i ikh komponentov. Vladivostok, 2012. S. 178–207].
- Зайцев В.А., Середкин И.В., Петруненко Ю.К. Влияние тигра (*Panthera tigris altaica*) на пространственное распределение репродуктивных групп кабана (*Sus scrofa*) в Центральном Сихотэ-Алине // Усп. совр. биол. 2013. Т. 133. Вып. 6. С. 594–609 [Zaitsev V.A., Seredkin I.V., Petrunenko Yu.K. Vliyanie tigra (*Panthera tigris altaica*) na prostranstvennoe raspredelenie reproduktivnykh grupp kabana (*Sus scrofa*) v Central'nom Sikhote-Aline // Usp. sov. biol. 2013. T. 133. Vyp. 6. S. 594–609].
- Костоглод В.Е. Опыт длительного тропления бурого медведя-шатуна в Сихотэ-Алине // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1981. Т. 86. Вып. 1. С. 3–12 [Kostoglod V.E. Opyt dlitel'nogo tropleniya burogo medvedya-shatuna v Sikhote-Aline // Byul. MOIP. Otd. biol. 1981. T. 86. Vyp. 1. S. 3–12].
- Матюшкин Е.Н. Избранные труды. М., 2005. 660 с. [Matyushkin E.N. Izbrannye trudy. M., 2005. 660 s.].
- Матюшкин Е.Н., Юдаков А.Г. Следы амурского тигра // Охота и охотничье хозяйство. 1974. № 5. С. 12–17 [Matyushkin E.N., Judin A.G. Sledy amurskogo tigra // Ochota i ochotnich'e khozyajstvo. 1974. № 5. S. 12–17].
- Петруненко Ю.К., Середкин И.В., Микелл Д.Г. Двигательная активность амурского тигра около добытых им жертв // Поведение и поведенческая экология млекопитающих. Мат-лы 3-й науч. конф. М., 2014. С. 94 [Petrunenko Yu.K., Seredkin I.V., Mikell D.G. Dvigatel'naya aktivnost' amurskogo tigra okolo dobytykh im zhertv // Povedenie i povedencheskaya ekologiya mlekopitayushchikh. Mat-ly 3-j nauch. konf. M., 2014. S. 94].
- Протас Е.Л., Середкин И.В., Ниссен С., Гудрич Д.М., Смирнов Е.Н., Микелл Д.Г. Характеристика маркировочной деятельности амурского тигра // Амурский тигр в Северо-Восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке. Междунар. науч.-практ. конф. Владивосток, 2010. С. 129–138 [Protas E.L., Seredkin I.V., Nissen S., Gudrich D.M., Smirnov E.N., Mikell D.G. Kharakteristika markirovochnoj deyatel'nosti amurskogo tigra // Amurskij tigr v Severo-Vostochnoj Azii: problemy sokhraneniya v XXI veke. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Vladivostok, 2010. S. 129–138].
- Рожнов В.В., Чистополова М.Д., Эрнандес-Бланко Х.А., Лукаревский В.С., Найдено С.В. Частота успешных охот тигра и леопарда на копытных по данным GPS-ошейников // Поведение и поведенческая экология млекопитающих. Мат-лы 3-й науч. конф. М., 2014. С. 148 [Rozhnov V.V., Chistopolova M.D., Ernandes-Blanco Kh. A., Lukarevskij V.S., Najdenko S.V. Chastota uspešnykh okhot tigra i leoparda na kopytnykh po dannym GPS-oshejnikov // Povedenie i povedencheskaya ekologiya mlekopitayushchikh. Mat-ly 3-j nauch. konf. M., 2014. S. 148].
- Середкин И.В., Зайцев В.А., Петруненко Ю.К., Максимова Д.А., Микелл Д.Г. Кабарга в питании тигра и медведей на Сихотэ-Алине // Экология. 2017. № 4. С. 299–303 [Seredkin I.V., Zaitsev V.A., Petrunenko Yu.K., Maksimova D.A., Mikell D.G. Kabarga v pitanii tigra i medvedej na Sikhote-Aline // Ecology. 2017. № 4. S. 299–303].
- Юдаков А.Г., Николаев И.Г. Экология амурского тигра. М., 1987. 202 с. [Yudakov A.G., Nikolaev I.G. Ekologiya amurskogo tigra. M., 1987. 202 p.].
- Юдин В.Г., Юдина Е.В. Тигр Дальнего Востока России. Владивосток, 2009. 485 с. [Yudin V.G., Yudina E.V. Tigr Dal'nego Vostoka Rossii. Vladivostok, 2009. 485 s.].
- Bartumeus F., Levin S.A. Fractal reorientation clocks: linking animal behavior to statistical patterns of search // Proc. Nat. Acad. Sci. USA. 2008. Vol. 105. N 49. P. 19072–19077.
- Benhamou S. How many animals really do the Levy walk? // Ecology. 2007. Vol. 88. N 8. P. 1962–1969.
- Campos D., Bartumeus F., Merndez V., Espadaler X. Reorientation patterns in central-place foraging: internal clocks and klinokinesis // J. R. Soc. Interface. 2014. 11: 20130859. <http://dx.doi.org/10.1098/rsif.2013.0859>
- Cole B.J., Fractal time in animal behavior: the movement activity of *Drosophila* // Animal Behaviour. 1995. Vol. 50. P. 1317–1324.
- Pikunov D.G. Eating habits of the Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) in the wild // Proceedings of the 4th World Conference on Breeding Endangered Species in Captivity. 1988. Cincinnati. P. 185–190.
- Ramos-Fernández G., Mateos J.L., Miramontes O., Cocho G., Larralde H., Ayala-Orozco B. Lévy walk patterns in the foraging movements of spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) // Behavioral Ecology and Sociobiology. 2004. Vol. 55. N 3. P. 223–230.
- Schaller G.B., The deer and the tiger: a study of wildlife in India. Chicago, 1967. 370 p.
- Smith J.D., McDougal C., Miquelle D. Scent marking in free-ranging tigers, *Panthera tigris* // Animal Behaviour. 1989. Vol. 37. P. 1–10.
- Viswanathan, G., Afanasyev V., Buldyrev S., Murphy E., Prince P., Stanley E. Lévy flight search patterns of wandering albatrosses // Nature. 1996. Vol. 381. P. 413–415.

**STRUCTURE OF THE ACTIVITY CENTRE OF THE AMUR TIGER
(*PANTHERA TIGRIS ALTAICA*) BY A PREY**

*V.A. Zaitsev*¹

In the Central Sikhote-Alin was investigated by the method of the tracking the behaviour and zone structure of the activity centre of a tiger in vicinities a prey which is formed on the basis of the general stereotype of orientation and the movements of a predator directed on attributes of the environment of different structural plans. Properties of cluster structure of transitions, groups of beds are caused by distribution and a combination of different activity of a predator (motion and comfort activities, satisfaction of famine etc.), connected to protection of prey, support of own safety. The parameters adequately describing cluster structure was ascertained, variations of which is causes of high adaptibilities of a behaviour stereotype in different conditions of a killing place of a predator. Influence of a topography, vegetation on a choice of places of rest was investigated.

Key words: the Amur tiger, orientation and movements of a predator, the activity centre by a prey, zone cluster structure of transitions, distribution and a choice of a beds, specific marks, stereotype (pattern) of behavior.

Acknowledgement. Researches, purchase of the equipment are carried out in part on grants of Dzh. and K.MakArtur (2004-2006), IFAW (2008-2012), Amur branch WWF, RFFR № 13-06-00893A (2013-2015).

¹ Zaitsev Vitaliy Anatolyevich, A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of RAS (zvit09@mail.ru).

УДК 597.55: 574.32

**РОТАН-ГОЛОВЕШКА (*PERCCOTTUS GLENII*
DYBOWSKI, 1877) ИЗ ОЗЕРА-КАРЬЕРА СИМА
(ОДИНЦОВСКИЙ РАЙОН, МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ):
ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ О НОВОЙ ПОПУЛЯЦИИ ВИДА**

В.Д. Щербакова¹, А.Д. Сайнчук², К.Ю. Самойлов³, В.А. Бурменский⁴,
С.Д. Павлов⁵, Е.А. Пивоваров⁶, А.Л. Сенчукова⁷

Летом 2016 г. в озере-карьере Сима (Одинцовский р-н, Московская обл.) была впервые обнаружена популяция вида-вселенца – ротана. Проанализированы размерный, весовой, возрастной и половой состав собранной в водоеме выборки, а также изменчивость морфометрических признаков. Обнаружены два типа строения отолитов ротана. Изучен спектр питания ротана исследуемой популяции. Возрастная структура группировки и изменчивость морфологии позволяют предположить, что инвазия произошла около 4 лет назад, а натурализация продолжается. В связи с этим обнаруженная популяция ротана представляет интерес как модельный объект для изучения процессов адаптации вида к новым условиям обитания.

Ключевые слова: ротан-головешка, *Percottus glenii*, биологические инвазии, озеро Сима, вид-вселенец, акклиматизация, натурализация.

Ротан (*Percottus glenii* Dybowski, 1877) – представитель отряда Perciformes (Окунеобразные), семейства Odontobutidae (Головешковые). Это широко распространенный в средней полосе России инвазивный вид, завезенный в начале XX в. из бассейна р. Амур в Европейскую Россию, а позднее (середина XX в.) – непосредственно в Московскую обл. (Решетников, 2001, 2009; Соколов и др., 2011). В дальнейшем он широко распространился в европейской части России в результате антропогенной деятельности и естественных процессов расселения (Горлачев и др., 2014; Reshetnikov, 2004). Наиболее часто ротан встречается в мелких прудах, озерах, заливах, сильно заросших водной растительностью (Terlecki, Palka, 2012; Reshetnikov, Karyagina, 2015). Пластичность вида столь высока, что ротан может обитать в воде с разной соленостью (Kvach et al., 2016), температурой, содержанием кислорода и пр. (Зуев, Яблоков, 2012; Дудкин, Иванов,

2014). Вид вступает в конкуренцию с аборигенными видами рыб, зачастую вытесняя последних из сообщества (Горлачев, 2008; Дудкин, Иванов, 2014). В водоемах России существует опасность его быстрого распространения (Поляков, Бузмаков, 2008б).

В настоящее время считается, что ротан – нежелательный вид в водных экосистемах Европы, так как доказано его негативное влияние на их биоразнообразие и продуктивность (Голубцов, 1990; Поляков, Бузмаков, 2008а,б; Решетников, 2009; Обухович и др., 2010; Jurajda et al., 2006; Reshetnikov, 2013). В связи с этим представляется целесообразным проведение мониторинга ихтиофауны водоемов, выявление случаев инвазии ротана и анализ биологических показателей новых популяций для прогнозирования состояния рыбных сообществ и разработки путей борьбы с агрессивным вселенцем. Обнаружение ротана в карьере Сима (Московская обл.) может

¹ Щербакова Виктория Дмитриевна – студентка кафедры ихтиологии биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (viktoria.shch@mail.ru); ² Сайнчук Александра Денисовна – студентка кафедры микологии и альгологии биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (alexandra49@inbox.lv); ³ Самойлов Константин Юрьевич – мл. науч. сотр. кафедры ихтиологии биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, канд. биол. наук (bioluh@mail.ru); ⁴ Бурменский Владимир Анатольевич – науч. сотр. кафедры ихтиологии биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (burmensky@mail.ru); ⁵ Павлов Сергей Дмитриевич – доцент кафедры ихтиологии биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, канд. биол. наук (serge_pavlov@mail.ru); ⁶ Пивоваров Евгений Александрович – вед. инженер кафедры ихтиологии биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (bio-msu@mail.ru); ⁷ Сенчукова Анна Леонидовна – науч. сотр. кафедры ихтиологии, канд. биол. наук (asenchukova@gmail.com).

служить исходной точкой для анализа процессов интродукции вида в ранее несвойственном для него водоеме.

Цель настоящей работы – первичное описание и составление морфо-биологического портрета популяции ротана в озере-карьере Сима, а также определение этапа акклиматизации этого вида в условиях выявленной инвазии.

Район работы

Озеро-карьер (далее оз.) Сима образовалось на месте верхового болота, которое находится на территории заказника Звенигородская биостанция МГУ и карьер Сима в Одинцовском р-не Московской обл. Образование болота началось около 7000 лет назад, в XX в. в результате торфоразработок здесь появился карьер. После прекращения добычи торфа на месте карьера образовалось озеро. Существенная по площади зона сфагновой сплавины обрамляет собою зеркало воды, незначительно покрытое высшей водной растительностью в летние месяцы. Озеро имеет приблизительно следующие характеристики: длина 340 м, ширина 30 м, средняя глубина 120 см. Дно илисто-торфяное. В оз. Сима не впадают ручьи и реки, вытекает лишь один пересыхающий ручей, не доходящий до других водоемов. На некоторых участках присутствуют подземные родники.

Ихтиофауна оз. Сима в настоящий момент представлена двумя видами: ротан и карась серебряный – *Carassius gibelio* (Bloch, 1782). Устная информация о присутствии ротана в озере была получена в 2015 г., а взрослые особи карася обнаружены нами в 2016 г. в ходе сборов материала по описываемой популяции ротана. Следует подчеркнуть, что ротан обитает также во многих близлежащих водоемах и водотоках, включая р. Москва, но до недавнего времени в оз. Сима он отмечен не был.

Материалы и методика

Сборы материала проводили в два этапа: 18 июля и 4 августа 2016 г. В качестве орудий лова использовали сетки-сачки Киналева с шагом ячеи 1, 5 и 10 мм. Общий объем выборки составил 81 экз., из них 55 рыб поймано в первый день сбора, остальные 26 – во второй. Материал фиксировали 4%-м раствором формальдегида.

В лабораторных условиях проводили морфометрический анализ по стандартной схеме (Правдин, 1966) с привлечением 22 пластических и 5 меристических признаков. При этом использовали следующие обозначения: L – пол-

ная длина тела; l – длина тела без хвостового плавника; c – длина головы; aO – длина рыла; O – длина глаза; pO – заглазничное пространство; iO – межглазничное пространство; hcz – высота головы; H – наибольшая высота тела; h – наименьшая высота тела; pl – длина от начала анального плавника до начала хвостового плавника; aD – длина от рыла до начала первого спинного плавника; aV – длина от рыла до начала брюшного плавника; aA – длина от рыла до начала анального плавника; $ID1$ – длина основания первого спинного плавника; $hD1$ – высота первого спинного плавника; $ID2$ – длина основания второго спинного плавника; $hD2$ – высота второго спинного плавника; lp – длина грудного плавника; lv – длина брюшного плавника; lA – длина основания анального плавника; hA – высота анального плавника; число лучей в первом спинном ($D1$), втором спинном ($D2$), грудном (P), брюшном (V) и анальном (A) плавниках. Затем измеряли полную массу рыбы (Q), а после изъятия внутренних органов – массу порки (q). Из брюшной полости для установления пола рыб извлекали гонады, визуально определяли стадию их зрелости по схеме (Шадрин и др., 2015). Пищевой спектр изучали по содержанию желудочно-кишечного тракта. Из слуховых капсул 69 особей ротана были извлечены отоциты (*sagitta*) для определения возраста рыб.

Результаты и обсуждение

Размерно-возрастной состав выборки.

Длина (l) ротана в выборке составила от 20 до 137 мм (среднее 75,6 мм), полная масса тела – от 0,1 до 44 г (среднее 14,8 г). Были обнаружены рыбы пяти возрастных классов: от 0+ до 4+ (рис. 1). Наибольшую долю составили трехлетки (36%), наименьшую – пятилетки 4+ (7%).

Схожая ситуация отмечается рядом авторов (Семенов, 2010, 2011; Кириленко, Шемонаев, 2011; Суслев и др., 2016) и в других водоемах. Максимальный возраст ротана по одним источникам (Verreucken, 2013) составляет порядка 7 лет, по другим (Богущая, Насека, 2002) – 10 лет. На данном этапе исследований нам не удалось обнаружить факторы, которые могли бы воспрепятствовать существованию в оз. Сима особей ротана старше 4 лет. По мнению многих авторов (Кириленко, Шемонаев, 2017; Verreucken, 2013), хищные виды рыб (окунь, щука и т.д.), для которых ротан является легкой добычей, могут контролировать численность вселенца. Однако хищных рыб в этом водоеме нет. Скорее всего, отсутствие особей ротана старше 4 лет в оз. Сима свидетельствует о недавнем вселении вида в водоем.

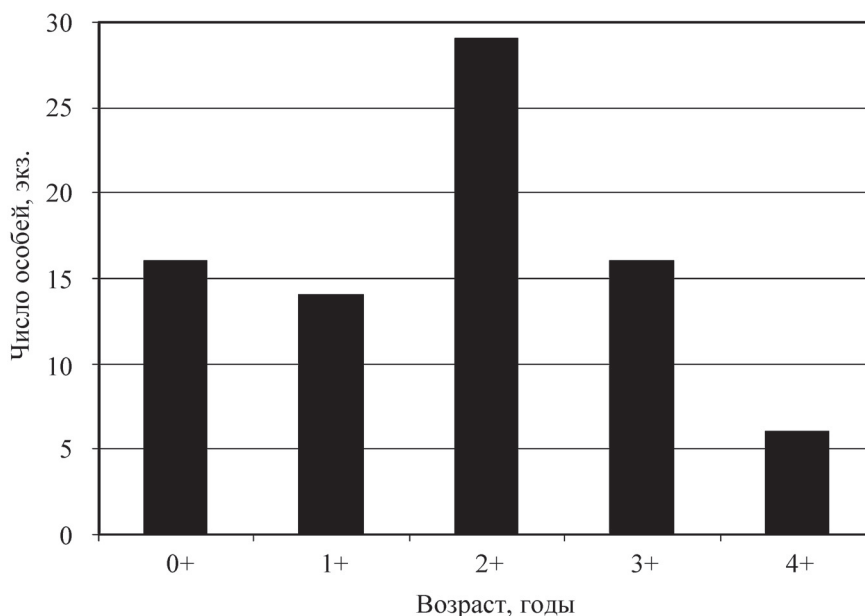


Рис. 1. Возрастной состав выборки ротана из оз. Сима ($n = 81$)

Половой состав и размножение. Соотношение самцов и самок в выборке составило 3:1. Возможно, такая пропорция объясняется высокой территориальностью самцов. Сбор материала проводили в период размножения на участках водоема, включающих нерестовые, поэтому часть самок (отнерестившиеся особи) могли не допускаться к местам сбора агрессивными самцами. Кроме того, существует теория, согласно которой преобладание самцов в молодых популяциях рыб имеет эволюционный смысл, так как они делают популяцию более адаптивно пластичной (Геодакян, 1979).

Исследуемая выборка представлена 33 ювенильными и 48 половозрелыми особями. Большая доля молоди (41%) объясняется сроками проведения работы, которые соответствуют периоду максимального количества сеголеток в водоеме, и местом отлова – молодь ротана чаще обитает в местах, близких к нерестилищам (Богущая, На-

сека, 2002). Основная доля гонад самцов находилась на II стадии зрелости, а самок – на IV стадии (табл. 1).

Согласно полученным данным, ротан в оз. Сима созревает в возрасте 2–3 лет. Сроки наступления половой зрелости в целом соответствуют литературным данным по популяциям из разных частей ареала (Поляков, Бузмаков, 2008а; Семенов, 2010; Verreycken, 2013).

В ходе сбора материала 18 июля 2016 г. в 15 см от поверхности воды были найдены две кладки икры ротана на одревесневших погруженных в воду побегах прибрежного кустарника. Часть икры была мертвой, что может быть связано с резким понижением температуры воздуха накануне или неблагоприятными для развития икры гидрохимическими параметрами воды оз. Сима. Тем не менее сам факт нереста ротана в водоеме, а также обилие сеголеток и наличие разных возрастных классов, свидетельствуют о вероятной скорой натурализации вида-вселенца.

Морфологическая характеристика. Сравнение значений пластических и меристических признаков половозрелых самцов и самок ротана с помощью U-критерия Манна–Уитни ($p < 0,05$) (Гублер, Генкин, 1973) показало отсутствие выраженного внешнего полового диморфизма у ротана из оз. Сима (табл. 2). Самцы в выборке лишь немногим превосходят самок по массе тела и массе порки. Следует заметить, что внешний половой диморфизм в популяциях ротана выражен в разной степени. Так, часть авторов констатирует практически полное отсутствие

Т а б л и ц а 1

Стадии зрелости гонад самцов ($n = 36$) и самок ($n = 12$) ротана

Стадия зрелости гонад	Доля самцов (%)	Доля самок (%)
II	89	34
III	8	8
IV	3	50
V	0	8

Т а б л и ц а 2

Значения морфометрических признаков половозрелых самцов и самок ротана

Признак	Самки (n = 12)				Самцы (n = 36)				p-value
	M±m	min	max	Cv	M±m	min	max	Cv	
<i>L</i>	111,6±5,5	75	137	17,2	112,5±3,1	75	160	16,7	0,98
<i>l</i>	92,6±4,6	62	115	17,4	93,5±2,7	62	137	17,6	0,97
<i>Q</i>	17,4±1,7	8	27	34,1	23,3±1,6	5	39,1	41,1	0,02
<i>q</i>	15,0±1,5	7	24	35,5	21,1±1,4	5	36,6	41,7	0,02
<i>B, % от C</i>									
<i>aO</i>	26,7±0,7	22,2	30,5	9,2	27,4±0,3	21,4	31,2	8,1	0,38
<i>O</i>	18,1±0,5	15,6	21,7	10,3	18,5±0,3	14,2	23,5	12,3	0,62
<i>pO</i>	55,7±1,1	47,8	63,8	6,9	53,8±1,2	47,8	66,6	13,4	0,22
<i>iO</i>	23,0±0,8	16,6	27,7	13,4	23,3±0,5	17,2	29,0	12,9	0,84
<i>hcz</i>	60,7±2,0	48,1	69,4	11,5	57,9±0,9	45,6	69,6	10,3	0,14
<i>B, % от l</i>									
<i>C</i>	36,1±0,6	32,2	39,8	6,6	35,9±0,3	30,6	38,7	5,0	0,98
<i>H</i>	27,0±0,4	24,6	30,1	5,8	26,0±0,3	20,4	29,4	7,4	0,22
<i>h</i>	12,4±0,2	11,1	14,5	7,8	12,5±0,1	10,2	14,0	6,3	0,55
<i>pl</i>	41,1±1,7	36,0	60,2	14,9	39,9±0,2	37,3	45,1	3,9	0,90
<i>aD</i>	42,6±0,5	39,3	45,4	4,3	43,2±0,2	39,0	46,7	3,8	0,34
<i>aV</i>	35,2±0,4	32,6	36,3	4,5	36,3±0,2	32,9	39,4	4,0	0,07
<i>aA</i>	60,7±0,7	57,1	64,9	4,2	60,5±0,7	36,5	64,3	7,2	0,61
<i>lD1</i>	14,4±0,6	10,5	17,4	15,8	14,1±0,3	9,9	17,1	14,8	0,57
<i>hD1</i>	13,6±0,4	10,3	15,9	10,9	13,7±0,2	8,1	16,4	12,0	0,66
<i>lD2</i>	18,4±0,4	16,5	21,9	7,7	17,9±0,2	14,4	21,1	8,1	0,73
<i>hD2</i>	17,2±0,5	14,4	20,2	11,1	17,6±0,4	13,8	24,7	15,4	0,75
<i>lP</i>	22,8±0,6	18,2	26,1	9,8	22,6±0,4	17,3	26,2	10,3	0,69
<i>lV</i>	16,1±0,7	13,0	21,5	15,6	16,4±0,4	16,4	26,5	17,0	0,75
<i>lA</i>	14,0±0,5	10,3	17,0	12,4	14,3±0,2	11,3	16,9	10,2	0,45
<i>hA</i>	16,3±0,2	13,9	17,3	6,2	16,6±0,3	10,8	20,2	12,6	0,40
Меристические признаки									
<i>D1</i>	7,0±0,22	6	8	11,1	6,7±0,15	5	8	13,4	0,34
<i>D2</i>	10,5±0,26	9	11	8,6	10,2±0,14	9	12	8,3	0,24
<i>A</i>	8,5±0,23	7	10	9,3	8,7±0,15	7	11	10,3	0,48
<i>P</i>	12,0±0,31	10	13	8,9	12,2±0,21	9	15	10,5	0,76
<i>V</i>	5,0±0	5	5	0	4,9±0,02	4	5	3,3	0,89

П р и м е ч а н и е. *M* – среднее арифметическое, *m* – ошибка среднего арифметического, *Cv* – коэффициент вариации. Жирным шрифтом обозначены значения *p*-value достоверно различающихся по U-критерию Манна–Уитни признаков (*p* < 0,05).

внешних половых различий у популяций ротана в разных частях ареала (Кириленко, Шемонаев, 2011), другие, напротив, отмечают в той или иной степени выраженный половой диморфизм по ряду признаков (Семенов, 2010; Суслиев, 2016).

Необходимо подчеркнуть, что коэффициенты вариации (C_v , табл. 2) некоторых признаков превысили 15%, что свидетельствует об относительно высокой изменчивости внешнего строения ротана в оз. Сима. Наибольшие значения C_v у самцов отмечены для следующих признаков: IV (17%), $hD2$ (15,4%), $ID1$ (14,8%), pO (13,4%). У самок наиболее изменчивыми оказались признаки $ID1$ (15,8%), IV (15,6%), pl (14,9%), iO (13,4%). Наименее изменчивы как у самцов, так и у самок параметры C , H , h , aD , aV , aA (менее 7,3%). Возможно, высокая вариабельность признаков внешнего строения ротана связана с его недавним появлением в водоеме и имеет адаптационное значение. В табл. 3 представлены пределы варьирования и средние значения меристических признаков объединенной выборки.

Анализ возрастной изменчивости пластических признаков ротана в оз. Сима показал достоверные различия по 6 параметрам из 20 (30%) – это значения длины первого спинного и брюшного плавников, а также некоторые пропорции головы и туловища (табл. 4). Подобные результаты свидетельствуют об аллометрическом росте ротана в исследуемом водоеме. Это подтверждают и высокие показатели коэффициентов вариации пластических признаков у молоди (табл. 4). Наиболее изменчивыми признаками у молодых особей являются диаметр глаза, высота хвостового стебля, длина оснований, высота плавников $D1$, $D2$, A , длина основания плавника V . Наименьшее значение C_v у молоди отмечено по признакам aA , pl , H , C . Для половозрелых особей характерны невысокие показатели изменчивости этих признаков. Данные табл. 4 иллюстрируют также высокую изменчивость морфологии молоди практически по всем пластическим признакам (кроме pO , hcz , pl) по сравнению с половозрелыми рыбами.

Следует заметить, что для ротана в пределах как исходной, так и приобретенной частей ареала в разной степени может быть характерна морфологическая пластичность. Так, некоторые исследователи указывают на значительный уровень межпопуляционной вариабельности признаков морфологии ротана (Кириленко, Шемонаев, 2011; Горлачев, Горлачева, 2014; Зиновьев, Гилёва, 2014) и связывают это с высокими адаптивными способностями вида и его экологической пластичностью в целом (Горлачев, Горлачева, 2014). Другие исследователи (Касьянов, Горошкова, 2012) утверждают, что ротан является малоизменчивым видом по морфологическим признакам (авторами при анализе использованы 8 пластических и меристических параметров для 33 популяций). В задачи нашей работы не входило проведение межпопуляционного анализа, однако большой интерес представляет то, какие изменения произойдут во внешнем строении ротана из оз. Сима в течение ближайших лет. По этой причине необходимо проведение мониторинговых работ, направленных на изучение пластичности вида и процесса его натурализации в водоеме.

Спектр питания. В желудочно-кишечном тракте исследованных ротанов из оз. Сима обнаружены 24 различных объекта или их совокупности. Схожие объекты объединены в 10 групп: имаго насекомых (Insecta), личинки ручейников (Trichoptera), личинки хирономид (Chironomidae), личинки других (неидентифицируемых) насекомых, неидентифицированные останки членистоногих (Arthropoda), планктонные ракообразные (Cladocera), брюхоногие моллюски (Gastropoda), молодь ротана, икра ротана, а также растительные остатки. Частота встречаемости каждой из групп представлена на рис. 2. Согласно литературным данным, а также полученным результатам, ротан крайне пластичен в выборе потребляемой пищи, которая может быть представлена 76 и более различными объектами (Вечканов и др., 2007; Поляков, Бузмаков,

Таблица 3

Пределы варьирования и средние значения меристических признаков объединенной выборки

Меристический признак	DI	DI	A	P	V
Пределы варьирования	4–8	6–12	6–11	8–15	4–5
Среднее значение	6	10	8	11	5

Т а б л и ц а 4

Значения пластических признаков ювенильных и половозрелых ротанов

Признак	Ювенильные (n = 33)				Половозрелые (n = 48)				p-value
	M±m	min	max	Cv	M±m	min	max	Cv	
<i>B, % от C</i>									
<i>aO</i>	26,5±0,7	16,6	36,3	16,2	27,2±0,3	21,4	31,2	8,4	0,14
<i>O</i>	18,1±1,2	10,0	30,0	25,0	18,4±0,3	14,2	23,5	11,8	0,82
<i>pO</i>	56,6±1,0	40,0	66,6	10,9	54,2±0,9	47,8	66,6	12,1	0,03
<i>iO</i>	22,3±0,7	16,0	28,5	18,7	23,2±0,4	16,6	29,0	12,9	0,20
<i>hcz</i>	53,4±0,8	46,4	66,6	9,1	58,6±0,9	45,6	71,8	10,7	<0,01
<i>B, % от l</i>									
<i>C</i>	35,9±0,5	30	47,6	8,1	35,9±0,2	30,6	39,8	5,3	0,99
<i>H</i>	26,0±0,3	22,0	33,3	8,1	26,3±0,2	20,4	30,1	7,1	0,21
<i>h</i>	13,3±0,3	10,8	19,0	14,7	12,5±0,1	10,2	14,5	6,7	0,28
<i>pl</i>	42,4±0,5	38,0	52,3	6,7	40,2±0,4	36,0	60,2	8,2	<0,01
<i>aD</i>	43,9±0,6	37,7	57,1	8,7	43,1±0,2	39,0	46,7	3,9	0,91
<i>aV</i>	37,3±0,6	32,0	47,6	9,8	36,0±0,2	32,6	39,4	4,2	0,34
<i>aA</i>	60,3±0,7	55,0	76,1	6,6	60,6±0,5	36,5	64,9	6,6	<0,01
<i>lD1</i>	11,4±0,4	7,0	18,1	23,6	14,2±0,3	9,9	17,3	14,9	<0,01
<i>hD1</i>	14,2±0,6	9,4	19,2	25,2	13,7±0,2	8,1	15,9	11,6	0,92
<i>lD2</i>	18,0±0,4	13,3	23,8	15,5	18,0±0,2	14,4	21,7	8,0	0,36
<i>hD2</i>	18,8±0,8	12,6	27,2	25,1	17,5±0,3	13,5	24,7	14,4	0,48
<i>lP</i>	22,1±0,5	16,1	28,5	14,4	22,6±0,3	17,3	26,2	10,0	0,40
<i>lV</i>	20,5±0,7	13,1	28,5	20,6	16,3±0,3	12,4	26,5	16,5	<0,01
<i>lA</i>	15,9±0,7	10,6	25,0	25,2	14,2±0,2	10,3	17,0	10,7	0,20
<i>hA</i>	18,1±0,7	10,5	28,5	22,0	16,5±0,2	10,8	20,2	11,3	0,06

П р и м е ч а н и е: *M* – среднее арифметическое, *m* – ошибка среднего арифметического, *Cv* – коэффициент вариации. Жирным шрифтом обозначены значения p-value достоверно различающихся по U-критерию Манна–Уитни признаков (*p* < 0,05).

2008a; Кириленко, Шемонаев, 2011; Горлачёв, Горлачёва, 2014 и др.). Спектр питания ротана определяется, в первую очередь, кормовой базой водоема. Необходимо провести дополнительное исследование по изучению этой характеристики оз. Сима, чтобы отследить, в какой мере тот или иной пищевой ресурс используется ротаном.

Очевидно, что ротан из оз. Сима является зоофагом, поедающим широкий спектр кормовых объектов животного происхождения. При этом в желудках рыб довольно часто встречались растительные остатки (24%). Это можно объяснить способом захвата пищи: водоросли или фрагменты высшей водной растительности захваты-

ваются ротаном, вероятнее всего, побочно – при заглатывании животной пищи. В пищевом комке высокая частота встречаемости отмечена для планктонных беспозвоночных (15%) и личинок насекомых (14%). Средние значения коэффициентов упитанности ротана по Фультону и Кларк (*K_f* и *K_c*) (Козлов, Абрамович, 1982) составили 3,5 и 3,3 соответственно.

Отдельного внимания заслуживает присутствие молоди ротана в желудках у 12% взрослых рыб. Можно утверждать, что в данном водоеме для ротана зафиксированы случаи каннибализма. Анализ литературы по этому вопросу показал, что в той или иной степени



Рис. 2. Частота встречаемости кормовых объектов ротана в оз. Сима

это явление встречается практически в каждой популяции (Семенов, 2010; Горлачёв, Горлачёва, 2014). Существует мнение (Богуцкая, Насека, 2002), что рыба при недостаточном количестве более доступной пищи чаще всего питается своей молодью. Но в случае с ротаном есть основания предполагать, что таксономическая принадлежность кормового объекта не имеет принципиального значения при выборе пищи, если только этот объект не обладает какими-либо яркими детергентными свойствами, как в случае с головастиками серой жабы *Bufo bufo* (Голубцов, 1990; Решетников, 2001). Вероятно, вид питается наиболее доступным (массовым) кормом из имеющихся, и при этом не имеет значения, является ли кормовой объект собственной молодью или нет.

Разнообразие в морфологии отолитов.

В ходе работы были обнаружены два типа формы отолитов ротана (рис. 3). Для отолитов первого типа характерна прямоугольная уплощенная форма с небольшой выемкой в боковом ребре, центральная зона выражена неотчетливо (рис. 3, А). Второй тип имеет рельефную форму: в центре отолита находится ярко выраженное утолщение, края регистрирующей структуры рваные (рис. 3, Б, В). Изменение характера роста отолитов второго типа в определенный момент времени должно отражать перемены в окружающей таких рыб среде (Касумян, 2004).

Отолиты первого типа отмечены у 52 рыб, что составляет 75% выборки. Отолиты второго типа обнаружены у 17 особей (25% выборки). Среди рыб с первым типом отолитов есть особи из

каждого обнаруженного возрастного класса, тогда как в группе со вторым типом отсутствуют сеголетки.

Сравнительный анализ половозрелых ротанов с отолитами разной формы по признакам морфологии показал достоверные различия (U-критерий Манна–Уитни, $p < 0,05$) по значениям длины и высоты плавников. Подобное разнообразие особей может быть связано либо с обитанием этих групп особей в различающихся условиях в рамках одного водоема, либо различным происхождением рыб, причем второе, по мнению авторов, более вероятно. Иными словами, не исключено, что ротан попал в оз. Сима из разных водоемов; возможно, мы имеем дело с несколькими одновременными инвазиями этого вида. Более тщательно прояснить причины такого явления можно с помощью дополнительных работ по детальному изучению регистрирующих структур ротана в водоеме, а также генетического разнообразия этого вида в оз. Сима и близлежащих водоемах.

Заключение

Проведенное первичное описание *Percottus glenii* Dybowski (1877) из оз. Сима позволяет заключить, что биология этой недавно возникшей популяции соответствует данным литературы в целом о виде: широкий спектр питания, относительно короткий жизненный цикл, морфологическая пластичность, возраст полового созревания (2–3 года) и пр. Однако обнаружены и характерные особенности, например, присутствие рота-

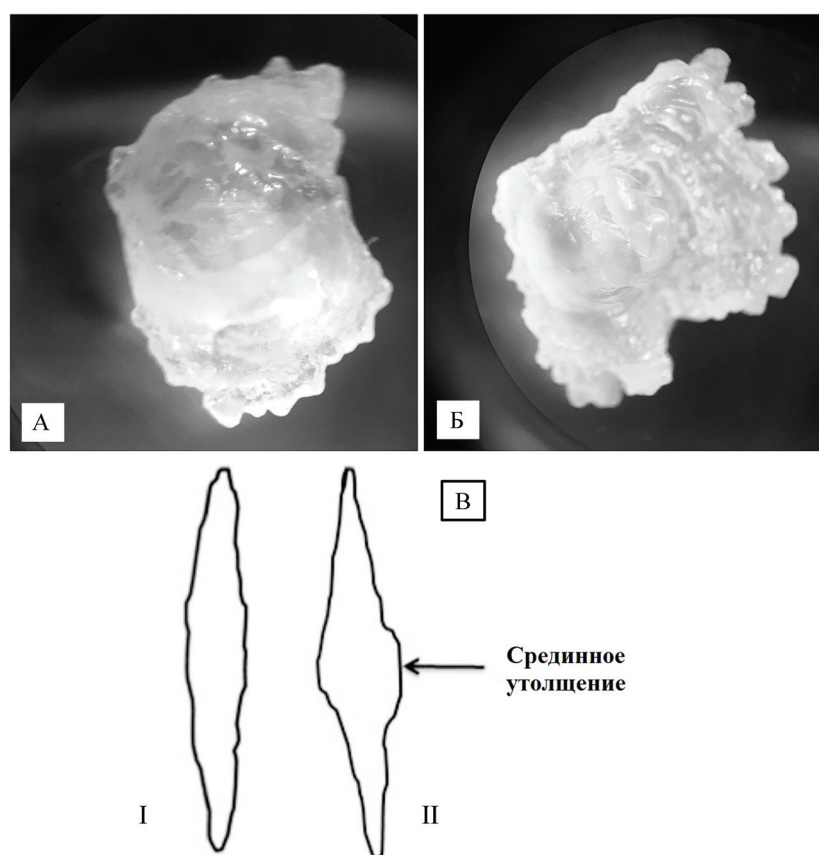


Рис. 3. Строение отолиотов ротана из оз. Сима: А – отолит I типа, Б – отолит II типа; В – вид сбоку на отолиоты I и II типа

на с двумя типами строения отолиотов, что может быть связано с вселением таких рыб из разных водоемов – разновременными инвазиями. Неприхотливость и высокая экологическая пластичность делают ротана чрезвычайно агрессивным и опасным интродуцентом (Поляков, Бузмаков, 2008а, б; Зуев, Яблоков, 2012; Дудкин, Иванов, 2014; Reshetnikov, 2004, 2015; Verreycken, 2013; Nehring, Steinhof, 2015 и др.). Авторы также констатируют необходимость проведения борьбы не только с уже существующими популяциями, но и с дальнейшим расселением вида. Последнее может происходить и преднамеренно (как, вероятно, в случае с оз. Сима), и непреднамеренно – во время половодья в речных бассейнах (при этом ротан продвигается вниз по течению (Поляков, Бузмаков, 2008б; Reshetnikov, 2013), а также при зарыблении человеком водоемов ценными видами рыб (Зуев, Яблоков, 2012; Caleta et al., 2010). Наши данные лишь подтверждают это свойство вида-вселенца.

Для борьбы с ротаном предложено использовать химикаты (Богуцкая, Насека, 2002; Verreyck-

en, 2013), но такие меры можно применять лишь локально, кроме того, они являются достаточно затратными. Уменьшить численность ротана можно также с помощью хищных видов рыб (в первую очередь, щуки и окуня) (Verreycken, 2013). В случае с оз. Сима необходимо провести более детальные и специализированные исследования, чтобы оценить вред, наносимый вселенцем водоему. В виду относительно малых рисков естественного расселения ротана из оз. Сима, а также по причине «зараженности» окружающих водных объектов этим видом целесообразно проводить мониторинг структуры популяции ротана, формирования адаптаций вида к условиям существования. Этому способствует также предположительно небольшой возраст исследуемой группировки (порядка 4 лет). Иными словами, ротан в оз. Сима может стать удобным модельным объектом для изучения процессов, связанных с акклиматизацией интродуцента, занятием им экологической ниши и другими аспектами биологических инвазий в целом.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 14-50-00029; частичный сбор и депонирование коллекций) и гранта Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ (№ НШ-7894.2016.4).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[REFERENCES]

- Богущая Н.Г., Насека А.М. *Perccottus glenii* Dybowski, 1877. Общая информация // Пресноводные рыбы России [Электронный ресурс]. СПб., 2002. Режим доступа: https://www.zin.ru/Animalia/Pisces/rus/index_ru.html. Загл. с экрана [Bogutskaya N.G., Naseka A.M. *Perccottus glenii* Dybowski, 1877. Obshchaya informatsiya // Presnovodnye ryby Rossii [Elektronnyj resurs]. SPb., 2002. Rezhim dostupa: https://www.zin.ru/Animalia/Pisces/rus/index_ru.html. Zagl. s ekrana].
- Вечканов В.С., Ручин А.Б., Семенов Д.Ю., Михеев В.А. К экологии и распространению ротана *Perccottus glenii* Dyb. (Odontobutidae, Pisces) в водоемах правобережья средней Волги // Вестн. Мордовского университета, 2007. Вып. 4. С. 36–49 [Vechkanov V.S., Ruchin A.B., Semenov D.Yu., Mikheev V.A. K ekologii i rasprostraneniyu rotana *Perccottus glenii* Dyb. (Odontobutidae, Pisces) v vodoemakh pravoberezh'ya srednej Volgi // Vestn. Mordovskogo universiteta, 2007. Vyp. 4. S. 36–49].
- Геодакян В.А. Эволюционная логика дифференциации полов в филогенезе и онтогенезе // Доклады МОИП. Общая биология (I полугодие 1977 г.). М., 1979. С. 74–76 [Geodakyan V.A. Evolyutsionnaya logika differentsiatsii polov v filogeneze i ontogeneze // Doklady MOIP. Obshchaya biologiya (I polugodie 1977 g.). M., 1979. S. 74–76].
- Голубцов А.С. Эколого-генетический анализ популяций ротана *Perccottus glenii* Dyb. в естественном и приобретенном ареалах. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1990. 24 с. [Golubtsov A.S. Ekologo-geneticheskiy analiz populyatsij rotana *Perccottus glenii* Dyb. v estestvennom i priobretennom arealakh. Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. M., 1990. 24 s.].
- Горлачев В.П., Горлачева Е.П. Некоторые аспекты биологии ротана *Perccottus glenii* – чужеродного вида в бассейне реки Шилка // Ученые записки ЗабГУ, 2014. Т. 1. Вып. 54. С. 65–69 [Gorlachyov V.P., Gorlachyova E.P. Nekotorye aspekty biologii rotana *Perccottus glenii* – chuzherodnogo vida v bassejne reki Shilka // Uchenye zapiski ZabGU, 2014. T. 1. Vyp. 54. S. 65–69].
- Горлачева Е.П. Питание ротана *Perccottus glenii* Dybowski в бассейне верхнего Амура. 2008. С. 287–293 [Gorlachyova E.P. Pitanie rotana *Perccottus glenii* Dybowski v bassejne verkhnego Amura. 2008. S. 287–293].
- Гублер Е.В., Генкин А.А. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. Л., 1973. 141 с. [Gubler E.V., Genkin A.A. Primenenie neparametricheskikh kriteriev statistiki v mediko-biologicheskikh issledovaniyakh. L., 1973. 141 s.].
- Дудкин Е.А., Иванов А.И. Биологические инвазии в экосистемах пойм рек Суры и Хопра в пределах Пензенской области // Научно-методический журнал XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего. Пенза, 2014. Т. 5. Вып. 21. С. 71–76 [Dudkin E.A., Ivanov A.I. Biologicheskie invazii v ekosistemakh pojm rek Sury i Khopra v predelakh Penzenskoj oblasti // Nauchno-metodicheskij zhurnal XXI vek: itogi proshlogo i problemy nastoyashchego. Penza, 2014. T. 5. Vyp. 21. S. 71–76].
- Зиновьев Е.А., Гилева Т.А. Морфологическая характеристика некоторых рыб бассейна реки Камы // Изв. Самарского научного центра РАН. 2014. Т. 16. № 5. Вып. 1. С. 536–542 [Zinov'ev E.A., Gileva T.A. Morfologicheskaya kharakteristika nekotorykh ryb bassejna reki Kamy // Izv. Samarskogo nauchnogo tsentra RAN. 2014. T. 16. № 5. Vyp. 1. S. 536–542].
- Зуев И.В., Яблоков Н.О. Первая находка ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Perciformes: Odontobutidae) в бассейне Среднего Енисея // Journal of Siberian Federal University. 2013. Issue 6. P. 243–245 [Zuev I.V., Yablokov N.O. Pervaya nakhodka rotana *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Perciformes: Odontobutidae) v bassejne Srednego Eniseya // Journal of Siberian Federal University. 2013. Issue 6. P. 243–245].
- Касьянов А.Н., Горшкова Т.В. Изучение морфологических признаков у ротана *Perccottus glenii* (Perciformes, Eleotrididae), интродуцированного в водоемы европейской части России // Сибирский экологический журнал. 2012. Т. 1. С. 81–96 [Kas'yanov A.N., Gorshkova T.V. Izuchenie morfologicheskikh priznakov u rotana *Perccottus glenii* (Perciformes, Eleotrididae), introdutsirovannogo v vodoemy evropejskoj chasti Rossii // Sibirskij ekologicheskij zhurnal. 2012. T. 1. S. 81–96].
- Касумян А.О. Вестибулярная система и чувство равновесия рыб. М., 2004. 100 с. [Kasumyan A.O. Vestibulyarnaya sistema i chuvstvo ravnovesiya ryb. M., 2004. 100 s.].
- Кириленко Е.В., Шемонаев Е.В. Данные о морфологии и биологии ротана-головешки *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 из озера Круглое Мордовинской поймы Саратовского водохранилища // Изв. Самарского научного центра РАН. 2011. Т. 13. Вып. 1. С. 207–210 [Kirilenko E.V., Shemonaev E.V. Dannye o morfologii i biologii rotana-goloveshki *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 iz ozera Krugloe Mordovinskoj pojmy Saratovskogo vodokhranilishcha // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN. 2011. T. 13. Vyp. 1. S. 207–210].
- Козлов В.И., Абрамович Л.С. Краткий словарь рыбовода. М., 1982. 160 с. [Kozlov V.I., Abramovich L.S. Kratkij slovar' rybovoda. M., 1982. 160 s.].
- Обухович И.И., Лебедев Н.А., Ризевский В.К. Морфометрическая характеристика ротана-головешки *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 из мелиоративного канала бассейна р. Припять // Веснік МДПУ ім. І.П. Шамякіна, 2010. Т. 1. Вып. 26. С. 23–29 [Obukhovich I.I., Lebedev N.A., Rizevskij V.K. Morfometricheskaya kharakteristika rotana-goloveshki *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 iz meliorativnogo kanala bassejna r. Pripyat' // Vesnik MDPU im. I.P. Shamyakina. 2010. T. 1. Vyp. 26. S. 23–29].
- Поляков А.Д., Бузмаков Г.Т. Биология ротана в водоемах Кузбасса // Научный журнал «Современные

