

5. Коротков Ю.М. Материалы по экологии амурской долгохвостки *Tachydromus amurensis* Peters // Фауна и экология наземных позвоночных юга Дальнего Востока СССР. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1974. С. 167–171.
6. Коротков Ю.М. Наземные пресмыкающиеся Дальнего Востока. Владивосток: Дальневосточное книжное изд-во, 1985. 133 с.
7. Takenaka S. Reproductive ecology of Japanese lacertid lizards // Current Herpetology in East Asia / M. Matsui, T. Hikida and R.C. Gorris (eds.). Kyoto: Herpetol. Soc. Jpn, 1989. P. 364–369.
8. Schluter U. Die Langschwanzzeichsen der Gattung *Takydromus*. Kirschner&Seufer Verlag. Germany. 2003. 110 p.
9. Маслова И.В. Особенности поведенческих реакций на источник опасности у корейской долгохвостки *Takydromus wolteri* (Fischer, 1885) // Научные исследования в заповедниках Дальнего Востока: матер. VI Дальневост. конф. по заповедному делу. Хабаровск. 15–17 октября 2003 г. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2004. Ч. 2. С. 3–4.
10. Luo L., Wu Y., Zhang Z., Xu X. Sexual size dimorphism and female reproduction in the white-striped grass lizard *Takydromus wolteri* // Current Zoology. 2012. Vol. 58 (2). P. 236–243.
11. Sun B.-J., Li S.-R., Xu X.-F., Zhao W.-G., Luo L.-G., X. Ji, Du W.-G. Different mechanisms lead to convergence of reproductive strategies in two lacertid lizards (*Takydromus wolteri* and *Eremias argus*) // Oecologia. 2013. Vol. 172. P. 645–652.
12. Koo K.-S., Oh H.-S. Biological Characteristics of *Takydromus wolteri* (Squamata: Lacertidae) Living on Jeju Island // Education, science and investigations. 2013. Vol. 15. P. 13–21.
13. Бродский А.К., Гейспиз К.А., Гринфельд Э.К., Кузнецова И.А., Мартынова Е.Ф., Саулич А.Х., Стекольников Л.А., Тыщенко В.П. Краткий определитель отрядов и семейств наземных членистоногих европейской части СССР. Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. 104 с.

INDIVIDUAL ASPECTS OF *TAKYDROMUS WOLTERI* AND *TAKYDROMUS AMURENSIS* BIOLOGY

© 2017

Portniagina Ekaterina Yurievna, postgraduate student of Ecology Department
Far Eastern Federal University (Vladivostok, Russian Federation)

Maslova Irina Vladimirovna, candidate of biological sciences, leading engineer of Theriology Laboratory
Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity
of Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences (Vladivostok, Russian Federation)

Abstract. The paper presents information regarding specific aspects of reproduction and nutrition of two poorly studied lizard species of genus *Takydromus* (*Takydromus wolteri* and *Takydromus amurensis*) in the north-eastern part of their habitat (Primorskiy Krai, Far East, Russia). The material given in the publication was collected both in natural and laboratory conditions. Data related to quantity as well as size of eggs and juveniles (right after their birth) are presented. The joint clutch of several female of *T. amurensis* was found for the first time and contained 30 eggs. For the first time the incubation period has been reported for these species that inhabit Russian territory (*T. amurensis* – 44–56 days, *T. wolteri* – 42–44). Date of escape from eggs has been revealed for *T. wolteri* to be earlier than given in literature and occur on second decade of August. Cline dependence of morphometric and reproductive parameters have been dealt. Both species have been shown to prefer the following invertebrates as meal in lab conditions – Aranei, Geophilomorpha, Lithobiomorpha, Tenebrionidae (larve), Muscidae, Ectobiidae и Gryllidae. New information regarding nutritional behavior is provided for *T. wolteri* and *T. amurensis* in terrarium conditions. Both species use various traits to kill and to eat the catch based on the group to which the invertebrate is related. It has been shown empirically that juveniles of *T. amurensis* can eat meal right in 2–3 hours after their escape from the eggs.

Keywords: Lacertidae; *Takydromus wolteri*; *Takydromus amurensis*; peculiarities of reproduction; lab incubation; incubation period; egg size; quantity of eggs; juveniles quantity; cline dependence; nutritional behavior; nutritional selectivity; Primorskiy Krai; Far East; Russia.

УДК 574

Статья поступила в редакцию 05.10.2017

ВОССТАНОВЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ В СОСНОВЫХ ЛЕСАХ ПОСЛЕ КАТАСТРОФИЧЕСКИХ ПОЖАРОВ 2010 ГОДА

© 2017

Сорокина Юлия Александровна, аспирант кафедры ботаники и зоологии

Борякова Елена Евгеньевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и зоологии
Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
(г. Нижний Новгород, Российская Федерация)

Аннотация. В данной статье рассматриваются проблемы восстановления населения птиц после пожаров. Исследования проводили в двух природных заповедниках: «Керженский» и «Мордовский», располагающихся в северной и южной частях нижегородского Поволжья соответственно. В данных ООПТ антропогенные воздействия сведены к минимуму, что позволяет судить о ходе восстановления населения птиц в эталонных условиях. Учеты проведены как в затронутых пожарами территориях заповедников, так и на контрольных участках. В работе представлены результаты учетов птиц спустя пять лет после пожара. Наше исследование показало динамику восстановления сообщества птиц после пожаров и ее зависимость от возраста и истории

исходных экосистем. Представлены результаты анализа изучения доминирующих видов и того, насколько они различны на исследуемых территориях. Также были выявлены особенности экологических групп в населении птиц изучаемых территорий и их соотношения между собой. В ходе изучения влияния гидрорежима на видовой состав орнитокомплексов выяснилось, что приобводнение приводит к увеличению популяции куликов родов *Gallinago* и *Tringa*, хотя масштаб этого явления оказался невелик, особенно в Мордовском заповеднике, располагающемся южнее. Изучена динамика изменения видового разнообразия орнитокомплексов на пострадавших территориях. Оказалось, что, несмотря на значительное изменение облика местообитания после пожаров разной степени интенсивности, выравненность видов, оцениваемая по индексу Пиелу, остается на достаточно высоком уровне, то есть значительного усиления доминирования не происходит. Проведен анализ состава сообществ на основе оценки соотношения различных типов фаун.

Ключевые слова: население птиц; пирогенные сукцессии; пирогенно-зависимые сообщества; Керженский заповедник; пожары; орнитофауна; Мордовский заповедник; лесные виды; опушечные виды; видовое богатство; березово-сосновые леса; верховые болота; гнездовой период; послегнездовой период; биоразнообразие; неоднородность; выравненность.

Одним из важнейших факторов, влияющих на развитие лесных биоценозов, являются пожары. Особенно сильно их воздействие на сосновые леса, так как они являются наиболее пирогенно уязвимыми сообществами. Исследование влияния огня на данные сообщества