- наукоемкие технологии». Российская Академия Естественных наук. 2008. Т. 5. С. 78–80 [Polyakov A.D., Vuzmakov G.T. Biologiya rotana v vodoemakh Kuzbassa // Nauchnyj zhurnal «Sovremennye naukoemkie tekhnologii». Rossijskaya Akademiya Estestvoznaniya, 2008. T. 5. S. 78–80].
- Поляков А.Д., Бузмаков Г.Т. Опасность захвата ротаном (*Perccottus glenii*) водоемов Сибири // Фундаментальные исследования, 2008. Т. 6. С. 98–99 [Polyakov A.D., Vuzmakov G.T. Opasnost' zakhvata rotanom (*Perccottus glenii*) vodoemov Sibiri // Fundamental'nye issledovaniya. 2008. T. 6. S. 98–99].
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М., 1966. 374 с. [Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniyu ryb. M., 1966. 374 s.].
- Решетников А.Н. Влияние интродуцированной рыбы ротана *Perccottus glenii* (Odontobutidae, Pisces) на земноводных в малых водоемах Подмосковья // Журнал общей биологии. 2001. Т. 62. Вып. 4. С. 352–361 [Reshetnikov A.N. Vliyanie introdutsirovannoj ryby rotana *Perccottus glenii* (Odontobutidae, Pisces) na zemnovodnykh v malykh vodoemakh Podmoskov'ya // Zhurnal obshchej biologii. 2001. T. 62. Vyp. 4. S. 352–361].
- Решетников А.Н. Современный ареал ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) в Евразии // Российский журнал биологических инвазий. 2009. Т. 1. С. 22–35 [Reshetnikov A.N. Sovremennyy areal rotana *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) v Evrazii // Rossijskij zhurnal biologicheskikh invazij. 2009. T. 1. S. 22–35].
- Семенов Д.Ю. Данные о морфологии и биологии головешки-ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Perciformes, Eleotrididae) Куйбышевского водохранилища // Экология животных. Юг России: экология, развитие. 2010. Т. 3. С. 88–93 [Semenov D.Yu. Dannye o morfologii i biologii goloveshki-rotana *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Perciformes, Eleotrididae) Kujbyshevskogo vodokhranilishcha // Ekologiya zhivotnyh. Yug Rossii: ekologiya, razvitie. 2010. T. 3. S. 88–93].
- Семенов Д.Ю. Особенности популяционной структуры чужеродных видов рыб Куйбышевского водохранилища // Российский журнал биологических инвазий. 2011. Т. 2. С. 151–159 [Semenov D.Yu. Osobennosti populyatsionnoj struktury chuzherodnykh vidov ryb Kujbyshevskogo vodokhranilishcha // Rossijskij zhurnal biologicheskikh invazij. 2011. T. 2. S. 151–159].
- Соколов С.Г., Протасова Е.Н., Решетников А.Н., Воропаева Е.Л. Взаимодействие интродуцированного ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes, Odontobutidae) с местными видами рыб: паразитологический аспект проблемы // Поволжский экологический журнал. 2011. Т. 2. С. 203–211 [Sokolov S.G., Protasova E.N., Reshetnikov A.N., Voropaeva E.L. Vzaimodejstvie introdutsirovannogo rotana *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes, Odontobutidae) s mestnymi vidami ryb: parazitologicheskij aspekt problemy // Povolzhskij ekologicheskij zhurnal. 2011. T. 2. S. 203–211].
- butidae) s mestnymi vidami ryb: parazitologicheskij aspekt problemy // Povolzhskij ekologicheskij zhurnal. 2011. T. 2. S. 203–211].
- Суслеев В.В., Решетникова С.Н., Интересова Е.А. Биология ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 в водоемах южно-таежной зоны западной Сибири // Вестн. НГАУ. 2016. Т. 1. Вып. 38. С. 78–85 [Suslyayev V.V., Reshetnikova S.N., Interesova E.A. Biologiya rotana *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 v vodoemakh yuzhno-taezhnoj zony zapadnoj Sibiri // Vestn. NGAU. 2016. T. 1. Vyp. 38. S. 78–85].
- Шадрин А.М., Семенова А.В., Махотин В.В. Учебное пособие по беломорской практике для студентов 3 курса кафедры ихтиологии биологического факультета МГУ. М., 2015. 224 с. [Shadrin A.M., Semenova A.V., Makhotin V.V. Uchebnoe posobie po belomorskoj praktike dlya studentov 3 kursa kafedry ikhtologii biologicheskogo fakul'teta MGU. M., 2015. 224 s.].
- Caleta M., Jelic D., Buj I., Zanella D., Marcic Z., Mustafic P., Mrakovcic M. First record of the alien invasive species rotan (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) in Croatia // Journal of Applied Ichthyology. 2010. P. 1–2.
- Jurajda P., Vassilev M., Polacik M., Trichkova T. A First Record of *Perccottus glenii* (Perciformes: Odontobutidae) in the Danube River in Bulgaria // Acta zoologica bulgarica. 2006. Vol. 58. N 2. P. 279–282.
- Kvach Y., Dykyu I., Janko K. First record of the Chinese sleeper, *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Actinopterygii: Odontobutidae) in the Dnieper Estuary, southern Ukraine (Black Sea drainage) // BioInvasions Records. 2016. Vol. 5. N 4. P. 285–290.
- Nehring S., Steinhof J. First records of the invasive Amur sleeper, *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 in German freshwaters: a need for realization of effective management measures to stop the invasion // BioInvasions Records. 2015. Vol. 4. N. 3. P. 223–232.
- Reshetnikov A.N. Spatio-temporal dynamics of the expansion of rotan *Perccottus glenii* from West-Ukrainian centre of distribution and consequences for European freshwater ecosystem // Aquatic Invasions. 2013. Vol. 8. N 2. P. 193–206.
- Reshetnikov A.N. The fish *Perccottus glenii*: history of introduction to western regions of Eurasia // Hydrobiologia. 2004. N 522. P. 349–350.
- Reshetnikov A.N., Karyagina A.S. Further Evidence of Naturalisation of the Invasive Fish *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Perciformes: Odontobutidae) in Germany and Necessity of Urgent Management Response // Acta zoologica bulgarica. 2015. Vol. 67. N 4. P. 553–556.
- Terlecki J., Palka R. Occurrence of *Perccottus glenii* Dybowski 1877 (Perciformes, Odontobutidae) in the middle stretch of the Vistula River, Poland // Arch. Pol. Fish. 2012. N 20. P. 177–184.
- Verreycken H. Risk analysis of the Amur sleeper *Perccottus glenii*, risk analysis report of non-native organisms in Belgium // INBO Groenendaal. Brussel. 2013. 29 p.

**THE CHINESE SLEEPER (*PERCCOTTUS GLENII* DYBOWSKI, 1877)
IN LAKE SIMA (ODINTSOVSKIJ DISTRICT, MOSCOW REGION):
THE FIRST DATA ABOUT NEW POPULATION OF SPECIES**

*V.D. Shcherbakova*¹, *A.D. Saynchuk*², *K.Y. Samoilov*³, *V.A. Burmensky*⁴, *S.D. Pavlov*⁵,
*E.A. Pivovarov*⁶, *A.L. Senchukova*⁷

The population of invasive species – rotan in Lake Sima (Odintsovskij district, Moscow region) was first found in the summer of 2016. Size, weight, age and sex composition of gathered in the pond sample was analyzed, it was also researched variability of morphometric features. Two types of rotan otolith structure were identified. The food spectrum was analyzed, as well as prevalence frequency of its compounds in studied population. Rotan group age structure and variability of morphology allows to say that invasion happened about 4 years ago, naturalization is still not finished. According to this, detected rotan population is interesting as a model object for studying the adaptation process in new living conditions.

Key words: chinese sleeper, rotan, *Perccottus glenii*, biological invasions, lake Sima, invasive species, acclimatization, naturalisation.

Acknowledgement. The work was supported by the Russian Science Foundation (project No. 14-50-00029; a partial collection and deposit of collections) and Leading Scientific Schools, state contract no. NSH-7894.2016.4.

¹ Shcherbakova Victoria Dmitrievna, Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University (viktoriasch@mail.ru); ² Sajnchuk Aleksandra Denisovna, Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University (alexandra49@inbox.lv); ³ Samoilov Konstantin Yur'evich, Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University (bioluh@mail.ru); ⁴ Burmensky Vladimir Anatol'evich, Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University (burmensky@mail.ru); ⁵ Pavlov Sergey Dmitrievich, Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University (serge_pavlov@mail.ru); ⁶ Pivovarov Evgenij Aleksandrovich, Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University (bio-msu@mail.ru); ⁷ Senchukova Anna Leonidovna, Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University (asenchukova@gmail.com).

УДК 595.766.44

НЕСКОЛЬКО НОВЫХ ВИДОВ ЖУКОВ-ТОЧИЛЬЩИКОВ РОДА *TRICORYNUS* WATERHOUSE, 1849 ИЗ ПАРАГВАЯ (COLEOPTERA: PTINIDAE: MESOCOELOPODINAE)

И.Н. Тоскина

Описаны 10 парагвайских видов жуков-точильщиков из рода *Tricorynus* Waterhouse, 1849 (Coleoptera: Ptinidae: Mesocoelopodinae): *T. boggianii*, *T. densipunctatus*, *T. flavicornis*, *T. gibbus*, *T. latescapulis*, *T. nigriculus*, *T. nigroaquilus*, *T. rufulus*, *T. sublatus*, *T. virgulatus* spp.n. Проведено сравнение с видами *Tricorynus*, описанными Пиком (Pic, 1902, 1904, 1905, 1927, 1928) из Бразилии и нами из Парагвая (Тоскина, 2017; Toskina, 1993, 2000).

Ключевые слова: *Tricorynus*, Mesocoelopodinae, Ptinidae, Coleoptera, новые виды, Парагвай, Бразилия.

Настоящая работа – продолжение исследования парагвайских видов жуков-точильщиков рода *Tricorynus*. Изучены экземпляры, присланные из музея Museo Civico di Genova (MCG), Италия. Все голотипы таксонов, описанных в статье, хранятся в этом же музее.

Методика измерений

Длину переднеспинки измеряли в профиль, так как измерение сверху, как правило, дает искаженный результат из-за выпуклости переднеспинки. Длину надкрылий измеряли от базального края щитка, ширину – чуть ниже плеч. Длину члеников измеряли между точками их соединений, ширину членика – по его апикальному краю. Описание особенностей брюшных стернитов, относящиеся только к видимым стернитам, ради экономии места не повторяется.

Материал был собран более века назад. Такой материал трудно обрабатывать, так как он практически не размачивается, а разваливается. Жуки очень мелкие (меньше 3 мм) и, к сожалению, без паратипов, поэтому мы не рискнули их вскрывать. К счастью, виды рода *Tricorynus* имеют много внешних видовых морфологических особенностей, что позволяет дать описание вида без вскрытия. Правда, при этом нельзя с достоверностью указать пол жука.

Описание видов

Tricorynus boggianii sp.n. (рис. 1)

Г о л о т и п. P-to 14 de Mayo, G. Boggiani. X. 1896. MCG.

О п и с а н и е. **Внешний вид.** Жук коричневый, переднеспинка и голова красноватые, концы лапок буро-желтые. Надкрылья с двумя латеральными бороздками, четкими только в апикальной половине надкрылий. Опушение серое, мелкое, прилегающее. Длина тела превышает ширину в 1,8 раза (рис. 1, 1). **Голова.** Лоб почти плоский, пунктировка поверхности очень мелкая, расстояния между точками равны одному диаметру точки (рис. 1, 2). Глаза слабо выпуклые, немного неправильной формы, близкой к овальной, расположены друг от друга на расстоянии двух вертикальных диаметров глаза, с едва заметной выемкой против основания усиков. Усики 10-члениковые, с 3-члениковой булавой. **Переднеспинка** имеет ширину, в 1,57 раза превышающую длину; передние углы почти прямые, задние углы сильно закругленные, узко уплощенные; над уплощенным участком переднеспинка немного вздута. Пунктировка поверхности на диске двойная, крупные точки редкие, находятся друг от друга на расстояниях двух–четырёх своих диаметров (рис. 1, 3), на углах исчезают. **Щиток** полуовальный. **Надкрылья** имеют длину, в 1,47 раза превышающую ширину и в 2,3 раза длину переднеспинки. Они с двумя латеральными бороздками, из которых нижняя доходит до середины надкрылья, верхняя бороздка еще более короткая, и обе продолжают вперед в виде точек, немного не доходя до базального края (рис. 1, 4). Пунктировка поверхности надкрылий двойная, крупные точки «собранны» в узкие ленты (рис. 1, 5). **Среднегрудь** без крючка. **Заднегрудь** с тон-

¹ Тоскина Ирина Николаевна, канд. биол. наук (nina_11235813@mail.ru).

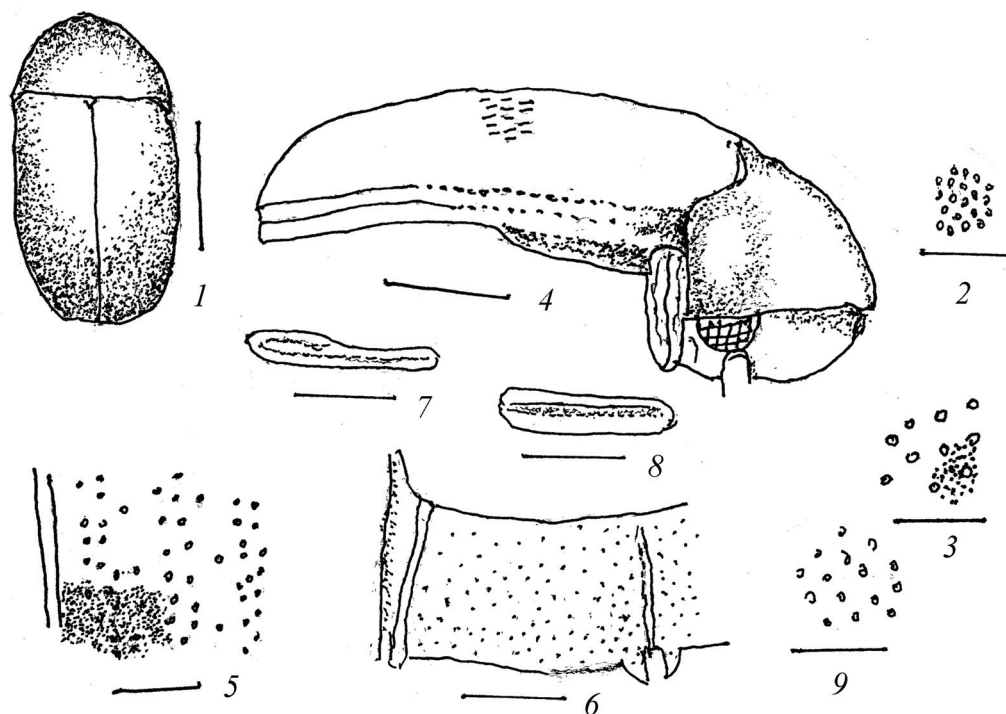


Рис. 1. *Tricorynus boggianii* sp.n.: 1 – общий вид жука сверху; 2 – пунктировка на лбу; 3 – пунктировка на диске переднеспинки; 4 – вид тела сбоку; 5 – пунктировка на диске надкрылий; 6 – заднегрудь, правая половина; 7 – передняя голень; 8 – средняя голень; 9 – пунктировка на третьем стерните брюшка. Масштаб: 0,1 мм (2, 3, 5, 9); 0,2 мм (6–8); 0,5 мм (4); 1,0 мм (1)

ким, слабым килем. Поверхность в очень мелкой пунктировке, расстояния между точками в центре заднегруды составляют 2–4 диаметра точки, к бокам точки становятся еще реже (рис. 1, 6). **Ноги.** Передняя голень с 1-й полной и 2-й половинной канавками (рис. 1, 7); средняя голень с одной широкой канавкой (рис. 1, 8). **Брюшко.** Стерниты без явных особенностей. Поверхность в мелкой пунктировке; на третьем стерните точки находятся на расстоянии 3–4 диаметров точки (рис. 1, 9). **Длина** тела 2,6 мм, ширина 1,4 мм.

Этимология. Вид получил свое название в честь сборщика коллекции жуков г-на Боггиани.

Д и ф ф е р е н ц а л ь н ы й д и а г н о з. *T. boggianii* относится к группе парагвайских видов рода *Tricorynus* без среднегрудного крючка, но с заднегрудным килем, с двумя боковыми бороздками на надкрыльях (не пунктирными в апикальной половине) и с глазами, удаленными друг от друга на расстояние, не меньшее, чем два вертикальных диаметра глаза. Это виды *T. minutipunctatus* Toskina, 2000, *T. parvirugosus* Toskina, 2017, *T. rugosus* Toskina, 2000, *T. subvittatus* Toskina, 2000. Новый вид отличается от *T. minutipunctatus* сравнительно гладкой поверхностью заднегруды (у *T. minutipunctatus* заднегрудь в крупных, грубых складках). От *T. parvirugosus*

новый вид отличается короткими латеральными бороздками (у *T. parvirugosus* латеральные бороздки длинные – доходят до базального края надкрылья). От *T. rugosus* новый вид отличается лентовидным расположением точек пунктировки на надкрыльях (у *T. rugosus* расположение точек на надкрыльях беспорядочное). От *T. subvittatus* новый вид отличается более стройным расположением точек пунктировки в лентах (у *T. subvittatus* расположение точек в лентах беспорядочное, ленты более широкие).

Tricorynus densipunctatus sp.n. (рис. 2)

Г о л о т и п. P-to 14 de Mayo, G. Boggiani. X. 1896. MCG.

О п и с а н и е. **Внешний вид.** Весь одноцветный черно-коричневый. Надкрылья с двумя латеральными бороздками. Опушение темно-серое, довольно густое, расположено широкими продольными лентами, немного приподнятое. Длина тела в 1,96 раза превышает ширину (рис. 2, 1). **Голова.** Лоб продольно выпуклый, в крупной двойной пунктировке (рис. 2, 2). Глаза не совсем круглые (верх слабо скошен), с маленькой выемкой у основания усиков, расположены друг от друга на расстоянии в примерно 1,6 вертикального диаметра глаза. Усики 10-членистые, с

3-членистой булавой. **Переднеспинка** имеет ширину, в 1,8 раза превышающую длину. Передние углы острые, загнуты под голову; задние углы тупые; базальный край с выемкой перед задними углами. Бока слабо вздуты. Пунктировка на диске двойная, крупные точки расположены неравномерно, друг от друга на расстоянии 2–4 диаметров точки (рис. 2, 3); на боках пунктировка плотная, почти однородная, точки расположены на расстояниях меньше одного диаметра точки (рис. 2, 4). **Щиток** полуовальный. **Надкрылья** имеют длину, в 1,5 раза превышающую ширину и в 1,27 раза длину переднеспинки, с двумя латеральными бороздками разной длины. Нижняя латеральная бороздка полная, то есть доходит до базального края надкрылья, верхняя латеральная бороздка доходит до базального края лишь в виде продольных точек (рис. 2, 5). Поверхность в густой двойной пунктировке, на диске расположенной неясными широкими лентами, в которых большие точки расположены на расстоянии одного своего диаметра (рис. 2, 6), мелкие точки негустые. Граница между лентами почти стерта. **Среднегрудь** без крючка. **Заднегрудь** без кия, в крупной пунктировке, плотной в центре, менее плотной к бокам; ямок нет. Заднегрудь выпуклая в центре дистальной половины. Над дистальным

краем от центра в обе стороны идет горизонтальная складочка. Эпимеры почти скрыты эпиплеврами надкрылий (рис. 2, 7). **Ноги**. Передняя голень с полутора канавками (рис. 2, 8), средняя голень с одной полной канавкой (рис. 2, 9). **Брюшко**. Стерниты без особенностей. **Длина** тела 2,45 мм, ширина 1,25 мм.

Этимология. Вид получил свое название из-за густой пунктировки поверхности (лат. «densus» – густой, «punctatus» – точечный).

Д и ф ф е р е н ц и а л ь н ы й д и а г н о з. Вид относится к группе парагвайских видов рода *Tricorynus* без среднегрудного крючка и заднегрудного кия, с двумя боковыми бороздками (не пунктирными в апикальной половине) на надкрыльях и с глазами, удаленными друг от друга на расстояние, меньшее двух вертикальных диаметров глаза. Это виды *T. bonacei* Toskina, 2017, *T. brevis* Toskina, 2000, *T. gibbus* sp.n., *T. kochalkai* Toskina, 2000, *T. longistriatus* Toskina, 2017, *T. multipunctatus* Toskina, 1993, *T. rufulus* sp.n., *T. tenebricus* Toskina, 2017. От *T. bonacei* новый вид отличается длинной нижней латеральной бороздкой, доходящей до базального края надкрылья, и отсутствием нескольких рядов точек над латеральными бороздками, имитирующими бороздки. От *T. brevis* новый вид

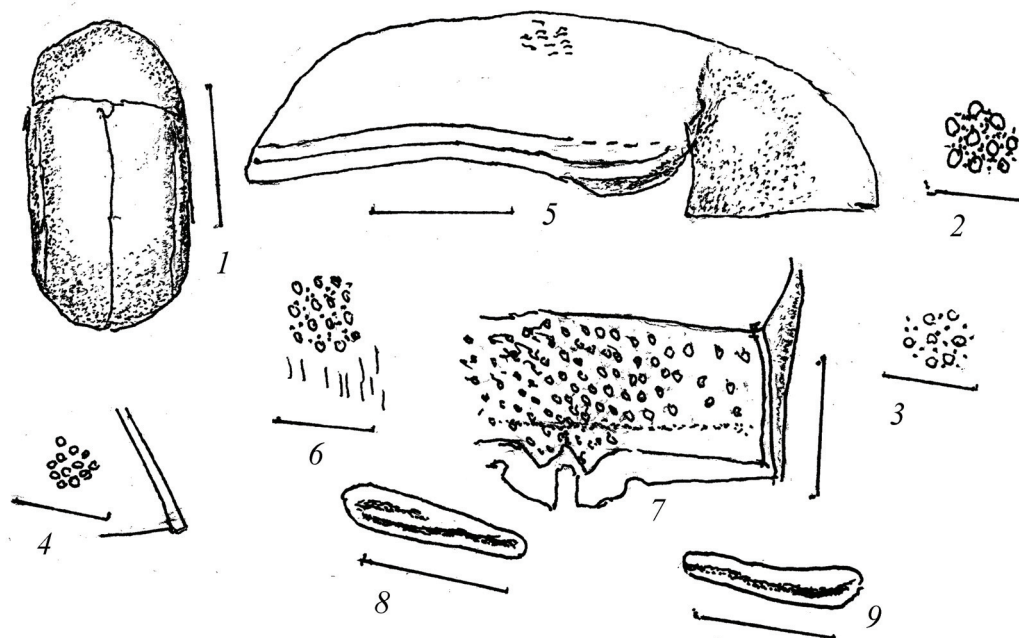


Рис. 2. *Tricorynus densipunctatus* sp.n.: 1 – общий вид жука сверху; 2 – пунктировка на лбу; 3 – пунктировка на диске переднеспинки; 4 – пунктировка на боку переднеспинки; 5 – вид тела сбоку; 6 – пунктировка на диске надкрылий; 7 – заднегрудь, левая половина; 8 – передняя голень; 9 – средняя голень. Масштаб: 0,1 мм (2–4, 6); 0,5 мм (5, 7–9); 1,0 мм (1)

отличается длинным телом (отношение длины и ширины у *T. brevis* 1,65, а у нового вида 1,96). От *T. gibbus*, *T. rufulus*, *T. tenebricus*, *T. kochalkai* новый вид отличается более широкой переднеспинкой: у первых трех названных видов в 1,5 раза, у *T. kochalkai* переднеспинка в 1,4 раза шире своей длины, а у *T. densipunctatus* – в 1,8 раза. От *T. longistriatus* новый вид отличается более короткой верхней латеральной бороздкой надкрылий и более четкими и узкими лентами точек на диске надкрылий. От *T. multipunctatus* новый вид отличается не сдавленным с боков телом, более крупной и плотной пунктировкой заднегруди (у *T. multipunctatus* она разрежена), более длинными латеральными бороздками надкрылий, заходящими за линию заднегруди, и отсутствием рядов точек над бороздками, имитирующих дополнительные бороздки.

Tricorynus flavicornis sp.n. (рис. 3)

Г о л о т и п. P-to 14 de Mayo, G. Boggiani. X. 1896. MCG.

О п и с а н и е. **Внешний вид.** Жук темно-коричневый, булава темно-желтая. Опушение очень короткое, слабо приподнятое, из-за чего кажется бархатистым, отликает серебром. Надкрылья с двумя бороздками в апикальной по-

ловине. Длина тела превышает ширину в 1,85 раза (рис. 3, 1). **Голова.** Лоб почти плоский, поверхность в двойной пунктировке, где крупные точки находятся друг от друга на расстоянии одного диаметра точки (рис. 3, 2). Глаза слабо овальные, с маленькой выемкой со стороны усиков, слабо выпуклые, расположены друг от друга на расстоянии в 2,5 диаметра глаза. Усики 10-члениковые, с 3-члениковой булавой из продольных члеников; 1-й членик булавки почти квадратный, 2-й треугольный, 3-й удлиненно-овальный (рис. 3, 3). **Переднеспинка** имеет ширину, в 1,5 раза превышающую длину; передние углы острые, задние углы тупые, закругленные. Бока слабо вздуты. Пунктировка мелкая, на диске двойная; расстояния между более крупными точками примерно равны двум–трем диаметрам точки (рис. 3, 4), на углах более крупные точки пропадают. **Щиток** полуовальный. **Надкрылья** имеют длину, в 1,3 раза превышающую ширину и в два раза длину переднеспинки. Латеральные бороздки в базальной половине представлены рядом точек (рис. 3, 5). Диск в неравномерной (собрана в виде лент) двойной пунктировке, очень мелкой (рис. 3, 6). Опушение также расположено неравномерно, прерывистыми лентами. **Среднегрудь** без крючка. **Заднегрудь** без кия.

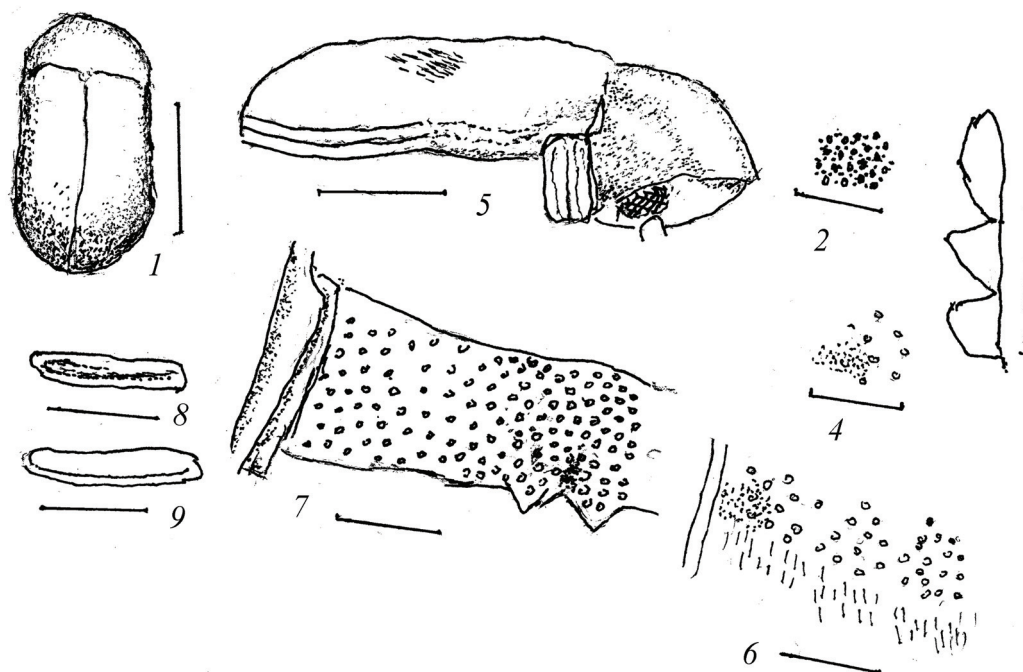


Рис. 3. *Tricorynus flavicornis* sp.n.: 1 – общий вид жука сверху; 2 – пунктировка на лбу; 3 – усик; 4 – пунктировка на диске переднеспинки; 5 – вид тела сбоку; 6 – пунктировка на диске надкрылий; 7 – заднегрудь, правая половина; 8 – передняя голень; 9 – средняя голень.
Масштаб: 0,1 мм (2, 4, 6); 0,2 мм (3, 7–9); 0,5 мм (5); 1,0 мм (1)

Пунктировка поверхности заднегруди однородная, но в середине более плотная, к бокам разреженная (рис. 3, 7). **Ноги.** Передняя голень с двумя канавками, из которых верхняя едва доходит до половины голени (рис. 3, 8). Нижняя голень с одной канавкой (рис. 3, 9). **Брюшко.** У 4-го стернита середина дистального края выпуклая, а у 5-го стернита середина базальной половины поперечно вдавлена. **Длина** тела 2,2 мм, ширина 1,2 мм.

Этимология. Вид назван из-за желтой булавы усиков (лат. «flavus» – желтый, «cornu» – рог).

Д и ф ф е р е н ц и а л ь н ы й д и а г н о з. Вид относится к группе парагвайских видов рода *Tricorynus* без среднегрудного крючка и заднегрудного киля, с двумя боковыми бороздками на надкрыльях (не пунктирными в апикальной половине) и с глазами, удаленными друг от друга на расстояние, не меньшее двух вертикальных диаметров глаза. Это виды *T. aguilaris* Toskina, 1993, *T. deminutus* Toskina, 2017, *T. fuliginus* Toskina, 2000, *T. nigroaquilus* sp.n., *T. ovatipunctatus* Toskina, 2000, *T. piceus* Toskina, 2000, *T. sublatus* sp.n., *T. virgulatus* sp.n. От *T. aguilaris* новый вид отличается более широко расположенными глазами (у *T. aguilaris* глаза расположены друг от друга на расстоянии двух вертикальных диаметров глаза) и пунктировкой на диске надкрылий, собранной в ленты (у *T. aguilaris* пунктировка на надкрыльях не собрана в ленты). От *T. deminutus* новый вид отличается пунктировкой угла переднеспинки без крупных точек (у *T. deminutus* крупные точки на углу не пропадают) и двойной пунктировкой на надкрыльях, собранной в ленты (у *T. deminutus* поверхность в мелкой пунктировке, не собранной в ленты). От *T. fuliginus* новый вид отличается пунктировкой угла переднеспинки без крупных точек (у *T. fuliginus* крупные точки на углу не пропадают), плотной пунктировкой лба (крупные точки расположены на расстоянии одного диаметра точки, а у *T. fuliginus* на расстояниях 2–3 диаметров точки), более короткими надкрыльями (у *T. fuliginus* длина надкрылий больше их ширины в 1,5 раза, а у нового вида – в 1,3 раза), однородной пунктировкой заднегруди (у *T. fuliginus* пунктировка заднегруди разнородная). *T. flavicornis* отличается от *T. nigroaquilus* sp.n. более четкими лентами точек на надкрыльях и другими соотношениями переднеспинки и надкрылий (у *T. flavicornis* переднеспинка в 1,5 раза шире своей длины, а у *T. nigroaquilus* в 1,7 раза; у *T. flavicornis* надкрылья в 1,3 раза длиннее своей ширины и в 2 раза длиннее переднеспинки, а у *T. nigroaquilus* примерно в 1,5 раза и в 2,5

раза соответственно). Новый вид отличается от *T. ovatipunctatus* пунктировкой надкрылий, собранных в ленты и только круглыми точками (у *T. ovatipunctatus* на диске надкрылий точки овальные и не собраны в ленты). От *T. piceus* новый вид отличается более широко расположенными глазами (у *T. piceus* глаза расположены друг от друга на расстоянии двух вертикальных диаметров глаза), двойной пунктировкой переднего угла переднеспинки (крупные точки на углу не пропадают), средними голеньями с одной канавкой (у *T. piceus* средние голени с двумя полными канавками). От *T. sublatus* новый вид отличается более длинными телом и, в частности, переднеспинкой. От *T. virgulatus* новый вид отличается гладкой поверхностью надкрылий.

Tricorynus gibbus sp.n. (рис. 4).

Г о л о т и п. P-to 14 de Mayo, G. Boggiani. X. 1896. MCG.

О п и с а н и е. Внешний вид. Рыжевато-коричневый. Надкрылья с двумя латеральными бороздками. Опушение желтоватое, очень мелкое, прилегающее. Длина тела превышает ширину в 2 раза (рис. 4, 1). **Голова.** Лоб слабо выпуклый, поверхность в плотной, двойной пунктировке (рис. 4, 2). Глаза круглые, слабо выпуклые, с маленькой выемкой со стороны усиков, расположены друг от друга на расстоянии 1,5 вертикальных диаметров глаза. Усики 10-члениковые, с 3-члениковой булавой. **Переднеспинка** имеет ширину, в 1,5 раза превышающую длину. Передние углы прямые, слегка загнуты под голову, задние углы закруглены и узко уплощены. Бока вздуты. Поверхность диска неравномерно выпуклая. Пунктировка на диске двойная, крупные точки находятся друг от друга на расстояниях 1–2 диаметров точки (рис. 4, 3); на передних углах пунктировка плотная, состоит только из крупных точек (рис. 4, 4). **Щиток** треугольный. **Надкрылья** имеют длину, в 1,6 раза превышающую ширину; они в 2,5 раза длиннее переднеспинки, с двумя латеральными бороздками, которые с расстояния в две пятых до базального края достигают его в виде крупных точек. Над серединой верхней бороздки имеется еще ряд точек (рис. 4, 5). Пунктировка на диске двойная, крупные точки собраны в продольные ряды, в которых расположены довольно плотно: на расстоянии примерно одного диаметра точки (рис. 4, 6). **Среднегрудь** без крючка. **Заднегрудь** без киля; поверхность в довольно крупной и более или менее одинаковой на всей поверхности пунктировке, в центре расположенной более плотно (рис. 4, 7).

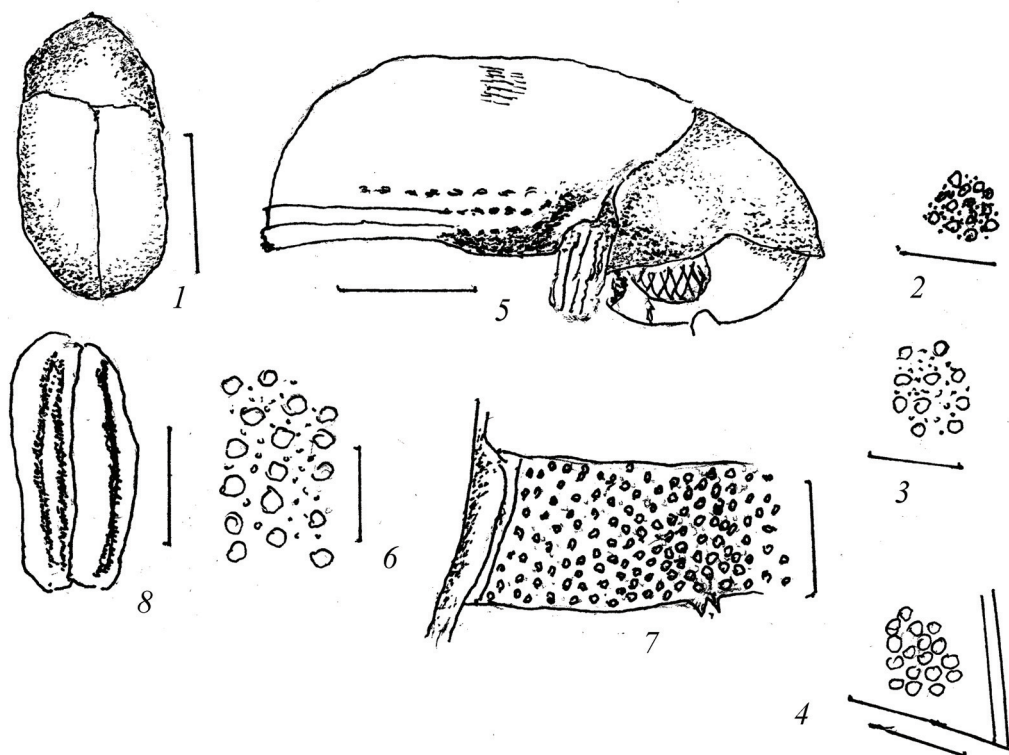


Рис. 4. *Tricorynus gibbus* sp.n.: 1 – общий вид жука сверху; 2 – пунктировка на лбу; 3 – пунктировка на диске переднеспинки; 4 – пунктировка на углу переднеспинки; 5 – вид тела сбоку; 6 – пунктировка на диске надкрылий; 7 – заднегрудь, правая половина; 8 – передняя и средняя голени.

Масштаб: 0,1 мм (2–4, 6); 0,2 мм (7, 8); 0,5 (5); 1,0 мм (1)

Ноги. Передняя голень с двумя полными канавками, средняя голень с одной канавкой (рис. 4, 8). **Брюшко.** Брюшные стерниты без особенностей. Длина тела 2,0 мм, ширина 1,0 мм.

Этимология. Вид назван по форме тела, особенно переднеспинки (лат. «gibbus» означает выпуклый).

Д и ф ф е р е н ц и а л ь н ы й д и а г н о з. Вид относится к группе парагвайских видов рода *Tricorynus* без среднегрудного крючка и заднегрудного кия, с двумя латеральными бороздками на надкрыльях (не пунктирными в апикальной половине) и с глазами, удаленными друг от друга на расстояние, меньшее двух вертикальных диаметров глаза. Это виды *T. bonacei* Toskina, 2017, *T. brevis* Toskina, 2000, *T. densipunctatus* sp.n., *T. kochalkai* Toskina, 2000, *T. longistriatus* Toskina, 2017, *T. multipunctatus* Toskina, 1993, *T. rufulus* sp.n., *T. tenebricus* Toskina, 2017. От *T. bonacei* новый вид отличается особенностями пунктировки: у нового вида пунктировка на заднегрудки везде крупная, хотя к бокам становится реже, угол переднеспинки с однородной пунктировкой; у *T. bonacei* пунктировка на заднегрудки к бокам становится мельче, угол переднеспинки

с двойной пунктировкой. От *T. brevis* новый вид отличается длинным телом (соотношение длины и ширины тела у *T. brevis* 1,65, а у *T. gibbus* – 2,0). От *T. densipunctatus* новый вид отличается более длинной переднеспинкой: у *T. densipunctatus* отношение ширины к длине у переднеспинки равно 1,8, а у *T. gibbus* – 1,5). От *T. kochalkai* новый вид отличается отсутствием ямок на заднегрудки, одной канавкой на средних голенях (у *T. kochalkai* на средних голенях две канавки), плотной пунктировкой из крупных точек на переднем углу переднеспинки (у *T. kochalkai* крупные точки на углу разрежены), выстроенными в ряды точками на диске надкрылий (у *T. kochalkai* они не выстроены в ряды). От *T. longistriatus* новый вид отличается короткими латеральными бороздками надкрылий, не заходящими за нижний уровень заднегрудки. От *T. multipunctatus* новый вид отличается ровной формой тела (у *T. multipunctatus* тело сдавлено с боков), отсутствием рядов просвечивающих темных точек на надкрыльях, более плотно расположенными точками в точечных рядах на надкрыльях (у *T. multipunctatus* точки расположены на расстояниях 2–4 своих диаметров, а у *T. gibbus* – около 1 диаметра точки).

От *T. rufulus* новый вид отличается отсутствием продольных морщин в центре заднегруди. А от *T. tenebricus* новый вид отличается особенностями пунктировки на заднегруди и переднеспинке и канавками на голених: у *T. tenebricus* пунктировка на заднегруди к бокам становится мельче и почти исчезает, угол переднеспинки покрыт однородной пунктировкой из мелких точек, передняя голень с укороченной верхней канавкой; у нового вида пунктировка на боках заднегруди не мельче, чем в центре, угол переднеспинки с однородной пунктировкой из крупных точек, передняя голень с двумя полными канавками.

***Tricorynus latescapulis* sp.n. (рис. 5)**

Г о л о т и п. P-to 14 de Mayo, G. Boggiani. X. 1896. MCG.

О п и с а н и е. **Внешний вид.** Жук темно-коричневый, булава усиков желтая. Надкрылья с двумя латеральными бороздками. Опушение серое, очень мелкое, прилегающее. Длина тела превышает ширину в 1,8 раза (рис. 5, 1). **Голова.**

Лоб почти плоский. Пунктировка двойная, крупные точки находятся друг от друга на расстояниях 1–1,5–2 диаметров точки (рис. 5, 2). Глаза коротко овальные, с чуть уплощенным нижним краем и слабой выемкой против основания усиков, слабо выпуклые, расположены друг от друга на расстоянии 1,6 вертикального диаметра глаза. Усики 10-члениковые, с 3-члениковой булавой. **Переднеспинка** имеет ширину, в 1,5 раза превышающую длину; передние углы прямые, задние – тупые, закругленные, слабо уплощенные. Переднеспинка слабо вздута над задними углами. Пунктировка поверхности двойная; у базального края крупные точки расположены очень плотно: друг от друга – на расстоянии 0,5 диаметра точки (рис. 5, 3); на боках крупные точки расположены немного реже (5, 4). **Щиток** полуовальный. **Надкрылья** имеют длину, в 1,4 раза превышающую ширину и в 2,2 раза длину переднеспинки. Они с двумя латеральными бороздками, из которых нижняя доходит до половины надкрылья (уровень заднегруди), дальше до базального края

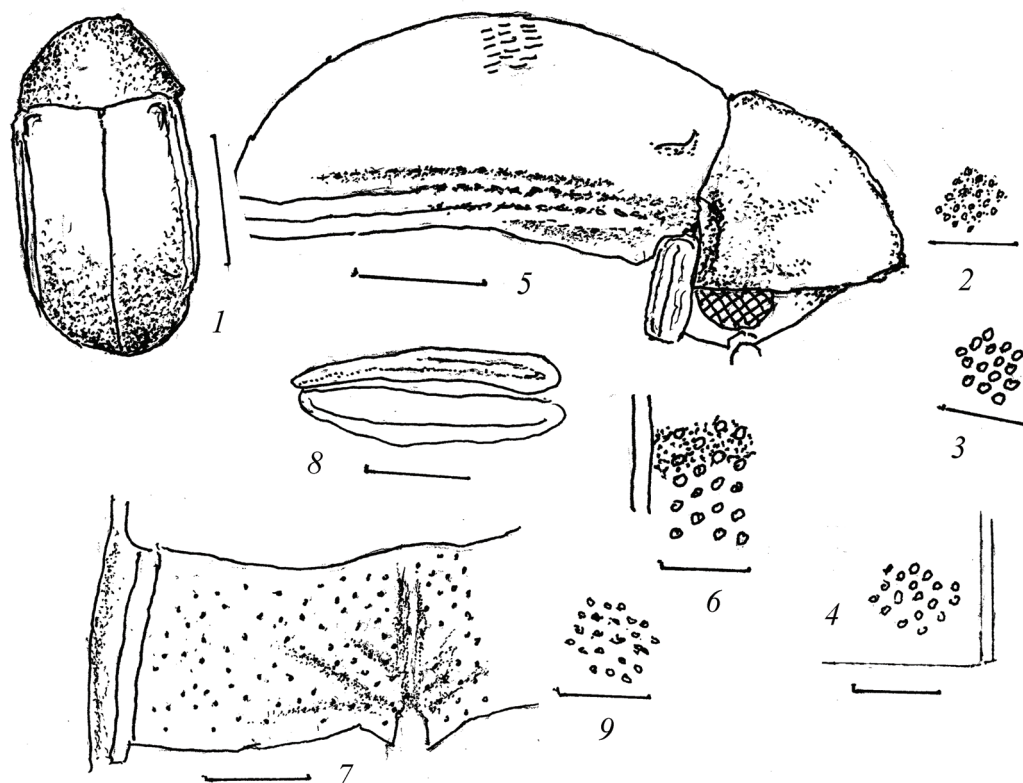


Рис. 5. *Tricorynus latescapulis* sp.n.: 1 – общий вид жука сверху; 2 – пунктировка на лбу; 3 – пунктировка у базального края переднеспинки; 4 – пунктировка на боках переднеспинки; 5 – вид тела сбоку; 6 – пунктировка на диске надкрылий; 7 – заднегрудь, правая половина; 8 – передняя и средняя голени; 9 – пунктировка на втором стерните брюшка. Масштаб: 0,1 мм (2–4, 6, 9); 0,2 мм (7,8); 0,5 мм (5); 1,0 мм (1)

продолжается в виде точек; верхняя бороздка еще короче, также продолжается в виде точек, немного не доходя до базального края. Над серединой верхней бороздки имеется ряд точек, имитирующий третью бороздку, но не доходящий ни до апикального, ни до базального краев (рис. 5, 5). Пунктировка поверхности на диске надкрылий двойная, довольно плотная, крупные точки расположены продольными рядами, в которых расстояния между крупными точками составляют 1–2 диаметра точки (рис. 5, 6). **Среднегрудь** без крючка. **Заднегрудь** с килем, не доходящим до проксимального края. Пунктировка мелкая, неплотная, чуть гуще в центре; от середины, ближе к дистальному краю, отходят небольшие косые складки (рис. 5, 7). **Ноги**. Передняя голень с двумя канавками, из которых верхняя укорочена; средняя голень с одной полной канавкой (рис. 5, 8). **Брюшко**. Поверхность в частой, мелкой пунктировке; на втором стерните расстояние между точками равно 1–1,5 диаметрам точки (рис. 5, 9). **Длина** тела 2,70 мм, ширина 1,45 мм.

Этимология. Вид получил свое название из-за более четко выраженных плеч (лат. «latescapulis» – плечистый, широкоплечий).

Д и ф ф е р е н ц и а л ь н ы й д и а г н о з. Вид относится к группе парагвайских видов рода *Tricorynus* без среднегрудного крючка, но с заднегрудным килем, с двумя боковыми бороздками на надкрыльях (не пунктирными в апикальной половине) и с глазами, удаленными друг от друга на расстояние, меньшее двух вертикальных диаметров глаза. Это виды *T. caudatus* (Pic, 1928), *T. ingens* Toskina, 2017, *T. minutipunctatus* Toskina, 2000, *T. paraguayensis* Toskina, 1993, *T. parvirugosus* Toskina, 2017, *T. rugosus* Toskina, 2000, *T. ruidus* Toskina, 2000, *T. subvittatus* Toskina, 2000. У *T. caudatus* концы надкрылий вытянуты с своеобразные «хвостики», чего нет у нового вида. У *T. ingens* поверхность заднегруды в мелких продольных морщинах, а у нового вида – в обычной пунктировке. У *T. minutipunctatus* заднегрудь с крупными косыми и поперечными складками, латеральные бороздки очень короткие, без дополнительных рядов точек, имитирующих третью бороздку, а у нового вида имеется такая бороздка, а косые складки на заднегруды небольшие, едва заметны. У *T. paraguayensis* глаза широко расставлены (друг от друга на расстоянии 2,3–3,0 диаметров глаза), а у нового вида – на расстоянии 1,6 вертикального диаметра глаза. У *T. parvirugosus* очень длинные латеральные бороздки, доходящие до базального края, дополнительных точечных псевдобороздок

нет, а у нового вида латеральные бороздки доходят только до заднегруды, дальше продолжают в виде точек, а над ними имеется еще точечная псевдобороздка. У *T. rugosus* надкрылья морщинистые, поверхность в неупорядоченной точечной пунктировке, заднегрудь с ямкой в проксимальном углу, а у нового вида поверхность надкрылий в упорядоченных рядах пунктировки, заднегрудь без ямки в проксимальном углу. У *T. ruidus* заднегрудной киль входит в дистальную раздвоенную вилку, *T. latescapulis* с простым килем. У *T. subvittatus* точки на надкрыльях собраны в ленты, но внутри лент их расположение беспорядочно, а у нового вида расположение точек на надкрыльях упорядочено.

Tricorynus nigriculus sp.n. (рис. 6)

Г о л о т и п. P-to 14 de Mayo, G. Boggiani. X. 1896. MCG.

О п и с а н и е. **Внешний вид**. Темно-коричневый, усики темно-желтые, концы лапок желтоватые. Надкрылья с двумя латеральными бороздками. Опушение серое, мелкое, немного приподнятое. Переднеспинка блестящая, надкрылья матовые. Длина тела превышает ширину примерно в 1,9 раза (рис. 6, 1). **Голова**. Лоб почти плоский; поверхность в двойной пунктировке, крупные точки расположены на расстояниях 1–1,5 диаметров точки (рис. 6, 2). Наличник дуговидный. Глаза круглые, выпуклые, с крошечной выемкой против основания усиков, расположены друг от друга на расстоянии 1,4 вертикального диаметра глаза. Усики 10-члениковые, с 3-члениковой булавой, где первые два членика булавки слабо поперечные, третий веретеновидный; 2-й членик (жгутик) с выступом (рис. 6, 3). **Переднеспинка** имеет ширину, в 1,6 раза превышающую длину; над задними углами вздута; передние углы прямые, задние – тупые, заметно уплощенные. Базальный край переднеспинки двувыемчатый. Поверхность на диске в двойной пунктировке, крупные точки находятся друг от друга на расстояниях двух–четырёх своих диаметров (рис. 6, 4); на углах крупные точки исчезают. **Щиток** полуовальный. **Надкрылья** имеют длину, в 1,4 раза превышающую ширину и в 2,27 раза длину переднеспинки. Они с двумя латеральными бороздками, из которых нижняя доходит до базального края, а верхняя – только до середины надкрылья и продолжается до базального края в виде крупных точек (рис. 6, 5). Пунктировка поверхности двойная и очень плотная: на диске крупные точки расположены на расстоянии одного диаметра точки (рис. 6, 6). У базального края

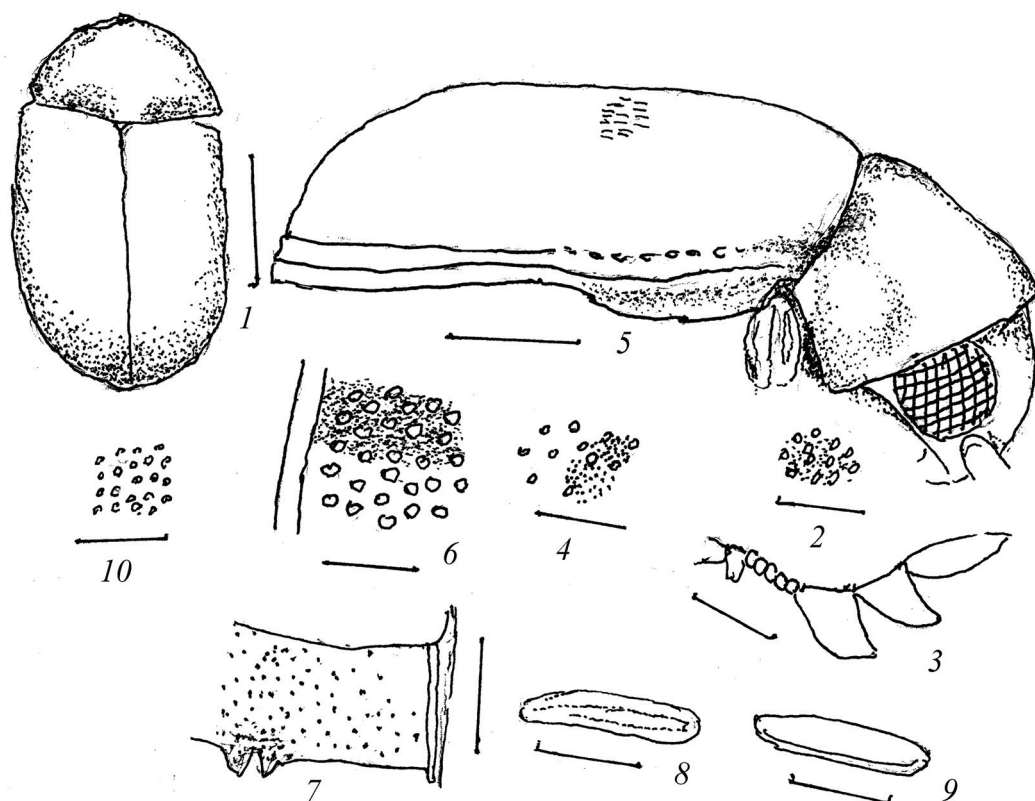


Рис. 6. *Tricorynus nigriculus* sp.n.: 1 – общий вид жука сверху; 2 – пунктировка на лбу; 3 – усик; 4 – пунктировка на диске переднеспинки; 5 – вид тела сбоку; 6 – пунктировка на диске надкрылий; 7 – заднегрудь, левая половина; 8 – передняя голень; 9 – средняя голень; 10 – пунктировка на втором стерните брюшка. Масштаб: 0,1 мм (2–4, 6, 10); 0,2 мм (7–9); 0,5 мм (5); 1,0 мм (1)

крупные точки исчезают. **Среднегрудь** без крючка. **Заднегрудь** без киля, поверхность в очень мелкой пунктировке, которая к бокам становится реже и к наружному верхнему углу почти исчезает (рис. 6, 7). **Ноги**. Передняя голень с двумя канавками, верхняя канавка немного укорочена (рис. 6, 8). Средняя голень с одной канавкой (рис. 6, 9). **Брюшко**. Поверхность в довольно плотной пунктировке; на втором стерните точки расположены на расстоянии одного диаметра точки. **Длина** тела 2,8 мм, ширина 1,5 мм.

Этимология. Вид получил свое название по общему цвету тела (лат. «nigriculus» значит черноватый).

Д и ф ф е р е н ц и а л ь н ы й д и а г н о з. Вид относится к группе парагвайских видов рода *Tricorynus* без среднегрудного крючка и заднегрудного киля, с двумя боковыми бороздками на надкрыльях (не пунктирными в апикальной половине) и с глазами, удаленными друг от друга на расстояние, меньшее двух вертикальных диаметров глаза. Это виды *T. bonacei* Toskina, 2017, *T. brevis* Toskina, 2000, *T. densipunctatus* sp.n., *T. gibbus* sp.n., *T. kochalkai* Toskina, 2000,

T. longistriatus Toskina, 2017, *T. multipunctatus* Toskina, 1993, *T. rufulus* sp.n., *T. tenebricus* Toskina, 2017. От *T. bonacei* новый вид отличается длинной нижней латеральной бороздкой и однородной пунктировкой на переднем углу переднеспинки (у *T. bonacei* обе латеральные бороздки короткие, передний угол переднеспинки в двойной пунктировке). От *T. brevis* новый вид отличается длинным телом (отношение длины тела к его ширине у *T. brevis* 1,65, а у нового вида 1,9). От *T. densipunctatus* новый вид отличается более длинной переднеспинкой (отношение ширины переднеспинки к ее длине у *T. densipunctatus* 1,8, а у нового вида 1,6). От *T. gibbus* новый вид отличается длинной нижней латеральной бороздкой, однородной пунктировкой из мелких точек на переднем углу переднеспинки и лишенной горба формой переднеспинки (у *T. gibbus* обе латеральные бороздки короткие, на переднем углу переднеспинки пунктировка только из крупных точек, переднеспинка немного горбатая). От *T. kochalkai* новый вид отличается длинной нижней латеральной бороздкой, заднегрудью без ямок, одной канавкой на средней голени (у *T. kochalkai*

обе латеральные бороздки короткие, заднегрудь с двумя ямками у проксимального края, средняя голень с двумя канавками). От *T. longistriatus* новый вид отличается короткой верхней латеральной бороздкой (у *T. longistriatus* обе латеральные бороздки доходят до базального края). От *T. multipunctatus* новый вид отличается уплощенными задними углами переднеспинки и плотной однородной пунктировкой на переднем углу переднеспинки (у *T. multipunctatus* задние углы переднеспинки не уплощенные, передние углы с двойной пунктировкой). От *T. rufulus* новый вид отличается сравнительно гладкой заднегрудью (у *T. rufulus* заднегрудь в густых продольных складках). От *T. tenebricus* новый вид отличается уплощенными задними углами переднеспинки, двувыемчатым ее основанием, длинной нижней латеральной бороздкой (у *T. tenebricus* задние углы переднеспинки не уплощенные, ее основание без выемок, обе латеральные бороздки короткие).

***Tricorynus nigroaquilus* sp.n. (рис. 7)**

Г о л о т и п. P-to 14 de Mayo, G. Boggiani. X. 1896. MCG.

О п и с а н и е. **Внешний вид.** Весь одноцветный, черно-коричневый. Надкрылья с двумя латеральными бороздками. Опушение коричне-

вое, мелкое, прижатое. Длина тела превышает ширину в 1,8 раза (рис. 7, 1). **Голова.** Лоб слабо выпуклый; поверхность в двойной пунктировке, крупные точки находятся друг от друга на расстоянии одного диаметра точки (рис. 7, 2). Глаза с маленькой выемкой у основания усиков, слабо выпуклые, расположены друг от друга на расстоянии в 2,3 вертикального диаметра глаза. Усики 10-члениковые, с 3-члениковой булавой. **Переднеспинка** имеет ширину, в 1,7 раза превышающую длину; передние углы слабо острые, загнуты под голову, задние углы тупые, закругленные; дорсальный край с выемкой перед задними углами. Бока вздуты. Пунктировка на диске двойная; крупные точки находятся на расстояниях 1–2 диаметров точки (рис. 7, 3); на углах пунктировка плотная (рис. 7, 4). **Щиток** крохотный, треугольный. **Надкрылья** имеют длину, в 1,47 раза превышающую ширину и в 2,5 раза длину переднеспинки. Обе латеральные бороздки всю последнюю треть расстояния до базального края достигают в виде точек. Нижняя латеральная бороздка расширена в базальной части. Над верхней латеральной бороздкой имеется еще ряд крупных точек, не доходящих ни до базального, ни до апикального краев (рис. 7, 5). Диск в двойной пунктировке; сближенные крупные

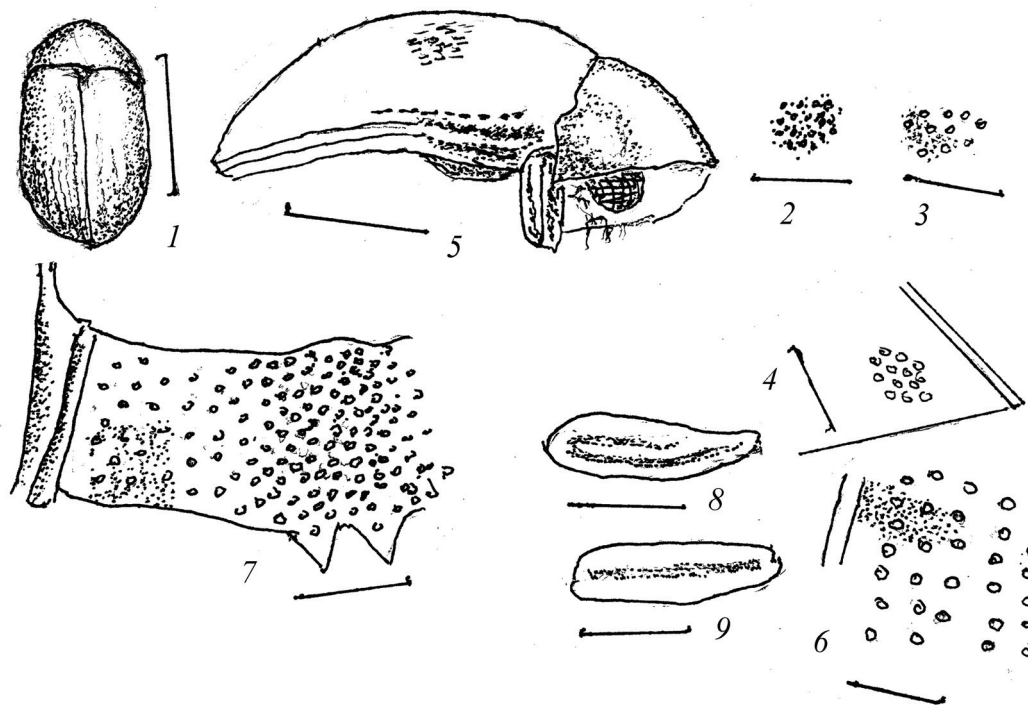


Рис. 7. *Tricorynus nigroaquilus* sp.n.: 1 – общий вид жука сверху; 2 – пунктировка на лбу; 3 – пунктировка на диске переднеспинки; 4 – пунктировка на углу переднеспинки; 5 – вид тела сбоку; 6 – пунктировка на диске надкрылий; 7 – заднегрудь, правая половина; 8 – передняя голень; 9 – средняя голень. Масштаб: 0,1 мм (2–4, 6); 0,2 мм (7–9); 0,5 мм (5); 1,0 мм (1)

точки расположены продольными рядами (рис. 7, 6), мелкие точки плотные до морщинистости. **Среднегрудь** без крючка. **Заднегрудь** без кия, без ямок. Пунктировка поверхности двойная; в центре крупные точки очень плотные: на расстоянии друг от друга меньше одного диаметра точки. К бокам крупные точки становятся реже (рис. 7, 7). **Ноги**. Передняя голень с двумя канавками, из которых верхняя укорочена (рис. 7, 8). Средняя голень с одной канавкой (рис. 7, 9). **Брюшко**. Стерниты без заметных особенностей. **Длина** тела 2,0 мм, ширина 1,1 мм.

Этимология. Вид назван по черно-коричневой окраске тела жука (лат. «niger» – черный, «aquilus» – коричневый).

Д и ф ф е р е н ц и а л ь н ы й д и а г н о з. Вид относится к группе парагвайских видов рода *Tricorynus* без среднегрудного крючка и заднегрудного кия, с двумя боковыми бороздками на надкрыльях (не пунктирными в апикальной половине) и с глазами, удаленными друг от друга на расстояние, не меньше двух вертикальных диаметров глаза. Это виды *T. aguilar* Toskina, 1993, *T. deminutus* Toskina, 2017, *T. flavicornis* sp.n., *T. fuliginus* Toskina, 2000, *T. ovatipunctatus* Toskina, 2000, *T. piceus* Toskina, 2000, *T. sublatus* sp.n., *T. virgulatus* sp.n. От *T. aguilar* новый вид отличается не уплощенными задними углами переднеспинки, упорядоченным расположением крупных точек на надкрыльях (у *T. aguilar* задние углы заметно уплощенные и с мелкой пунктировкой, пунктировка на надкрыльях беспорядочная). От *T. deminutus* новый вид отличается структурой поверхности надкрылий: у *T. deminutus* поверхность надкрылий на диске в плотной, мелкой пунктировке, а у нового вида она в упорядоченных рядах крупных точек. От *T. fuliginus* новый вид отличается плотной пунктировкой лба и центра заднегруды (у *T. fuliginus* крупные точки пунктировки лба разделены двумя–тремя диаметрами точки, примерно то же и на заднегруды). От *T. ovatipunctatus* новый вид отличается отсутствием овальных точек на надкрыльях. *T. nigroaquilus* отличается от *T. flavicornis* sp.n. менее четкими лентами точек на надкрыльях и другими соотношениями переднеспинки и надкрылий (у *T. flavicornis* переднеспинка в 1,5 раза шире своей длины, а у *T. nigroaquilus* в 1,7 раза; у *T. flavicornis* надкрылья в 1,3 раза длиннее своей ширины и в 2 раза длиннее переднеспинки, а у *T. nigroaquilus* примерно в 1,5 раза и в 2,5 раза соответственно). От *T. piceus* новый вид отличается отсутствием поперечной дистальной ямки и крайне неравномерным распределением

крупных точек на заднегруды, упорядоченными рядами точек на диске надкрылий и одной канавкой на средних голенях (у *T. piceus* заднегрудь с большой поперечной дистальной канавкой, диск надкрылий с беспорядочной пунктировкой, средняя голень с двумя канавками). От *T. sublatus* новый вид отличается более длинным телом и, в частности, переднеспинкой. От *T. virgulatus* новый вид отличается гладкой поверхностью надкрылий и заднегруды (у *T. virgulatus* заднегрудь с бугорком и ямкой, поверхность надкрылий слабо ребристая).

Tricorynus rufulus sp.n. (рис. 8)

Г о л о т и п. P-to 14 de Mayo, G. Boggiani. X. 1896. MCG.

О п и с а н и е. **Внешний вид**. Весь рыжеватокоричневый. Надкрылья с двумя латеральными бороздками. Опушение серовато-желтоватое, очень мелкое, слабо приподнятое. Длина тела превышает ширину в 1,9 раза (рис. 8, 1). **Голова**. Лоб почти плоский. Глаза слабо выпуклые, расположены друг от друга на расстоянии 1,5 вертикальных диаметров глаза; с широкой выемкой у основания усиков, неправильной формы: нижний край уплощенный, в целом слабо овальные (рис. 8, 2). Усики 10-члениковые, с 3-члениковой булавой. **Переднеспинка** имеет ширину, в 1,5 раза превышающую длину. Передние углы острые, немного загнуты под голову, задние углы тупые, закруглены; боковой край без выемок. Пунктировка на диске двойная, крупные точки расположены неравномерно, на расстояниях 2–3 диаметров точки (рис. 8, 3); на углах крупные точки исчезают (рис. 8, 4). **Щиток** очень маленький, треугольный, с тупой вершиной. **Надкрылья** имеют длину, в 1,6 раза превышающую ширину и в 2,4 раза длину переднеспинки, с двумя латеральными бороздками, из которых верхняя не доходит до базального края. Над этой бороздкой имеется ряд точек, имитирующий третью бороздку и не достигающий ни апикального, ни базального краев; над этим рядом есть еще короткий, слабый ряд точек (рис. 8, 5). Диск надкрылий в двойной пунктировке, где расстояния между крупными точками равны примерно одному диаметру точки (рис. 8, 6). **Среднегрудь** без крючка; **заднегрудь** без кия, середина ее в продольных морщинах (рис. 8, 7). Пунктировка поверхности двойная, мелкая, довольно плотная. **Ноги**. Передние голени с 1,5 канавками (рис. 8, 8), средние – с одной канавкой (рис. 8, 9). **Брюшко**. Стерниты без особенностей. Пунктировка на третьем стерните двойная,

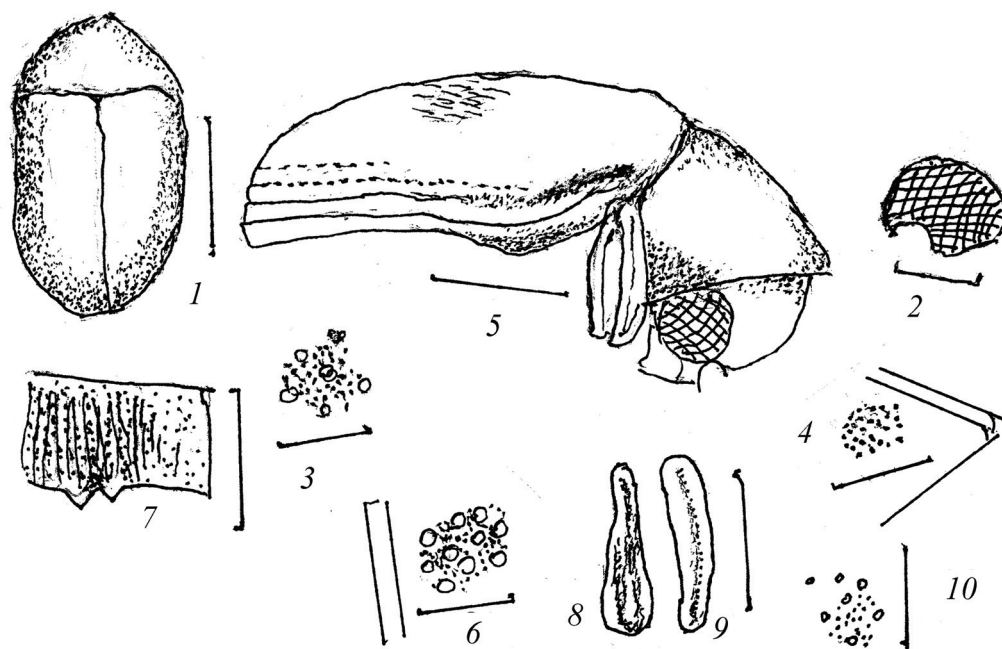


Рис. 8. *Tricorynus rufulus* sp.n.: 1 – общий вид жука сверху; 2 – глаз; 3 – пунктировка на диске переднеспинки; 4 – пунктировка на углу переднеспинки; 5 – вид тела сбоку; 6 – пунктировка на диске надкрылий; 7 – заднегрудь, левая половина; 8 – передняя голень; 9 – средняя голень; 10 – пунктировка на третьем стерните брюшка. Масштаб: 0,1 мм (3, 4, 6, 10); 0,25 мм (2); 0,5 мм (5, 7–9); 1,0 мм (1)

мелкая (рис. 8, 10). Длина тела 2,1 мм, ширина 1,1 мм.

Этимология. Название вид получил по рыжеватому цвету (лат. “rufulus” – рыжеватый).

Д и ф ф е р е н ц и а л ь н ы й д и а г н о з. Вид относится к группе парагвайских видов рода *Tricorynus* без среднегрудного крючка, заднегрудного киля, с двумя боковыми бороздками на надкрыльях (не пунктирными в апикальной половине) и с глазами, удаленными друг от друга на расстояние, меньшее двух вертикальных диаметров глаза. Это виды *T. bonacei* Toskina, 2017, *T. brevis* Toskina, 2000, *T. densipunctatus* sp.n., *T. gibbus* sp.n., *T. kochalkai* Toskina, 2000, *T. longistriatus* Toskina, 2017, *T. multipunctatus* Toskina, 1993, *T. tenebricus* Toskina, 2017. Прежде всего, *T. rufulus* sp.n. отличается от всех видов *Tricorynus* строением поверхности заднегрудки с продольными морщинами в центре. В дополнение к этому, новый вид отличается от *T. bonacei*, *T. gibbus*, *T. multipunctatus* и *T. tenebricus* длинной нижней латеральной бороздкой на надкрыльях. От *T. brevis* новый вид отличается длинным телом (соотношение длины и ширины тела у *T. brevis* 1,65, а у нового вида 1,9). От *T. kochalkai* новый вид отличается отсутствием грудных ямок в проксимальном углу и одной канавкой у средней голени (у *T. kochalkai* средняя голень с двумя

канавками). От *T. longistriatus* новый вид отличается короткой верхней латеральной бороздкой. От *T. densipunctatus* новый вид отличается более длинной переднеспинкой (у *T. densipunctatus* отношение ширины к длине у переднеспинки составляет 1,8, а у нового вида – 1,5).

Tricorynus sublatus sp.n. (рис. 9)

Г о л о т и п. P-to 14 de Mayo, G. Boggiani. X. 1896. MCG.

О п и с а н и е. Внешний вид. Жук темно-коричневый с красноватым оттенком, булава усиков желтая. Надкрылья с двумя латеральными бороздками. Тело немного уплощенное. Опушение серое, короткое, на диске надкрылий лежащее, на боках приподнятое. Длина тела превышает ширину в 1,67 раза (рис. 9, 1). **Голова.** Лоб выпуклый; пунктировка поверхности двойная, плотная, расстояния между крупными точками – 0,5–1,0 диаметр точки (рис. 9, 2). Глаза круглые, не сильно выпуклые, с маленькой выемкой против основания усиков, расположены друг от друга на расстоянии 2,2 вертикальных диаметра глаза. Усики 10-члениковые, с 3-члениковой булавой, в которой 8-й членик (1-й членик булавы) треугольный, поперечный, 9-й членик (2-й членик булавы) треугольный, слабо продольный, 10-й членик (3-й членик булавы) овальный, его

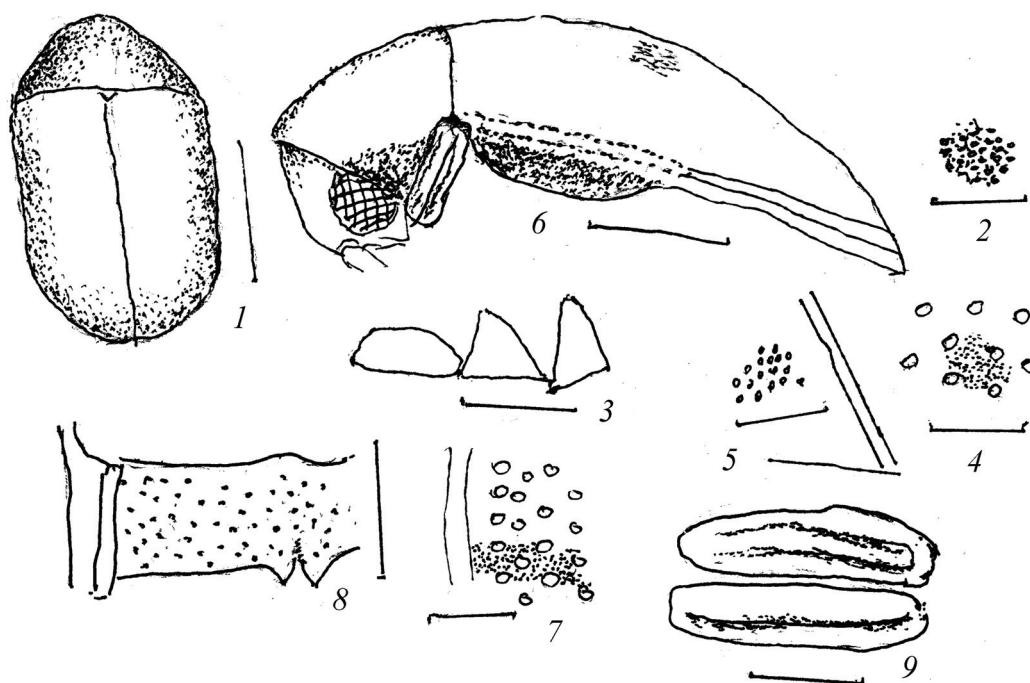


Рис. 9. *Tricorynus subblatus* sp.n.: 1 – общий вид жука сверху; 2 – пунктировка на лбу; 3 – булава усика; 4 – пунктировка на диске переднеспинки; 5 – пунктировка на боку переднеспинки; 6 – вид тела сбоку; 7 – пунктировка на диске надкрылий; 8 – заднегрудь, правая половина; 9 – передняя и средняя голени.
Масштаб: 0,1 мм (2, 4, 5, 7); 0,2 мм (3, 9); 0,5 мм (6, 8); 1,0 мм (1)

длина в 2,6 раза превышает ширину (рис. 9, 3). **Переднеспинка** имеет ширину, в 1,87 раза превышающую длину, без вздутий. Передние углы слабо острые, загнуты под голову; задние углы тупые, закругленные. Боковой край у задних углов с маленькой выемкой. Поверхность только на диске в двойной пунктировке, в которой крупные точки редкие, находятся друг от друга на расстояниях трех–четырёх своих диаметров (рис. 9, 4), на боках исчезают (рис. 9, 5). **Щиток** очень маленький, треугольный. **Надкрылья** имеют длину, в 1,3 раза превышающую ширину; они в 2,5 раза длиннее переднеспинки, с двумя латеральными бороздками, четкими только в апикальной половине; базальная половина обеих бороздок состоит из точек (рис. 9, 6). Поверхность надкрылий в двойной пунктировке, состоящей из плотно расположенных рядов крупных точек, в которых точки находятся друг от друга на расстояниях полутора–двух своих диаметров (рис. 9, 7); мелкие точки очень густые. **Среднегрудь** без крючка. **Заднегрудь** без киля; поверхность в двойной пунктировке, крупные точки сравнительно редкие, распределены по поверхности более или менее равномерно (рис. 9, 8). **Ноги**. Передние голени с двумя полными канавками; средние голени с одной канавкой (рис. 9, 9). **Длина** тела 2,5 мм, ширина 1,5 мм.

ЭТИМОЛОГИЯ. Вид назван по внешнему морфологическому признаку – сравнительно широкому телу (лат. «subblatus» – широковатый).

Д и ф ф е р е н ц а л ь н ы й д и а г н о з. Вид относится к группе парагвайских видов рода *Tricorynus* без среднегрудного крючка и заднегрудного киля, с двумя латеральными бороздками на надкрыльях (не пунктирными в апикальной половине) и с глазами, удаленными друг от друга на расстояние, не меньше двух вертикальных диаметров глаза. Это виды *T. aguilari* Toskina, 1993, *T. deminutus* Toskina, 2017, *T. flavicornis* sp.n., *fuliginus* Toskina, 2000, *T. nigroaquilus* sp.n., *T. ovatipunctatus* Toskina, 2000, *T. piceus* Toskina, 2000, *T. virgulatus* sp.n.

T. subblatus отличается от всех перечисленных видов сравнительно коротким телом и очень короткой переднеспинкой (у всех названных видов тело в 1,75–1,85 раза длиннее своей ширины, переднеспинка шире своей длины в 1,5–1,7 раза, а у нового вида длина тела превышает его ширину в 1,67 раза, а ширина переднеспинки превышает ее длину в 1,87 раза).

***Tricorynus virgulatus* sp.n. (рис. 10)**

Г о л о т и п. P-to 14 de Mayo, G. Boggiani. X. 1896. MCG.

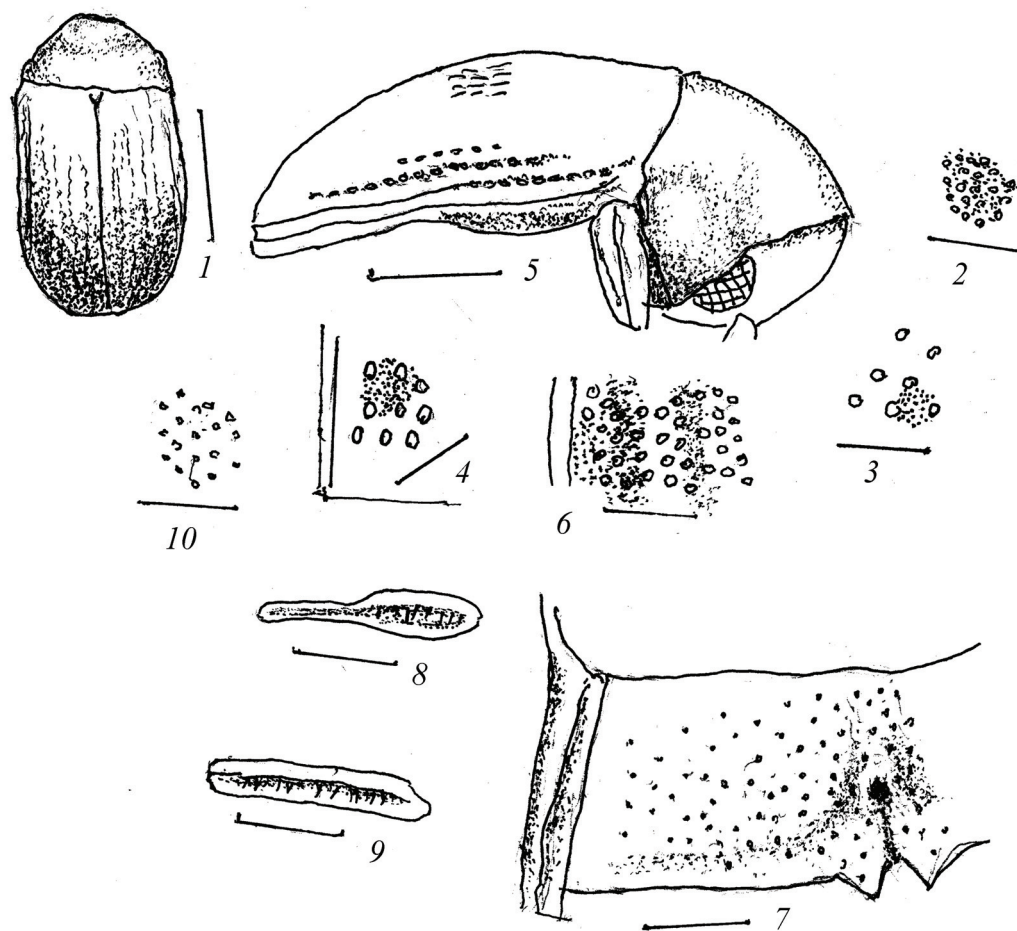


Рис. 10. *Tricorynus virgulatus* sp.n.: 1 – общий вид жука сверху; 2 – пунктировка на лбу; 3 – пунктировка на диске переднеспинки; 4 – пунктировка на углу переднеспинки; 5 – вид тела сбоку; 6 – пунктировка на диске надкрылий; 7 – заднегрудь, правая половина; 8 – передняя голень; 9 – средняя голень; 10 – пунктировка на третьем стерните брюшка. Масштаб: 0,1 мм (2–4, 6, 10); 0,2 мм (7–9); 0,5 мм (5); 1,0 мм (1)

О п и с а н и е. **Внешний вид.** Жук коричневый. Надкрылья с двумя латеральными бороздками. Опушение серое, очень мелкое, частично приподнятое; волоски опушения очень тонкие. Длина тела превышает ширину в 1,8 раза (рис. 10, 1). **Голова.** Лоб выпуклый; пунктировка поверхности двойная, расстояния между крупными точками примерно равны одному диаметру точки (рис. 10, 2). Глаза круглые, не сильно выпуклые, с маленькой выемкой против основания усиков, расположены друг от друга на расстоянии 2,3 вертикального диаметра глаза. Усики 10-члениковые, с 3-члениковой булавой. **Переднеспинка** имеет ширину, в 1,5 раза превышающую длину, со слабой перетяжкой; передние углы прямые, немного загнуты под голову, задние – тупые, закругленные, узко уплощенные. Бока вздуты над задними углами. Пунктировка двойная на всей поверхности переднеспинки; на диске крупные точки находятся друг от друга на расстояниях двух–трех диаметров точки (рис. 10,

3), на углах крупные точки чуть гуще (рис. 10, 4). **Щиток** крохотный, полуовальный. **Надкрылья** имеют длину, в 1,4 раза превышающую ширину; они в 2,16 раза длиннее переднеспинки, с двумя латеральными бороздками, из которых только нижняя доходит до базального края, а верхняя – только до уровня заднегруды, а далее до базального края доходит в виде точек. Над средней частью верхней бороздки имеется ряд точек, имитирующий третью бороздку и не доходящий ни до апикального, ни до базального краев; над этим рядом есть еще более короткий и слабый ряд точек (рис. 10, 5). Поверхность надкрылий слабо ребристая, что подчеркнуто опушением. Пунктировка на диске надкрылий двойная, крупные точки расположены не очень четкими продольными рядами, в которых эти точки находятся друг от друга на расстоянии одного своего диаметра (рис. 10, 6). **Среднегрудь** без крючка. **Заднегрудь** без кия. Пунктировка поверхности сравнительно мелкая и частая в центре, стано-

вится мельче и реже к бокам, а к верхним углам исчезает. Посредине заднегруди имеется волосистый бугорок с круглой ямкой под ним (рис. 10, 7). **Ноги.** Передняя голень с двумя канавками, верхняя из которых укорочена; над верхней канавкой край в щетинках (рис. 10, 8). Средняя голень с одной канавкой, ее верхний край в щетинках (рис. 10, 9). **Брюшко.** Пунктировка поверхности на третьем стерните состоит из крупных точек, расстояние между которыми равно 2–3 диаметрам точки (рис. 10, 10). **Длина** тела 2,6 мм, ширина 1,4 мм.

Этимология. Вид получил свое название из-за вида надкрылий – как бы в полосках.

Д и ф ф е р е н ц и а л ь н ы й д и а г н о з. Вид относится к группе парагвайских видов рода *Tricorynus* без среднегрудного крючка и заднегрудного киля, с двумя латеральными бороздками на надкрыльях (не пунктирными в апикальной половине) и с глазами, удаленными друг от друга на расстояние, не меньшее двух вертикальных диаметров глаза. Это виды *T. aguilari* Toskina, 1993, *T. deminutus* Toskina, 2017, *T. flavicornis* sp.n., *T. fuliginus* Toskina, 2000, *T. nigroaquilus* sp.n., *T. ovatipunctatus* Toskina, 2000, *T. piceus* Toskina, 2000, *T. subblatus* sp.n. *T. virgulatus* отличается от всех названных видов слабо ребристой поверхностью надкрылий и бугорком с ямкой на заднегруди.

Мы провели сравнение с видами, описанными Пиком (Pic) из Бразилии. У *T. brasiliensis* (Pic, 1902) точки слиты на переднем крае боков переднеспинки. У *T. convexus* (Pic, 1902) вершина 5-го брюшного стернита выступает. У *T. minutissimus* (Pic, 1904) тело сужается к вершине, бороздки не очень четкие на уровне заднегруди. У *T.*

rudepunctatus (Pic, 1904) выпуклая форма тела и грубая пунктировка. У *T. thecaoidis* (Pic, 1904) гранулированная поверхность на боках переднеспинки, многочисленные полные латеральные бороздки и надкрылья, сильно суженные на вершине. У *T. cribratus* (Pic, 1905) переднеспинка с двойной пунктировкой только на боках. У *T. distinctus* (Pic, 1905) бороздки почти стертые. У *T. goyosensis* (Pic, 1905) поверхность в желтом опушении, пунктировка на переднеспинке плохо различима. У *T. fulvopilosus* (Pic, 1927) и *T. unisulcatus* (Pic, 1927) только одна вдавленная латеральная бороздка, вторая может быть только в виде точек (у *T. fulvopilosus*). У *T. reitteri* (Pic, 1927) латеральные бороздки имеются только на вершине и не просматриваются на уровне заднегруди, вершина надкрылий, голова и брюшко красно-коричневые. У *T. subplicatus* (Pic, 1927) латеральные бороздки не очень четкие на уровне заднегруди, а у *T. instriatipennis* (Pic, 1923) бороздки отсутствуют. У *T. caudatus* (Pic, 1928) концы надкрылий вытянуты в виде буквы “w”.

У описанных нами видов *Tricorynus* обе латеральные бороздки хорошо вдавлены до уровня заднегруди, тело не сильно выпуклое, нет жуков в желтом опушении и с красноватыми головой и вершинами надкрылий. У наших экземпляров *Tricorynus* переднеспинка без перечисленных у видов Пика особенностей пунктировки. Нет жуков с сильно суженными на вершине надкрыльями и с выступающей вершиной пятого брюшного стернита, но *T. caudatus* в коллекции встретился.

Автор сердечно благодарит А.В. Свиридова (Зоологический музей Московского университета), И.Н. Проворову и Н.Л. Клепикову (Москва) за большую помощь в работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ [REFERENCES]

- Toskina I. N. Новые виды жуков-точильщиков рода *Tricorynus* Waterhouse, 1849 из Парагвая (Coleoptera: Ptinidae: Mesocoelopodinae) // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 2017. Т. 122. Вып. 1. С. 26–36. [Toskina I.N. Novye vidy zhukov-tochil'shchikov roda *Tricorynus* Waterhouse, 1849 iz Paragvaya (Coleoptera: Ptinidae: Mesocoelopodinae) // Bul. Mosk. o-va ispytatelej prirody. Otd. biol. 2017. T. 122. Vyp. 1. S. 26–36.]
- Pic M. Diagnoses de Coléoptères nouveaux // Le Naturaliste (Ser. 2). 1902. T. 24. N 361. P. 68.
- Pic M. Description de Coléoptères nouveaux // Le Naturaliste (Ser. 2). 1904. T. 26. P. 56–57; 103–104.
- Pic M. Descriptions de Coléoptères exotiques nouveaux // Le Naturaliste (Ser. 2). 1905. T. 27. P. 92–93.
- Pic M. Nouveautés diverses // Mélanges exotico-entomologiques. 1923. T. 23. P. 1–33.
- Pic M. Nouveautés diverses // Mélanges exotico-entomologiques. 1927. T. 48. P. 8–10.
- Pic M. Nouveaux Coléoptères de la République Argentine // Revista de la Sociedad entomologica del Argentina. 1928. T.2. No 6. P. 49–52.
- Toskina I.N. New species of Anobiidae (Coleoptera) from Paraguay // Russian Entomological J. 1993. Vol. 2. N 1. P. 23–34.
- Toskina I.N. New wood-boring beetles (Coleoptera: Anobiidae) from Paraguay // Russian Entomological J. 2000. Vol. 9. No 3. P. 199–240.

**SOME NEW SPECIES OF WOOD-BORERS OF THE GENUS
TRICORYNUS WATERHOUSE, 1849 FROM PARAGUAY (COLEOPTERA:
PTINIDAE: MESOCOELOPODINAE)**

*I.N. Toskina*¹

Ten species from the genus *Tricorynus* (Coleoptera: Ptinidae: Mesocoelopodinae) are described from Paraguay. All type-species are deposited in the Museo Civico di Genova, Italy (MCG).

T. boggianii is mainly brown, head and pronotum reddish, tarsi ends yellow. Pubescence grey, appressed. Body 1.8 times as long as wide. Frons nearly flat; surface with fine punctation, where punctures separated by 1 puncture diameter. Eyes a little irregularly shaped, nearly oval, separated by two longitudinal diameters of an eye. Pronotum 1.57 times as wide as long. Punctation dual on disc, large punctures separated by 2–4 diameters of a puncture; anterior angles without large punctures. Elytra 1.47 times as long as wide and 2.3 times as long as pronotum. Each elytron with two lateral striae; lower stria reaches the elytron middle, upper stria is shorter. Both striae run forwards to basal margin of elytron as rows of large punctures. Punctation dual on elytral disc, large punctures arranged in narrow bands. Mesosternum without hook. Metasternum with thin carina; surface with small punctures separated by 2–4 diameters of a puncture in the middle of metasternum, and punctures are sparser to sides. Fore tibia with complete lower groove, and short upper one; middle tibia with a complete groove. On the third abdominal sternite punctures are small and separated by 3–4 diameters of a puncture. Length 2.6 mm. *T. boggianii* belongs to the group of *Tricorynus* without hook on mesosternum, with carina on metasternum, and with small eyes (i.e. separated not less than two diameters of an eye: *T. minutipunctatus* Toskina, 2000, *T. parvirugosus* Toskina, 2017, *T. rugosus* Toskina, 2000, *T. subvittatus* Toskina, 2000). *T. boggianii* differs from these species by the following basic morphological characters: both lateral striae are short, metasternal surface is smooth without hollow and large coarse wrinkles, there are puncture bands on elytral disc and peculiarities of punctation on the pronotum.

T. densipunctatus is wholly black-brown. Pubescence dark grey, a little suberect, rather dense, arranged in broad longitudinal bands. Frons longitudinally convex; surface with large dual punctation. Eyes irregularly shaped, separated by 1.6 vertical diameter of an eye. Pronotum 1.8 times as wide as long; surface with dual punctation, large punctures separated by 2–4 diameters of a puncture on pronotal disc, and they are dense on pronotal sides where punctures are separated by less than one diameter of a puncture. Elytra 1.5 times as long as wide and 1.27 times as long as pronotum, with two lateral striae. Lower stria reaches the basal margin of elytron; upper stria shortened. Elytral surface with dual dense punctation; large punctures separated by one puncture diameter on elytral disc. Mesosternum without hook. Metasternum without carina and hollow. Surface covered with large punctures, punctation is dense in the middle of metasternum and sparser to the sides. Transverse folds run from the centre along distal margin in both parts. Fore tibiae with two grooves: lower groove is complete, upper groove is short; middle tibiae with a complete groove. Length 2.45 mm. This species differs from the other species without mesosternal hook and metasternal carina by long body, short pronotum, large punctures on metasternum, by long lateral striae (see Figures).

T. flavicornis is dark brown, antennal club dark yellow. Pubescence a little suberect, fine, grey. Body 1.85 times as long as wide. Frons nearly flat; surface with dual punctation, large punctures separated by 1 diameter of a puncture. Eyes a little oval, separated by 2.5 longitudinal diameters of an eye. Pronotum 1.5 times as wide as long; surface with small dual punctation, large punctures are separated by 2–3 diameters of a puncture on the disc, but they disappear on anterior acute angles. Elytra 1.3 times as long as wide and two times as long as pronotum; with two lateral striae. They reach the level of metasternum and run forward to basal margin as puncture rows. Punctation dual and rather small on disc; large punctures and pubescence arranged in bands on disc. Mesosternum without hook. Metasternum without carina. Surface of metasternum with uniform punctation, which is denser in the middle and sparser to the sides. Fore tibiae with two grooves; the lower groove is complete, the upper one reaches the half of

¹ Toskina Irina Nikolaevna (nina_11235813@mail.ru).

tibia. Middle tibiae with a complete groove. The middle of basal half of the 5th abdominal sternite is impressed. Length 2.2 mm. *T. flavicornis* differs from the other species of *Tricorynus* by punctuation on elytral disc arranged in bands, broadly separated eyes (2.5 longitudinal diameters of an eye), by punctuation without large punctures on anterior angles of pronotum.

T. gibbus is rufousish-brown. Pubescence fine, yellowish, appressed. Body twice as long as wide. Frons slightly convex, surface with dual dense punctuation. Eyes separated by 1.5 longitudinal diameters of an eye. Pronotum 1.5 times as wide as long; anterior angles rectangular, posterior ones obtuse, rounded, and a little flattened. Surface with dual punctuation; large punctures separated by 1–2 diameters of a puncture. Surface with only large dense punctures on anterior angles. Elytra 1.6 times as long as wide and 2.5 times as long as pronotum, with two lateral striae. These striae reach basal margin as rows of punctures. Puncture row is present above upper stria. Elytral surface with dual punctuation; large punctures arranged in longitudinal rows, in which the punctures are separated by one diameter of a puncture. Mesosternum without hook. Metasternum without carina; surface with rather large and uniform punctures arranged more densely in the middle of metasternum. Fore tibiae with two complete grooves, middle tibiae with a complete groove. Length 2.0 mm. *T. gibbus* differs from the other species: by long body (from *T. brevis* Toskina, 2000), by long pronotum (from *T. densipunctatus* sp.n.), by short lateral striae (from *T. longistriatus* Toskina, 2017), by smooth metasternum (from *T. rufulus* sp.n.), by peculiarities of punctuation (from *T. bonacei* Toskina, 2017, *T. multipunctatus*, Toskina, 1993, *T. tenebricus* Toskina, 2017), by absence of fossa, hook, and carina on metasternum (from various species).

T. latescapulis is dark brown, antennal club yellow. Pubescence grey, fine, appressed. Frons nearly flat; surface with dual punctuation, large punctures separated by 1.5–2.0 diameters of a puncture. Eyes are shortly oval, separated by 1.6 longitudinal diameters of an eye. Pronotum 1.5 times as wide as long; anterior angles rectangular, posterior angles obtuse, slightly flattened. Surface with dual punctuation; large punctures separated by 0.5 puncture diameter near basal margin of pronotum, and they are a little sparser on sides. Elytra 1.4 times as long as wide and 2.2 times as long as pronotum, with two lateral striae. Lower stria reaches the level of metasternum, the upper one is shorter. Both striae run forward to basal margin as puncture rows. There is a short puncture row above upper stria. Elytral surface with rather dense dual punctuation in which large punctures are arranged in longitudinal rows, and separated by 1–2 puncture diameters in them. Mesosternum without hook. Metasternum with short carina. Punctuation denser in the center of metasternum. Several rather small oblique folds move away from the center. Fore tibiae with complete lower groove and short upper one. Middle tibiae with a complete groove. Abdominal surface with small and dense punctuation, punctures separated by one puncture diameter on the second sternite. Length 2.7 mm. *T. latescapulis* belongs to the group of *Tricorynus* without mesosternal hook and with metasternal carina and large eyes (i.e. eyes separated by less than two diameters of an eye). *T. latescapulis* differs by round apices of elytra (from *T. caudatus* (Pic, 1928)), by smooth metasternum (from *T. ingens* Toskina, 2017, *T. minutipunctatus* Toskina, 2000), by short lateral striae (from *T. parvirugosus* Toskina, 2017), by regular punctuation on elytra (from *T. rugosus* Toskina, 2000, *T. subvittatus* Toskina, 2000), by small simple carina (from *T. ruidus* Toskina, 2000).

T. nigriculus is dark brown, antennae dark yellow, tarsi ends yellowish. Pubescence small, grey, a little suberect. Pronotum shiny, elytra dull. Body 1.9 times as long as wide. Frons nearly flat; surface with dual punctuation, large punctures separated by 1–1.5 puncture diameters. Eyes round, separated by 1.4 longitudinal diameters of an eye. Pronotum 1.6 times as wide as long; anterior angles rectangular, posterior ones obtuse, flattened. Pronotal basal margin two-emarginate. Surface with dual punctuation; large punctures separated by 2–4 puncture diameters on disc, and they disappear on anterior angles. Elytra 1.4 times as long as wide and 2.27 times as long as pronotum, with two lateral striae; lower stria reaches basal margin, upper one goes as far as only middle of elytron and runs forward to basal margin as large punctures. Elytral surface with dual dense punctuation, large punctures separated by a diameter of a puncture on disc, and they disappear at basal margin of elytra. Mesosternum without hook. Metasternum without carina; surface with very small punctuation, punctures are sparser to sides and nearly disappear at upper angles. Fore tibiae with two grooves, upper groove slightly shortened; middle tibiae with a complete groove. Abdominal sternites with rather dense punctuation; punctures separated by a puncture diameter on the second sternite. Length 2.8 mm. *T. nigriculus* belongs to the group of *Tricorynus* without mesosternal hook, without metasternal carina, and with large eyes. *T. nigriculus* differs from the other species by basic morphological characters: by long body (from *T.*

brevis Toskina, 2000), by long pronotum (from *T. densipunctatus* sp. n.), by long lower lateral stria and uniform punctation on anterior angles of pronotum (from *T. bonacei* Toskina, 2017, *T. gibbus* sp. n., *T. multipunctatus* Toskina, 1993, *T. tenebricus* Toskina, 2017), by smooth metasternum (from *T. kochalka* Toskina, 2000, *T. rufulus* sp. n.), by short upper lateral striae (from *T. longistriatus* Toskina, 2017).

T. nigroaquilus is wholly black brown. Pubescence brown, small, appressed. Body 1.8 times as long as wide. Frons slightly convex; surface with dual punctation, large punctures separated by a diameter of a puncture. Eyes separated by 2.3 longitudinal diameters of an eye. Pronotum 1.7 times as wide as long; anterior angles acute, posterior ones obtuse, rounded. Surface with dual punctation, large punctures separated by 1–2 puncture diameters. Punctation dense on anterior angles. Elytra 1.47 times as long as wide and 2.5 times as long as pronotum, with two lateral striae. Both striae reach the last third of way to elytral basal margin as puncture rows. There is also a puncture row above upper stria. Elytral surface with dual punctation, large punctures arranged in longitudinal rows. Small punctures are very dense. Mesosternum without hook. Metasternum without carina and hollow. Surface with dual punctation, large punctures are separated by more than a puncture diameters in the middle of metasternum, and punctures are sparser to sides. Fore tibiae with two grooves, upper groove shortened; middle tibiae with a complete groove. Length 2.0 mm. *T. nigroaquilus* belongs to the group of *Tricorynus* without mesosternal hook and without metasternal carina, with small eyes (separated by two and more longitudinal diameters of an eye). The new species differs from the other species by basic morphological characters: by regular arrangement of large punctures on elytral disc (from *T. aguilaris* Toskina, 1993, *T. deminutus* Toskina, 2017, *T. piceus* Toskina, 2000); by frons and metasternum with dense punctation (from *T. fuliginus* Toskina, 2000); by only round punctures (from *T. ovatipunctatus* Toskina, 2000); by metasternum without tubercle and fossa (from *T. virgulatus* sp. n., *T. piceus* Toskina, 2000); by different proportions of pronotum and elytra (from *T. flavicornis* sp. n., *T. sublatus* sp. n.).

T. rufulus is wholly rufousish-brown. Pubescence greyish-yellowish, fine, slightly suberect. Body 1.9 times as long as wide. Frons nearly flat. Eyes slightly oval, of irregular form, separated by 1.5 longitudinal diameters of an eye. Pronotum 1.5 times as wide as long; anterior angles acute, posterior ones obtuse, rounded. Surface with dual punctation, large punctures separated by 2–3 puncture diameters on disc, and large punctures disappear on anterior angles. Elytra 1.6 times as long as wide and 2.4 times as long as pronotum, with two lateral striae; upper stria not reaches the basal margin of elytra. Two puncture rows are present above upper stria. Elytral surface with dual punctation; large punctures separated by one puncture diameter on disc. Mesosternum without hook. Metasternum without carina and in the middle with numerous longitudinal wrinkles. Surface with dual, rather dense punctation. Fore tibiae with two grooves; lower groove is complete, upper one is short. Middle tibiae with a complete groove. Surface of 3rd abdominal sternite with dual small punctation. Length 2.1 mm. *T. rufulus* differs from the other *Tricorynus* by metasternum with numerous longitudinal wrinkles in the middle.

T. sublatus is dark brown, antennal club yellow. Pubescence grey, short, appressed on disc, suberect on sides. Body 1.67 times as long as wide, slightly flattened. Frons convex, surface with dual dense punctation, large punctures separated by 0.5–1 diameter of a puncture. Eyes round, separated by 2.2 longitudinal diameters of an eye. Pronotum 1.87 times as wide as long; anterior angles slightly acute, posterior ones obtuse, rounded. Surface with dual punctation; large punctures separated by 3–4 diameters of a puncture on disc, and large punctures disappear on sides. Elytra 1.3 times as long as wide and 2.5 times as long as pronotum, with two lateral striae. Both striae reach only metasternum and run forwards as rows of punctures. Elytral surface with dual punctation where punctures are arranged in dense rows and separated by 1.5–2 puncture diameters. Small punctures are very dense. Mesosternum without hook. Metasternum without carina. Surface with dual punctation; large punctures rather sparse, arranged evenly on surface. Fore tibiae with two complete grooves, middle tibiae with a complete groove. Length 2.5 mm. *T. sublatus* belongs to the group of *Tricorynus* without mesosternal hook and metasternal carina, and with small eyes (eyes separated by more than two diameters of an eye). *T. sublatus* differs from the species of the group by short body and very short pronotum (body 1.75–1.85 times as long as wide, pronotum 1.5–1.7 times as wide as long in the species: *T. aguilaris* Toskina, 1993, *T. deminutus* Toskina, 2017, *T. flavicornis* sp. n., *T. fuliginus* Toskina, 2000, *T. nigroaquilus* sp. n., *T. ovatipunctatus* Toskina, 2000, *T. piceus* Toskina, 2000, *T. virgulatus* sp. n.).

T. virgulatus is brown. Pubescence grey, fine, partly suberect. Body 1.8 times as long as wide. Frons convex; surface with dual punctation, large punctures separated by one puncture diameter. Eyes round, separated by 2.3 longitudinal diameters of an eye. Pronotum 1.5 times as wide as long; anterior angles rectangular, posterior ones obtuse, rounded, narrowly flattened. Surface with dual punctation; large punctures separated by 2–3 diameters of a puncture on the disc, and they are denser on anterior angles. Elytra 1.4 times as long as wide and 2.16 times as long as pronotum, with two lateral striae; lower stria reaches the basal margin of elytron, upper stria goes on only to metasternum and continues to basal margin as puncture row. Two more punctures rows are above upper stria. Elytral surface slightly costate, that is emphasized with pubescence. Surface with dual punctation, large punctures arranged in longitudinal rows, where they are separated by one puncture diameter. Mesosternum without hook. Metasternum without carina. Surface with fine and dense punctation in the centre, and smaller and sparser to sides, disappearing in upper angles of metasternum. There is a small tubercle with pit in the middle of metasternum. Fore tibiae with two grooves, upper groove shortened. Middle tibiae with a complete groove. Upper margins in grooves with setae. Surface of 3rd abdominal sternite covered with large punctures separated by 2–3 puncture diameters. Length 2.6 mm. *T. virgulatus* differs from the other species of *Tricorynus* by slightly costate elytra and tubercle with pit on the middle of metasternum.

We compared our new species of the genus *Tricorynus* from Paraguay with species described by M. Pic from Brazil (*T. brasiliensis* (Pic, 1902), *T. convexus* (Pic, 1902), *T. minutissimus* (Pic, 1904), *T. rudepunctatus* (Pic, 1904), *T. thecaoides* (Pic, 1904), *T. distinctus* (Pic, 1905), *T. goyosensis* (Pic, 1905), *T. instriatipennis* (Pic, 1923), *T. fulvopilosus* (Pic, 1927), *T. reitteri* (Pic, 1927), *T. subplicatus* (Pic, 1927), *T. unisulcatus* (Pic, 1927), *T. caudatus* (Pic, 1928)). *T. caudatus* only was found in the Paraguayan collection.

Key words: *Tricorynus*, Mesocoelopodinae, Ptinidae, Coleoptera, new species, Paraguay, Brazil.

УДК 582.284

LIGNOTROPHIC BASIDIOMYCETES FROM PIONEERING MICROSITES IN BOREAL FORESTS OF THE WHITE SEA REGION

O.N. Ezhov¹, I.V. Zmitrovich²

Observations of lignotrophic basidiomycetes in chronically pioneering microsites in boreal forests of White Sea Region (North European Russia) reveal some causal and sporadically distributed species, namely *Niemelaea consobrina*, *Hyphoderma roseocreteum*, *Peniophora junipericola*, *Thelephora caryophyllea*, *Xanthoporus syringae*. The morphology, substrate preferences and the distribution of the species revealed are discussed in the connection with community characteristics.

Key words: boreal forests, North European Russia, pioneering microsites, lignotrophic basidiomycetes, sporadic species.

The forests dominating in boreal placores are characterized by rather rigid coenological environment which blocks an invasion of irradiating species and species assemblages. They dominated monotonously by 1–3 stand-formers of maximum age differentiation and exist in thin balance with surrounding mires (Fedorchuk et al., 1998; Zmitrovich, 2011). Within a non-placore environments (alluvial and diluvial processes, sandy and stone substrates) some elements of forest mosaics are characterized by dynamic updating – a «chronically pioneering» microsites are reproducing here. These microsites can give a shelter to species and species complexes rejected by placore communities. All aforementioned is quite applicable to lignotrophic basidiomycetes, the group of fungi bearing considerable ecosystem loading. These fungi are incorporated into all the stages of wood humification and humus degradation with production of fulvic acids; some species are capable to ectomycorrhizal formation (Zmitrovich et al., 2014).

In forest ecosystems of European Russian North the pine forests of Cladonio-Pinetum boreale and Arctoparmelio-Cladino-Pinetum types are rich by «chronically pioneering» microsites. These associations represent a topo-edaphic subclimax characterized by pyrogenous dynamics (Kucherov et al., 2009; Kucherov, Zverev, 2014). Another quickly updating communities range is associated to complex association Salicetum triandro-viminalis which associated with a river coasts and characterized by unstable litter and herb-moss cover.

The purpose of the present paper is observation of «chronically pioneering» microsites in boreal forests of White Sea Region (North European Russia) and revealing of certain causal and sporadically distributed species of lignotrophic basidiomycetes. As a rule, such species are characterized by wide distribution, but everywhere have a sporadic occurrence. The revealing of substrate range of such species as well as accumulation of information about their typical habitats in a global scale would give a key for understanding of species' distributional patterns. The knowledge on causal and ephemeral species of fungi is important for understanding of biological invasions (Woewoda, Karasiński, 2010; Mułenko et al., 2010) and some regularities in communities formation in the north boreal zone (Zmitrovich, 2011, 2014).

Materials and Methods

The field work was carried out during 2014–2016 in the Pinega Reserve, Kotlas and Plesetsk areas, and Kiy island of White Sea (Arkhangelsk Region, northern boreal zone). Lignotrophic basidiomycetes were collected from standing trees, fallen logs and branches, and wood debris of forest litter. The living and dry standing trees, fallen logs, stumps, wood debris and forest litter were observed. In total, 7500 trees were involved into this study. The specimens collected were dried and examined in the laboratory.

The collection and conservation of fungal material is supposed to be in concordance of recom-

¹ Ezhov Oleg Nikolaevich, N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research (olegezhhik@gmail.com); ² Zmitrovich Ivan Victorovich, Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences (iv_zmitrovich@mail.ru; izmitrovich@binran.ru).

mendations by Ryvar den and Gilbertson (1993) and Lodge et al. (2004).

The material collected is supposed to check in Laboratory of systematics and geography of fungi of the Komarov Botanical Institute (Russia). The following microscopic technique is was used: Axio-Scope.A1 (Zeiss), Micmed-6, Micmed-2 (LOMO).

The material kept in the herbarium of the Pomory University (AR); the duplicates were placed at mycological herbarium of the Komarov Botanical Institute RAS (LE) (Ezhov & Zmitrovich 2015).

Results

The basic species list of north boreal species revealed was published recently (Ezhov, 2013; Ezhov et al., 2012; Ezhov, Zmitrovich, 2015). Only non-characteristic for placore environments records will be discussed here.

Niemelaea consobrina (Bres.) Zmitr., Ezhov et Khimich var. *balaenae* (Niemelä) Zmitr., Ezhov et Khimich (Fig. 1, a)

The resupinate fungus of poriid morphotype having annual whitish basidiomata 1–3 mm thick which prostrate up to 5 cm in largest dimension. Margin bolster-like in young basidiomata, whitish, slightly fimbriate, at the maturity substituted by tubes. Hymenophore as single ceraceous tube layer, up to 2.5 mm thick, whitish; pore surface whitish, then cream with lemon-yellow, honey-yellow or salmon tints at the tube margins; pores angular and thin-walled at the maturity, 2–4 per mm, more or less irregular and slightly lacerate. Subiculum thin (up to 0.5 mm thick), cottony, purely white. Hyphal system monomitic. Hyphae thin-walled or (near the subiculum) with prominent walls, clamped, 2–4.5 μm in diam., obscurely amyloid (P53 according to Zmitrovich, 2008). Cystidia none. Basidia clavate with a basal clamp, (9–25) \times (4–5) μm . Basidiospores ellipsoid, (3.6–4.2) \times (2.6–3.2) μm , rather thin-walled, non-amyloid.

Material studied: Russia, Arkhangelsk Region, Kiy island, Salicetum triandro-viminalis, on fallen trunk and branches of *Salix cinerea*. Coll. O.N. Ezhov, A.V. Ruokolainen 17.08.2014 (AR 1880).

General substrate range: *Quercus boissieri*, *Q. calliprinos* (Tura et al., 2008), *Salix planifolia* (Niemelä, 1985), *Salix* spp., *Populus tremula* (Ryvar den, Gilbertson, 1993).

General distribution: North America (Canada, Puerto Rico), Europe (Finland, France, Sweden, Russia, Czech Republic, Slovakia), Asia (Israel, Russia) (Tura et al., 2008).

Note. This fungus is associated to small fallen twigs of *Salicaceae* and *Fagaceae* trees and has a certain distribution in the Northern Hemisphere. The data for conclusion on its ecological preferences are incomplete. Old shrubs curtains in southern maquis and northern floodlands where fresh branch debris is not merged into humic layer seem to be core niche of this species.

Hyphoderma roseocremeum (Bres.) Donk (Fig. 1, b)

The resupinate subceraceous corticioid fungus with annual basidiomata with adhering margin which prostrate up to 5.5 cm in the longest dimension. Margin white, finely fibrillose, up to 2 mm when young, later stays substituted by hymenophore. Subiculum white, wooly, very thin (up to 0.1 mm thick). Hymenophore smooth to obscurely papillose at the center, as thin (up to 1 mm thick) subceraceous layer, white, then creamish with dull rose to rose-ochraceous tints. Hyphal system monomitic. Hyphae 3–4.5 μm in diam., clamped, thin-walled, regularly branched at sharp angle; loosely arranged into subiculum and parallelly arranged near the subhymenium. Leptocystidia abundant, cylindrical or tubular, non-septate, originating from subicular zone, (40–130) \times (5.5–9) μm , hyaline, without incrustation. Basidia utriform-clavate, (25–35) \times (6–8.5) μm , 4-spored, with oildrops in the protoplasm, in deeply packed clusters. Basidiospores cylindrical, adaxially flattened and often slightly curved, (9–12.5) \times (3–4.5) μm , with numerous oildrops into protoplasm, thin-walled, smooth, inamyloid, acyanophilous.

Material studied: Russia, Arkhangelsk Region, Kiy island, Salicetum triandro-viminalis, on fallen trunk of *Salix* sp. Coll. O. N. Ezhov, A. V. Ruokolainen 17.08.2014 (AR 1882).

General substrate range: *Alnus incana*, deciduous trees, rarely conifers (Eriksson & Ryvar den, 1975), *Thuja occidentalis*, *Salix* sp. (Zmitrovich, 1997), *Fagus sylvatica* (Wojewoda, 2003), *Picea*, *Quercus* (Shiryaev et al., 2010), *Abies alba*, *Pinus laricio*, *Quercus ilex*, *Q. pedunculata*, *Q. pubescens* (Bernicchia, Gorjón, 2010).

General distribution: Europe (Belarus, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Croatia, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Italy, Macedonia, Norway, Poland, Russia, Serbia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, the Netherlands, Turkey, Ukraine, United Kingdom) (Bernicchia, Gorjón, 2010), North America (Canada) (Roskov et al., 2013).

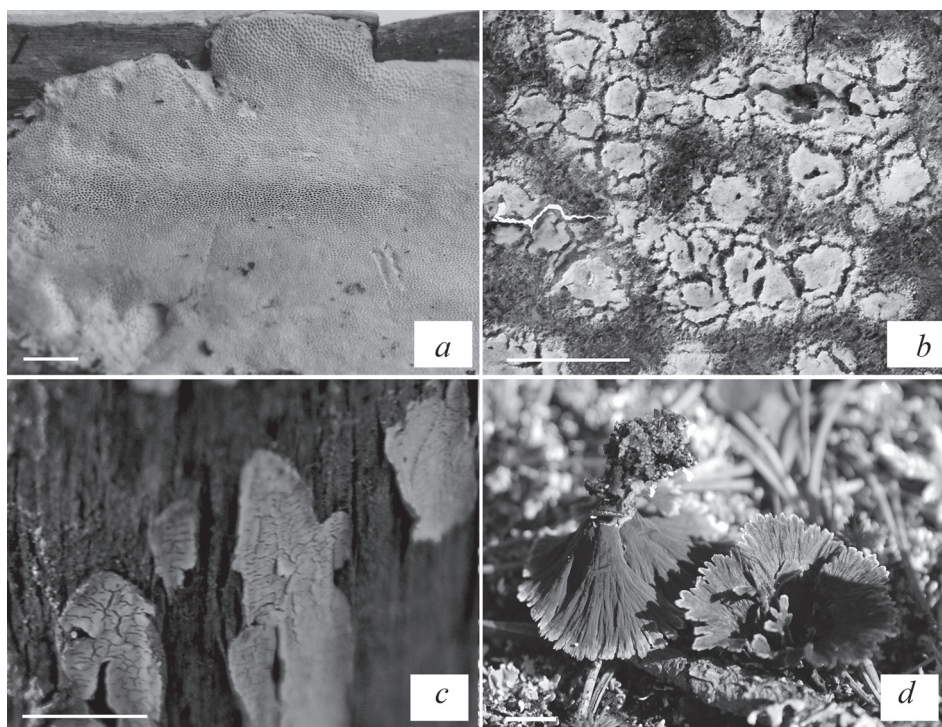


Fig. 1. Lignotrophic basidiomycetes from pioneering microsities in boreal forests of the White Sea Region: *a* – *Ceriporiopsis consobrina*, *b* – *Hyphoderma roseocremeum*, *c* – *Peniophora junipericola*, *d* – *Thelephora caryophyllea*. Scale bar – 5 mm

Note. The oil-rich basidia and spores as well as non-septate tubular leptocystidia are characteristic to the species. Prostrate rosaceous forms of *Hyphoderma setigerum* (Fr.) Donk are similar, but differs by septate and often encrusted septocystidia and rougher hyphae with prominent walls. *H. mutatum* at young stages can be confused with *H. roseocremeum*, but first one has quite different basidiospores (12–16) × (3–4) μm. The species seems to be distributed over Northern Hemisphere, but rather sporadically. The fructifications are associated as a rule with even and non-cavernose surfaces, e.g. an even bark or decorticated areas. The cavernose fragments of the same substrates in many cases are colonized by closely related, but more adaptive due to formation of septocystidial stroma species, *H. setigerum*. Still attached or fallen decorticated twigs seem to be main niche for this species.

***Peniophora junipericola* J. Erikss. (Fig. 1, c)**

This resupinate fungus of typical peniophoroid appearance which prostrates up to 20 mm in longest dimension and develops a perennial basidiomata with thickening hymenium and adnate, but loosening together with thin outer bark layer margin. The last one up to 1 mm wide, thinning out, sharp, pinkish-gray to brown, initially adhere the substrate, then loosening together with thin outer bark layer.

Subiculum corky, hyaline-brownish, substituted by thickening yellowish-brown subhymenium 0.1–0.3 mm thick. Hymenophore initially tuberculate, then smoothing, overbuilding during 1–6 seasons, horneous, pinkish gray when fresh, grayish-brown when dry. Hyphal system monomitic. Hyphae 2.5–4.5 μm in diam., with clamps and prominent walls; in the subiculum packed parallelly to the substrate, in the subhymenium form a *textura porrecta*. Gloecystidial stage is accelerated and imperceptible. Lamprocystidia fusoid to subovoid, (10–40) × (6–15) μm, hyaline to yellowish, heavily encrusted. Basidia subcylindrical, (15–25) × (4–5) μm, 4-spored, with a basal clamp, densely packed. Basidiospores cylindrical or suballantoid with a minute apiculus, (6.5–10) × (2.1–3.1) μm, smooth, thin-walled, inamyloid, acyanophilous.

Material studied: Russia, Arkhangelsk Region, Kiy island, the dry trunk of *Juniperus communis* in Arctoparmelio-Cladino-Pinetum. Coll. O.N. Ezhov, A.V. Ruokolainen 17.08. 2014 (AR 1943), Plesetsk area, the dry trunk of *Juniperus communis* in Arctoparmelio-Cladino-Pinetum. Coll. O.N. Ezhov 14.07.2015 (AR 2311).

General substrate range: *Cupressus*, *Platyclusus*, *Juniperus communis*, *J. excelsa*, *J. oxycedrus*, *J. semiglobosa*, *J. virginiana*, *Pinus pallasiana* (Yurchenko, 2010; Sell et al., 2011).

General distribution: Asia (Kyrgyzstan), Europe (Estonia, Latvia, Finland, Sweden, France, Austria, Ukraine, Russia), North America (USA) (Belomesyatseva, 2004; Yurchenko, 2010; Shiryayev et al., 2010; Sell et al., 2011).

Note. The first record for European North and White Sea Region, particularly. This is highly characteristic species, easily distinguished from other *Peniophora* species (Eriksson, 1950, 1958). *P. piceae* (Pers.) J. Erikss. is rather similar, but differs by thick-walled pigmented hyphae in subhymenial tissues, conical (not fusoid or ovoid) lamprocystidia and slightly larger basidiospores in median. The preference to *Cupressaceae* trees by *P. junipericola* is prominent, too. According to E. Parmasto and I. Parmasto (1992), this is xerothermic species, however its finding in Russian North allow to interpret its distribution rather as juniper-associated. Moreover, Sell et al. (2011) revealed that overwhelming finds number of this species is associated with a sea coastal zone. The juniper in pine forests of coastal zone has more xeromorphic habit than in the *Vaccinium myrtillus*-pine forests, where its wood is faster colonized by boreal species suite.

Thelephora caryophyllea (Schaeff.) Pers.

(Fig. 1, d)

The fungus forms annual-biennial minute mesopodal thelephoroid basidiomata. Pileus infundibuliform, lacerate to lobate, 4–45 mm in diam.; upperside radially-fibrillose, or rugulose, purplish-brown, drying paler, obscurely zonate. Stipe 13–35 mm long and 1–5 mm in diam., central to somewhat eccentric, brownish and uneven. Margin sinuose, deeply lacerate, uneven, creamish to tan. Context 1–3 mm thick, fuscous to fuscous-purple, unchanged in KOH. Hymenophore basically smooth with thickening hymenium, radially streaked, decurrent on the stipe, fuscous-violaceous, paler near the margin, slightly cyanescent in KOH. Hyphal system monomitic. Hyphae 3–8 μm in diam., clamped, with prominent to slightly thickened walls, hyaline in subhymenium and brownish in the context. Cystidia none. Basidia (45–80) \times (7.5–12) μm , utriform, with 2–4 sterigmata 7–8 μm long. Basidiospores (6.5–8.5) \times 4.5–7.5 μm , moderately lobate with ellipsoid outline, angular, verrucose-echinulate with processes up to 1 μm , thick-walled, uniguttulate, umber-yellowish.

Material studied: Russia, Arkhangelsk Region, Russia, Arkhangelsk Region, Plesetsk area, on soil in Cladonio-Pinetum boreale. Coll. O.N. Ezhov

01.09.2014 (AR 1859), Kotlas area, on soil in Cladonio-Pinetum boreale. Coll. O.N. Ezhov 12.08.2016 (AR 2598).

General substrate range: mycorrhizal with *Bistorta* (Mühlmann et al., 2008), mycorrhizal with *Dryas octopetala* (Ryberg et al., 2009), mycorrhizal with *Kobresia* (Gao, Yang, 2010), on sandy soils in open *Pinus* forests (Corner, 1968; Zmitrovich, 2000), mycorrhizal with *Salix retusa*, *S. reticulata* (Jamoni, 2008; Ryberg et al., 2009).

General distribution: Africa (Algeria), Asia (India), Europe (Finland, Germany, Italy, Iceland, Norway, Russia, Spain, Sweden, United Kingdom), North America (USA, Canada) (Gao, Yang, 2010; Roskov et al., 2013).

Note. The closest relative is *Th. antocephala* (Bull). Fr. which, however, differs by larger basidiomata with lobes division reaches a stipe. A lobate variants of *Th. palmata* (Scop.) Fr. differ by strong tissue reaction with KOH and also by fetid garlic odor. The distribution pattern of this rare fungus seems to be associated to azonal elements of plant cover connected with dry sandy soil. It is possible that it is non-specialized mycorrhizal partner of pine seedlings and herbaceous or small shrubs plants of soil cover in open sandy habitats, like dunes, alvares, river terraces, pine islands in a desert zone (Algeria).

Xanthoporus syringae (Parmasto) Audet

This stipitate polypore of scutigeroide morphotype forms a clustered or single annual basidiomata attached to open or buried wood or homogeneous forest litter. Pileus round or crispate, 2–8 cm in diam., plane when young, staying infundibuliform at the maturity, upperside citrine-brownish, with obscure zonation, darker at the center, glabrous, fibrous to matted. Stipe central to lateral, (1–3.5) \times (0.5–1) cm, sometimes give rise from a bulb 1–2 cm in diam. Margin inrolled, citrine to honey-yellow. Context 3–5 mm thick, homogeneous, whitish-citrine, of fleshy to sponge consistency. Hymenophore as a single tube layer 1–4 mm thick, fleshy when fresh, staying fragile; pore surface citrine to honey yellow; pores 3–5 per mm, rather thin-walled, angular and often irregular in size. Hyphal system monomitic with gloeoplerous hyphae, all hyphae with clamps; in subhymenium and tube trama 2.5–3.5 μm in diam., more or less parallelly arranged and densely packed, thin-walled; in context 3–10(25) μm in diam., varying in walls thickness and content's refraction, regularly inflated, often coiled and rather freely arranged. Cystidia none. Basidia clavate with moderately expressed medi-

al constriction, $(15-25) \times (5-7) \mu\text{m}$. Basidiospores $(4-5.2) \times (3-4.5) \mu\text{m}$, ovoid with opaque subapical region, with prominent walls, smooth, inamyloid, cyanophilous.

Material studied: Russia, Arkhangelsk Region, Pinega Reserve, on soil in Cladonio-Pinetum boreale. Coll. O.N. Ezhov 06.09.2014 (AR 1945).

General substrate range: sandy soil near *Syringia* (Parmasto, 1962), lawn of graveyard (Niemelä, 1970), pine forests (Svetlova, Zmitrovich, 2012).

General distribution: North America (Canada, USA), Europe (Estonia, Finland, Sweden, Russia, Italy), Asia (Russian Far East) (Granmo, Mathiassen, 2001).

Note. The characteristic features of the fungus are infundibuliform scutigeroid basidiomata with citrine pores and brownish obscure upperside zonation. Microscopically, the cyanophilous spores with opaque subapical region are characteristic. A merulioid affinity of the fungus and a separate generic position was recognized some time ago (Audet, 2010). This fungus is distributed seemingly thorough whole Northern Hemisphere, but data on its ecological preferences rather incomplete. The association of the fungus to *Syringia* seems to be occasional. More evident is connection of *X. syringae* with a sandy soil. This is a white-rot fungus.

Discussion

The phenomenon of causal species occurrence in communities is connected not least with presence of chronically pioneering elements of vegetation mosaics, somehow sandy sites of pine forests of various genesis as well as rather dynamic vegetation updating in alder and willow river galleys.

Financial support from RFBR grant “Sufficient features and distributional patterns of mycobiota of coastal and island subarctic areas of Russian North (on the material of Arkhangelsk Region)” (N 14-04-98818 p_north_a). This work was carried out on frameworks of the state tasks N 0410-2014-0025 (N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research) and N 01201255604 (V.L. Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[REFERENCES]

- Audet S. Essai de découpage systématique du genre *Scutiger* (Basidiomycota): *Albatrellopsis*, *Albatrellus*, *Polyporetus*, *Scutiger* et description de six nouveaux genres // Mycotaxon. 2010. Vol. 111. P. 431–464.
- Belomesyatseva D.B. World survey of juniper-associated fungi // Mycena. 2004. Vol. 4. P. 4–127.
- Bernicchia A., Gorjón S.P. *Corticaceae* s.l. // Fungi Europaei. 2010. Vol. 12. P. 1–1007.
- Bondartseva M.A., Lositskaya V.M., Zmitrovich I.V. Aphylloroid fungi of old and primeval forests in the Kotavaara site of North Karelian biosphere reserve // Folia Cryptogamica Estonica. 1998. Vol. 33. P. 19–24.
- Corner E.J.H. A monograph of *Thelephora* (Basidiomycetes) // Beichefte zur Nova Hedwigia. 1968. Vol. 27. P. 1–110.
- Eriksson J. *Peniophora* Cke sect. *Coloratae* Bourd. & Galz.: A taxonomic study with special reference to the Swedish species // Symb. Bot. Upsal. 1950. Vol. 10(5): P. 1–76.
- Eriksson J. Studies in the *Heterobasidiomycetes* and *Homobasidiomycetes-Aphyllorales* of Muddus National Park in North Sweden // Symb. Bot. Upsal. 1958. 16(1): P. 1–172.

This is a single common feature of all the species mentioned here, whereas their coenotic gravitation and substrate preferences are diverse. In contrast to the placore boreal communities, where generations flow is extremely regulated, the non-placore communities are characterized by spontaneous opening of free niches.

Particularly, the *Niemelaea consobrina* represents a marginal walley willows-associated analogous of *Ceriporiopsis aneirina* and *C. resinascens* which exercise a control of *Populus tremula* and *Salix caprea* debris in placore boreal communities.

The *Hyphoderma roseocremeum* seems to be basically a nemoral species irradiating into boreal zone via willow- and alder-associated elements of vegetation cover, where it is a marginal analogous of *H. setigerum* and *H. mutatum*.

The *Peniophora junipericola* is associated to juniper which, in turn, is associated with various types of azonal pine forests, as a rule dry and open; this is seemingly a marginal kin of *Amylostereum laevigatum* (Fr.) Boidin, which controls a juniper in wider range of habitats, including the ones of *Vaccinium myrtillus*-type (Bondartseva et al., 1998).

The *Thelephora caryophyllea* seems to be associated to a poor sandy soils on warm habitats and represents a marginal analogous of *Th. terrestris*.

The *Xanthoporus syringae* seems to be marginal species, too. A chronically pioneering elements of oligotrophic communities as Pineta cladiosa are suitable for the fungus colonization, also cemeteries and other anthropogenically transformed variants of pioneering communities with wood debris and sandy soil can be infested by this ephemeral species.

- Eriksson J., Ryvarden L. The *Corticiaceae* of North Europe. Vol. 3: *Coronicium–Hyphoderma*. Oslo: Fungiflora, 1975. P. 288–545.
- Ezhov O.N. Aphyllphoraceous fungi of the Arkhangelsk Region. Ekaterinburg: Russian Academy of Science, 2013. 276 p. (in Russian).
- Ezhov O.N., Ershov R.V., Zmitrovich I.V. New records of wood-rotting basidiomycetes in the boreal forests of the Eastern European North, Arkhangelsk Region, Russia // Agriculture and Forestry. Podgorica. 2012. Vol. 58. N 3. P. 39–50.
- Ezhov O.N., Zmitrovich I.V. Checklist of aphyllphoroid fungi (Agaricomycetes, Basidiomycota) in boreal forests of Pinega Reserve, north-east European Russia // Check Lists 2015. Vol. 11. No 1. P. 1–11.
- Fedorchuk V.N., Kuznetsova M.L., Andreyeva A.A., Moiseyev D.V. Forest reserve “Vepssky les.” Forestry research. Saint Petersburg, 1998. 208 p. (in Russian).
- Gao Q., Yang Z. Ectomycorrhizal fungi associated with two species of Kobresia in an alpine meadow in the eastern Himalaya // Mycorrhiza. 2010. Vol. 20. N 4. P. 281–287.
- Granmo A., Mathiassen G. *Albatrellus syringae* and *A. peckianus* (Albatrellaceae): taxonomic remarks and world distribution // Karstenia. 2001. Vol. 41. P. 49–54.
- Jamoni P.G. Funghi alpini delle zone alpine superiori e inferiori. Trento: A.M.B., 2008. 544 p.
- Kucherov I.B., Golovina E.O., Chepinoga V.V., Gimelbrant D.E., Maksimov A.I., Maksimova T.A. Scots pine forests and open woodlands of the White Sea Karelian coast (Republic of Karelia) // Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN. 2009. Vol. 4. P. 30–52 (in Russian).
- Kucherov I.B., Zverev A.A. Scots pine – lichen forests in the middle and northern taiga of European Russia // Tomsk State University Journal of Biology. 2012. Vol. 3. N 19. P. 46–80 (in Russian).
- Lodge D.J., Ammirati J.F., O’Dell T.E., Mueller G.M., Huhndorf S.M., Wang C.-J., Stokland J.N., Schmit J.P., Ryvarden L., Leacock P.R., Mata M., Umaña L., Wu Q.F., Czederpiltz D.L. Terrestrial and lignicolous macrofungi. In: G. M. Mueller, G. F. Bills, M. S. Foster (eds). Biodiversity of fungi. Inventory and monitoring methods. N.Y.: Elsevier Academic Press, 2004. P. 127–172.
- Mühlmann O., Bacher M., Peintner U. *Polygonum viviparum* mycobionts on an alpine primary successional glacier forefront // Mycorrhiza. 2008. Vol. 18. P. 87–95.
- Mulenko W., Piątek M., Wolczańska A., Kozłowska M., Ruszkiewicz-Michalska M. Plant parasitic fungi introduced to Poland in modern times. Alien and invasive species // Biological invasions in Poland. 2010. Vol. 1. P. 49–71.
- Niemelä T. Mycoflora of Poste-de-la-Baleine // Naturaliste Canadien. 1985. Vol. 112. P. 445–472.
- Niemelä T. New data on *Albatrellus syringae* (Parmasto) Pouzar and *A. peckianus* (Cooke) Niemelä, n. comb. // Ann. Bot. Fennici. 1970. Vol. 7. P. 52–57.
- Parmasto E. New species and varieties of the fungi. *Tremelales* and *Aphyllphorales* // Bot. Mat. Otd. Spor. Rast. Bot. Inst. Akad. Nauk SSSR. 1962. Vol. 15. P. 125–137 (in Russian).
- Parmasto E., Parmasto I. *Peniophora junipericola* (Aphyllphorales, Corticiaceae): distribution and spore variability // Karstenia. 1992. Vol. 32. P. 13–16.
- Roskov Y., Kunze T., Paglinawan L., Orrell T., Nicolson D., Culham A., Bailly N., Kirk P., Bourgoin T., Baillargeon G., Hernandez F., De Wever A. Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 11th March 2013. Species 2000: Reading, UK. Available at <http://www.catalogueoflife.org/col/>.
- Ryberg M., Larsson E., Molau U. Ectomycorrhizal diversity on *Dryas octopetala* and *Salix reticulata* in an Alpine cliff ecosystem // Arct. Antarct. Alp. Res. 2009. Vol. 41. P. 506.
- Ryvarden L., Gilbertson R.L. European polypores 1. Fungi-flora, Oslo, 1993. P. 1–387.
- Sell I., Kotiranta H., Kaart T. Habitat requirements of *Peniophora junipericola* (Basidiomycota, Russulales) // Ann. Bot. Fennici. 2011. Vol. 48. P. 232–236.
- Shiryayev A.G., Kotiranta H., Mukhin V.A., Stavishenko I.V., Ushakova N.V. Aphyllphoroid fungi of Sverdlovsk region, Russia: biodiversity, distribution, ecology and the IUCN categories. Ekaterinburg: Goshchitskiy Publisher, 2010. 304 p.
- Svetlova T.V., Zmitrovich I.V. Tyromycetoid polypores / Polypores and other wood-inhabiting fungi. Professional version. Pt 2. 2012. Available at <http://mycoweb-stv.narod.ru/aphyllphorales/pro/2/1> (in Russian).
- Şura D., Spirin W.A., Zmitrovich I.V., Wasser S.P., Nevo E. Polypores new to Israel – 1: Genera *Ceriporiopsis*, *Postia* and *Skeletocutis* // Mycotaxon. 2008. Vol. 103. P. 217–227.
- Wojewoda W. Checklist of Polish larger basidiomycetes. Kraków: W. Szafer Institute of Botany, 2003. 812 p.
- Wojewoda W., Karasiński D. Invasive macrofungi (*Ascomycota* and *Basidiomycota*) in Poland. In: Biological invasions in Poland. 2010. Vol. 1. P. 7–22.
- Yurchenko E.O. The genus *Peniophora* (Basidiomycota) of Eastern Europe. Minsk: Belorusskaya nauka, 2010. 338 p.
- Zmitrovich I.V. The distribution of aphyllphoralean fungi over Saint Petersburg territory // Mikologiya i fitopatologiya. 1997. Vol. 31. N 1. P. 19–27 (in Russian).
- Zmitrovich I.V. New data on thelephoraceous fungi of Leningrad Region // Mycology and cryptogamic botany: traditions and modern state. St. Petersburg, 2000. P. 128–131 (in Russian).
- Zmitrovich I.V. Definitorium Fungorum Rossiae. Ordo *Aphyllphorales*. Fasc. 3. Familia *Atheliaceae* et *Amylocorticiaceae*. Moscow–St. Petersburg, 2008. 278 p. (In Russian).
- Zmitrovich I.V. Middle taiga of Karelian isthmus: zonal, intrazonal and extrazonal phenomena // Vestnik ekologii, lesovedeniya i landshaftovedeniya. 2011. Vol. 12. P. 54–76 (in Russian).
- Zmitrovich I.V., Wasser S.P., Şura D. Wood-inhabiting fungi // J. K. Misra, J. P. Tewari, S. K. Deshmukh, C. Vágvölgyi (eds). Fungi from different substrates. N.Y., Taylor and Francis group, 2014. P. 17–74.

УДК 582.284

ЛИГНОТРОФНЫЕ БАЗИДИОМИЦЕТЫ ПИОНЕРНЫХ МИКРОСАЙТОВ ТАЕЖНЫХ ЛЕСОВ БЕЛОМОРЬЯ

О.Н. Ежов¹, И.В. Змитрович²

Изучение лигнотрофных базидиомицетов в «хронически-пионерных» микросайтах северотаежных лесных сообществ Беломорья (Северо-Запад Европейской части России) позволило выявить целый ряд малоизвестных спорадически распространенных видов, а именно: *Niemelaea consobrina*, *Hyphoderma roseocreteum*, *Peniophora junipericola*, *Thelophora caryophyllea*, *Xanthoporus syringae*. В статье приводятся биоморфологические особенности выявленных видов, характер их распространения и субстратные предпочтения в связи с возможностью колонизации свободных от конкуренции ниш в определенных участках растительного покрова в условиях северотаежной подзоны.

Ключевые слова: бореальные леса, Север европейской России, пионерные сообщества, лигнотрофные базидиомицеты, спорадически распространенные виды.

Благодарности. Работа была выполнена в рамках государственных заданий № 0410-2014-0025 (Федеральный центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова Российской академии наук) и № 01201255604 (Ботанический институт им. В. Л. Комарова Российской академии наук).

¹ Ежов Олег Николаевич – вед. науч. сотр. Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова РАН, канд. биол. наук (olegezhik@gmail.com);

² Змитрович Иван Викторович – вед. науч. сотр. Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН, канд. биол. наук (iv_zmitrovich@mail.ru; IZmitrovich@binran.ru).

УДК 632.4.01/08

РЖАВЧИННЫЕ (PUCCINIALES, BASIDIOMYCOTA) И МУЧНИСТОРОСЯНЫЕ (ERYSIPTHALES, ASCOMYCOTA) ГРИБЫ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ БОТАНИЧЕСКОГО САДА МГУ НА ВОРОБЬЕВЫХ ГОРАХ

М.А. Ветрова¹, Л.В. Гарибова², М.Ю. Дьяков³, О.В. Штаер⁴

Мучнисторосяные и ржавчинные грибы, будучи облигатными фитопатогенами, способны значительно ухудшать состояние древесных и кустарниковых растений, особенно в городских условиях. Для изучения этой проблемы хорошо подходят ботанические сады, на территории которых собрано много культурных и дикорастущих, в том числе и декоративных, видов растений. На территории Ботанического сада (БС) МГУ на Воробьевых горах в течение 2013–2015 гг. выявлены 15 видов ржавчинных и 23 вида мучнисторосяных грибов, паразитирующих на 61 виде деревьев и кустарников. 21 вид паразитических грибов отмечен для БС МГУ впервые. Наиболее массовыми видами ржавчинных грибов являются *Melampsora populnea* и *M. caprearum*, наиболее массовый вид мучнисторосяных грибов – *Sawadaea bicornis*. Наибольшее разнообразие мучнисторосяных и ржавчинных грибов отмечено на представителях семейства Розоцветные.

Ключевые слова: ботанический сад, деревья и кустарники, мучнисторосяные грибы, ржавчинные грибы, Erysiphales, Pucciniales, растение-хозяин.

Фитопатогенные грибы – обширная группа организмов, способных наносить серьезный ущерб растениям. Изучение этих грибов имеет большое значение с точки зрения хозяйственной деятельности человека. К наиболее значимым можно отнести мучнисторосяные и ржавчинные грибы, поражающие широкий круг растений-хозяев, в том числе деревья и кустарники как декоративных, так и хозяйственно важных культурных видов.

Ржавчинные грибы (Pucciniales, Pucciniomycetes, Pucciniomycotina, Basidiomycota) – это широко распространенные облигатные паразиты растений, при заражении обычно образующие пятна ржавого цвета на обеих сторонах листьев и стеблях растений-хозяев, что отражено в их названии. Для них характерен сложный жизненный цикл, включающий несколько стадий с разными типами спор, которые могут развиваться как на одном и том же, так и на разных видах растений-хозяев. В большинстве своем ржавчинные грибы вызывают местное заболевание и обладают высокой видоспецифичностью по отношению к растениям-хозяевам (Termorshuizen, Swertz, 2011). Муч-

нисторосяные грибы (Erysiphaceae, Erysiphales, Leotiomyetidae, Leotiomyetes, Pezizomycotina, Ascomycota) также относятся к широко распространенным облигатным паразитам растений с хорошо заметными симптомами заражения – на поверхности зараженного органа они формируют белый мучнистый налет, состоящий из мицелия, конидиеносцев и конидий (Braun, Cook, 2009). Как правило, они приурочены к определенным видам растений, хотя могут переходить и на новые виды растений-хозяев (Ale-Agha et al., 2008).

Вышеназванные грибы относятся к биотрофным паразитам с узкой видовой специализацией по отношению к растению-хозяину. Как ржавчинные, так и мучнисторосяные грибы могут стать причиной некрозов, уродств и опухолей у растений (Минеева, Скворцова, 2013; Braun, Cook, 2009), а их мицелий и спороношение ухудшают внешний вид декоративных растений.

Древесная и кустарниковая растительность имеет особенно большое значение в условиях города (очищение воздуха, снижение шума, улучшение микроклимата, эстетическая функция). Однако

¹ Ветрова Мария Алексеевна – аспирант кафедры микологии и альгологии биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, сотрудник лаборатории микологии и иммунитета ФГБНУ ВНИИ фитопатологии (cheetarki@mail.ru); ² Гарибова Лидия Васильевна – профессор кафедры микологии и альгологии биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, докт. биол. наук (garibLV@mail.ru); ³ Дьяков Максим Юрьевич – вед. инженер кафедры микологии и альгологии биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова (max_fungi@mail.ru); ⁴ Штаер Оксана Васильевна – науч. сотр. кафедры микологии и альгологии биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, канд. биол. (sht-oks@yandex.ru).

экологические условия города сильно отличаются от условий естественных местообитаний и не всегда оптимальны для растений, что делает их уязвимыми для фитопатогенных грибов (Гирилович, Лемеза, 1996). Заражение ржавчинными и мучнисторосянными грибами приводит к нарушению нормальной жизнедеятельности растений и к снижению их экологической и эстетической ценности в городских условиях. Именно поэтому для городских насаждений особенно важны своевременная диагностика и мониторинг грибных заболеваний. В качестве модели для изучения взаимодействия фитопатогенных грибов и растений в городских условиях можно использовать ботанические сады, где сконцентрировано множество растений как аборигенной флоры, так и видов-интродуцентов (Павлюк, 2009). Однако микофлора ботанических садов до сих пор недостаточно изучена, а последние исследования флоры фитопатогенных грибов Ботанического сада МГУ на Воробьевых горах проводились более 50 лет назад (Фан Тык Хьен, 1965), поэтому продолжение подобных исследований остается по-прежнему актуальным.

Цель данной работы – выявление видового состава и особенностей сезонного и территориального распределения ржавчинных и мучнисторосяных грибов, паразитирующих на древесных растениях Ботанического сада МГУ на Воробьевых горах.

Материалы и методы

В течение 2013–2015 гг. с мая по октябрь маршрутным методом проводили обследование древесных и кустарниковых растений и поиск поражений ржавчинными или мучнисторосянными грибами, в Ботаническом саду МГУ на Воробьевых горах (Москва). Каждое найденное зараженное растение отмечали на карте с помощью GPS «Garmin Etrex 20». Всего за время наблюдений было зарегистрировано 412 случаев заражения древесных и кустарниковых растений данными группами фитопатогенных грибов (102 и 292 случаев заражения ржавчинными и мучнисторосянными грибами соответственно).

При обследовании территории проводили сбор и гербаризацию пораженных частей растений для последующего хранения и идентификации. При определении высушенных растений значительную помощь оказали сотрудники Ботанического сада МГУ и кафедры высших растений биологического факультета МГУ.

Часть собранного материала фиксировали 2,5%-м раствором глутарового альдегида в течение 2–12 ч, отмывали в двух сменах дистил-

лированной воды (15 мин) и обезвоживали в восходящих концентрациях этилового спирта (30, 50, 70, 96°) (Plotnikova et al., 2014). Затем образцы высушивали с помощью специальной установки «НСР-2» и покрывали слоем золота толщиной 20 нм в атмосфере аргона или остаточного воздуха в ионно-распылительной установке «IB-3 Ion Coater». Полученные препараты просматривали на сканирующих электронных микроскопах «JEOL JIB-4501», «JSM-6380LA» и «Camscan-S2».

Идентификацию грибов проводили на основании макро- и микроскопических признаков, выявленных в результате исследований с помощью световой и электронной микроскопии. Для ржавчинных грибов использовали определитель Termorshuizen, Swertz, 2011, для мучнисторосяных грибов – Braun, Cook, 2009; названия таксонов были уточнены по таксономической базе данных Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org/>).

При количественном анализе данных о распространении грибов были выделены следующие категории:

1) **массовые** виды, отмечены больше 10 раз для ржавчинных и больше 40 раз для мучнисторосяных грибов;

2) **часто встречаемые** виды, отмечены 5–10 раз для ржавчинных и 20–40 раз для мучнисторосяных грибов;

3) **редко встречаемые** виды, отмечены 2–5 раз для ржавчинных и 2–20 раз для мучнисторосяных грибов;

4) **единичные** виды, отмечены 1–2 раза для обеих групп фитопатогенов.

Результаты и обсуждение

В течение трех сезонов были собраны 306 образцов растений-хозяев, из них 35% (107 образцов) поражены ржавчинными грибами и 65% (199 образцов) – мучнисторосянными.

В ходе работы получен список ржавчинных и мучнисторосяных грибов, включающий 38 видов. Общее число идентифицированных видов ржавчинных грибов 15, число родов 10. Общее число идентифицированных видов мучнисторосяных грибов 23, число родов 3. В табл. 1 приведен список ржавчинных и мучнисторосяных грибов Ботанического сада с указанием семейства растений-хозяев, на которых они были обнаружены, и числом очагов.

Среди ржавчинных грибов наибольшим видовым разнообразием отличается семейство Pucciniaceae (5 видов, 3 рода), а наименьшим – семейства Coleosporiaceae, Cronartiaceae и

Uromycesaceae, представленные одним видом. Среди мучнисторосяных грибов наибольшее видовое разнообразие отмечено для рода *Erysiphe* (17 видов), наименьшее – для рода *Sawadaea* (1 вид).

Наибольшее число случаев заражения ржавчинными грибами отмечено для представителей семейства Rosaceae (64 очага), для представителей семейства Salicaceae обнаружены 22 очага. Это связано главным образом с наличием большого числа видов в данном семействе и их широким распространением в Ботаническом саду. Наибольшее разнообразие видов ржавчинных грибов было отмечено на представителях семейств Pinaceae, Rosaceae и Salicaceae.

Наибольшее число случаев заражения мучнисторосяными грибами отмечено для представителей семейств Sapindaceae (80 очагов), что объясняется большим числом видов данного семейства и их широким распространением в Ботаническом саду. Большое число случаев заражения, отмеченное на представителях семейств Rosaceae (49 очагов), Adoxaceae (40 очагов), Fagaceae (31 очаг) и Berberidaceae (29 очагов), связано как с произрастанием большого числа представителей данных семейств на территории Ботанического сада, так и с уязвимостью отдельных видов. Наибольшее разнообразие мучнисторосяных грибов было отмечено на представителях семейств Rosaceae, Fabaceae, Adoxaceae и Oleaceae.

Большая часть грибов проявляет узкую специализацию, заражая растения одного рода. Исключения составляют *Podosphaera aphanis* (Гирилович и др., 2005; Ruszkiewicz-Mich, Michalski, 2005) и *Podosphaera tridactyla* (Ruszkiewicz-Michalska, Michalski, 2005), поражающие несколько родов в пределах семейства Rosaceae. В табл. 2 представлены данные об уязвимости растений разных семейств, представленных в БС МГУ, по отношению к мучнисторосяным и ржавчинным грибам. Среди найденных растений-хозяев обнаружен 61 вид древесных и кустарниковых растений, относящихся к 34 родам и 16 семействам.

При анализе жизненных форм растений-хозяев установлено, что 30 видов растений чаще встречаются в форме кустарников, 28 – в древесной форме, еще 3 вида могут быть как деревом, так и высоким кустарником (Деревья..., 1949–1962). Необходимо отметить, что деревья и кустарники подвержены заболеванию ржавчинными и мучнисторосяными грибами примерно одинаково. Только 2 вида из полученного в ходе наблюдений списка растений-хозяев относятся к хвойным растениям, все остальные растения-хозяева являются лиственными.

При анализе происхождения видов растений-хозяев обнаружено, что в списке доминируют местные виды растений (31 вид), хотя довольно много и интродуцентов (24 вида), остальные виды растений являются инвазивными. При этом значительная часть растений (32 вида) относится к культивируемым и декоративным, широко применяемым в озеленении, а заражение фитопатогенными грибами негативно сказывается на их эстетических свойствах (Минеева, Скворцова, 2013).

Согласно проведенным наблюдениям, к массовым видам ржавчинных грибов, поражающих деревья и кустарники в Ботаническом саду, относятся *Melampsora populnea* и *M. caprearum*, что может быть также связано с большим числом представителей растений-хозяев. Часто встречается вид *Puccinia coronata*. Для уточнения видовой принадлежности многократно отмеченных на территории Ботанического сада, преимущественно в Розарии, представителей рода *Phragmidium* необходимы дополнительные исследования. Единично отмечены виды *Melampsora laricis-pentandrae* и *Tranzschelia pruni-spinosae*, все остальные виды ржавчинных грибов относятся к редко встречаемым. Среди мучнисторосяных грибов к массовым видам относится *Sawadaea bicornis*, а *Erysiphe berberidis*, *E. alphitoides*, *E. vanbruntiana* и *Podosphaera pannosa* относятся к часто встречаемым видам. *Erysiphe capreae*, *E. cotini*, *E. guarinonii* и *Podosphaera leucotricha* отмечены единично, все остальные виды мучнисторосяных грибов относятся к редко встречаемым видам.

Большая часть как ржавчинных, так и мучнисторосяных грибов была отмечена в течение двух и более сезонов наблюдений, при этом каждый год отмечен уникальными находками. Особенно много новых видов ржавчинных грибов было обнаружено в 2015 г., который был благоприятен для развития ржавчин.

По итогам наблюдений наиболее благоприятным для развития ржавчинных грибов был 2015 г. (93 очага) по сравнению с 2014 г. (12 очагов) и 2013 г. (15 очагов). Для развития мучнисторосяных наиболее благоприятным был 2014 г. (135 очагов) по сравнению с 2013 г. (64 очага) и 2015 г. (93 очага). Это можно объяснить, вероятно, различием погодных условий. За период наблюдений 2014 г. был самым сухим и достаточно теплым, а 2015 – самым холодным, в то время как, согласно литературным данным, теплый летний период способствует развитию мучнисторосяных грибов из родов *Podosphaera*,

Окончание табл. 1

Вид гриба	Номер семейства растений-хозяев*															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ржавчинные грибы																
<i>Coleosporium tussilaginis</i> (Pers.) Lév.												2				
<i>Erysiphe cotini</i> (Eliade) U. Braun & S. Takam.	1															
<i>Erysiphe eoumyi</i> DC.						12										
<i>Erysiphe fraxinicola</i> U. Braun & S. Takam.											5					
<i>Erysiphe friesii</i> (Lév.) U. Braun & S. Takam.													7			
<i>Erysiphe guarinonii</i> (Briosi & Cavara) U. Braun & S. Takam.							1									
<i>Erysiphe lonicerae</i> DC.					7											
<i>Erysiphe ornata</i> (U. Braun) U. Braun & S. Takam.				4												
<i>Erysiphe palczewskii</i> (Jacz.) U. Braun & S. Takam.							6									
<i>Erysiphe pisi</i> DC.							1									
<i>Erysiphe syringae</i> Schwein.										13						
<i>Erysiphe tortilis</i> (Wallr.) Link							2									
<i>Erysiphe vanbruntiana</i> (W.R. Gerard) U. Braun & S. Takam.	31															
<i>Erysiphe viburni</i> Duby	8															
<i>Podosphaera aphanis</i> (Wallr.) U. Braun & S. Takam.														3		
<i>Podosphaera clandestina</i> (Wallr.) Lév.														4		
<i>Podosphaera leucotricha</i> (Ellis & Everh.) E.S. Salmon														2		
<i>Podosphaera pannosa</i> (Wallr.) de Bary														26		
<i>Podosphaera tridactyla</i> (Wallr.) de Bary														16		
<i>Sawadaea bicornis</i> (Wallr.) Homma																82

Примечание: номера семейств растений-хозяев соответствуют нумерации в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Уязвимость семейств растений-хозяев, поражаемых ржавчинными и мучнисторосяными грибами, в Ботаническом саду МГУ (в скобках указана доля пораженных растений от общего числа растений данного семейства, высаженных в БС МГУ)

Номер семейства	Семейство растения-хозяина*	Виды в БС МГУ	Виды, поражаемые только ржавчинными грибами*	Виды, поражаемые только мучнисторосяными грибами	Виды, поражаемые как ржавчинными, так и мучнисторосяными грибами
1	Adoxaceae Адоксовые	26	0 (0%)	3 (12%)	0 (0%)
2	Anacardiaceae Сумаховые	3	0 (0%)*	1 (33%)	0 (0%)
3	Verberidaceae Барбарисовые	44	0 (0%)	1 (2%)	4 (9%)
4	Betulaceae Березовые	61	1 (2%)	3 (5%)	1 (2%)
5	Carpifoliaceae Жимолостные	53	0 (0%)	2 (4%)	0 (0%)
6	Celastraceae Бересклетовые	17	0 (0%)	2 (12%)	0 (0%)
7	Cornaceae Кизилловые	33	0 (0%)	2 (6%)	0 (0%)
8	Fabaceae Бобовые	26	1 (4%)	0 (0%)	2 (8%)
9	Fagaceae Буковые	20	0 (0%)	4 (20%)	0 (0%)
10	Grossulariaceae Крыжовниковые	26	2 (3%)	0 (0%)	0 (0%)
11	Oleaceae Маслиновые	42	0 (0%)	5 (12%)	0 (0%)
12	Pinaceae Сосновые	80	2 (3%)	0 (0%)	0 (0%)
13	Rhamnaceae Крушиновые	7	0 (0%)	1 (14%)	0 (0%)
14	Rosaceae Розоцветные	281	3 (1%)	7 (2%)	6 (21%)
15	Salicaceae Ивовые	60	3 (5%)	0 (0%)	1 (2%)
16	Sapindaceae Сапидновые	52	0 (0%)	5 (10%)	0 (0%)

* На всех остальных видах древесных и кустарниковых растений БС МГУ, относящихся к семействам Actinidiaceae, Vitaceae, Araliaceae, Aristolochiaceae, Ranunculaceae, Buddleiaceae, Vuhaceae, Juglandaceae, Bignoniaceae, Celastraceae, Ulmaceae, Cercidiphyllaceae, Cupressaceae, Thymelaeaceae, Hydrangeaceae, Elaeagnaceae, Hamamelidaceae, Ginkgoaceae, Styracaceae, Aquifoliaceae, Saprifoliaceae, Lamiaceae, Euphorbiaceae, Magnoliaceae, Menispermaceae, Moraceae, Tamaricaceae, Rapaoniacaceae, Rutaceae, Ericaceae, Poaceae, Schisandraceae, Staphyleaceae, Taxaceae, Tiliaceae мучнисторосяные и ржавчинные грибы не были отмечены.

Uncinula, *Sphaerotheca* (Agris, 2005). Наименьшее число случаев заражения мучнисторосяными грибами отмечено в 2013 г., а число случаев заражения ржавчинными грибами было примерно одинаковым как в 2013, так и в 2014 гг. При этом для ржавчинных грибов в 2015 г. видовое разнообразие было значительно больше, чем в 2013 и 2014 гг., а для мучнистых рос такая закономерность не наблюдается.

Ржавчинные грибы на древесных и кустарниковых растениях отмечены в период с мая по октябрь, максимальное видовое разнообразие приходится на середину лета (июль–август), в 2015 г. максимальное видовое разнообразие отмечено в июле–сентябре. Мучнисторосяные грибы на древесных и кустарниковых растениях встречались с июня по октябрь, максимально видовое разнообразие наблюдается в июне–июле, реже – в августе.

Таким образом, изучен видовой состав ржавчинных и мучнисторосяных грибов, поражающих деревья и кустарники Ботанического сада МГУ на Воробьевых горах, выявлены самые распространенные виды мучнисторосяных и ржавчинных грибов. На территории БС МГУ 17 видов ржавчинных и мучнисторосяных грибов уже были отмечены ранее, иногда на других растениях-хозяевах, еще 10 видов, отмеченных ранее, найдены не были (Фан Тык Хьен, 1965); 21 вид мучнисторосяных и ржавчинных грибов отмечен на данной территории впервые. По сравнению с другими ботаническими садами сопоставимых территорий список выявленных фитопатогенных грибов довольно обширен, например, для Ботанического сада Таврического Национального университета им. В.И. Вернадского обнаружены только 18 видов мучнисторосяных грибов (Дзюненко, Просьяникова, 2008).

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 14-50-00029) и частично при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[REFERENCES]

- Гирюлович И. С., Гулис В. И., Храмов А. К., Поликсенова В. Д.* Микромитеты Государственного национального парка Республики Беларусь Беловежская пуща. II. Мучнисторосяные грибы. Микология и фитопатология. 2005. Т. 39. № 4. С. 24–30. [*Girilovich I.S., Gulis V.I., Khrantsov A.K., Poliksenova V.D.* Mikromitsety Gosudarstvennogo natsional'nogo parka Respubliki Belarus' Belovezhskaya pushcha. II. Muchnistorosyanye griby. Mikologiya i fitopatologiya. 2005. T. 39. №. 4. S. 24–30].
- Гирюлович И. С., Лемеза Н. А.* Мучнисторосяные грибы деревьев и кустарников, произрастающих на территории Минска. Весці Акадэміі навук Беларусі. Сер. біял. навук. 1996. №. 2. С. 71–76 [*Girilovich I.S., Lemeza N.A.* Muchnistorosyanye griby derev'ev i kustarnikov, proizrastayushchikh na territorii Minska. Vestsi Akademii navuk Belarusi. Ser. biyal. navuk. 1996. № 2. S. 71–76].
- Деревья и кустарники СССР: дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции и др. / Под ред. С.Я. Соколова Т. 1–6. М.; Л., 1949–1962 [*Derev'ya i kustarniki SSSR: dikorastushchie, kul'tiviruemye i perspektivnye dlya introduktsii i dr / Pod red. S.Ya. Sokolova. T. 1–6. M.; L., 1949–1962].*
- Дзюненко Е. А., Просьяникова И. Б.* Мучнисторосяные грибы Ботанического сада Таврического государственного университета им. В.И. Вернадского.

В ходе работы были получены данные о фенологии и особенностях развития ржавчинных и мучнисторосяных грибов. Установлено, что в БС МГУ наиболее благоприятный месяц для развития ржавчинных и мучнисторосяных грибов – июль. Выявлено, какие виды грибов наносят наибольший ущерб декоративным растениям, изучены особенности жизненного цикла данных фитопатогенов. Полученная информация позволит разработать более эффективные методы борьбы с мучнисторосяными и ржавчинными грибами и снизить их влияние на декоративные свойства древесных и кустарниковых растений Ботанического сада МГУ.

Авторы выражают благодарность сотруднику кафедры высших растений биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова С.Р. Майорову, сотрудникам кафедры геоботаники биологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова Ю.Е. Алексею, П.Ю. Жмылеву и сотруднику ГБС им. Н.В. Цицина А.И. Шанцеру за помощь в идентификации растений, заместителю директора по административно-хозяйственным вопросам Ботанического сада МГУ на Воробьевых горах А.В. Раппопорту за предоставленный список древесных растений Ботанического сада МГУ на Воробьевых горах, сотруднице кафедры микологии и альгологии биологического факультета МГУ А.В. Александровой за помощь в редактировании статьи, сотруднику кафедры физической и коллоидной химии РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина М.С. Котелеву за помощь в работе с СЭМ. Часть работы выполнена на оборудовании ЦКП Московского Государственного Университета имени М.В. Ломоносова и лаборатории биотехнологий РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.

- Тематический сборник научных трудов «Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана». 2008. С. 108–111 [Dzyunenko E.A., Prosyannikova I.B. Muchnistorsyanye gryby Botanicheskogo sada Tavricheskogo Gosudarstvennogo Universiteta im. V.I. Vernadskogo. Tematicheskii sbornik nauchnykh trudov «Ekosistemy Kryma, ikh optimizatsiya i okhrana». 2008. S. 108–111].
- Минеева Л. Ю., Скворцова О. Е. Сведения о ржавчинных грибах ботанического сада Ивановского государственного университета. Вестн. ИвГУ. 2013. С. 33–36 [Mineeva L.Yu., Skvortsova O.E. Svedeniya o rzhavchinnykh gribakh botanicheskogo sada ivanovskogo gosudarstvennogo universiteta. Vestnik IvGU. 2013. S. 33–36].
- Павлюк Н. А. Микобиота декоративных растений ботанического сада-института ДВО РАН. Дис. ... канд. биол. наук. 2009. С. 233 [Pavlyuk N.A. Mikobiota dekorativnykh rastenii botanicheskogo sada-instituta DVO RAN. Dis. ... kand. biol. nauk. 2009. S. 233].
- Хьен Ф. Т. Патогенная микофлора Ботанического сада МГУ на Ленинских горах. Дис. ... канд. биол. наук. М., 1965. С. 324 [Kh'en F.T. Patogennaya mikoflora Botanicheskogo sada MGU na Leninskikh gorakh Dis. ... kand. biol. nauk. M., 1965. S. 324].
- Agrios G.N. Plant pathology. Amsterdam, 2005. P. 922.
- Ale-Agha N., Boyle H., Braun U., Butin H., Jage H., Kummer V., Shin H.D. Taxonomy, host range and distribution of some powdery mildew fungi (Erysiphales). Schlechtendalia. 2008. Vol. 17. P. 39–54.
- Braun U., Cook R.T. A. Taxonomic manual of the Erysiphales (powdery mildews). Utrecht, 2012. P. 707.
- Plotnikova J., Kamzolkina O. V., Ausubel F. M. A new model system for the study of the animal innate immune response to fungal infections. Moscow University biological sciences bulletin. 2014. Vol. 69. N 2. P. 45–50.
- Ruszkiewicz-Michalska M., Michalski M. Phytopathogenic micromycetes in central Poland. I. Peronosporales and Erysiphales. Acta Mycologica. 2005. Vol. 40. N 2. P. 223–250.
- Termorshuizen A.J., Swertz C.A. Roesten van Nederland/ Dutch Rust Fungi. Aad Termorshuizen, Netherlands. 2011. P. 423. www.indexfungorum.org 06.2016

Поступила в редакцию / Received 14.12.2016
Принята к публикации / Accepted 10.04.2017

RUST AND POWDERY MILDEW FUNGI ON WOODY PLANTS OF THE BOTANICAL GARDEN OF THE LOMONOSOV MOSCOW STATE UNIVERSITY

M.A. Vetrova¹, L.V. Garibova², M.Y. Dyakov³, O.V. Shtae⁴

Rust and mildew fungi as obligative phytopathogens can be the reason of trees and bushes suppression, especially in urban condition. Botanical gardens are the most appropriate territory for study of this issue, because there are a lot of cultivated and adornment plants on its territory. 15 species of rusts and 23 species of mildew fungi that inhabit 61 species of bushes and trees in the Moscow State University Botanical Garden on Vorobyovy Gory were collected and identified during 2013–2015. 21 rusts and mildew fungi species were detected in the MSU Botanical Garden for the first time. The most widespread species of rusts fungi are *Melampsora populnea* и *M. caprearum*, and the most widespread species of mildew fungi is *Sawadaea bicornis*. Plants of family Rosaceae have the highest biodiversity of rust and mildew fungi.

Key words: botanical garden, bushes and trees, mildew fungi, rust fungi, Erysiphales, Pucciniales, host plant.

Acknowledgments. The work was supported by Russian Science Foundation (grant 14-50-00029) and partially supported by The Ministry of education and science of the Russian Federation.

¹ Vetrova Maria Alekseevna, Department of Mycology and algology, Lomonosov Moscow State University, Russian Research Institute for Phytopathology (VNIIF) (cheetarki@mail.ru); ² Garibova Lydia Vasil'evna, Department of Mycology and algology, Lomonosov Moscow State University (garibLV@mail.ru); ³ Dyakov Maxim Yur'evich, Department of Mycology and algology, Lomonosov Moscow State University, (max_fungi@mail.ru); ⁴ Shtae Oksana Vasil'evna, Department of Mycology and algology, Lomonosov Moscow State University, (sht-oks@yandex.ru).

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

FLORISTIC NOTES

В этом выпуске «Флористических заметок» опубликовано 6 сообщений. Обсуждаются находки новых и редких видов сосудистых растений в Брянской, Волгоградской, Ивановской, Новосибирской, Орловской, Ростовской, Тульской, Ярославской областях, Республике Алтай, Алтайском и Красноярском краях, Крыму, а также харовых водорослей Западной Сибири.

Six reports are published in this issue of *Floristic Notes*. They include original data on distribution of new and rare vascular plants in Bryansk, Volgograd, Ivanovo, Novosibirsk, Orel, Rostov, Tula, Yaroslavl Oblasts, Altai Republic, Altai Krai, Krasnoyarsk Krai, the Crimea. Records of Charales from Western Siberia conclude the issue.

А.В. Щербаков*. НОВЫЕ ТАКСОНЫ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ОТДЕЛЬНЫХ РЕГИОНОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

A.V. Shcherbakov*. NEW PLANT TAXA FOR VARIOUS REGIONS OF EUROPEAN RUSSIA

*Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова;
e-mail: shch_a_w@mail.ru

В процессе работы по проектам «Флора Окского бассейна» (Казакова и др., 2014), «Флора Центрального Черноземья» (Золотухин, Щербаков, 2013), «Флора Нижнего Поволжья» и ряда других нами были изучены коллекции некоторых центральных и региональных гербариев. В результате этой работы были обнаружены гербарные сборы таксонов растений, в силу разных причин ранее не указанных для флор тех или иных регионов Европейской России. С нашей точки зрения, это произошло по следующим причинам: 1) специалисты по группе, определив или переопределив тот или иной гербарный сбор, не придавали особого значения его присутствию в регионе, для которого он ранее не был указан; 2) неоднократные изменения административных границ регионов; 3) отсутствие внимания у систематиков и ботанико-географов к некоторым важным коллекциям; 4) незнание региональными флористами новых таксономических обработок. Использованы международные акронимы гербариев, для Гербария Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева – ТСХА. В случае, если название того или иного топонима на этикетке сбора не указано или указано с ошибкой, правильное название дается в квадратных скобках.

Новые виды для Брянской обл.

Potamogeton rutilus Wolfg.: circa Brjansk [окрестности Брянска], 1820, D. Werther, det. A. Maemets (LE) – 37UWE4. – Ранее среди водных растений для Брянской обл. этот вид не фигурировал (Анищенко, Буховец, 2009).

Holosteum umbellatum L.: Орловская губ., Севский у., в лугу, 28.IV 1913, Н. Нефедова (ТСХА) – ?37UXC1. – К сожалению, точная топографическая привязка места сбора невозможна, но, согласно име-

ющимся у нас данным, в настоящее время это самое северное из известных местонахождений вида на территории Центральной России.

Новый вид для Волгоградской обл.

Ranunculus aquaticus L.: Урюпино [Урюпинск], на болоте, 1880, А. Котс (ТСХА) – 37UFS4. – В настоящее время это самое восточное из известных местонахождений вида в Европе. Ближайшее место, где это растение ранее было обнаружено, находится в бывшем Конотопском у. (М.Г. Попов, 1913, LE); его также достоверно отмечали на территории современных Брянской, Курской (Маевский, 2014) и Киевской областей.

Новые виды для Ивановской обл.

Ranunculus polyphyllus Waldst. et Kit. ex Willd.: Юрьевский у. [Гаврилово-Посадский р-н], 1,5 версты западнее-юго-западнее с. Городищи, центральная часть водораздельной котловины, осоковые кочки, 17.VI 1916, Д.П. Мещеряков, П.В. Орлова, М.П. Григорьев (ТСХА) – 37VEC3. – В настоящее время это самое северное из известных местонахождений вида в данной части ареала.

Vupleurum aureum (Hoffm.) Fisch. ex Hoffm.: Шуйский у., г. Шуя, верстах в 3 на юго-запад, собран возле реки с сырой почвой, 3.VII 1922, С. Зябликов, опр. А.Щ. (ТСХА) – 37VFD2. – Кроме того, в этом же гербарии обнаружен еще один сбор вида с территории бывшей Владимирской губ., точная топографическая привязка которого, к сожалению, невозможна: Александровский у., луг, М. Тенцин, 1919. Вероятно, это самые западные из известных местонахождений вида.

Новый вид для Орловской обл.

Leymus arenarius (L.) Hochst.: Новосильский у. [Новодеревеньковский р-н], около Шатиловской

опытной станции [с. Моховое], крутой берег, 16.VI 1925, Одинцова (ТСХА) – 37UCU3. – Появление здесь этого вида, возможно, связано с деятельностью с.-х. опытной станции, имеющей длительную историю и созданной на основе образцового хозяйства (Анненков, 1850).

Новые таксоны для Ростовской обл.

Potamogeton biformis Hagstr.: 1) [Аксайский р-н] Растения окрестностей Таганрога и Новочеркаска, в Новочеркасском лугу [Новочеркасск], 13.VII 1875, Крамсков, опр. В.Г. Папченков (MW0213930) – 37TEN4; 2) Романовский [Цимлянский] р-н, озеро в пойме Дона у хутора Дубенецкий, 18.VIII 1927, К. Марусьяк, опр. А.Щ. (RV) – 37TGN1. – Данный вид не всегда выделяют из *P. gramineus* L., считая его лишь разновидностью последнего.

P. ×biformoides V. Papch. (*P. biformis* × *P. graminifolius* (Fries) Fryer): 1) [Аксайский р-н] Растения окрестностей Таганрога и Новочеркаска, в воде во время разлива в Новочеркасском лугу [Новочеркасск], 24.V 1883, Крамсков, опр. В.Г. Папченков (MW0213932) – 37TEN4; 2) Семикаракорский р-н, пойма левого берега р. Дон ниже ст. Семикаракорская, 12.VII 1962, [фамилия неразборчива], опр. А.Щ. (RV) – 37TFN1; 3) Азовский р-н, Узьковский р/х «Взморье», 13.VI 1963, Шехов, опр. А.Щ. (RV) – 37TEN2; 4) Дубовский р-н, берег Цимлянского вдхр. напротив ст. Подгоренская в районе АЭС, 7.VII 1988, Л.Л. Рогаль, В.В. Федяева, опр. А.Щ. (RV) (кроме того, из этого же района в RV имеются еще 3 сбора, сделанные в период с 15 по 18 июля этого же года) – 37TGN1. – Первый образец был переопределен В.Г. Папченковым, автором первоописания данного гибрида.

P. chakassiensis (Kashina) Volob.: 1) Сальский р-н, Весёловское вдхр., устье балки Мокрая Кугульта, 12.VII 1977, М. Овсянников, опр. А.Щ. (RV) – 37TFN4; 2) Весёловский р-н, Весёловское вдхр. выше пос. Дальний, 15.VII 1977, М. Овсянников, опр. А.Щ. (RV) – 37TFN4; 3) Пролетарский р-н, 14 км северо-западнее Пролетарска, Весёловское вдхр., 2.VIII 1998, О.М. Сидорова, опр. А.Щ. (RVBG); там же, Весёловское вдхр., русло, 6.VIII 1998, А.Н. Шмараева, опр. А.Щ. (RVBG) – 37TFM3. – Данное растение также известно из солоноватых и соленых водоемов в смежных частях Волгоградской обл. (Флора..., 2006).

P. ×cooperi (Fryer) Fryer (*P. perfoliatus* L. × *P. crispus* L.): 1) [Белокалитвинский р-н] перекал Верхний Белокалитвинский (межостровная протока) р. Северский Донец, 31.V 1977, М.И. Овсянников, опр. А.Щ. (RV) – 37TFP2; 2) Мартыновский р-н, хут. Цибулино, в р. Сал, 5.VII 1983, В. Чиркова, В. Федяева, опр. А.Щ. (RV) – 37TGN2; 3) Весёловский р-н, дер. Новосёлково, Весёловское вдхр., 29.IX 2002, В.Г. Папченков (IBIW) – 37TFN2.

P. ×fluitans Roth (*P. lucens* L. × *P. natans* L.): 1) [Каменский р-н], окрестности с. Михайловка, р. Сев.

Донец, 24.V 1977, М.И. Овсянников, опр. А.Щ. (RV) – 37UEP3; 2) Усть-Донецкий р-н, хутор Пухляковский, р. Дон, русло, 5.VI 1998, А.В. Калерин, опр. А.Щ. (RVBG) – 37TFN1; 3) Усть-Донецкий р-н, окрестности хутора Крымский, русло р. Сухой Донец, 18.VII 2002, А.В. Калерин, опр. А.Щ. (RVBG) – 37TFN1.

P. ×franconicus Fisch. (*P. berchtoldii* Fieb. × *P. trichoides* Cham. et Schlecht.): Цимлянский р-н, искусственный водоем в 0,5 км к западу от ГЭС, 20.VII 1989, Обидина, опр. А.Щ. (RV) – 37TGN1.

P. ×salicifolius Wlfg. (*P. lucens* L. × *P. perfoliatus* L.): Цимлянский р-н, устье р. Кумшак в окрестностях г. Цимлянск, на глубине 40–50 см, 17.VIII 1999, Р. Тюхаева, опр. А.Щ. (RV) – 37TGN1.

Caulinia graminea (Delile) Tzvelev: Пролетарский р-н, 2 км севернее г. Пролетарск, рисовые чеки, 8.VIII 2007, К.С. Артохин, опр. А.Щ. (RVBG) – 37TGM1. – Ранее в Европейской России это заносное растение приводилась только для рисовых полей Астраханской обл. (Флора..., 2006; Лактионов и др., 2014).

Alisma bjorkqvistii Tzvelev: Усть-Донецкий р-н, окрестности ст. Усть-Быстрианская, правый берег р. Северский Донец, болото, 25.VIII 1998, Калерин А.В., опр. А.Щ. (RVBG) – 37TFN3. – Растение габитуально похоже на слабо развитую особь обычной *A. plantago-aquatica*, а потому нередко ускользает от внимания исследователей. Об этом свидетельствуют находки вида в смежных частях Волгоградской обл. (Флора..., 2006), водную флору которой специально изучала Г.Ю. Климова (1992).

Sagittaria trifolia L.: 1) Ростов-на-Дону, ст. Заречная, в воде, 5.VII 1916, О.К. Кояли, опр. А.Щ. (RV); 2) южная окраина Ростова-на-Дону, дельта Дона, заболоченный левый берег р. Мертвый Донец, 18.VIII 2001, Т.М. Буркина, опр. А.Щ. (RVBG) – 37TEN4; 3) Азовский р-н, северо-западнее хутора Дугино, дельта р. Дон, берег канала, 1.VII 1986, В.В. Федяева, Л.Л. Рогаль, опр. А.Щ. (RV) – 37TEN2; 4) Азовский р-н, окрестности хут. Задонье, пойменный луг р. Дон, правый берег, 199?, Н.В. Балюра, опр. А.Щ. (RV) – 37TEN2; 5) Мясниковский р-н, западная окраина хутора Невдиговка, правый берег р. Мертвый Донец, заливной луг, у кромки воды, 9.VII 1991, Буркина Т.М., опр. А.Щ. (RVBG) – 37TEN2. – В литературе по флоре Нижнего Поволжья (Флора..., 2006; Лактионов и др., 2014) высказывается мнение, что, возможно, на юге Европейской России этот вид является заносным. Однако, учитывая его произрастание в устье Днепра, на Кавказе, в Малой Азии и Иране (Цвелев, 1979), более вероятно природное происхождение его популяций, находящихся на юге Европейской России у северо-западной границы ареала.

Hydrilla verticillata (L. fil.) Royle: север города Ростов-на-Дону, берег Ростовского моря, в воде, 24.VI 1989, Климонтова, опр. А.Щ. (RV) – 37TEN4.

Elodea densa (Planch.) Caspary: Октябрьский р-н, г. Шахты, искусственное водохранилище шахты им. 20 лет РККА, 21.VII 1991, Е.Г. Тупикова, опр. А.Щ. (RV) – 37TEN3. – Ранее в пределах Европейской России этот вид был известен только из Московского региона (Маевский, 2014).

Lemna turionifera Landolt: 1) [Азовский р-н], устье балочки, выходящей к р. Эльбузде, небольшая канава с водой, впадающая в Эльбузду, в воде, 12.VI 19??, О.Щ., опр. А.Щ. (RV) – 37TEN2; 2) Шолоховский р-н, балка Калиновский Лог к юго-востоку от хутора Калиновского, в ручье на дне балки, 20.VII 1987, В.В. Федяева, опр. А.Щ. (RV) – 37UFQ3; 3) г. Цимлянск, в районе Цимлянской ГЭС, ручей, впадающий в искусственный водоем, 12.VII 1989, В.В. Федяева, опр. А.Щ. (RV) – 37TGN1; 4) 1 км от г. Волгодонск, левый берег оросительного канала, в медленно текущих водах, 15.VI 1994, В.В. Федяева, опр. А.Щ. (RV) – 37TGN1; 5) Мясниковский р-н, хутор Недвиговка, ГПП Каменная балка, 3.VIII 1997, О.Н. Демина, опр. А.Щ. (RV) – 37TEN2. – Это растение в последние десятилетия обнаружено в ряде регионов Европейской России, что связано, в частности, с тем, что его видовая самостоятельность лишь недавно была доказана молекулярно-генетическими исследованиями (Мартиросян, 2009).

Myriophyllum sibiricum Kom.: 1) Зимовниковский р-н, в р. Мал. Куберле, 20 км восточнее Кутейниково, заросли, 16.V 1966, Г.И. Степнин, опр. А.Щ. (RV) – 38TLT2; 2) Заветнинский р-н, 8 км северо-западнее хутора Федосеевка, р. Загиста, русло, 10.VI 1999, А.Р. Нейдорф, опр. А.Щ. (RVBG); там же, А.Н. Шмараева, опр. А.Щ. (RVBG) – 38TMS1. – Данный вид, описанный В.Л. Комаровым с территории Дальнего Востока, в Восточной Европе длительное время не отличали от *M. spicatum* L.

Utricularia australis R. Вг.: Боковский р-н, 7 км юго-западнее ст. Боковская, окрестности хутора Вербовка, мелководный залив Земцовского вдхр., 24.VI 2001, С.А. Ломакин, опр. А.Щ. (RVBG) – 37UGQ2. – Этот вид неспециалисты, как правило, смешивают со значительно более обычной *U. vulgaris* L.

Новые виды для Тульской обл.

Ranunculus fallax (Wimm. et Grab.) Schur: 1) г. Богородицк, 5.V 2000, Н. Машков, опр. С.Н. Фатин (ТСХА) – 37UDV1; 2) Чернский у. [Тепло-Огарёвский р-н], Алексеевская вол., с. Одинцово, в верхнем саду близ ограды к Алексею, в изобилии между яблонями, 15.V 1912, С. Левицкий, опр. Ив. Пенев (MW0357353) – 37UDV2. – В 11-м издании «Флоры...» П.Ф. Маевского (2014) указано, что произрастание этого вида на территории Тульской обл. не было подтверждено гербарными материалами.

Osmorhiza aristata (Thunb.) Rydb.: Заокский р-н, окрестности дер. Бехово, в липовом лесу между до-

мом-музеем Поленово и Окой, 2.VI 1961, В.В. Макаров, опр. М.Г. Пименов (МНА) – 37UCA3. – Новый адвентивный вид для флоры Тульской обл.

Новый вид для Ярославской обл.

Coronilla varia L.: Переславский р-н, 2 км западнее пос. Кубринск, песчаная пустошь в 300 м от леса близ дороги на Батьковское озеро, большая куртина, 6.VII 2016, А. Щербаков, Н. Любезнова (MW) – 37WDC3. – Судя по экотопу, а также по удаленности места от магистральных дорог, данная популяция, вероятно, является природной. В 11-м издании «Флоры...» П.Ф. Маевского (2014) указано, что произрастание этого вида на территории Ярославской обл. не доказано.

Автор благодарит за помощь в организации работ и консультации по правильности определения растений А.Г. Девятова, О.Н. Демину, Н.В. Любезнову, Л.Л. Рогаль, А.П. Серегина, С.Н. Фатина.

Работа выполнена в рамках госбюджетной НИ-ОКР «Анализ структурного и биологического разнообразия высших растений в связи с проблемами их филогении, таксономии и устойчивого развития» № АААА-А16-116021660045-2.

This work was carried out in accordance to Government order for the Lomonosov Moscow State University (# АААА-А16-116021660045-2).

Л и т е р а т у р а (References): Анненков Н.И. Поездка в село Моховое, заведоваемое г. Майером (Тульск. губ., Новосил. у.) // Журн. сел. хоз-ва и овцеводства. 1850. № 10. С. 3–80. – Анищенко Л.Н., Буховец Т.Н. Флора и растительность настоящих водных макрофитов водоемов и водотоков юго-западного Нечерноземья России. Брянск, 2009. 204 с. – Золотухин Н.И., Щербаков А.В. Второе рабочее совещание по флоре Центрального Черноземья // Флора и растительность Центрального Черноземья 2013: Мат-лы межрегион. науч. конф. (г. Курск, 6 апр. 2013 г.). Курск, 2013. С. 229–231. – Казакова М.В., Щербаков А.В., Соболев Н.А. Флора бассейна Оки: задачи проекта // Сравнительная флористика: анализ видового разнообразия растений. Проблемы. Перспективы. «Толмачевские чтения»: Мат-лы X Междунар. школы-семинара (Краснодар, 14–18 апр. 2014 г.) / Под ред. С.А. Литвинской и О.Г. Барановой. Краснодар, 2014. С. 51–53. – Клинова Г.Ю. Флора водоемов Нижнего Поволжья (в пределах Волгоградской области и некоторых прилегающих районов): автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1992. 17 с. – Лактионов А.П., Мещерякова Н.О., Пилилипенко В.Л. Флора водоемов и водотоков Астраханской области. Астрахань, 2014. 312 с. – Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд., испр. и доп. М., 2014. 635 с. – Мартиросян Е.В. Молекулярный анализ генома Lemnaceae: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2009. 26 с. – Флора Нижнего Поволжья. М., 2006. Т. 1. 435 с. – Цвелев Н.Н. Сем. 157. Alismataceae Vent. Частуховые // Флора европейской части СССР. Л., 1979. Т. 4. С. 156–167. [Annenkov N.I. Poездka v selo Mokhovoe, zavedovaeмое

g. Maierom (Tul'sk. gub., Novosil. u.) // Zhurn. sel. khoz-va i ovtsevodstva. 1850. № 10. S. 3–80 [Anishchenko L.N., Bukhovets T.N. Flora i rastitel'nost' nastoyashchikh vodnykh makrofitov vodoemov i vodotokov yugo-zapadnogo Nechernozem'ya Rossii. Bryansk, 2009. 204 s. – Zolotukhin N.I., Shcherbakov A.V. Vtoroe rabochee soveshchanie po flore Tsentral'nogo Chernozem'ya // Flora i rastitel'nost' Tsentral'nogo Chernozem'ya 2013: Mat-ly mezhtregion. nauch. konf. (g. Kursk, 6 apr. 2013 g.). Kursk, 2013. S. 229–231. – Kazakova M.V., Shcherbakov A.V., Sobolev N.A. Flora basseina Oki: zadachi proekta // Sravnitel'naya floristika: analiz vidovogo raznoobraziya rastenii. Problemy. Perspektivy. «Tolmachevskie chteniya»: Mat. Kh Mezhdunar. shkoly-seminara (Krasnodar, 14–18 apr.

2014 g.) / Pod red. S.A. Litvinskoi i O.G. Baranovoi. Krasnodar, 2014. S. 51–53. – Klinkova G.Yu. Flora vodoemov Nizhnego Povolzh'ya (v predelakh Volgogradskoi oblasti i nekotorykh prilegayushchikh raionov): avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. M., 1992. 17 s. – Laktionov A.P., Meshcheryakova N.O., Pililipenko V.L. Flora vodoemov i vodotokov Astrakhanskoi oblasti. Astrakhan', 2014. 312 s. – Maevskii P.F. Flora srednei polosy evropeiskoi chasti Rossii. 11-e izd., ispr. i dop. M., 2014. 635 s. – Martirosyan E.V. Molekulyarnyi analiz genoma Lemnaceae: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. M., 2009. 26 s. – Flora Nizhnego Povolzh'ya. M., 2006. T. 1. 435 s. – Tsvelev N.N. Sem. 157. Alismataceae Vent. Chastukhovye // Flora evropeiskoi chasti SSSR. L., 1979. T. 4. S. 156–167].

Поступила в редакцию / Received 21.03.2017

Принята к публикации / Accepted 10.11.2017

**В.В. Фатерыга, А.В. Фатерыга*. ALLIUM PRAESCISsum RCHB.
(AMARYLLIDACEAE) – НОВЫЙ ДЛЯ ФЛОРЫ КРЫМА ВИД**

**V.V. Fateryga, A.V. Fateryga*. ALLIUM PRAESCISsum RCHB.
(AMARYLLIDACEAE), A SPECIES NEW FOR THE FLORA
OF THE CRIMEA**

*Карадагская научная станция им. Т.И. Вяземского – природный заповедник РАН;
e-mail: fater_84@list.ru

Allium praescissum Rchb.: 45°08'08" с.ш., 35°32'18" в.д., Республика Крым, Керченский п-ов, окрестности пос. Приморский, полынная степь на пастбище, 5.VII 2016, А.В. Фатерыга, В.В. Фатерыга (MW, PHEO, CSAU) – 36TYR2. – Вид широко распространен в степной зоне Евразии от Левобережной Украины до юга Западной Сибири (Серегин, 2004) и принадлежит к комплексу видов, близких к *A. paniculatum* L., от которого отличается, помимо особенностей морфологии цветка, приуроченностью к засоленным почвам.

Впервые *A. praescissum* был найден в окрестностях Приморского в 2013 г. П.Е. Евсеенковым и В.В. Савчуком, однако гербарный материал ими не был собран. В 2016 г. в этом же месте нами было обнаружено несколько десятков цветущих растений. Несколько экземпляров были также найдены на краю балки Черная в 7 км восточнее Приморского (45°07'55" с.ш., 35°35'39" в.д.). Фотографии найденных нами растений размещены на сайте «Плантариум» (<http://www.plantarium.ru/page/view/item/2127/user/1841.html>).

Находка *A. praescissum* в Крыму является первой, но ожидаемой, поскольку ближайшее

известное его местонахождение – Таманский полуостров (Серегин, 2004), расположенный неподалеку и сходный по условиям с Керченским полуостровом. Растения в окрестностях Приморского были найдены в сообществе с доминированием *Artemisia santonica* на берегу технического водохранилища (<http://www.plantarium.ru/page/landscape/id/52901.html>), на краю балки Черная – в степи с участием *Galatella villosa* и *G. sedifolia* subsp. *biflora* (<http://www.plantarium.ru/page/landscape/id/52902.html>).

Мы признательны П.Е. Евсеенкову (г. Севастополь) и В.В. Савчуку (г. Феодосия) за информацию о местонахождении *A. praescissum* в окрестностях Приморского, а также А.П. Серегину за подтверждение определения материала.

Литература (References): Серегин А.П. Три вида лука (*Allium* L., Alliaceae) с Таманского полуострова, новых для флоры Кавказа // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2004. Т. 109. № 3. С. 89 [Seregin A.P. Tri vida luka (*Allium* L., Alliaceae) s Tamanskogo poluostrova, novykh dlya flory Kavkaza // Vyul. MOIP. Otd. biol. 2004. T. 109. № 3. S. 89].

Поступила в редакцию / Received 15.02.2017

Принята к публикации / Accepted 10.11.2017

Л.М. Киприянова*, О.В. Бирюкова. POTAMOGETON ACUTIFOLIUS LINK (POTAMOGETONACEAE) – НОВЫЙ ДЛЯ АЗИАТСКОЙ РОССИИ ВИД ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ

L.M. Kipriyanova*, O.V. Biryukova. POTAMOGETON ACUTIFOLIUS LINK (POTAMOGETONACEAE) – NEW FOR ASIAN RUSSIA AQUATIC PLANT SPECIES

*Институт водных и экологических проблем СО РАН; e-mail: kivr@iwer.nsc.ru

Potamogeton acutifolius Link: Новосибирская обл., Ордынский р-н, Шарапский залив [54°22' с.ш., 82°02' в.д., 4 км южнее с. Новый Шарап], 1.VIII 1976, В.Е. Кондрина, Н.И. Клевачева, опр. А.В. Щербаков, 17.02.2016 (NNSU). – Гербарный образец нового для Азиатской России вида изначально был определен как *P. compressus* L. Ранее указывалось, что таксон имеет европейский (Юзепчук, 1934) или европейско-средиземноморский ареал – Кавказ, Скандинавия, Ср. и Атл. Европа, Средиземноморье (Мяэметс, 1979).

Шарапский залив, будучи частью Новосибирского водохранилища, представляет собой не речной залив, а защищенное мелководье, образовавшееся вследствие изрезанности берегов на этом участке водоема. Новосибирское водохранилище в настоящее время – довольно редкий для Западной Сибири тип мезотрофного водоема с долговременной перспективой оставаться в этом статусе трофности. Подобные водоемы весьма благоприятны для произрастания водных и прибрежно-водных растений и, как правило, характеризуются высоким богатством водной флоры. Новосибирское водохранилище отличается не только высоким видовым богатством – 38 видов «водного ядра» флоры (Киприянова и др., 2009; Киприянова, 2014), но и тем, что на его акватории относительно часто встречаются водные растения, занесенные в Красную книгу Новосибирской области (2008) и некоторых других регионов – *Salvinia natans*, *Caulinia minor* (Киприянова, 2009), *Trapa natans* и др. (Визер, Киприянова, 2010).

Д.А. Дурникин с соавторами (2016) указывают, что, по палеокарпологическим и палинологическим данным, *P. acutifolius* встречался в плиоцене и плейстоцене во флорах водоемов Западной Сибири, где в настоящее время отсутствует. Возможно, *P. acutifolius*, так же, как *Salvinia natans* и *Trapa natans* сохранился в пойменных водоемах системы р. Обь выше Новосибирска, и, вероятно, будет обнаружен также на территории Алтайского края.

Авторы выражают признательность докт. биол. наук А.В. Щербакову (Московский государственный университет) за определение гербарного образца.

Работа частично выполнена в рамках Программы IX.134.1 фундаментальных исследований СО РАН.

The work is partly carried out with the support of the Program IX.134.1 of basic research of the Siberian branch of RAS.

Литература (References): Визер А.М., Киприянова Л.М. Находка водяного ореха *Trapa natans* L. s.l. (Trapaceae) в Новосибирской области // Turczaninowia. 2010. 13(3). С. 67–69. – Дурникин Д.А., Мацюра А.В., Янковский К. Основные этапы развития представителей рода *Potamogeton* L. (Potamogetonaceae) во флорах водоемов Западной Сибири в кайнозой по палеокарпологическим и палинологическим данным // Biol. Bull. of Bogdan Chmelniyskiy Melitopol State Pedagogical Univ. 2016. Vol. 6. N 2. P. 45–60. – Киприянова Л.М. Флористические находки в Новосибирской области, Алтайском крае и Хакасии // Бот. журн. 2009. Т. 94. № 9. С. 1389–1392. – Киприянова Л.М. Флора высших растений Новосибирского водохранилища // Многолетняя динамика водно-экологического режима Новосибирского водохранилища / В.М. Савкин и др. Новосибирск, 2014. С. 136–144. – Киприянова Л.М., Зарубина Е.Ю., Соколова М.И. О современном состоянии высшей водной растительности Новосибирского водохранилища // Мир науки, культуры и образования. 2009. № 5 (17). С. 19–22. – Красная книга Новосибирской области. Растения / Т.В. Анькова и др. Новосибирск, 2008. 528 с. – Мяэметс А.А. Род 2. Рдест – *Potamogeton* L. // Флора европейской части СССР. Л., 1979. С. 176–192. – Юзепчук С.В. Сем. XVII Рдестовые – Potamogetonaceae Engl. // Флора СССР. Л., 1934. Т. 1. С. 229–265 [Визер А.М., Киприянова Л.М. Nakhodka vodyanogo orekha *Trapa natans* L. s.l. (Trapaceae) v Novosibirskoi oblasti // Turczaninowia. 2010. 13(3). S. 67–69. – Durnikin D.A., Matsyura A.V., Yankovskii K. Osnovnye etapy razvitiya predstavitelei roda Potamogeton L. (Potamogetonaceae) vo florakh vodoemov Zapadnoi Sibiri v kainozoe po paleokarpologicheskim i palinologicheskim dannym // Biol. Bull. of Bogdan Chmelniyskiy Melitopol State Pedagogical Univ. 2016. 6 (2). P. 45–60. – Kipriyanova L.M. Floristicheskie nakhodki v Novosibirskoi oblasti, Altaiskom krae i Khakasii // Bot. zhurn. 2009. T. 94. № 9. S. 1389–1392. – Kipriyanova L.M. Flora vysshikh rastenii Novosibirskogo vodokhranilishcha // Mnogoletnyaya dinamika vodno-ekologicheskogo rezhima Novosibirskogo vodokhranilishcha / V.M. Savkin i dr. Novosibirsk, 2014. S. 136–144. – Kipriyanova L.M., Zarubina E.Yu., Sokolova M.I. O sovremennom sostoyanii vysshei vodnoi rastitel'nosti Novosibirskogo vodokhranilishcha // Mir nauki, kul'tury i obrazovaniya. 2009. № 5 (17). S. 19–22. – Krasnaya

kniga Novosibirskoi oblasti. Rasteniya / T.V. An'kova i dr. Novosibirsk, 2008. 528 s. – Myaemets A.A. Rod 2. Rdest – Potamogeton L. // Flora evropeiskoi chasti

SSSR. L., 1979. S. 176–192. – *Yuzepchuk S.V.* Sem. XVII Rdestovye – Potamogetonaceae Engl. // Flora SSSR. L., 1934. T. 1. S. 229–265.]

Поступила в редакцию / Received 20.03.2017
Принята к публикации / Accepted 10.11.2017

Е.Ю. Зыкова*. НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ АДВЕНТИВНЫХ ВИДОВ НА АЛТАЕ

E.Yu. Zyкова*. NEW DATA ON DISTRIBUTION OF ALIEN SPECIES IN ALTAI

*Центральный сибирский ботанический сад СО РАН; e-mail: elena.yu.zykova@gmail.com

Приведены сведения о местонахождениях новых и редких для Республики Алтай (РА) и Алтайского края (АК) адвентивных видов. Сообщается также о расселении нескольких видов, являющихся в Сибири инвазионными или потенциально инвазионными (Эбель и др., 2014), обнаружение новых местонахождений которых свидетельствует о расширении ареалов этих видов на Алтае. Образцы растений, за одним исключением, собраны автором заметки (Е.З.) и хранятся в NS, дубликаты переданы в MW.

Leersia oryzoides (L.) Sw.: 52°01' с.ш., 85°53' в.д., РА, Майминский р-н, окрестности с. Подгорное, берег пруда, 31.VII 2016, Е.З. (NS, MW); там же, 13.VIII 2016 (NS). – Очень редкий в республике вид. Ранее был обнаружен в с. Кызыл-Озек Майминского р-на (Зыкова, 2000; Студеникина, 2000) и недавно – в с. Турочак Турочакского р-на (Зыкова, Анькова, 2017). В новом местонахождении, в отличие от предыдущих, вид обилен, образует обширные заросли по берегам пруда. При этом необходимо отметить очень высокую антропогенную нагрузку на местообитание – на протяжении всего вегетационного сезона пруд посещает большое количество рыбаков и туристов.

Atriplex oblongifolia Waldst. et Kit.: 52°01' с.ш., 85°53' в.д., РА, Майминский р-н, окрестности с. Подгорное, карьер, 13.VIII 2016, Е.З. (NS, MW). – В Сибири крайне редкий ксенофит, единичные местонахождения отмечены в Новосибирской обл. (Ломоносова, Сухоруков, 2000) и АК (Ломоносова, 2003; Зыкова, 2015а). Новый вид во флоре РА.

Gypsophila elegans M. Bieb.: 50°37' с.ш., 87°57' в.д., РА, Улаганский р-н, с. Улаган, больничный двор, рядом с запущенным цветником, 16.VIII 2014, Е.З. (NS, MW). – Выращивается в республике как декоративное растение, в качестве ушедшего из культуры отмечен впервые.

Papaver somniferum L.: 1) 51°54' с.ш., 85°51' в.д., РА, Майминский р-н, с. Соузга, у дороги, 9.VIII 2009, Е.З. (NS); 2) 50°16' с.ш., 85°37' в.д., РА, Усть-Коксинский р-н, с. Усть-Кокса, обочина дороги у

въезда в село, 18.VII 2009, Е.З. (NS, MW). – Возделывается в культуре в качестве декоративного растения, как сорное встречается в большинстве регионов Сибири. В Республике Алтай вне культуры ранее не был отмечен.

Vicia villosa Roth: АК, Зональный р-н, трасса М-52, заросли на обочинах, 23.VI 2016, М. Ломоносова (NS, MW). – Возделывается в качестве ценного кормового растения. В Сибири вне культуры был отмечен в окрестностях г. Томска (Хребтов, 1926) и с. Красиловое Косихинского р-на АК (Силантьева, 2003). В новом местонахождении образует обширные монодоминантные заросли вдоль обочин. Пока очень редкий в АК и в Сибири вид.

Dracocephalum thymiflorum L.: 51°25' с.ш., 86°00' в.д., РА, Чемальский р-н, с. Чемал, берег реки у моста, 30.VII 2016, Е.З. (NS, MW). – В РА вид был обнаружен в г. Горно-Алтайск (Студеникина, 1999), селах Черга и Мьюта Шебалинского р-на (Крылов, 1907), а также в долине р. Кумир Усть-Канского района (Пяк, Эбель, 2001). В обнаруженных местонахождениях единичен, неактивен.

Stachys annua (L.) L.: 52°01' с.ш., 85°53' в.д., РА, Майминский р-н, с. Подгорное, карьер, 13.VIII 2016, Е.З. (MW). – В РА очень редкий вид, ранее был обнаружен в с. Чибит Улаганского р-на (Эбель, 2001), с. Чемал Чемальского р-на (Зыкова, Эрст, 2012) и с. Майма Майминского р-на (Зыкова, 2015б). В обнаруженных местонахождениях единичен.

Chaenorhinum minus (L.) Lange: 1) 51°26' с.ш., 85°39' в.д., РА, Шебалинский р-н, окрестности с. Мьюта, у дороги, 20.VIII 2016, Е.З. (NS, MW); 2) 52°11' с.ш., 85°50' в.д., АК, Советский р-н, окрестности с. Шульгин Лог, карьер, 14.VIII 2016, Е.З. (NS, MW). – В РА был известен по Чуйскому тракту в пределах Онгудайского р-на (Косачев, 2003; Зыкова, 2014), в АК единственное местонахождение отмечено у с. Иконниково Бийского р-на (Студеникина, 2000). Редкий ксенофит, в обнаруженных местообитаниях обилен, цветет, плодоносит.

Обнаружены новые местонахождения видов, свидетельствующие о расселении в АК и РА адвентивных видов, многие из которых включены в список инвазионных и потенциально инвазионных видов Сибири (Эбель и др., 2014): *Digitaria ischaetum* (Schreb.) Muehl. (РА, Турочакский р-н, с. Иогач, 5.VIII 2016 (NS, MW)), *Eragrostis amurensis* Probr. (РА, Шебалинский р-н, с. Черга, 20.VIII 2016 (NS)), *Hordeum jubatum* L. (РА, Онгудайский р-н, природный парк Чуй-Оозы, 18.VIII 2016 (NS)), *Panicum miliaceum* L. (РА, Турочакский р-н, с. Турочак, 5.VIII 2016 (NS, MW)), *Triticum aestivum* L. (РА, Шебалинский р-н, с. Черга, 20.VIII 2016 (NS, MW)), *Amaranthus albus* L. (АК, Советский р-н, с. Шульгин Лог, 1.VIII 2015 (NS)), *Chenopodium urbicum* L. (АК, Советский р-н, с. Шульгин Лог, 1.VIII 2015 (NS)), *Potentilla norvegica* L. (РА, Майминский р-н, с. Рыбалка, 2.VIII 2015 (NS); с. Кызыл-Озек, 7.VIII 2015 (NS)), *Viola tricolor* L. (РА, Чемальский р-н, с. Аскат, 11.VI 2016 (NS, MW)), *Xanthoxalis stricta* (L.) Small (АК, Советский р-н, с. Шульгин Лог, 1.VIII 2015 (NS)), *Mentha suaveolens* Ehrh. (РА, Турочакский р-н, с. Турочак, 5.VIII 2016 (NS); с. Кибезень, 5.VIII 2016 (NS); Майминский р-н, с. Манжерок, 30.VI 2016 (NS, MW)), *Nepeta cataria* L. (РА, Майминский р-н, с. Манжерок, 30.VI 2016 (NS, MW)), *Oenothera biennis* L. (РА, Турочакский р-н, окрестности с. Турочак, 7.VIII 2015 (NS); окрестности с. Усть-Лебедь, 8.VIII 2015 (NS), на 44 км трассы Турочак – Артыбаш, 8.VIII 2015 (NS)), *O. depressa* Greene (РА, Улаганский р-н, с. Акташ, 24.VII 2015 (NS)), *Salvia verticillata* L. (РА, Шебалинский р-н, окрестности с. Мыюта, 20.VIII 2016 (NS)), *Arctium minus* (Hill) Bernh. (АК, Красногорский р-н, окрестности с. Усть-Кажа, 22.VII 1997 (NS)), *Bidens cernua* L. (РА, Турочакский р-н, с. Турочак, 5.VIII 2016 (NS, MW)).

Автор выражает признательность Марии Николаевне Ломоносовой, с.н.с. лаборатории Гербарий ЦСБС СО РАН, за любезно предоставленные образцы *Vicia villosa* и помощь в определении *Atriplex oblongifolia*.

Исследование выполнено в рамках проекта РФФИ № 16–04–01246.

The work is carried out with the support of the RFBR grant #16–04–01246.

Литература (References): Зыкова Е.Ю. Новые местообитания *Leersia oryzoides* (L.) Sw. (Poaceae) в Алтайском крае и Республике Алтай // Turczaninowia. 2000. Т. 1. № 3. С. 59–61. – Зыкова Е.Ю. Новые находки адвентивных видов во флоре Республики Алтай // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2014. Т. 119. Вып. 1. С. 80–81. – Зыкова Е.Ю. Новые и редкие виды адвентивных растений во флоре Новосибирской области, Алтайского края и Республики Алтай // Растительный мир Азиатской России. 2015а. № 2 (18). С. 68–71. – Зыкова Е.Ю. Адвентивная флора Республики Алтай // Там же. 2015б. № 3

(19). С. 72–87. – Зыкова Е.Ю., Анькова Т.В. Дополнения к адвентивной флоре Республики Алтай // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2017. Т. 122. Вып. 3. С. 77–78. – Зыкова Е.Ю., Эрст А.С. Находки некоторых редких и адвентивных видов растений в Сибири // Turczaninowia. 2012. Т. 15. № 4. С. 34–40. – Косачев П.А. Дополнение к флоре Сибири (Scrophulariaceae) // Там же. 2003. Т. 6. № 2. С. 88–91. – Крылов П.Н. *Dracocephalum* L. // Флора Алтая и Томской губернии. Томск, 1904. Вып. 3. С. 1031–1045. – Ломоносова М.Н. Лебеда – *Atriplex* L. // Определитель растений Алтайского края. Новосибирск, 2003. С. 111–115. – Ломоносова М.Н., Сухоруков А.П. Флористические находки в Южной Сибири // Turczaninowia. 2000. Т. 3. № 4. С. 64–66. – Пяк А.И., Эбель А.Л. Материалы к флоре Алтая // Там же. 2001. Т. 4. № 1–2. С. 86–94. – Силантьева М.М. Флористические находки в Алтайском крае // Там же. 2003. Т. 6. № 2. С. 85–87. – Студеникина Е.Ю. Высшие сосудистые растения флоры Бие-Катунского междуречья в пределах предгорий и низкогорий Алтая. Барнаул, 1999. 121 с. – Студеникина Е.Ю. О редких видах Бие-Катунского междуречья в пределах предгорий и низкогорий Алтая // Бот. журн. 2000. Т. 85. № 1. С. 149–151. – Хребтов А.А. Материалы по изучению сорной растительности Западной Сибири // Изв. Биол. НИИ. Пермь, 1926. 60 с. – Эбель А.Л. Адвентивная флора Алтайского района (Алтайский край) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Вып. 7. Барнаул, 2001. С. 112–124. – Эбель А.Л., Стрельникова Т.О., Куприянов А.Н. и др. Инвазионные и потенциально инвазионные виды Сибири // Бюл. ГБС. 2014. Вып. 200 (1). С. 52–62. [Zykova E.Yu. Novye mestoobitaniya *Leersia oryzoides* (L.) Sw. (Poaceae) v Altaiskom krae i Respublike Altai // Turczaninowia. 2000. Т. 1. № 3. С. 59–61. – Zykova E.Yu. Novye nakhodki adventivnykh vidov vo flore Respubliki Altai // Byul. MOIP. Otd. biol. 2014. Т. 119. Вып. 1. С. 80–81. – Zykova E.Yu. Novye i redkie vidy adventivnykh rastenii vo flore Novosibirskoi oblasti, Altaiskogo kraia i Respubliki Altai // Rastitel'nyi mir Aziatskoi Rossii. 2015a. № 2 (18). С. 68–71. – Zykova E.Yu. Adventivnaya flora Respubliki Altai // Ibid. 2015b. № 3 (19). С. 72–87. – Zykova E.Yu., An'kova T.V. Dopolneniya k adventivnoi flore Respubliki Altai // Byul. MOIP. Otd. biol. 2017. Т. 122. Вып. 3. С. 77–78. – Zykova E.Yu., Erst A.S. Nakhodki nekotorykh redkikh i adventivnykh vidov rastenii v Sibiri // Turczaninowia. 2012. Т. 15. Вып. 4. С. 34–40. – Kosachev P.A. Dopolnenie k flore Sibiri (Scrophulariaceae) // Ibid. 2003. Т. 6. № 2. С. 88–91. – Krylov P.N. Dracocephalum L. // Flora Altaya i Tomskoi gubernii. Tomsk, 1904. Вып. 3. С. 1031–1045. – Lomonosova M.N. Lebeda – *Atriplex* L. // Opredelitel' rastenii Altaiskogo kraia. Novosibirsk, 2003. С. 111–115. – Lomonosova M.N., Sukhorukov A.P. Floristicheskie nakhodki v Yuzhnoi Sibiri // Turczaninowia. 2000. Т. 3. № 4. С. 64–66. – Pyak A.I., Ebel' A.L. Materialy k flore Altaya // Ibid. 2001. Т. 4. № 1–2. С. 86–94. – Silant'eva M.M. Floristicheskie nakhodki v Altaiskom krae // Ibid. 2003. Т. 6. Вып. 2. С. 85–87. – Studenikina E.Yu. Vysshie sosudistye rasteniya flory Bie-Katunskogo mezhdurech'ya v predelakh predgorii i nizkogorii Altaya. Barnaul, 1999.

121 s. – Studenikina E.Yu. O redkikh vidakh Bie-Katunskogo mezhdurech'ya v predelakh predgorii i nizkogorii Altaya // Bot. zhurn. 2000. T. 85. № 1. S. 149–151. – Khrebtov A.A. Materialy po izucheniyu sornoi rastitel'nosti Zapadnoi Sibiri // Izv. Biol. NII. Perm', 1926. 60 s. – Ebel' A.L. Adventivnaya

flora Altaiskogo raiona (Altaiskii krai) // Botanicheskie issledovaniya Sibiri i Kazakhstana. Vyp. 7. Barnaul, 2001. S. 112–124. – Ebel' A.L., Strel'nikova T.O., Kupriyanov A.N. i dr. Invazionnye i potentsial'no invazionnye vidy Sibiri // Byul. GBS. 2014. Vyp. 200 (1). S. 52–62].

Поступила в редакцию / Received 16.12.2016
Принята к публикации / Accepted 10.11.2017

Н.Н. Тупицына*, Л.В. Кривобоков. НОВЫЕ ДАННЫЕ О СПОРЫШАХ (*POLYGONUM* L., *POLYGONACEAE*) ЭВЕНКИИ

N.N. Tupitsyna*, L.V. Krivobokov. NEW DATA ON KNOTWEEDS (*POLYGONUM* L., *POLYGONACEAE*) OF THE EVENK REGION

*Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева;
e-mail: floranatalka@mail.ru

Материал собран в 2011–2016 гг. на территории Эвенкийского р-на Красноярского края в пределах северной (пос. Тура) и средней (поселки Байкит и Ванавара) подзон таежной зоны, в бассейнах рек Подкаменная Тунгуска и Нижняя Тунгуска. Приведены данные о находках новых видов и новых местонахождениях ранее отмеченных редких видов для Тунгусского флористического района (Тн) Средней Сибири по районированию «Флоры Сибири» Л.И. Малышева (1988). Виды произрастают в рудеральных сообществах. Гербарные образцы хранятся в KRAS, дублиеты – в MW.

Polygonum boreale (Lange) Small: 1) 64°17'10" с.ш., 100°11'51" в.д., пос. Тура, обочина дороги, 7.VIII 2012, Л. Кривобоков (далее – Л.К.) (KRAS, MW); 2) 61°40'21" с.ш., 96°23'30" в.д., пос. Байкит, двор жилого дома, 21.VIII 2015, Л.К. (KRAS, MW). – Вид отмечался только в тундровой зоне Путоранского флористического района – г. Дудинка, г. Норильск (Тупицына, 2013; Тупицына, Ломоносова, 2016). Впервые найден в Тн.

P. calcatum Lindm.: 1) 64°16'55" с.ш., 100°11'51" в.д., пос. Тура, обочина дороги, 10.VIII 2013, Л.К. (KRAS, MW); 2) 61°40'48" с.ш., 96°25'30" в.д., пос. Байкит, обочина дороги, 20.VIII 2016, Л.К. (KRAS, MW); 3) 60°21'01" с.ш., 102°16'47" в.д., пос. Ванавара, обочина дороги, 27. VII 2015, Л.К. (KRAS). – Вид довольно часто встречается в лесостепной зоне Красноярского края (Тупицына, 1992); отмечен в Тн, в пойменных фитоценозах р. Енисей – окрестности с. Ворогово (Тупицына, Ломоносова, 2016). Найден в населенных пунктах крупных восточных притоков р. Енисей.

P. neglectum Besser: 1) 64°16'33" с.ш., 100°11'57" в.д., пос. Тура, два местонахождения во дворах жилых домов, 7.VIII 2012, 26.VIII 2016, Л.К. (KRAS, MW); 2) 60°21'01" с.ш., 102°17'16" в.д., пос. Ванавара, во дворе административного здания, 27.VII 2015, Л.К. (KRAS, MW). – Вид обитает в южной части

Средней Сибири (Тупицына, 1992; Пешкова, 2005; Никифорова, 2013). Впервые найден в Тн.

P. propinquum Ledeb.: 1) 64°16'57" с.ш., 100°12'11" в.д., пос. Тура, несколько местонахождений в разные годы, по обочинам дорог, во дворах жилых домов и учреждений, 6.VIII 2011, 7.VIII 2012, 10.VIII 2013, 16.VIII 2015, Л.К. (KRAS, MW); 2) 60°21'01" с.ш., 102°17'16" в.д., пос. Ванавара, во дворе административного здания, 27.VII 2015, Л.К. (MW). – Вид спорадически встречается в южной части Средней Сибири (Тупицына, 1992; Пешкова, 2005; Никифорова, 2012). Самое северное местонахождение отмечено в подзоне южной тайги Верхнеенисейского флористического района – окрестности г. Енисейск (Тупицына, Ломоносова, 2016). Впервые обнаружен в Тн.

P. rectum (Chrtek) H. Scholz.: 1) 64°16'57" с.ш., 100°12'11" в.д., пос. Тура, два местонахождения во дворах жилых домов и учреждений, 6.VIII 2011, 10.VIII 2013, Л.К. (KRAS, MW); 2) 61°40'48" с.ш., 96°25'30" в.д., пос. Байкит, двор усадьбы, 21.VIII 2015, Л.К. (KRAS, MW). – Вид отмечается в южной части Средней Сибири, в том числе и в подзоне южной тайги Верхнеенисейского флористического района – окрестности с. Кежемское (Эбель, 2004; Тупицына, 2011, 2013). Впервые зафиксирован в Тн.

P. sabulosum Vorosch.: 1) 64°16'56" с.ш., 100°12'40" в.д., пос. Тура, обочина дороги, 6.VIII 2011, Л.К. (KRAS, MW); 2) 61°40'31" с.ш., 96°22'31" в.д., пос. Байкит, берег р. Подкаменная Тунгуска, прибрежное сообщество 26.VIII 2015, Л.К. (KRAS, MW); 3) 60°21'01" с.ш., 102°17'16" в.д., пос. Ванавара, во дворе административного здания, 27.VII 2015, Л.К. (KRAS, MW). – Вид обитает в южной части Средней Сибири, достигает подзоны южной тайги по р. Ангара (Тупицына, 2013); отмечался в прирусловых фитоценозах р. Енисей в нескольких пунктах Тн – с. Ворогово, пос. Бор, г. Туруханск (Тупицына, Ломоносова, 2016). Найден в населенных пунктах крупных восточных притоков р. Енисей.

P. tenuissimum A.I. Baranov et Skvortsov ex Vorosch.: 64°16'44" с.ш., 100°11'50" в.д., пос. Тура, обочина дороги, 26.VIII 2016, Л.К. (KRAS, MW). – Известны два местонахождения вида, расположенные в таежной зоне южной части Средней Сибири, самое северное из которых находится на северной границе Верхнеенисейского флористического района – окрестности с. Ярцево (Тупицына, Ломоносова, 2016). Впервые установлен для Тн.

Литература (References): Малышев Л.И. Предисловие // Флора Сибири. Новосибирск, 1988. Т. 1. С. 5–13. – Никифорова О.Д. Семейство Polygonaceae Juss. // Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения. Новосибирск, 2012. С. 104–115. – Пешкова Г.А. Семейство Polygonaceae – Гречишные // Конспект флоры Сибири: Сосудистые растения. Новосибирск, 2005. С. 61–69. – Тупицына Н.Н. Род *Polygonum* L. – Спорыш // Флора Сибири. Новосибирск, 1992. Т. 5. С. 125–133, 267–269. – Тупицына Н.Н. Дополнение к флоре Сибири (Polygonaceae Juss.) // Turczaninowia. 2011. Т. 14. Вып. 1. С. 55–58. – Тупицына Н.Н. Дополнение к флоре Красноярского края (*Polygonum* L., Polygonaceae Juss.) // Вестник КрасГАУ. 2013. Вып. 2. С. 36–39. – Тупицына Н.Н.,

Ломоносова М.Н. Новые данные о спорышах (*Polygonum* L., Polygonaceae) северной части Красноярского края // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2016. Т. 121. Вып. 3. С. 78–79. – Эбель А.Л. О распространении видов Polygonaceae Juss. в Хакасии // Сист. зам. по мат. Гербария им П.Н. Крылова. 2004. Т. 94. С. 12–16 [Malyshev L.I. Predislovie // Flora Sibiri. Novosibirsk, 1988. Т. 1. С. 5–13. – Nikiforova O.D. Semeistvo Polygonaceae Juss. // Konspekt flory Aziatskoi Rossii: Sosudistye rasteniya. Novosibirsk, 2012. S. 104–115. – Peshkova G.A. Semeistvo Polygonaceae – Grechishnye // Konspekt flory Sibiri: Sosudistye rasteniya. Novosibirsk, 2005. S. 61–69. – Tupitsyna N.N. Rod Polygonum L. – Sporysh // Flora Sibiri. Novosibirsk, 1992. T. 5. S. 125–133, 267–269. – Tupitsyna N.N. Dopolnenie k flore Sibiri (Polygonaceae Juss.) // Turczaninowia. 2011. T. 14. Vyp. 1. S. 55–58. – Tupitsyna N.N. Dopolnenie k flore Krasnoyarskogo kraya (Polygonum L., Polygonaceae Juss.) // Vestnik KrasGAU. 2013. Vyp. 2. S. 36–39. – Tupitsyna N.N., Lomonosova M.N. Novye dannye o sporyshakh (Polygonum L., Polygonaceae) severnoi chasti Krasnoyarskogo kraya // Byul. MOIP. Otd. biol. 2016. T. 121. Vyp. 3. S. 78–79. – Ebel' A.L. O rasprostraneniі vidov Polygonaceae Juss. v Khakasii // Sist. zam. po mat. Gerbariya im P.N. Krylova. 2004. T. 94. S. 12–16].

Поступила в редакцию / Received 11.02.2017
Принята к публикации / Accepted 10.11.2017

Р.Е. Романов*, Л.М. Киприянова, Б.С. Харитонцев. ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ ХАРОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ (CHARALES, CHAROPHYCEAE) НА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЕ

R.E. Romanov*, L.M. Kipriyanova, B.S. Charitoncev. NEW SPECIES RECORDS OF CHAROPHYTES (CHARALES, STREPTOPHYTA) IN WEST-SIBERIAN PLAIN (RUSSIA)

*Центральный сибирский ботанический сад СО РАН; e-mail: romanov_r_e@ngs.ru

Данное сообщение посвящено новым находкам харовых водорослей на территории Западно-Сибирской равнины, которые дополняют видовой состав и уточняют распространение видов. Обширный объем данных по этому региону сформировался, начиная с первого сбора *Chara globularis* Thuill. Х.Г. Эренбергом в 1829 г. Этот массив информации отражен в последней региональной сводке (Свириденко, Свириденко, 2016), но, к сожалению, искаженно, с существенными неточностями, явными ошибками и пропуском значимых сведений. Информация по видовому составу и распределению видов в отдельных административных субъектах до сих пор не является исчерпывающей. Оригинальные сборы авторов данного сообщения, депонированные в NS и частном гербарии, и коллекции ряда гербариев определил Р.Е. Романов. Литературные указания проверены по образцам из доступных для изучения коллекций, что отражено

в списке. Ближайшие местонахождения указаны по источникам, цитирующим этикетки. Сокращения фамилий коллекторов: Л.К. – Л.М. Киприянова, Б.Х. – Б.С. Харитонцев, Р.Р. – Р.Е. Романов.

Chara altaica A. Braun in A. Braun et Nordst.: лесостепь, Омская обл., Тюкалинский р-н (г. Тюкалинск), Тюкалинский совхоз, оз. Кривое, 18.VII 1962, Л. Березина, № 162(5) (LE). – Вероятно, местонахождение относится к оз. Большое Кривое, 3 км восточнее пос. Октябрьский, 55°50'15" с.ш., 72°17'47" в.д. Локалитет является самым северным для вида в целом, новый вид для Омской обл. Ближайшие местонахождения известны из лесостепи Северо-Казахстанской и Новосибирской обл., 55° и 54° с.ш. (Свириденко, Свириденко, 2008; Романов, Киприянова, 2009).

C. aspera Willd. f. *subinermis* Kütz.: лесостепь: 1) 54°59'46,7" с.ш., 67°13'55,3" в.д., Курганская обл., Макушинский р-н, 1,9 км северо-северо-

восточнее с. Слевное, оз. Паранино, восточная часть озера, прибрежное мелководье, совместно с *Chara globularis*, *C. inconnexa*, 18.VIII 2016, Р.Р., Л.К.; 2) Омская обл., Тюкалинский р-н, Солдатский совхоз (с. Старо-Солдатка), оз. Черталы [56°05'32" с.ш., 72°36'32" в.д.], совместно с *Chara contraria*, 12.VII 1962, Л. Березина, № 162 (1) (LE); 3) степь, Омская обл., Черлакский р-н, окрестности дер. Первый Шаг, оз. Жангыз [Жангиз], совместно с *C. contraria*, 16.VI 1978, В. Катанская (LE). – Новый вид для Курганской и Омской обл., ближайшие местонахождения известны из лесостепи Тюменской и Новосибирской обл. (Попова, 1980, LE; Романов, Киприянова, 2009; Романов, Николаенко, 2014); подавляющее большинство изученных авторами образцов с Западно-Сибирской равнины относится к этой форме.

C. braunii С.С. Gmelin: лесостепь, Новосибирская обл.: 1) 54°37'03,6" с.ш., 82°31'50,8" в.д., Ордынский р-н, 4,5 км юго-восточнее с. Береговое, Новосибирское вдхр., Пичуговские о-ва, заостровное мелководье, 06.VIII 2010, Л.К. (част. герб.); 2) 54°34'25,9" с.ш., 82°21'22,2" в.д., Ордынский р-н, 5,4 км восточнее с. Ирмень, Новосибирское вдхр., Ирменский плес, 11.VIII 2011, Л.К. (част. герб.); 3) лесостепь, 54°03'31,1" с.ш., 81°24'59,7" в.д., Алтайский край, Каменский р-н, 1 км севернее с. Малетино, Новосибирское вдхр., о. Кузнецов, заостровное защищенное мелководье, 10.VIII 2011, Л.К. (част. герб.). – Новый вид для Новосибирской обл. Ближайшие немногие местонахождения известны из правобережной долины Верхней Оби в лесостепной части Алтайского края (Романов, Киприянова, 2009) и в долине Среднего Иртыша в степной части Казахстана (Свириденко, 2000).

C. contraria A. Braun ex Kütz.: южная тайга, Тюменская обл., окрестности г. Тобольск, пойма р. Иртыш, песчаные карьеры, совместно с *C. globularis*, 10.VII 2014, Б.Х. – Самое северное местонахождение вида на Западно-Сибирской равнине (58° с.ш., 68° в.д.), первое указание для лесной зоны этого региона. Ближайшее местонахождение известно из лесостепи Тюменской обл., 56° с.ш. (Романов, Николаенко, 2014).

C. globularis Thuill. (*C. fragilis* Desv.): лесостепь, Курганская обл.: 1) 55°25'51,2" с.ш., 67°52'34,7" в.д., Частоозерский р-н, 9 км восточнее с. Долгое, у с. Восточное, оз. Каменное, мелководье перед зарослями тростников, совместно с *Nitella mucronata*, 16.08.2016, Р.Р., Л.К.; 2) 54°59'46,7" с.ш., 67°13'55,3" в.д., Макушинский р-н, 1,9 км северо-северо-восточнее с. Слевное, оз. Паранино, восточная часть озера, прибрежное мелководье, совместно с *Chara aspera*, *C. inconnexa*, 18.VIII 2016, Р.Р., Л.К.; 3) 55°11'46,7" с.ш., 67°16'19,4" в.д., Макушинский р-н, восточная окраина с. Макушино,

придорожный водоем, 18.VIII 2016, Р.Р., Л.К.; южная тайга: 4) 58°17'45,5" с.ш., 82°54'41,1" в.д., Томская обл., Колпашевский р-н, окрестности г. Колпашево, 4,3 км восточнее пристани, пойма Оби, пойменное озеро, 9.IX 2009, г. Таран; Тюменская обл., Тобольский р-н, пойма р. Иртыш в окрестностях г. Тобольск: 5) песчаные карьеры, 10.VII 2014, Б.Х.; 6) оз. Менделеевское, сформировавшееся из обводненных песчаных карьеров, 21.VII 2014, Б.Х. – Первые указания вида для южной тайги Западной Сибири и для Курганской обл. Северные местонахождения заполняют пробел между единственным местонахождением вида в средней тайге, 61° с.ш., на территории Ханты-Мансийского АО и рядом локалитетов в подтайге на территории Томской, Омской и Тюменской областей, 56° и 57° с.ш. (как *Chara fragilis*, Голлербах, 1950: LE; Свириденко, Свириденко, 2008; Свириденко и др., 2011; Романов, Николаенко, 2014). *Chara globularis* – один из наиболее обычных видов в лесостепи Западно-Сибирской равнины (Романов, Киприянова, 2009).

C. inconnexa Allen: лесостепь, Курганская обл., Макушинский р-н: 1) 54°59'46,7" с.ш., 67°13'55,3" в.д., 1,9 км северо-северо-восточнее с. Слевное, оз. Паранино, восточная часть озера, прибрежное мелководье, совместно с *Chara aspera*, *C. globularis*, 18.VIII 2016, Р.Р., Л.К.; 2) 54°59'34,5" с.ш., 67°14'14,2" в.д., 1,8 км северо-северо-восточнее с. Слевное, колея грунтовой дороги, 18.VIII 2016, Р.Р.; степь: 3) 53°25'23,4" с.ш., 78°41'57,5" в.д., Алтайский край, Бурлинский р-н, 4 км юго-юго-западнее с. Устьянка, оз. Хомутиное, 18.VII 2013, Р.Р., Л.К.; 4) 53°43'14,9" с.ш., 77°51'07,2" в.д., Новосибирская обл., Карасукский р-н, 2 км восточнее с. Троицкое, оз. Кротово (Кротовая Ляга), 20.VII 2013, Р.Р., Л.К. – Первое указание для Западно-Сибирской равнины, ближайшие местонахождения известны из Казахстана (Romanov, Zhamangara, 2016) и юга Красноярского края (Ефимов, 2016: NS).

C. papillosa Kütz. (*C. aculeolata* Kütz. sensu auct. nonnul., *C. intermedia* A. Braun ex A. Braun, Rabenh. et Stizenb): лесостепь: 1) 55°08'56,1" с.ш., 67°20'42,5" в.д., Казахстан, Северо-Казахстанская обл., Мамлютский р-н, 0,8 км южнее с. Дубровное, копаный пруд на СЗ берегу оз. Ближнее Долгое, совместно с *Chara canescens* Loisel., 25.VI 2009, Р.Р.; 2) Омская обл., Тюкалинский р-н, Солдатский совхоз (с. Старо-Солдатка), оз. Черталы, 13.VII 1962, Л. Березина, № 162(1) (LE). – Новый вид для Северного Казахстана и Омской области, ближайшие местонахождения известны из лесостепи и подтайги Тюменской области и из степной зоны Алтайского края (как *C. aculeolata*, Романов, Киприянова, 2009; как *C. intermedia*, Романов, Николаенко, 2014).

C. tomentosa L.: 53°16'07,5" с.ш., 80°41'00,1" в.д., степь, Алтайский край, Баевский р-н, 2 км северо-западнее с. Баево, оз. Лена, юго-западный залив,

6.VII 2014, Р.Р., Л.К. – Новый вид для Алтайского края, ближайшие местонахождения известны из степной зоны Новосибирской обл. (Романов, Киприянова, 2009).

C. virgata Kütz. (*C. delicatula* C. Agardh): южная тайга, Тюменская обл., Тобольский р-н, пойма р. Иртыш в окрестностях г. Тобольска, песчаный карьер, 10.VII 2014, Б.Х. – Самый северный локалитет вида на Западно-Сибирской равнине (58° с.ш., 68° в.д.), первое указание для южной тайги, новый вид для Тюменской обл. Ближайшее местонахождение известно из лесостепи Северо-Казахстанской обл., 54° с.ш. (как *C. delicatula*, Свириденко, 2000), в лесной зоне Западной Сибири был выявлен ранее только в подзоне подтайги Кемеровской обл., 56° с.ш. (как *C. delicatula*; Волобаев, 1990: КЕМ).

C. vulgaris L.: лесостепь, Курганская обл.: 1) 54°50'45,1" с.ш., 65°02'48,5" в.д., При-тобольский р-н, 7 км юго-юго-западнее с. Глядянское, старица р. Тобол, совместно с *Nitella mucronata*, 23.VIII 2016, Л.К. – образцы принадлежат f. *longibracteata* (Kütz.) H. Groves et J. Groves; 2) 55°08'56,1" с.ш., 67°20'42,5" в.д., Макушинский р-н, 8 км ЮВ с. Макушино, оз. Еланач, узкий залив на восточном берегу, 18.VIII 2016, Р.Р.; 3) 55°02'32,5" с.ш., 67°28'30,7" в.д., Макушинский р-н, 1 км северо-западнее с. Басковское, копаный пруд для водопоя у дороги, 18.VIII 2016, Р.Р., Л.К.; 4) 55°24'27,7" с.ш., 66°13'47,1" в.д., Лебяжьевский р-н, 1,3 км юго-западно-западнее с. Камышное, ручей, впадающий в оз. Камышное, 20.VIII 2016, Р.Р. – Новый вид для Курганской обл., один из наиболее обычных видов в лесостепи Западно-Сибирской равнины (Романов, Киприянова, 2009).

Lamprothamnium papulosum (Wallr.) J. Groves: лесостепь, 55°27'45,8" с.ш., 68°44'46,3" в.д., Тюменская обл., Бердюжский р-н, 6,4 км северо-восточнее с. Половинное, гипергалинное оз. Сиверга, мелководье в северной части, 14.VIII 2016, Р.Р., Л.К. – Самое северное местонахождение рода в Азии, второе местонахождение в азиатской России, новый род и вид для Тюменской обл. Ближайшие локалитеты, два из четырех в Северной Азии, известны из двух соседних озер в лесостепи Северо-Казахстанской обл., 55° с.ш. (Свириденко, Свириденко, 2008); на Западно-Сибирской равнине также выявлен в степной зоне Алтайского края (Romanov, Kipriyanova, 2010).

Авторы благодарны Т.А. Михайловой, Л.Н. Волошко, Л.Н. Ковригиной и И.В. Тарасовой за возможность работы с коллекциями (LE, КЕМ), А.И. Киприянову за неоценимую помощь в полевых работах, Г.С. Тарану за любезно предоставленный образец.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты № 16–04–00931–а, 14–04–31596–мол_а, 13–04–

02055–а, 13–04–10168–к, 14–04–10164–к, 15–29–02498–офи_м.

The work is carried out with the support of the RFBR grants ##16–04–00931–а, 14–04–31596–мол_а, 13–04–02055–а, 13–04–10168–к, 14–04–10164–к, 15–29–02498–офи_м.

Литература (References): Волобаев П.А. Харовые водоросли (Charophyta) Кемеровской области. Кемерово, 1990. 9 с. Деп. в ВИНТИ 06.06.90, № 3040-B90. – Голлербах М.М. Систематический список харовых водорослей, обнаруженных в пределах СССР по 1935 г. включительно // Тр. Бот. института им. В.Л. Комарова АН СССР, сер. 2. 1950. Вып. 5. С. 20–94. – Ефимов Д.Ю. Организация растительного покрова аквальных экосистем отвалов Бородинского угольного разреза (Канская лесостепь, Восточная Сибирь) // Сибирский лесной журн. 2016. № 2. С. 32–42. – Попова Т.Г. Основные черты распределения и состава водорослевого населения озер Чаны и Яркуль в период многоводья 1947–1948 гг. // Водоросли, грибы и лишайники юга Сибири. М., 1980. С. 3–44. – Романов Р.Е., Киприянова Л.М. Видовой состав Charophyta водоемов степи и лесостепи Западно-Сибирской равнины // Бот. журн. 2009. Т. 94. № 11. С. 1632–1646. – Романов Р.Е., Николаенко С.А. Харовые водоросли (Streptophyta: Charales) южных районов Тюменской области // Бюл. Брянск. отд. РБО. 2014. № 2 (4). С. 9–17. – Свириденко Б.Ф. Флора и растительность водоемов Северного Казахстана. Омск, 2000. 196 с. – Свириденко Т.В., Свириденко Б.Ф. Гербарные материалы харовых водорослей (Charophyta) Лаборатории гидроморфных экосистем НИИ природопользования и экологии Севера Сургутского государственного университета // Биологические ресурсы и природопользование: Сб. науч. тр. Вып. 11. Сургут, 2008. С. 64–100. – Свириденко Т.В., Свириденко Б.Ф. Харовые водоросли (Charophyta) Западно-Сибирской равнины. Омск, 2016. 247 с. – Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В., Окуловская А.Г. Макроскопические водоросли Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и проблема их охраны // Сб. науч. тр. Биол. факультета Сургут. гос. ун-та ХМАО – Югры. Вып. 8. Сургут, 2011. С. 25–37 [Vолобаев П.А. Kharovyе vodorosli (Charophyta) Kemerovskoi oblasti. Kemerovo, 1990. 9 s. Dep. v VINITI 06.06.90, № 3040-V90. – Gollerbakh M.M. Sistematičeskii spisok kharovykh vodoroslei, obnaružennykh v predelakh SSSR po 1935 g. vklyuchitel'no // Tr. Bot. instituta im. V.L. Komarova AN SSSR, ser. 2. 1950. Vyp. 5. S. 20–94. – Efimov D.Yu. Organizatsiya rastitel'nogo pokrova akval'nykh ekosistem otvalov Borodinskogo ugol'nogo razreza (Kanskaya lesostep', Vostochnaya Sibir') // Sibirskii lesnoi zhurn. 2016. № 2. S. 32–42. – Popova T.G. Osnovnye cherty raspredeleniya i sostava vodoroslevogo naseleniya ozer Chany i Yarkul' v period mnogovod'ya 1947–1948 gg. // Vodorosli, griby i lishainiki yuga Sibiri. M., 1980. S. 3–44. – Romanov R.E., Kipriyanova L.M. Vidovoi sostav Charophyta vodoemov stepi i lesostepi Zapadno-Sibirskoi ravniny // Bot. zhurn. 2009. T. 94. № 11. S. 1632–1646. – Romanov R.E., Nikolaenko S.A.

- Kharovye vodorosli (Streptophyta: Charales) yuzhnykh raionov Tyumenskoj oblasti // Byul. Bryansk. otd. RBO. 2014. № 2 (4). S. 9–17. – *Sviridenko B.F.* Flora i rastitel'nost' vodoemov Severnogo Kazakhstana. Omsk, 2000. 196 s. – *Sviridenko T.V., Sviridenko B.F.* Gerbarnye materialy kharovykh vodoroslei (Charophyta) Laboratorii gidromorfnykh ekosistem NII prirodopol'zovaniya i ekologii Severa Surgutskogo gosudarstvennogo universiteta // Biolo-gicheskie resursy i prirodopol'zovanie: Sb. nauch. tr. Vyp. 11. Surgut, 2008. S. 64–100. – *Sviridenko T.V., Sviridenko B.F.* Kharovye vodorosli (Charophyta) Zapadno-Sibirskoi ravniny. Omsk, 2016. 247 s. – *Sviridenko B.F., Sviridenko T.V., Okulovskaya A.G.* Makroskopicheskie vodorosli Khanty-Mansiiskogo avtonomnogo okruga – Yugry i problema ikh okhrany // Sb. nauch. tr. Biol. fakul'teta Surgut. gos. un-ta KhMAO – Yugry. Vyp. 8. Surgut, 2011. S. 25–37. – *Romanov R.E., Kipriyanova L.M.* Charophyte species diversity and distribution on the south of the West-Siberian Plain // Charophytes. 2010. Vol. 2. N P. 72–86. – *Romanov R.E., Zhamangara A.K.* Charophytes from Kazakhstan: current state of knowledge // 7th International Symposium on Extant and Fossil Charophytes. Abstracts. Astana, 2016. P. 20].

Поступила в редакцию / Received 16.01.2017
Принята к публикации / Accepted 10.11.2017

ПОТЕРИ НАУКИ
LOSSES OF SCIENCEПАМЯТИ ЮРИЯ ТАРИЧАНОВИЧА ДЬЯКОВА
(1932–2017)

Для отечественной ботаники, особенно микологии, 2017 г. окрашен черно-красными траурными тонами. Пережив тяжелые 90-е годы, как-то приспособившись к новым «цифровым» временам, один за другим уходят наши учителя. После тяжелой болезни 22 мая 2017 г. скончался Юрий Таричанович Дьяков.

История любого научного направления пестрит яркими личностями. В первую очередь упоминаются «основатели» новых наук, «реформаторы» новых парадигм и концепций, «организаторы» новых научных и учебных структур. Пик творческой деятельности Юрия Таричановича пришелся на 90-е годы XX столетия, на период спада активности практически во всех социально-профессиональных сферах страны. Будучи в это не простое время заведующим кафедры микологии и альгологии биологического факультета МГУ, он оказался скорее «хранителем». Самым важным стало то, что ему удалось удержать в своем небольшом подразделении атмосферу настоящей «академичности»: сохранить почтение к учителям, сохранить уважение к ученикам, сохранить ответственность к сказанному или написанному слову.

Формат данной статьи не позволяет сказать многого. Обычно принято кратко излагать биографические данные. В шестилетнем возрасте Юрий лишился отца – Таричана Михайловича Дьякова, одного из героев гражданской войны, расстрелянного в 1938 г. Мать, Любовь Иосифовна Крейз, избежала репрессии, вероятно, благодаря тому, что оставила девичью фамилию. Коммуналка на Суворовском бульваре. Волейбол в «мерзляках» (Мерзляковский переулок), драки с пацанами из соседнего бывшего доходного дома, арбатская мужская школа. Половину одноклассников затянула уголовщина, другие стали известными учеными, со многими из которых дружба длилась всю жизнь. Лето на даче дяди, Алексея Михайловича Дьякова (1896–1974), известного лингвиста, основателя отечественной индологической школы.

Потом Тимирязевка, в университет сына врага народа не взяли. Кафедра фитопатологии, школа профессора Михаила Семеновича Дунина (1901–1993), внедряющего в практику научной работы передовые методы и подходы. Фитопатология останется на многие годы основным вектором научных интересов.

Распределение агрономом в Таджикистан. Стремительная карьера – за три года должность главного агронома МТС (машинно-тракторная станция, обеспечивающая механизацию сельскохозяйственных работ нескольким колхозам).

После возвращения в Москву аспирантура в Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Тема кандидатской работы – «Адаптация *Phytophthora infestans* к некоторым фунгицидам». Научный руководитель – профессор Михаил Семенович Дунин. В срок защитить диссертацию не удалось. Продолжая работать с фитоторозом в Институте картофельного хозяйства, Юрий Таричанович в течение года организует там лабораторию вирусологии, которой и заведует. Впрочем, не долго. Уже через год, в 1964 г., заведующий кафедрой низших растений биологического факультета МГУ приглашает молодого талантливого специалиста на должность ассистента. С этого момента профессиональная деятельность Юрия Таричановича

неразрывно связана с Московским университетом, где он прошел путь от ассистента до заведующего кафедрой.

Впечатляют организаторские способности в совершенно разных сферах деятельности: стремительная карьера на агрономическом поприще, организация научной вирусологической лаборатории, создание уже осенью 1964 г. лекционного курса «Фитопатогенные вирусы».

В научном плане в первую очередь хочется отметить умение Юрия Таричановича вычленять приоритетные новые научные подходы и успешно использовать их в своих исследованиях. Вероятно, сказалась школа Михаила Семеновича Дунина, под руководством которого в 50-е годы Юрий Таричанович осваивал новые для того времени иммунологические и серологические методики. Уже с первых лет его работы на кафедре низших растений началось активное внедрение методов классической и популяционной генетики в прикладные и фундаментальные фитопатологические исследования. В начале 80-х годов на кафедре организуется лаборатория по изоферментному анализу методом электрофореза. В начале 90-х – лаборатория по молекулярным методам исследования грибов.

Спектр научных интересов Юрия Таричановича был чрезвычайно широк: структуры популяций фитопатогенных организмов, генетическая регуляция ядерных циклов у грибов, взаимоотношения между паразитами и их хозяевами, защита растений, селекция культивируемых грибов, биология эндофитов и много другое. Впечатляет разнообразие объектов, используемых в исследованиях: фитопатогенные вирусы и бактерии, *Phytophthora infestans* и некоторые другие оомицеты, *Rhizoctonia solani*, ржавчинные грибы, *Pyricularia oryzae*, *Thielaviopsis basicola*, *Botrytis cinerea*, *Venturia inaequalis*, вешенка и осенние опята. Попробуем кратко перечислить основные научные разработки, выполненные Юрием Таричановичем или непосредственно под его руководством:

предложена гипотеза взаимной индукции, экспериментально подтвержденная за рубежом;

впервые обнаружены гетерокариоз, парасексуальный процесс и вегетативная несовместимость у возбудителей фитопфтороза и черной корневой гнили;

выявлены интерстерильные группы (биологические виды) у трех морфологических видов базидиомицетов (ризоктонии, осеннего опенка и вешенки);

установлены циклические колебания агрессивности, вирулентности и резистентности к фунгицидам в жизненных циклах фитопатогенных грибов;

обнаружены мобильные элементы в геноме фитопфторы, играющие роль в ее нестабильности и циклических колебаниях;

разработан новый метод анализа частот резистентных к фунгицидам клонов в популяциях грибов;

разработан метод генетического анализа базидиомицетов без скрещиваний с помощью гаплоидных пеллетов;

разработан метод накопления гомокариотических клонов у шампиньона;

впервые проведено кариотипирование шампиньона и установлены причины запрета на рекомбинацию при мейозе;

создана единственная в России коллекция штаммов эндофитных грибов злаков.

Об истинных масштабах научной деятельности свидетельствуют научные работы, опубликованные лично или в соавторстве – около 400 научных статей, 22 монографии, учебники и учебные пособия.

В педагогической деятельности также проявляется творческий подход. Энциклопедическая эрудиция, блестящие лекторские качества ставят Юрия Таричановича в ряд с лучшими лекторами биологического факультета. За годы преподавания на кафедре микологии и альгологии (низших растений) он разработал несколько базовых лекционных курсов: Фитопатогенные вирусы (1964), Иммунитет растений (1975), Генетика грибов (1980), Низшие растения (1987), Фитопатология (1990). Под его руководством были подготовлены и успешно защищены 37 кандидатских и 6 докторских диссертационных работ.

В 1990 г. Юрий Таричанович становится заведующим кафедрой микологии и альгологии. Михаил Владимирович Горленко, пригласив к себе на кафедру молодого талантливого ассистента, дав ему возможность максимально реализовать свой научный и педагогический потенциал, подготовил себе достойную смену. Годы заведования (1990–2011) были, мягко говоря, не самыми благоприятными, впрочем, об этом уже было кратко упомянуто в начале статьи. Успех работы кафедры в эти тяжелые годы во многом зависел от тесных контактов с коллегами как в Российской Федерации, так и за ее пределами. Юрий Таричанович становится «соросовским профессором», активно участвует в организации

научных конференций и других массовых мероприятий, в издании научных журналов и сборников. Микологические школы-конференции на базе Звенигородской биологической станции МГУ им. С.Н. Скадовского проводятся и в наше время. Он активно участвовал в организации Национальной академии микологии и первого съезда микологов России, который состоялся в 2002 г. В результате кафедра вышла из кризиса 90-х, не растеряв научного потенциала, усилила приборно-техническую базу и укрепила связи с отечественными и зарубежными научными учреждениями.

Приведем кратко основные формальные достижения: заслуженный профессор Московского университета, Соросовский профессор, действительный член РАЕН (секция биологии и экологии), заслуженный работник высшей школы, вице-президент национальной академии микологии и регионального общества фитопатологов, член общества генетиков и селекционеров, председатель комиссии по грибным болезням растений РАСХН; награжден медалью

А.А. Ячевского; член редколлегии журналов «Микология и фитопатология» РАН, Известия РАН (сер. биология), «Вестник Московского университета», член Совета по защите диссертаций в МГУ.

В заключение хочется еще упомянуть об одном увлечении Юрия Таричановича. Он блестяще знал историю. Благодаря его энтузиазму на кафедре регулярно проводились историко-философские семинары. В результате он опубликовал две книги: «История христианской церкви, рассказанная рационалистом» и «Гуманизм vs. Христианство».

В 2011 г. Юрий Таричанович Дьяков передал заведование кафедры Александру Васильевичу Куракову, перейдя работать на ставку профессора в Международный биотехнологический центр МГУ с прикреплением рабочего места на кафедре микологии и альгологии. Он продолжал вести активную научную и педагогическую работу на кафедре. Светлая память о Юрии Таричановиче Дьякове навсегда останется в сердцах коллег и друзей.

М.Ю. Дьяков¹

¹ Дьяков Максим Юрьевич – вед. инж. кафедры микологии и альгологии биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова (*max_fungi@mail.ru*).

¹ Dyakov Maxim Yur'evich, Department of Mycology and algology, Lomonosov Moscow State University.

Основные научные и учебно-методические труды Юрия Таричановича Дьякова

Дьяков Ю.Т. Адаптация возбудителя фитофтороза картофеля к уксуснокислой меди // Докл. ТСХА. 1961. Вып. 62. С. 471–475.

Дьяков Ю.Т. Приспособительная изменчивость возбудителя фитофтороза картофеля под влиянием фунгицидов (каптана) // Докл. ТСХА. 1962. Вып. 77. С. 391–396.

Дьяков Ю.Т. Некоторые физиологические изменения, связанные с адаптацией *Phytophthora infestans* к ацетату меди // Докл. ТСХА. 1963. Вып. 83. С. 32–37.

Дьяков Ю.Т. Адаптация возбудителя фитофтороза картофеля к ацетату меди // Изв. ТСХА. 1963. № 2. С. 39–46.

Дьяков Ю.Т., Сивенкова А.Б. Химическая защита картофеля от фитофтороза // Биол. науки. 1965. № 4. С. 183–188.

Дьяков Ю.Т., Харченко Л.Т. Вирусы и посадочный материал // Защита растений. 1965. № 6. С. 53.

Дьяков Ю.Т., Местецкая Л.И., Харченко Л.Т. Испытание картофеля на устойчивость к фитофторозу // Селекция и семеноводство. 1965. № 4. С. 60–63.

Дьяков Ю.Т., Коган И. Г. Об агрессивности, вирулентности и некоторых других свойствах *Phytophthora infestans* // С-хоз. Биол. 1966. № 12. С. 775–783.

Дьяков Ю.Т. Генетическое изучение взаимоотношений паразита и растения-хозяина // Цитол. генет. 1967. Т. 1. № 3. С. 81–90.

Дьяков Ю.Т. Адаптация *Rhizoctonia solani* к фунгицидам. 1. Адаптация к борной кислоте и тетраметилтиурамдисульфиду // Микол. фитопатол. 1967. Т. 1. Вып. 4. С. 314–320.

Дьяков Ю.Т., Семенкова И.Г., Успенская Г.Д. Общая фитопатология с основами иммунитета // М., 1967. 256 с.

Дьяков Ю., Филиппович А. Относительная

роль R-генов и полигенов в устойчивости картофеля к фитофторозу // Картофель и овощи. 1967. № 2. С. 32–33.

Васильева С.В., Дьяков Ю.Т., Рапопорт И.А. Генетика фитопатогенных *Pseudomonas*. 1. Пигментобразующие мутанты *P. phaseolicola* // Биол. науки. 1968. № 3. С. 121–126.

Дьяков Ю.Т., Садыкходжаева Н.Г. Адаптация *Rhizoctonia solani* к фунгицидам. 2. Адаптация к пентанитробензолу // Микол. фитопатол. 1968. Т. 2. Вып. 2. С. 117–120.

Дьяков Ю.Т. Болезни растений и селекция // Природа. 1969. № 8. С. 51–57.

Дьяков Ю.Т. Основные задачи работ по генетике иммунитета растений // С-хоз. биол. 1969. Т. 4. № 5. С. 689–694.

Дьяков Ю.Т., Яшина И.М., Берлянд-Кожевников В.М. О фитопатологических основах селекции устойчивых сортов // Защита растений. 1969. № 6. С. 20–22.

Васильева С.В., Дьяков Ю.Т. Взаимоотношения *Pseudomonas tabaci* со специфическим и неспецифическим растениями-хозяевами // Вестн. Моск. ун-та. сер. биол. 1969. № 2. С. 115–117.

Васильева С.В., Дьяков Ю.Т., Рапопорт И.А. Генетика фитопатогенных *Pseudomonas*. III. Биохимические мутанты *P. tabaci* // Биол. науки. 1969. № 7. С. 104–110.

Васильева С.В., Дьяков Ю.Т., Рапопорт И.А. Генетика фитопатогенных *Pseudomonas*. 4. Патогенность биохимических мутантов *P. tabaci* // Биол. науки. 1969. № 11. С. 115–120.

Дьяков Ю.Т., Филиппович А.Н., Соколова В.Е., Метлицкий Л.В. Превращения фенольных соединений в картофеле различных генотипов, зараженном разными расами *Phytophthora infestans* // Биохимия иммунитета и покоя растений / отв. ред. Л.В. Метлицкий. М., 1969. С. 60–70.

Беляев И. М., Горленко М. В., Дьяков Ю. Т., Леконцева С. Н., Успенская Г. Д. Болезни и вредители полевых культур // Альбом. М., 1970. 231 с.

Васильева С.В., Дьяков Ю.Т. Генетика фитопатогенных *Pseudomonas*. V. Трансформация свойств прототрофности и вирулентности у аукотрофных мутантов *P. tabaci* и *P. phaseolicola* // Биол. науки. 1970. № 11. С. 103–106.

Эрентраут Э., Дьяков Ю.Т. Адаптация *Rhizoctonia solani* к фунгицидам. 3. Адаптация к демосану и поликарбацину // Микол. фитопатол. 1970. Т. 4. Вып. 3. С. 217–222.

Дьяков Ю.Т. Генетические основы селекции растений на иммунитет // Практические задачи генетики в сельском хозяйстве / сост. В.С. Можяева, отв. ред. С.Я. Краевой. М., 1971. С. 69–84.

Дьяков Ю.Т. Учение об иммунитете растений и селекция // Генетические основы селекции растений. М., 1971. С. 313–343.

Виштынецкая Т.А., Дьяков Ю.Т. Получение параморфных колоний *Phytophthora infestans* // Микол. фитопатол. 1971. Т. 5. Вып. 3. С. 288–293.

Метлицкий Л.В., Дьяков Ю.Т., Озерецковская О.Л., Юрганова Л.А., Чалова Л.И., Васюкова Н.И. Индукция фитоалексинов картофеля // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1971. № 3. С. 399–407.

Эрентраут Э., Витько И.С., Дьяков Ю.Т. Адаптация *Rhizoctonia solani* к фунгицидам // Московский университет – сельскому хозяйству. М., 1971. С. 294–296.

Васильева С.В., Дьяков Ю.Т., Рапопорт И.С. Мутанты *Pseudomonas tabaci* с измененной вирулентностью // ДАН СССР. 1972. Т. 203. № 3. С. 721–722.

Витько И. С., Эрентраут Э., Дьяков Ю.Т. Адаптация *Rhizoctonia solani* к фунгицидам. 4. Адаптация к каптану // Микол. фитопатол. 1972. Т. 6, Вып. 3. С. 222–227.

Будашкина Е.Б., Дьяков Ю.Т., Жуковский П.М., Леконцева С.Н., Одинцова И.Г., Хвостова В.В., Щербаков В.К. Генетические основы селекции растений на иммунитет // М., 1973. 231 с.

Кузовникова-Виштынецкая Т.А., Дьяков Ю.Т. Гетерокариоз у *Phytophthora infestans*. 1. Цитологические исследования // Микол. фитопатол. 1973. Т. 7. Вып. 6. С. 479–485.

Метлицкий Л.В., Дьяков Ю.Т., Озерецковская О.Л. Двойная индукция – новая гипотеза иммунитета растений к фитофторозу и сходным болезням // ДАН СССР. 1973. Т. 213. № 1. С. 209–212.

Метлицкий Л.В., Озерецковская О.Л., Юрганова Л.А., Дьяков Ю.Т. Агрессивность и вирулентность *Phytophthora infestans* в связи со способностью гриба индуцировать образование ришитина // Микол. фитопатол. 1973. Т. 7. Вып. 3. С. 208–213.

Метлицкий Л.В., Озерецковская О.Л., Савельева О.Н., Дьяков Ю.Т., Васюкова Н.И., Давыдова М.А., Чалова Л.И., Чаленко Г.И. Выделение ришитина и лобимина в инфекционную каплю, нанесенную на поверхность клубня картофеля // Прикл. биохим. микробиол. 1973. Т. 9. № 5. С. 744–752.

Виштынецкая Т.А., Дьяков Ю.Т. О мутантах *Phytophthora infestans*, устойчивых к лекарственным веществам // Вестн. Моск. ун-та. Сер. биология. 1973. № 5. С. 54–57.

Виштынецкая Т.А., Дьяков Ю.Т. Получение мутаций резистентности у фитопатогенного гриба *Phytophthora infestans* при помощи химических мутагенов // Применение химических мутагенов в сельском хозяйстве и медицине / отв. ред. И.А. Рапопорт. М., 1973. С. 115–118.

- Виштынецкая Т.А., Завьялова Л.А., Дьяков Ю.Т. Действие ультрафиолета на *Phytophthora infestans*. I. Влияние на выживаемость // Генетика. 1973. Т. 9. № 1. С. 54–62.
- Эрнтраут Э., Дьяков Ю.Т. Адаптация *Rhizoctonia solani* к фунгицидам. 5. Индукция ультрафиолетовым облучением мутантов с комплексной устойчивостью // Микол. фитопатол. 1973. Т. 7. Вып. 4. С. 341–343.
- Дьяков Ю.Т. Эволюция паразитизма в роде *Phytophthora* deBary // Проблемы филогении низших растений / отв. ред. М.В. Горленка. М., 1974. С. 87–99.
- Абилев С.К., Дьяков Ю.Т., Лекомцева С.Н. Изучение эпифитотий стеблевой ржавчины пшеницы в модельных популяциях // Биол. науки. 1974. № 12. С. 93–100.
- Кузовникова Т.А., Дьяков Ю.Т. Гетерокариоз у *Phytophthora infestans*. II. Генетические исследования // Микол. фитопатол. 1974. Т. 8. Вып. 2. С. 81–89.
- Метлицкий Л.В., Озерецковская О.Л., Васюкова Н.И., Давыдова М.А., Савельева О.Н., Дьяков Ю.Т. Участие фитоалексинов в вертикальной устойчивость картофеля к *Phytophthora infestans* // Микол. фитопатол. 1974. Т. 8. Вып. 1. С. 42–49.
- Дьяков Ю.Т. Механизмы сопряженной эволюции паразита и хозяина в свете представлений Д.Д. Вердеревского о неспецифическом и специфическом иммунитете // Микол. фитопатол. 1975. Т. 9. Вып. 6. С. 549–550.
- Дьяков Ю.Т., Ащайе А., Вайнштейн В.М. О статусе “томтных” рас *Phytophthora infestans* // Микол. фитопатол. 1975. Т. 9. Вып. 4. С. 277–282.
- Дьяков Ю.Т., Завьялова Л.А., Кузовникова Т.А., Метлицкий Л.В., Озерецковская О.Л., Юрганова Л.А. Действие ультрафиолета на *Phytophthora infestans*. II. Влияние на патогенность // Генетика. 1975. Т. 11. № 6. С. 14–19.
- Дьяков Ю.Т., Метлицкий Л.В., Озерецковская О.Л. Двойная индукция – новая гипотеза иммунитета (мембранные аспекты взаимоотношений картофеля с *Phytophthora infestans*) // Иммунитет сельскохозяйственных растений к вредителям и болезням / отв. ред. Ю.Н. Фадеев. М.: Колос, 1975. С. 59–65.
- Воробьев Л.Н., Юрганова Л.А., Дьяков Ю.Т. Мембранноактивное действие фитоалексинов картофеля на клетки харовых водорослей // Биол. науки. 1975. № 11. С. 54–59.
- Дьяков Ю.Т., Метлицкий Л.В. Метаболиты фитопатогенных грибов — индукторы защитных реакций растений (на примере взаимоотношений картофеля и *Phytophthora infestans*) // ДАН СССР. 1976. Т. 230. № 3. С. 722–725.
- Дьяков Ю.Т., Успенская Г.Д., Семенкова И.Г. Общая фитопатология с основами иммунитета. Издание 2-е, переработанное. М., 1976. 256 с.
- Ащайе А., Дьяков Ю.Т. Фитоалексины – как таксономический признак пасленовых и фактор их сопряженной эволюции с *Phytophthora infestans* // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1976. Т. 81. № 1. С. 73–87.
- Витько И.С., Дьяков Ю.Т., Лунциц В.М. Адаптация *Rhizoctonia solani* к фунгицидам. 6. Влияние однократного и длительного воздействия каптана на содержание сульфгидрильных групп и конформацию белков в мицелии // Микол. фитопатол. 1976. Т. 10. Вып. 2. С. 117–125.
- Метлицкий Л.В., Озерецковская О.Л., Юрганова Л.А., Савельева О.Н., Чалова Л.И., Дьяков Ю.Т. Индукция фитоалексинов в клубнях картофеля метаболитами гриба *Phytophthora infestans* // ДАН СССР. 1976. Т. 226. № 5. С. 1217–1220.
- Окороков Л.А., Сысоев В.А., Терехова В.А., Дьяков Ю.Т. Влияние ионов кальция на рост *Phytophthora infestans* // Микол. фитопатол. 1976. Т. 10. Вып. 6. С. 484–488.
- Дьяков Ю.Т. Генетика фитофторовых грибов // Генетические основы устойчивости растений к болезням. Л., 1977. С. 59–69.
- Дьяков Ю.Т. Генетика взаимоотношений растений-хозяев и их паразитов // Генетика. 1977. Т. 13. № 3. С. 533–541.
- Дьяков Ю.Т. Роль иммунитета в селекции растений // Природа. 1977. № 8. С. 72–79.
- Дьяков Ю.Т., Ащайе А. Изучение эктофитной фазы взаимоотношений *Phytophthora infestans* с пасленовыми растениями // Биол. науки. 1977. № 3. С. 92–95.
- Ащайе А., Дьяков Ю.Т. Индукция образования ришитина в клубнях картофеля метаболитами фитофторовых грибов // Микол. фитопатол. 1977. Т. 11. Вып. 3. С. 236–237.
- Витько И.С., Дьяков Ю.Т. Влияние каптана на штаммы *Rhizoctonia solani* // Микол. фитопатол. 1977. Т. 11. Вып. 5. С. 406–411.
- Чалова Л.И., Барамидзе В.Г., Юрганова Л.А., Дьяков Ю.Т., Озерецковская О.Л., Метлицкий Л.В. Изолирование и характеристика индуктора защитных реакций картофеля из цитоплазматического содержимого возбудителя фитофтороза // ДАН СССР. 1977. Т. 235. № 5. С. 1215–1218.
- Кулиш В.Б., Дьяков Ю.Т., Ерохина С.А. Гетерокариоз у *Phytophthora infestans*. 3. Фитопатологические исследования // Микол. фитопатол. 1978. Т. 12. Вып. 5. С. 406–409.
- Кулиш В.Б., Дудина Н.А., Дьяков Ю.Т. Получение с помощью нитрозометилмочевины мутантов *Phytophthora infestans*, устойчивых к антибиотикам // Химический мутагенез и гибридизация / отв. ред. И.А. Рапопорт. М., 1978. С. 174–177.
- Мустафа М., Дьяков Ю.Т. Влияние химических

веществ на взаимоотношения *Phytophthora infestans* с растения-хозяевами. 1. Влияние стероидов // Микол. фитопатол. 1978. Т. 12. Вып. 3. С. 241–247.

Мустафа М., Дьяков Ю.Т. О связях между сверхчувствительной смертью клеток и продуцированием фитоалексинов в защитных реакциях картофеля против *Phytophthora infestans* // Биол. науки. 1978. № 11. С. 90–98.

Сысоев В.А., Коношенко Г.И., Терехова В.А., Окроков Л.А., Дьяков Ю.Т., Кулаев И.С. Фосфогидролазы фитопатогенного гриба *Phytophthora infestans* // Биохимия. 1978. Т. 43. № 10. С. 1790–1795.

Дьяков Ю.Т., Кулиш В.Б. Генетическое исследование штаммов *Phytophthora infestans*, полученных в результате попарного выращивания мутантных культур // Генетика. 1979. Т. 15. Вып. 1. С. 49–55.

Дьяков Ю.Т., Терехова В.А., Радзиевская М.Г. Взаимоотношения возбудителя фитофтороза картофеля *Phytophthora infestans* с протопластами мезофилла картофеля // Микол. фитопатол. 1979. Т. 13. Вып. 4. С. 321–326.

Кулиш В.Б., Дьяков Ю.Т. Выделение диплоидных штаммов из смешанных культур двух физиологических рас *Phytophthora infestans* // ДАН. 1979. Т. 244. № 3. С. 435–438.

Мустафа М., Дьяков Ю.Т. Влияние пестицидов на поражаемость картофеля и томатов фитофторозом // Химия в сельском хозяйстве. 1979. № 1. С. 56–59.

Мустафа М., Дьяков Ю.Т. Влияние химических веществ на взаимоотношения *Phytophthora infestans* с растениями-хозяевами. 2. Влияние фунгицидов и антибиотиков // Микол. фитопатол. 1979. Т. 13. Вып. 1. С. 33–36.

Терехова В.А., Дьяков Ю.Т. Влияние плазмолизирующих растворов на взаимоотношения клубней картофеля и *Phytophthora infestans* // Вестник МГУ. сер. Биол. 1979. № 3. С. 25–31.

Дьяков Ю.Т. Эволюция паразитизма у грибов // Микол. фитопатол. 1980. Т. 4. Вып. 2. С. 179–180.

Дьяков Ю.Т. Роль рекомбинации в эволюции грибов // Микол. фитопатол. 1980. Т. 14. Вып. 2. С. 183–187.

Дьяков Ю.Т. Сопряженная эволюция растений и их паразитов // Природа. 1980. № 5. С. 43–49.

Дьяков Ю.Т., Пантелеймонова Т.И., Московкин Л.И. Использование метода электрофореза белков для исследований по таксономии и изменчивости грибов // Итоги науки техники. Ботаника. Т. 4. М., 1980. С. 106–149.

Мустафа Х.М., Дьяков Ю.Т. Влияние химических веществ на взаимоотношения картофеля и *Phytophthora infestans*. 3. Влияние фосфорорганических пестицидов // Микол. фитопатол. 1980. Т. 14. Вып. 1. С. 31–36.

Пантелеймонова Т.И., Мустафа Х.М., Дьяков Ю.Т. Влияние химических веществ на взаимоотношения *Phytophthora infestans* с растениями-хозяевами. 4. Влияние фенолов // Микол. фитопатол. 1980. Т. 14. Вып. 4. С. 331–334.

Терехова В.А., Мустафа Х.М., Дьяков Ю.Т. Влияние метаболитов клубней картофеля на индукцию фитоалексина ришитина грибом *Phytophthora infestans* // Биол. науки. 1980. № 2. С. 83–87.

Терехова В.А., Чалова Л.И., Дьяков Ю.Т., Озерецковская О.Л. Влияние индуцирующих фитоалексины метаболитов из мицелия *Phytophthora infestans* на протопласты картофеля // Микол. фитопатол. 1980. Т. 14. Вып. 2. С. 111–116.

Терехова В.А., Дьяков Ю.Т. Выделение метаболитов *Phytophthora infestans*, участвующих в взаимоотношениях паразита с картофелем, под влиянием осмотического шока // Бюлл. МОИП. 1980. Т. 85. № 5. С. 68–77.

Дьяков Ю.Т. Биологические свойства возбудителей болезней растений при хранении // Защита растений. 1981. № 12. С. 24–25.

Дьяков Ю.Т. Физиология и генетика грибов – паразитов растений // Успехи современной микробиологии. 1981. № 16. С. 215–230.

Дьяков Ю.Т. Вирусы // Курс низших растений / Под ред. М.В. Горленко. М., 1981. С. 8–15.

Поединок Н.Л., Дьяков Ю.Т. Обнаружение вегетативной несовместимости у фитопатогенного гриба *Phytophthora infestans* // Микол. фитопатол. 1981. Т. 15. Вып. 4. С. 275–279.

Поединок Н.Л., Дьяков Ю.Т. Использование медицинской желчи для ограничения роста колоний *Phytophthora infestans* // Микол. фитопатол. 1981. Т. 15. Вып. 6. С. 470–472.

Поединок Н.Л., Долгова А.В., Дьяков Ю.Т. Парасексуальный процесс фитопатогенного гриба *Phytophthora infestans* // Генетика. 1982. Т. 18. № 9. С. 1423–1428.

Дьяков Ю.Т. Физиолого-биохимические механизмы устойчивости растений к грибным болезням // Итоги науки и техники. Защита растений. Т. 3. М., 1983. С. 5–90.

Дьяков Ю.Т. Генетика патогенности грибов – паразитов растений // Изменчивость фитопатогенных микроорганизмов / отв. ред. Ю.Н. Фадеев. М., 1983. С. 12–21.

Можина И.А., Назарова О.Н., Дьяков Ю.Т., Оразов Х.-Н. Патогенность для хлопчатника штаммов *Thielaviopsis basicola*, выделенных из разных географических районов // М., 1983. С. 12–21.

Воинова Т.М., Терехова В.А., Дьяков Ю.Т. Изменчивость фитопатогенного гриба *Pyricularia oryzae*. I. Действие некоторых мутагенных факторов // Биологические науки. 1983. № 11. С. 76–81.

- Дьяков Ю.Т. Фитопатогенные вирусы. М., 1984. 128 с.
- Дьяков Ю.Т. Эволюция паразитизма у грибов // Эволюция и систематика грибов / отв. ред. Н.С. Новотельнова. М., 1984. С. 37–46.
- Дьяков Ю.Т., Дементьева М.И., Семенкова И.Г., Успенская Г.Д. Общая и сельскохозяйственная фитопатология. М., 1984. 495 с.
- Дьяков Ю.Т., Лекомцева С.Н. О симпатрическом видообразовании у грибов // Биол. науки. 1984. № 11. С. 5–16.
- Дьяков Ю.Т., Супрун Л.М. Вероятностный метод расчета частот генов вирулентности и его применение для анализа популяций возбудителя фитофтороза картофеля *Phytophthora infestans* // С-хоз. биол. 1984. № 3. С. 111–118.
- Воинова Т.М., Вавилова Н.А., Терехова В.А., Делбова З.Н., Джавахия В.Г., Дьяков Ю.Т. Изменчивость фитопатогенного гриба *Pyricularia oryzae*. II. Характеристика морфологических мутантов // Биол. науки. 1984. № 1. С. 78–82.
- Джавахия В.Г., Воинова Т.М., Терехова В.А., Дьяков Ю.Т. Изменчивость фитопатогенного гриба *Pyricularia oryzae*. III. Гетерокариоз и парасексуальный процесс // Биол. науки. 1984. № 9. С. 89–94.
- Долгова А.В., Дьяков Ю.Т. Генетическое доказательство диплоидности ядер в мицелии фитопатогенного гриба *Phytophthora infestans* // ДАН СССР. 1984. Т. 276. № 6. С. 1494–1496.
- Можина И.А., Дьяков Ю.Т., Горленко М.В. Сравнительное изучение популяций *Thielaviopsis basicola*. 1. Культурально-морфологические признаки // Микол. фитопатол. 1984. Т. 18. Вып. 1. С. 16–22.
- Можина И.А., Горленко М.В., Дьяков Ю.Т. Сравнительное изучение популяций *Thielaviopsis basicola*. 2. Патогенность // Микол. фитопатол. 1984. Т. 18. Вып. 1. С. 22–26.
- Дьяков Ю.Т. О болезнях растений. М., 1985. 219 с.
- Дьяков Ю.Т., Долгова А.В., Поединок Н.Л. Штаммы *Phytophthora infestans* разной ploидности // Микол. фитопатол. 1985. Т. 19. № 5. С. 376–382.
- Дарага А.В., Терехова В.А., Дьяков Ю.Т., Джавахия В.Г. Изменчивость фитопатогенного гриба *Pyricularia oryzae*. IV. Сравнительное изучение неустойчивости моноконидиальных изолятов // Биол. науки. 1985. № 5. С. 84–89.
- Пантелеймонова Т.И., Дьяков Ю.Т. Сравнительное изучение возбудителя серой гнили земляники *Botrytis cinerea* в Подмосковье // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1985. Т. 90. № 3. С. 93–103.
- Ратушина С.Я., Дьяков Ю.Т., Крылова М.И. Гетерогенность популяций возбудителя ложной мучнистой росы хмеля по признаку вирулентности // Микол. фитопатол. 1985. Т. 19. № 6. С. 515–518.
- Дьяков Ю.Т. Генетическая концепция вида и рода у грибов // Проблемы вида и рода у грибов / ред. Э. Пармасто. Таллин, 1986. С. 89–99.
- Дьяков Ю.Т., Бедианашвили Ц.В. Чувствительность природных штаммов возбудителя парши яблони *Venturia inaequalis* к цинебу и фундазолу // Вестн. Моск. ун-та. Сер. биология. 1986. № 1. С. 37–40.
- Долгова А.В., Дьяков Ю.Т. Генетика устойчивости возбудителя фитофтороза картофеля *Phytophthora infestans* к фунгициду металаксилу // Генетика. 1986. Т. 22. № 10. С. 2423–2429.
- Метлицкий Л.В., Дьяков Ю.Т., Озерцовская О.Л. Индукторно-супрессорная гипотеза фитоиммунитета // Журн. общ. биол. 1986. Т. 47. № 6. С. 748–758.
- Можина И.А., Терехова В.А., Дьяков Ю.Т. Сравнительное изучение популяций *Thielaviopsis basicola*. 3. Электрофорез белковых систем // Микол. фитопатол. 1986. Т. 20. Вып. 3. С. 271–276.
- Ратушина С.Я., Дьяков Ю.Т. Взаимоотношения паразит-хозяин при заражении хмеля ложной мучнистой росой // С-хоз. биол. 1986. № 4. С. 86–88.
- Супрун Л.М., Терехова В.А., Дьяков Ю.Т. Изучение популяций возбудителя фитофтороза картофеля с помощью биохимических маркеров // Докл. ВАСХНИЛ. 1986. № 1. С. 16–19.
- Терехова В.А., Дьяков Ю.Т. Генетическая неустойчивость грибов // Микол. фитопатол. 1986. Т. 20. Вып. 3. С. 233–240.
- Дьяков Ю.Т. Индуцированный иммунитет // Защита растений. 1987. № 8. С. 28–29.
- Дьяков Ю.Т. Клонирование генов и проблемы иммунитета // Вестн. Моск. ун-та. Сер. биология. 1987. № 3. С. 3–10.
- Бедианашвили Ц.В., Дьяков Ю.Т. Мутанты возбудителя парши яблони *Venturia inaequalis*, устойчивые к фунгицидам // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1987. № 6. С. 12–19.
- Долгова А.В., Дьяков Ю.Т. Генетическое изучение аспорогенного мутанта *Phytophthora infestans* // Микол. фитопатол. 1987. Т. 21. Вып. 2. С. 52–55.
- Назарова О.Н., Терехова В.А., Дьяков Ю.Т. Вегетативная гибридизация *Thielaviopsis basicola* // Микол. фитопатол. 1987. Т. 21. Вып. 6. С. 523–528.
- Радзиевская М.Г., Дьяков Ю.Т. Генетическая структура комплекса *Armillaria* (опенок осенний) на территории Советского Союза // ДАН СССР. 1987. Т. 292. № 6. С. 1489–1491.
- Рыбакова И.Н., Супрун Л.М., Дьяков Ю.Т. Динамика генотипов в популяциях фитопатогенного гриба *Phytophthora infestans* // ДАН СССР. 1987. Т. 294. № 3. С. 696–698.

Дьяков Ю.Т. Стратегия использования фунгицидов в связи с приобретением к ним резистентности фитопатогенными грибами // Вестн. С-хоз. науки. 1988. № 6. С. 165–169.

Дьяков Ю.Т., Долгова А.В., Рыбакова И.Н. Оценка резистентности возбудителя фитофтороза картофеля к фунгициду металаксилу // С-хоз. биол. 1988. № 1. С. 135–139.

Дарага А.В., Галимова М.М., Терехова В.А., Дьяков Ю.Т. Исследование биохимического полиморфизма природных изолятов *Pyricularia oryzae* // Микол. фитопатол. 1988. Т. 22. Вып. 4. С. 327–334.

Нгачан С.В., Дьяков Ю.Т., Умралина А.Р. Анастомозные группы *Rhizoctonia solani* в СССР и в Индии // Биол. науки. 1988. № 5. С. 71–76.

Пантелеймонова Т.И., Дьяков Ю.Т. Исследование гетерокариоза у возбудителя серой гнили *Botrytis cinerea* // Микол. фитопатол. 1988. Т. 22. Вып. 5. С. 420–427.

Дьяков Ю.Т. Молекулярные и генетические механизмы взаимодействия фитопатогенных грибов с растениями // Молекулярные и генетические механизмы взаимодействия микроорганизмов с растениями / Отв. ред. А.А. Баев, Я.И. Бурьянов. Пушчино, 1989. С. 109–115.

Дьяков Ю.Т. Н.И. Вавилов и современная фитоиммунология // Вавиловское наследие в современной биологии / сост. Е.В. Левитес, А.А. Родина. М., 1989. С. 186–193.

Dyakov Yu.T., Gorlenko M.V. Population Biology of Phytopathogenic Fungi // Sov. Sci. Rev. Fungi Physiol. Genet. Biol. 1989. № 4. P. 1–35.

Головкин А.К., Чивкунова О.Б., Рыбакова И.Н., Мерзляк М.Н., Дьяков Ю.Т. Цитоморфологические и физиолого-биохимические изменения *Phytophthora infestans* при культивировании на искусственных питательных средах // Микол. фитопатол. 1989. Т. 23. Вып. 3. С. 238–246.

Горбунова Е.В., Багирова С.Ф., Долгова А.В., Дьяков Ю.Т. Вегетативная несовместимость у фитопатогенного гриба *Phytophthora infestans* // ДАН СССР. 1989. Т. 104. № 5. С. 1245–1248.

Дарага А.В., Дьяков Ю.Т. Внутриклональная изменчивость природных штаммов *Pyricularia oryzae* // Микол. фитопатол. 1989. Т. 23. Вып. 3. С. 138–143.

Мусави М.А., Дьяков Ю.Т., Егоров И.В. Изучение антибиотических веществ подсолнечника // Защита растений. 1989. № 11. С. 23.

Горбунова Е.В., Долгова А.В., Дьяков Ю.Т. Изучение вегетативной несовместимости у *Phytophthora infestans* методом слияния протопластов // Микол. фитопатол. 1990. Т. 24. Вып. 6. С. 499–503.

Деревягина М.К., Дьяков Ю.Т., Воловик А.С. Влияние системных и контактных фунгицидов

на поражение листьев картофеля фитофторозом // Микол. фитопатол. 1990. Т. 24. Вып. 3. С. 252–256.

Рыбакова И.Н., Дьяков Ю.Т. Циклические изменения генотипического состава популяций фитопатогенных грибов на примере возбудителя фитофтороза картофеля // Ж. общ. биол. 1990. Т. 51. № 5. С. 651–660.

Терехова В.А., Нгачан Ш.В., Дьяков Ю.Т. Исследование комплекса *Rhizoctonia solani* с помощью электрофореза водорстворимых белков // Биол. науки. 1990. № 7. С. 93–100.

Дьяков Ю.Т. Генетический контроль бесполого спороношения у грибов // Генетика. 1991. Т. 27. № 6. С. 949–954.

Дарага А.В., Терехова В.А., Дьяков Ю.Т. Изучение приморских и краснодарских популяций возбудителя пирикулярриоза риса *Pyricularia oryzae*. I. Культурально-морфологические признаки // Биол. науки. 1991. № 4. С. 54–63.

Деревягина М.К., Воловик А.С., Дьяков Ю.Т. Изменение чувствительности к ридомилу в жизненном цикле возбудителя фитофтороза картофеля *Phytophthora infestans* и целесообразность весенних опрыскиваний // Микол. фитопатол. 1991. Т. 25. Вып. 5. С. 426–436.

Мусави М., Дьяков Ю.Т., Чайка М.Н. Влияние трициклазола на формирование склероциев грибами *Botrytis cinerea* и *Sclerotinia sclerotiorum* // Прикл. Биохим. микробиол. 1991. Т. 27. № 2. С. 255–260.

Мустафа М. Х., Дьяков Ю.Т. Влияние альфа-томатина на жизнеспособность фитопатогенного гриба *Phytophthora infestans* и его взаимоотношения с картофелем // Вестн. Моск. ун-та. Сер. биология. 1991. Вып. 2. С. 17–21.

Рыбакова И.Н., Склад А.Н., Казокин Ю.И., Дьяков Ю.Т. Исследование количественных признаков у сортов культивируемого шампиньона *Agaricus bisporus* // Микол. фитопатол. 1991. Т. 25. Вып. 3. С. 220–225.

Терехова В.А., Дарага А.В., Дьяков Ю.Т. Изучение приморских и краснодарских популяций возбудителя пирикулярриоза риса *Pyricularia oryzae*. II. Электрофорез белковых систем // Биол. науки. 1991. № 6. С. 74–82.

Дьяков Ю.Т. Жизненные стратегии фитопатогенных грибов и их эволюция // Микол. фитопатол. 1992. Т. 26. Вып. 4. С. 309–318.

Dolgova A.V., Dyakov Yu.T., Smirnov A.N. Distribution of mating types and vegetative compatibility groups in populations of *Phytophthora infestans* from Russia, Belorussia and Estonia // Phytopht. Newslett. 1992. N 18. С. 4–5.

Деревягина М.К., Дьяков Ю.Т. Количественная оценка резистентности популяций *Phytophthora*

infestans к фунгицидам // С-хоз. биол. 1992. № 1. С. 132–135.

Деревягина М.К., Дьяков Ю.Т. Устойчивость популяций *Phytophthora infestans* при обработке картофеля различными фунгицидами // С-хоз. биол. 1992. № 5. 128–133.

Камзолкина О.В., Можина И.А., Грубе Е.Т., Сафрай А.И., Дьяков Ю.Т. Получение самостерильных клонов культивируемого шампиньона *Agaricus bisporus* // Биотехнология. 1992. № 1. С. 14–17.

Дьяков Ю.Т. Критерии биологического вида у грибов (с обзором таксономической структуры ризоктониеподобных грибов) // Микол. фитопатол. 1993. Т. 27. С. 68–82.

Аникина М.И., Долгова А.В., Дьяков Ю.Т. Формы проявления вегетативной несовместимости у фитопатогенного гриба *Phytophthora infestans* (Mont.) deBary // Вестн. Моск. ун-та. Сер. биология. 1993. № 2. С. 61–69.

Багирова С.Ф., Дьяков Ю.Т. Взаимовлияние систем половой и вегетативной несовместимости у грибов // Генетика. 1993. Т. 29. С. 1589–1596.

Деревягина М.К., Долгова А.В., Дьяков Ю.Т. Мутанты *Phytophthora infestans*, резистентные к фунгицидам // Микол. фитопатол. 1993. Т. 27. С. 57–62.

Можина И.А., Белякова Г.А., Фиреал М., Дьяков Ю.Т. Маркирование сортов и дикорастущих штаммов культивируемого шампиньона *Agaricus bisporus* (Lange) Imbach изоферментами эстеразы // Биол. науки. 1993. № 1. С. 131–140.

Дьяков Ю.Т. Молекулярно-генетические основы взаимоотношений растений с грибными и бактериальными инфекциями // Успехи современной генетики. 1994. Т. 19. С. 25–48.

Дьяков Ю.Т., Долгова А.В., Рыбакова И.Н., Багирова С.Ф. Дивергенция популяций фитопатогенного гриба *Phytophthora infestans* в связи с специализацией к растению-хозяину // Журн. общ. биол. 1994. Т. 55. С. 179–188.

Деревягина М.К., Мацкявичус Г., Дьяков Ю.Т. Изменение резистентности к диметоморфу у изолятов *Phytophthora infestans* (Mont.) dBy при клонировании // Микол. фитопатол. 1995. Т. 29. С. 44–47.

Дьяков Ю.Т. Пятьдесят лет теории «ген на ген» // Успехи современной биологии. 1996. Т. 116. С. 21–33.

Дьяков Ю.Т. Роль эндосимбионтов в эволюции водорослей // Природа. 1996. № 6. С. 24–36.

Дьяков Ю.Т., Камзолкина О.В., Грубе Е.Т. Проблемы генетики и селекции съедобных грибов // Прикл. биохим. микробиол. 1996. Т. 32. С. 382–385.

Гарифуллина Г.Ф., Долгова А.В., Инсарова И.Д., Дьяков Ю.Т. Структура популяций фузариевых грибов, поражающих рожь в Башкирии // Микол. фитопатол. 1996. Т. 30. С. 43–51.

Долгова А.В., Смирнов А.Н., Дьяков Ю.Т. Популяции *Phytophthora infestans* в России и некоторых странах бывшего СССР // Микол. фитопатол. 1996. Т. 30. С. 55–60.

Камзолкина О.В., Грубе Е.Т., Дьяков Ю.Т. Опыты по гибридизации культивируемого шампиньона // Вестник МГУ. сер. биол. 1996. № 2. С. 237–241.

Шнырева А.В., Ломов А.А., Медников Б.М., Дьяков Ю.Т. Дифференциация видов и сортов вешенки (*Pleurotus* spp.) с помощью скрещиваний и молекулярных маркеров // Микол. фитопатол. 1996. Т. 30. С. 37–44.

Дьяков Ю.Т. Грибы и их значение в жизни природы и человека // Сорос. образоват. журн. 1997. № 3. С. 38–45.

Аникина М.И., Савенкова Л.В., Дьяков Ю.Т. Взаимодействия между штаммами *Phytophthora infestans* (Mont.) deBy. // Микол. фитопатол. 1997. Т. 31. С. 33–38.

Аникина М.И., Савенкова Л.В., Дьяков Ю.Т. Самофертильные изоляты *Phytophthora infestans* // Изв. РАН. Сер. биол. 1997. № 4. С. 414–418.

Багирова С.Ф., Шнырева А.В., Дьяков Ю.Т. Половая гибридизация *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary // Микробиология. 1997. Т. 66. С. 231–241.

Грубе Е.Т., Камзолкина О.В., Дьяков Ю.Т., Сафрай А.В. Исследование хозяйственно-ценных признаков у природных штаммов культивируемого шампиньона *Agaricus bisporus* // Микол. фитопатол. 1997. Т. 31. Вып. 3. С. 26–29.

Деревягина М.К., Дьяков Ю.Т., Воловик А.С. Действие фунгицида диметоморфа: системное или контактное? // Микол. фитопатол. 1997. Т. 31. С. 65–67.

Дружинина И.С., Инсарова И.Д., Шнырева А.В., Дьяков Ю.Т., Политов Д.В., Алтухов Ю.П. Гомокаротические пеллеты грибов и их использование в генетическом анализе // Генетика. 1997. Т. 33. С. 628–634.

Дьяков Ю.Т. Популяционная биология фитопатогенных грибов // М., 1998. 377 с.

Багирова С.Ф., Ан Цзянь Ли, Дьяков Ю.Т. Механизмы генетической изоляции специфических патогенных форм *Phytophthora infestans* в половых и бесполовых популяциях // Микол. фитопатол. 1998. Т. 32. Вып. 4. С. 47–50.

Багирова С.Ф., Дьяков Ю.Т. Роль ооспор в возобновлении первичной инфекции фитотомоза томата // С-хоз. биол. 1998. № 3, 67–71.

Викторов А.Н., Новикова Н.Д., Дешева Е.А., Брагина М.П., Шнырева А.В., Сизова Т.П., Дьяков Ю.Т. Резидентное заселение среды на орбитальном комплексе «Мир» *Penicillium chrysogenum* и проблемы экологической безопасности в длительном космическом полете // Авиакосмич. экол. мед. 1998. № 5. С. 57–62.

- Шнырева А.В., Дружинина И.С., Дьяков Ю.Т. Генетическая структура комплекса *Pleurotus ostreatus* на территории Московской области // Генетика. 1998. Т. 34. Вып. 12. С. 1610–1618.
- Дьяков Ю.Т. Системы размножения грибов и их эволюция // Микол. фитопатол. 1999. Т. 33. Вып. 3. С. 137–149.
- Anikina M.I., Savenkova L.V., Dyakov Yu.T., Shaw D.S. Oogonia with multiple oospheres in *Phytophthora infestans* // Mycol. Res. 1999. Т. 103. № 10. С. 1332–1334.
- Деревагина М.К., Еланский С.Н., Дьяков Ю.Т. Резистентность *Phytophthora infestans* к фунгициду диметоморфу // Микол. фитопатол. 1999. Т. 33. Вып. 3. С. 208–213.
- Еланский С.Н., Смирнов А.Н., Долгова А.В., Дьяков Ю.Т. Популяции *Phytophthora infestans* в Московской области. 1. Системы размножения // Микол. фитопатол. 1999. Т. 33. Вып. 5. С. 346–352.
- Еланский С.Н., Смирнов А.Н., Багирова С.Ф., Дьяков Ю.Т. Популяции *Phytophthora infestans* в Московской области. 2. Сравнение структур популяций, паразитирующих на картофеле и томатах // Микол. фитопатол. 1999. Т. 33. Вып. 5. С. 353–359.
- Дьяков Ю.Т. Введение в альгологию и микологию. М., 2000. 187 с.
- Dyakov Y.T., Derevjagina M.K. Late blight of potato and its control in Russia // Pesticide Outlook. 2000. Vol. 11. P. 230–232.
- Dyakov Y.T., Derevjagina M.K., Dolgova A.V. Quantitative method of monitoring for fungicide resistance // J. Russ. Phytopathol. Soc. 2000. Vol. 1. P. 63–68.
- Мажейко И.С., Грубе Е.Т., Камзолкина О.В., Дьяков Ю.Т. Нестабильность гомокариотических штаммов *Agaricus bisporus* // Микол. фитопатол. 2000. Т. 34. Вып. 3. С. 34–38.
- Дьяков Ю.Т., Багирова С.Ф. Что общего в иммунитете растений и животных? // Природа. 2001. № 11. С. 52–58.
- Дьяков Ю.Т., Озерцовская О.Л., Джавахия В.Г., Багирова С.Ф. Общая и молекулярная фитопатология. Учебное пособие. М., 2001. 302 с.
- Bagirova S.F., An Zsan Li, Dolgova A.V., Elanski S.N., Shaw D.C., Dyakov Y.T. Mutants of *Phytophthora infestans* resistant to dimethomorph fungicide // J. Russ. Phytopathol. Soc. 2001. Vol. 2. P. 19–24.
- Elansky S., Smirnov A., Dyakov Y., Dolgova A., Filippov A., Kozlovsky B., Kozlovskaya I., Russo P., Smart G., Fry W. Genotypic analysis of Russian isolates of *Phytophthora infestans* from the Moscow Region, Siberia, and Far East // Eur. J. Phytopathol. 2001. Vol. 149. P. 605–611.
- Филиппов А.В., Рогожин А.Н., Кузнецова М.А., Спиглазова С.Ю., Дьяков Ю.Т. Защита картофеля от фитофтороза. Программа действий. М., 2001. 16 с.
- Шнырева А.В., Сизова Т.П., Брагина М.П., Викторов А.Н., Дьяков Ю.Т. Микромицеты орбитального комплекса «Мир»: резидентные или транзитные? // Микол. фитопатол. 2001. Т. 53. Вып. 3. С. 37–42.
- Дьяков Ю.Т. Фитофтороз – глобальные и внутрироссийские проблемы // Природа. 2002. № 1. С. 33–39.
- Дьяков Ю.Т. Ограничение численности фитопатогенных грибов с учетом их жизненных стратегий // Культурные растения для устойчивого сельского хозяйства в XXI веке / Ред. С.К. Темирбекова и др. М., 2002. С. 46–63.
- Cherepennikova-Anikina M.I., Savenkova L.V., Dolgova A.V., Shaw D.S., Dyakov Yu.T. Vegetative incompatibility of *Phytophthora infestans* // J. Russ. Phytopathol. Soc. 2002. Vol. 3. P. 19–32.
- Дьяков Ю.Т. Структура комплексных видов базидиальных грибов // Новое в систематике и номенклатуре грибов / Ред. Ю.Т. Дьяков, Ю.В. Сергеев. М., 2003. С. 382–401.
- Дьяков Ю.Т. Грибы и растения // Природа. 2003. № 5. С. 73–78.
- Волкова В.Н., Камзолкина О.В., Козлова М.В., Дьяков Ю.Т. Сравнительная кариология штаммов *Agaricus bisporus* с разными типами жизненного цикла // Микол. фитопатол. 2003. Т. 37. Вып. 1. С. 30–41.
- Лаврова О.И., Еланский С.Н., Дьяков Ю.Т. Селекция штаммов *Phytophthora infestans* в бесполой генерации // Журн. Рос. фитопатол. общ. 2003. Т. 4. С. 1–7.
- Уланова Т.И., Еланский С.Н., Филиппов А.В., Дьяков Ю.Т., Апрышко В.П., Козловский Б.Е., Смирнов А.Н., Коффеи М.Д. Устойчивость к фитофторозу некоторых перспективных линий диких *Lycopersicon hirsutum* // Журн. Рос. фитопатол. общ. 2003. Т. 4. С. 9–15.
- Дьяков Ю.Т. Популяционная биология и эволюция грибов // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2004. Т. 109. Вып. 6. С. 106–111.
- Ахматханова Ф.Х., Дьяков Ю.Т., Петрунина Я.В., Побединская М.А., Еланский С.Н., Козловская И.Н., Козловский Б.Е., Морозова Е.В., Смирнов А.Н. Популяции *Phytophthora infestans* на Северном Кавказе // Микол. фитопатол. 2004. Т. 38. Вып. 3. С. 71–78.
- Дьяков Ю.Т. На пути к общей теории иммунитета // Ж. общ. биол. 2005. Т. 66. № 6. С. 451–458.
- Дьяков Ю.Т., Шнырева А.В., Сергеев А.Ю. Введение в генетику грибов. Учебное пособие. М., 2005. 300 с.
- Благовещенская Е.Ю., Дьяков Ю.Т. Эндоефитные грибы злаков // Микол. фитопатол. 2005. Т. 39. Вып. 3. С. 1–15.

- Шкаликов В.А., Дьяков Ю.Т., Смирнов А.Н., Джалилов Ф.С.-У., Стройков Ю.М., Коновалов Ю.Б., Гриценко В.В. Иммуниет растений. Учебник. М., 2005. 187 с.
- Дьяков Ю.Т. Адельфопаразитизм грибов и водорослей // Вестн. Моск. ун-та. Сер. биол. 2006. № 4. С. 3–8.
- Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т. Особенности строения и происхождения пластид у водорослей // Вестн. Моск. ун-та. Сер. биол. 2006. № 4. С. 27–33.
- Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника. Водоросли и грибы. М., 2006. Т. 1. 311 с., Т. 2. 310 с.
- Kamzolkina O.V., Volkova V.N., Kozlova M.V., Pancheva E.V., Dyakov Y.T., Callac P. Karyological evidence for meiosis in the three different types of life cycles existing in *Agaricus bisporus* // Mycologia. 2006. Vol. 98. № 5. P. 763–770.
- Мажейка И.С., Коломиец О.Л., Дьяков Ю.Т., Богданов Ю.Ф. Аномалии мейоза у двуспоровых штаммов шампиньона *Agaricus bisporus* (Lange) Imbach // Генетика. 2006. Т. 42. № 3. С. 361–368.
- Дьяков Ю.Т. (редактор и автор) Ботаника. Курс альгологии и микологии. М., 2007. 554 с.
- Дьяков Ю.Т. Н.И. Вавилов и общая теория иммунитета // Изв. Тимиряз. С-хоз. акад. 2007. № 5. С. 99–109.
- Dyakov Yu.T., Dzhavakhia V.G., Korpela T. (editors). Comprehensive and Molecular Phytopathology. Elsevier, 2007. 483 p.
- Дьяков Ю.Т., Еланский С.Н. Популяционная генетика *Phytophthora infestans* // Микология сегодня / Глав. ред. М.Ю. Дьяков. Т. 1. 2007. С. 107–139.
- Elansky S.N., Dyakov Y.T., Mylyutina D.I., Apyrshko V.P., Pobedinskaya M.A., Filippov A.V., Kozlovsky B.E., Kuznetsiova M.A., Rogozhin A.N., Statsyuk V.V. Late blight of potato in Russia. // Potato Production and Innovative Technologies. Wageningen Academic Publishers. 2007. P. 262–273.
- Заикина Н.А., Коваленко А.Е., Галынкин В.А., Дьяков Ю.Т., Тищенко А.Д. Основы биотехнологии высших грибов. СПб., 2007. 303 с.
- Дьяков Ю.Т. Грибы: индивидуумы, популяции, видообразование // Журн. общ. биол. 2008. Т. 69. № 1. С. 10–18.
- Дьяков Ю.Т. Вегетативная несовместимость грибов — простейший механизм иммунного ответа // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114. Вып. 2. С. 8–11.
- Дьяков Ю.Т. Истрия христианский церкви, рассказанная рационалистом. М., 2010. 156 с.
- Дьяков Ю.Т. (ред. и автор). Фундаментальная фитопатология. М., 2011. 508 с.
- Дьяков Ю.Т. Вегетативная несовместимость грибов – простейший механизм иммунного ответа // Микология сегодня. / ред. Ю.Т. Дьяков, А.Ю. Сергеев. М., 2011. Т. 2. С. 250–260.
- Дьяков Ю.Т. Современная система бесцветных Stramenopila // Микол. фитопатол. 2012. Т. 46. Вып. 2. С. 97–110.
- Дьяков Ю.Т., Сидорова И.И. Возможная роль грибов в ранней колонизации суши // Ранняя колонизация суши / Отв. ред. С.В. Рожнов. М., 2012. С. 120–138.
- Дьяков Ю.Т. Занимательная микология. М., 2013. 237 с.
- Дьяков Ю.Т., Еланский С.Н. Фитофтороз – «картофельная чума» // Планета грибов. 2013. № 1. С. 25–27.
- Дьяков Ю.Т. Гуманизм vs. Христианство. М., 2014. 194 с.
- Дьяков Ю.Т. Антонов огонь // Планета грибов. 2014. № 5. С. 9–11.
- Дьяков Ю.Т., Сидорова И.И. Закон гомологических рядов и его применимость для классификации грибов // Микол. фитопатол. 2014. Т. 48. Вып. 2. С. 65–72.
- Борисов Б.А., Дьяков Ю.Т. Как паразиты манипулируют своими хозяевами // Природа. 2014. № 6. С. 22–31.
- Дьяков Ю.Т. Вегетативная несовместимость грибов. Мюнхен, 2015. 211 с.
- Дьяков Ю.Т. Некоторые мысли по прочтении книги Л.А. Животовского «Неизвестный Лысенко» // Экол. генет. 2015. Т. 13. № 4. С. 108–110.
- Дьяков Ю.Т., Еланский С.Н. Общая фитопатология. М., 2015. 230 с.
- Elansky S.N., Pobedinskaya M.A., Kokaeva L.Y., Statsyuk N.V., Dyakov Y.T. *Phytophthora infestans* populations from the European part of Russia: genotypic structure and metalaxyl resistance // J. Plant Pathol. 2015. Vol. 97. N 3. P. 449–456.
- Дьяков Ю.Т. Фитоиммуниет. Учебник. М., 2016. 178 с.

Содержание тома 122, 2017

	Вып.	Стр.
<i>Аверьянова Е.А.</i> Особенности биологии и распространения <i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall. (Orchidaceae) в Сочинском Причерноморье (Западное Закавказье)	5	65
<i>Акатов В.В., Акатова Т.В.</i> Постпастбищное восстановление субальпийских лугов на Лагонакском нагорье (Западный Кавказ)	2	42
<i>Алексеев Ю.Е., Мавродиев Е.В.</i> Полевичка Франка – <i>Eragrostis frankii</i> C.A. Mey. ex Steud., новый адвентивный вид во флоре Нижнего Поволжья	5	60
<i>Афоница Е.Ю., Ташилыкова Н.А., Базарова Б.Б.</i> Современный видовой состав и структура сообществ гидробионтов озера Кенон (Забайкальский край)	1	71
<i>Барыкина Р.П., Алёнкин В.Ю.</i> Сравнительная анатомия вегетативных органов некоторых представителей тропических родов <i>Coldenia</i> L. и <i>Tiquilia</i> Pers. (Boraginaceae) в связи с их экологией, жизненной формой и систематическим положением	2	55
<i>Бисеров М.Ф., Осипов С.В., Медведева Е.А.</i> Местообитания и численность дикуши <i>Falcipennis falcipennis</i> (Hartlaub, 1855) в Буреинском заповеднике	1	3
<i>Благовецкая Е.Ю.</i> Поражение инвазионных растений фитопатогенными грибами на примере недотроги мелкоцветковой	2	78
<i>Болховская Н.С., Козликин М.Б., Шуньков М.В., Ульянов В.А., Фаустов С.С.</i> Новые данные в палинологии уникального памятника палеолита Денисова Пещера на северо-западе Алтая	4	46
<i>Ветрова М.А., Гарибова Л.В., Дьяков М.Ю., Штаер О.В.</i> Ржавчинные (<i>Pucciniales</i> , <i>Basidiomycota</i>) и Мучнисторосяные (<i>Erysiphales</i> , <i>Ascomycota</i>) грибы древесных растений Ботанического сада МГУ на Воробьевых горах	6	51
<i>Власов Д.В., Никитский Н.Б.</i> Фауна жуков-челноvidок (Coleoptera, Staphylinidae, Scarphidiinae) Ярославской области, с указаниями новых и малоизвестных для региона видов жесткокрылых из некоторых семейств	3	3
<i>Волкова Е.М., Новенко Е.Ю., Носова М.Б., Зацаринная Д.В.</i> Динамика развития водораздельных болот на южной границе леса в Европейской России	1	47
<i>Габараева Н.И., Григорьева В.В., Цинман П.А.</i> Механизмы формирования экзины и их значение для многообразия структуры	4	61
<i>Гусева А.А., Черемушкина В.А.</i> Морфогенез и состояние ценопопуляций эндемичного вида <i>Scutellaria tuvensis</i> (Lamiaceae)	2	68
<i>Ежов О.Н., Змитрович И.В.</i> Лигнотрофные базидиомицеты пионерных микросайтов таежных лесов Беломорья	6	44
<i>Ершова Е.Г., Чендев Ю.Г., Александровский А.Л., Шаповалов А.С., Пономаренко Е.В.</i> Реконструкция природной среды на основе анализа болотных отложений в бассейне верхнего течения Ворсклы (Белгородская область)	4	71
<i>Завьялова Н.Е., Полевова С.В., Теклева М.В., Богданов А.Г.</i> Перспективы развития методик изучения ископаемых спородерм	4	80
<i>Зайцев В.А.</i> Структура центра активности амурского тигра (<i>Panthera tigris altaica</i> (Temminck, 1844)) у добычи	6	3
<i>Захарова Е.Ю., Юсупова О.В.</i> Морфологическая изменчивость и ландшафтно-биотопическая приуроченность микропопуляций сенницы <i>Coenonympha arcania</i> (L.) (Lepidoptera: Satyridae) в условиях гор Южного Урала	2	18

	Вып.	Стр.
<i>Зиновьева А.Н., Полумордвинов О.А.</i> К фауне полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) Пензенской области	2	27
<i>Зосима архимандрит (Шевчук), Свиридов А.В.</i> Совки (Lepidoptera: Noctuidae) низовий р. Нерль по сборам архимандрита Зосимы (Шевчук) во Владимирской области	5	26
<i>Ишкаева А.Ф., Никитский Н.Б.</i> Эколого-фаунистическая характеристика жуков-лейодид (Coleoptera, Leiodidae) Республики Коми	5	32
<i>Каменева Л.А.</i> Представители рода <i>Magnolia</i> L. подсекции <i>Oyama</i> в условиях культуры	3	53
<i>Кашин А.С., Крицкая Т.А., Попова А.О., Пархоменко А.С.</i> Генетическая дифференциация видов <i>Chondrilla</i> (Asteraceae) европейской части России по данным ISSR-маркирования	1	60
<i>Киселева Н.В.</i> Состояние европейской норки в России и пути сохранения вида	4	3
<i>Копий В. Г., Бондаренко Л.В., Аннинская И.Н.</i> Макрозообентос биотопов зоны псевдолиторали бухты Казачья (Черное море, Крым)	2	34
<i>Механикова И.В.</i> Амфиподы (Crustacea, Amphipoda) каменистой литорали Южного Байкала в районе мыса Березовый (2003, 2013 гг.)	3	28
<i>Минеев О.Ю., Минеев Ю.Н.</i> Динамика численности и распределение белой куропатки в восточноевропейских тундрах России	4	8
<i>Монахова М.А., Анучина А.А.</i> Хромосомная теория наследственности: 100 лет спустя	5	3
<i>Новиков В.С., Раппопорт А.В., Ефимов С.В.</i> Прошлое и настоящее российских ботанических садов	3	38
<i>Носова М.Б., Северова Е.Э., Волкова О.А.</i> Антропогенное воздействие на растительность Полистово-Ловатской болотной системы по палинологическим данным	4	87
<i>Полевова С.В.</i> Темпы развития спородермы у <i>Aristolochia clematitidis</i> L. и <i>Aristolochia manshuriensis</i> Kom.	4	96
<i>Посевина Ю.М., Северова Е.Э.</i> Динамика пыльцевого дождя в Рязани: первые волуметрические данные	4	102
<i>Самигуллин А.Г.</i> К биологии пестрых дятлов в поймах рек степных ландшафтов Южного Урала, включая Бузулукский бор	2	8
<i>Семенюк О.В., Богатырев Л.Г., Ваганова М.А.</i> Характеристика подстилок парковых насаждений исторических ландшафтов на примере музея-усадьбы «Архангельское»	5	37
<i>Солдатов М.С., Румянцев В.Ю., Хитров Д.А., Голубинский А.А.</i> Лососевые рыбы Европейской России на рубеже XVIII–XIX вв. в материалах Генерального межевания	1	13
<i>Столяров А.П., Мардашова М.В.</i> Особенности структуры и разнообразие сообществ макро-бентоса в прибрежных лагунных экосистемах (Кандалакшский залив, Белое море)	3	18
<i>Сутягин В.В., Бердибеков А.Т.</i> Эффективная численность и размер соседства в популяции большой песчанки	2	3

	Вып.	Стр.
<i>Тельнова О.П.</i> Морфология и ультраструктура девонских <i>Ancyrospora melvillensis</i> Owens	4	109
<i>Тимофеев А.Н.</i> Этология веретеницы ломкой <i>Anguis fragilis</i> L., 1758 на грунтовых дорогах в лесных экосистемах	4	19
<i>Тоскина И.Н.</i> Новые виды жуков-точильщиков рода <i>Tricorynus</i> Waterhouse, 1849 из Парагвая (Coleoptera: Ptinidae: Mesocoelopodinae)	1	26
<i>Тоскина И.Н.</i> Новые виды жуков-точильщиков из Парагвая (Coleoptera: Ptinidae)	1	37
<i>Тоскина И.Н.</i> Новый вид рода <i>Ptilineurus</i> Reitter, 1901 (Coleoptera: Ptinidae: Eucradinae) из Юго-Западного Китая	3	12
<i>Тоскина И.Н.</i> <i>Ptilinastidius mirabilis</i> gen. n., sp. n. – новые род и вид жуков-точильщиков из Бразилии (Coleoptera: Ptinidae: Ptilininae)	4	30
<i>Тоскина И.Н.</i> Несколько новых видов жуков-точильщиков рода <i>Tricorynus</i> Waterhouse, 1849 из Парагвая (Coleoptera: Ptinidae: Mesocoelopodinae)	6	25
<i>Усманова Л.С., Миркин Б.М., Абрамова Л.М., Наумова Л.Г.</i> Влияние размера населенных пунктов на флористическое и синтаксономическое разнообразие синантропной растительности	3	45
<i>Цуриков М.Н.</i> Некоторые особенности Coleoptera (Insecta) основных типов местообитаний заповедника Галичья гора	4	24
<i>Чайка С.Ю., Широков В.Н.</i> Соотношение морфогенеза центров мозга с эмбриональными линьками у саранчи <i>Locusta migratoria</i> (Orthoptera, Acrididae)	5	18
<i>Шевелева Н.Г., Тимошкин О.А., Мишарина Е.А.</i> Динамика зоопланктонных сообществ мелководья Северного Байкала во время цветения воды из-за обилия зеленых нитчатых водорослей <i>Spirogyra</i> spp. (Chlorophyta, Zygnematomphyceae) в 2013–2014 гг.	4	35
<i>Широков В.Н.</i> Сенсорные органы на антеннах, церках и парацерке личинок и имаго сахарной чешуйницы <i>Lepisma saccharina</i> L., 1758 (Zygentoma: Lepismatidae)	5	11
<i>Ширяев А.Г.</i> Дополнение к списку видов афиллофоровых грибов Ильменского государственного заповедника	5	50
<i>Щербакова В.Д., Сайнчук А.Д., Самойлов К.Ю., Бурменский В.А., Павлов С.Д., Пивоваров Е.А., Сенчукова А.Л.</i> Ротан-головешка (<i>Perccottus glenii</i> Dybowski, 1877) из озера-карьера Сима (Одинцовский район, Московская область): первые данные о новой популяции вида	6	14

Флористические заметки

<i>Васюков В.М., Иванова А.В., Лысенко Т.М., Трантина Е.В., Юрцева О.В.</i> Новые флористические находки в южной части Среднего Поволжья	3	65
<i>Ефремов А.Н., Пликина Н.В., Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В.</i> Флористические находки в Омской и Новосибирской областях	3	75
<i>Зернов А.С., Попович А.В., Калашишникова О.А., Филлин А.Н.</i> Новые флористические находки на черноморском побережье России и Абхазии	3	72
<i>Зыкова Е.Ю., Анькова Т.В.</i> Дополнения к адвентивной флоре республики Алтай	3	77
<i>Зыкова Е.Ю.</i> Новые данные о распространении адвентивных видов на Алтае	6	64

	Вып.	Стр.
<i>Капитонова О.А.</i> Новые для Тюменской области виды макрофитов	3	74
<i>Киприянова Л.М., Бирюкова О.В.</i> <i>Potamogeton acutifolius</i> Link (Potamogetonaceae) – новый для Азиатской России вид водных растений	6	63
<i>Князев М.С., Ямалов С.М., Голованов Я.М., Калмыкова О.Г., Табульдин Ю.З.</i> Флористические находки в Оренбургской области	3	66
<i>Леострин А.В., Ефимова А.А.</i> Находки новых и редких видов сосудистых растений в Костромской области	3	58
<i>Палкина Т.А.</i> Новые для флоры Рязанской области заносные растения	3	62
<i>Полуянов А.В., Скляр Е.А., Золотухин Н.И.</i> Дополнения к флоре Курской области по материалам 2012–2016 гг.	3	63
<i>Попович А.В.</i> Новые и редкие виды сосудистых растений флоры Северо-Западного Кавказа	3	69
<i>Романов Р.Е., Киприянова Л.М., Харитонцев Б.С.</i> Флористические находки харовых водорослей (Charales, Charophyceae) на Западно-Сибирской равнине	6	67
<i>Серегин А.П.</i> Дальнейшее расселение <i>Poa supina</i> Schrad. (Gramineae) в средней России: Тульская и Липецкая области	3	61
<i>Тулицына Н.Н., Кривобоков Л.В.</i> Новые данные о спорышах (<i>Polygonum</i> L., Polygonaceae) Эвенкии	6	66
<i>Фатерыга В.В., Фатерыга А.В.</i> <i>Allium praescissum</i> Rchb. (Amaryllidaceae) – новый для флоры Крыма вид	6	62
<i>Щербаков А.В.</i> Новые таксоны растений для отдельных регионов Европейской России	6	59
<i>Критика и библиография</i>		
<i>Приходько В.И.</i> Рецензия на книгу М.Н. Смирнова «Северный олень на юге Сибири»	3	79
<i>Толышева Т.Ю.</i> Рецензия на книгу Л.В. Гагариной «Гиалектовые лишайники (семейства Gyalectaceae Stizenb. и Coenogoniaceae (Fr.) Stizenb.) внетропической Евразии»	5	76
<i>Потери науки</i>		
<i>Второв И.П.</i> Леонид Александрович Лисовенко (1939–2017)	2	84
Голубев Виталий Николаевич	1	84
<i>Дьяков М.Ю.</i> Памяти Юрия Таричановича Дьякова (1932–2017)	6	71
<i>Ефимов С.В., Киселёва К.В., Раппопорт А.В.</i> Памяти Владимира Сергеевича Новикова	3	81
<i>Памятные даты</i>		
<i>Завьялова Н.Е.</i> К юбилею Нонны Робертовны Мейер-Меликян (1937–2003)	4	45

Biological series
Volume 122. Part 6
2017

CONTENTS

<i>Zaitsev V.A.</i> Structure of the activity center of the Amur tiger (<i>Panthera tigris altaica</i>) by a prey	3
<i>Shcherbakova V.D., Saynchuk A.D., Samoilov K.Y., Burmensky V.A., Pavlov S.D., Pivovarov E. A., Senchukova A.L.</i> The Chinese sleeper (<i>Perccottus glenii</i> Dybowski, 1877) in Lake Sima (Odintsovskij district, Moscow region): the first data about new population of species	14
<i>Toskina I.N.</i> Some new species of wood-borers of the genus <i>Tricorynus</i> Waterhouse, 1849 from Paraguay (Coleoptera: Ptinidae: Mesocoelopodinae)	25
<i>Ezhov O.N., Zmitrovich I.V.</i> Lignotrophic Basidiomycetes from Pioneering Microsites in Boreal Forests of the Russian European North	44
<i>Vetrova M.A., Garibova L.V., Dyakov M.Yu., Shtaer O.V.</i> Rust and Powdery Mildew Fungi on Woody Plants of the Botanical Garden of the Lomonosov Moscow State University	51
<i>Floristic notes</i>	
<i>Shcherbakov A.V.</i> New Plant Taxa for Various Regions of European Russia	59
<i>Fateryga V.V., Fateryga A.V.</i> <i>Allium Praescissum</i> Rchb. (Amaryllidaceae), a Species new for the Flora of the Crimea	62
<i>Kipriyanova L.M., Biryukova O.V.</i> <i>Potamogeton Acutifolius</i> Link (Potamogetonaceae) – new for Asian Russia Aquatic Plant Species	63
<i>Zykova E.Yu.</i> New Data on Distribution of Alien Species in Altai	64
<i>Tupitsyna N.N., Krivobokov L.V.</i> New Data on Knotweeds (<i>Polygonum</i> L., Polygonaceae) of the Evenk Region	66
<i>Romanov R.E., Kipriyanova L.M., Charitoncev B.S.</i> New Species Records of Charophytes (Charales, Streptophyta) in West-Siberian Plain (Russia)	67
<i>Losses of science</i>	
<i>Dyakov M.Yu.</i> In memory of Yuri T. Dyakov (1932–2017)	71
Contents of the Volume 122, 2017	82

**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА
«БЮЛЛЕТЕНЬ МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ.
ОТДЕЛ БИОЛОГИЧЕСКИЙ»**

Журнал «Бюллетень МОИП. Отдел биологический» публикует статьи по зоологии, ботанике, общим вопросам охраны природы и истории биологии, а также рецензии на новые биологические публикации, заметки о научных событиях в разделе «Хроника», биографические материалы в разделах «Юбилеи» и «Потери науки». К публикации принимаются преимущественно материалы членов Московского общества испытателей природы. Никаких специальных направлений, актов экспертизы, отзывов и рекомендаций к рукописям статей не требуется.

Статьи проходят обязательное рецензирование. Решение о публикации принимается редакционной коллегией после рецензирования, с учетом научной значимости и актуальности представленных материалов.

Рукописи по зоологии следует направлять Свиридову Андрею Валентиновичу по электронной почте на адрес: sviridov@zmmu.msu.ru.

Рукописи по ботанике следует направлять Ниловой Майе Владимировне по электронной почте на адрес: moir_secretary@mail.ru. Печатный вариант рукописи отправлять не нужно.

Контактные телефоны: (495)939-27-21 (Нилова, ботаника); (495)629-48-73 (Свиридов, зоология). Редакция оставляет за собой право не рассматривать рукописи, превышающие установленный объем или оформленные не по правилам.

Правила оформления рукописи

1. Рукописи, включая список литературы, таблицы, иллюстрации и резюме, не должны превышать 15 страниц для сообщений, 22 страницы для статей обобщающего характера и излагающих существенные научные данные, 5 страниц для рецензий и хроникальных заметок. В работе обязательно должен быть указан УДК. Подписи к рисункам, список литературы и резюме следует начинать с отдельных страниц. Страницы должны быть пронумерованы. В научной номенклатуре и при таксономических процедурах необходимо строго следовать последнему изданию Международного кодекса зоологической или ботанической номенклатуры. Это относится и к приведению авторов названий таксонов, употреблению при этом скобок, использованию сокращений типа «sp. n.» и т.д. В заголовке работы следует указать на таксономическую принадлежность объекта(ов) исследования. Например: (Aves, Sylviidae). Латинские названия родового и более низкого ранга следует давать курсивом, более высокого ранга — прямым шрифтом. Названия синтаксонов всех рангов следует выделять курсивом. Фамилии авторов названий таксонов и синтаксонов, а также слова, указывающие на ранг названий («*subsp.*», «*subgen.*» и т.п.) даются прямым шрифтом. Названия вновь описываемых таксонов, а также новые имена, возникающие при комбинациях и переименованиях, выделяются полужирным шрифтом.

2. При оформлении рукописи применяется двойной межстрочный интервал, шрифт Times New Roman, кегль 12, выравнивание по обоим краям. Размер полей страницы – обычный (2 см сверху-снизу, 3 см – слева, 1,5 см – справа). Все страницы, включая список литературы и подписи к рисункам, должны иметь сплошную нумерацию в нижнем правом углу. Файлы подаются в формате MS Word с расширением .doc, docx или .rtf.

4. В ссылках на литературу в тексте работы приводится фамилия автора с инициалами и год публикации в круглых скобках, например: «как сообщает А.А. Иванова (1981)». Если автор публикации в тексте не указывается, ссылка должна иметь следующий вид: «ранее сообщалось (Иванова, 1981), что...». Если авторов литературного источника три и более, ссылка дается на первую фамилию: «(Иванова и др., 1982)». Ссылки на публикации одного и того же автора, относящиеся к одному году, обозначаются буквенными индексами: «(Матвеев, 1990а, 1990б, 1991)». В списке литературы работы не нумеруются. Каждая работа должна занимать отдельный абзац. Кроме фамилии и инициалов автора(ов) (перечисляются все авторы), года издания и точного названия работы, в списке литературы обязательно нужно указать место издания (если это книга), название журнала или сборника, его том, номер, страницы (если это статья). Для книг указывается общее число страниц. Примеры оформления библиографической записи в списке литературы:

Бобров Е.Г. Лесообразующие хвойные СССР. Л., 1978. 189 с.

Конспект флоры Рязанской Мещеры / Под ред. В.Н.Тихомирова. М., 1975. 328 с. [или С. 15–25, 10–123].

Нечаева Т.И. Конспект флоры заповедника Кедровая Падь // Флора и растительность заповедника Кедровая падь. Владивосток, 1972. С. 43—88 (Тр. Биол.-почв. ин-та Дальневост. центра АН СССР. Нов. сер. Т. 8. Вып. 3).

Юдин К.А. Птицы // Животный мир СССР. Т. 4. М.; Л., 1953. С. 127–203.

Толмачев А.И. Материалы для флоры европейских арктических островов // Журнал Русского ботанического общества. 1931. Т. 16. Вып. 5–6. С. 459–472.

Randolph L.F., Mitra J. Karyotypes of *Iris pumila* and related species // Am. J. of Botany. 1959. Vol. 46. N 2. P. 93–103.

Кроме обычного списка литературы необходим транслитерированный список литературы (References). Приводится отдельным списком, с учетом всех позиций основного списка литературы. Русскоязычные работы указываются в латинской транслитерации; при наличии переводной версии можно указать ее библиографическое описание вместо транслитерированного. Библиографические описания прочих источников приводятся на языке оригинала. Работы в списке приводятся по алфавиту. Для составления списка рекомендуется использование программы транслитерации на сайте <http://translit.net/ru/?account=bsi>

5. Иллюстрации представляются отдельными файлами с расширением .tiff (.tif) или .jpg с разрешением 300 (для фотоиллюстраций), 600 (для графических рисунков). Иллюстрации не должны превышать размера 17×26 см. В статье не должно быть более трех плат иллюстраций (включая и рисунки, и фотографии). Цветные иллюстрации не принимаются.

6. Название работы, фамилии и инициалы авторов, резюме, ключевые слова, ссылки на источники финансирования даются на английском и русском языках. Редакция не будет возражать против пространного резюме (до 1,5 страниц), если оно будет написано на хорошем научном английском языке. Для рецензий и заметок следует привести только перевод заглавия и английское написание фамилий авторов.

7. В рукописи должны быть указаны для всех авторов: фамилия, имя, отчество, место работы, должность, звание, ученая степень, служебный адрес (с почтовым индексом), номер служебного телефона, адрес электронной почты и номер факса (если Вы располагаете этими средствами связи).

8. Материалы по флористике, содержащие только сообщения о находках растений в тех или иных регионах, публикуются в виде заметок в разделе «Флористические находки». Заметки должны быть представлены куратору в электронном и распечатанном виде. Электронная версия в форматах *.doc или *.rtf, полностью идентичная распечаткам, отправляется по электронной почте прикрепленным файлом на адрес allium@hotmail.ru или предоставляется на дискете или CD-диске. Два экземпляра распечаток отправляются почтой по адресу: 119992, Москва, Ленинские горы, МГУ, биологический факультет, Гербарий, Серегину Алексею Петровичу или предоставляются в Гербарий МГУ лично (ком. 401 биолого-почвенного корпуса). Для растений, собранных в Европе, следует указывать точные географические координаты. В качестве образца для оформления подобных заметок следует использовать публикации в вып. 3 или 6 за 2006 г. «Флористические заметки» выходят в свет два раза в год в третьем и шестом выпусках каждого тома. Комплектование третьего номера куратором заканчивается 1 декабря, шестого – 15 апреля. Во «Флористических заметках» публикуются оригинальные данные, основанные на достоверных гербарных материалах. Представленные данные о находках в виде цитирования гербарных этикеток не должны дублироваться авторами в других периодических изданиях, сборниках статей, тезисах и материалах конференций. Ответственность за отбор материала для публикации полностью лежит на авторе. Изложение находок в заметке должно быть по возможности кратким. Не допускаются обширная вводная часть, излишне длинное обсуждение находок и перегруженный список литературы. Роды располагаются по системе Энглера, виды внутри родов – по алфавиту. Предоставляемая рукопись должна быть тщательно проверена и не содержать сомнительных данных. Оформление рукописей должно максимально соответствовать опубликованным «Флористическим заметкам» в последнем номере журнала. Размер одной заметки не должен превышать 27 500 знаков (включая пробелы). Таблицы, карты, рисунки не допускаются. Большие по объему рукописи или рукописи, содержащие нетекстовые материалы, могут быть приняты в журнал «Бюллетень МОИП. Отдел биологический» в качестве статьи на общих основаниях. Редакция оставляет за собой право сокращения текста заметки или отклонения рукописи целиком. В редакторе MS WORD любой версии рукопись должна быть набрана шрифтом Times New Roman (12 пунктов) через два интервала и оформлена таким же образом, как в последних опубликованных выпусках «Флористических заметок». Это касается объема вступительной части, порядка следования данных при цитировании этикеток, обсуждения важности находок, благодарностей, правила оформления литературы (только важные источники!). Дополнительные данные (фитоценотические, диагностические, номенклатурные, систематические) публикуются в исключительных случаях, когда найденный вид является новым для какого-либо обширного региона (России в целом, европейской части, Кавказа и т.п.) или данные о нем в доступных русскоязычных источниках представляются неполными или ошибочными.

9. Рецензии на книги, вышедшие тиражом менее 100 экз., препринты, рефераты, работы, опубликованные более двух лет назад, не принимаются. Рецензии, как правило, не следует давать названия: ее заголовком служит название рецензируемой книги. Обязательно нужно приводить полные выходные данные рецензируемой работы: фамилии и инициалы всех авторов, точное название (без сокращений, каким бы длинным оно ни было), подзаголовки, место издания, название издательства, год публикации, число страниц (обязательно), тираж (желательно).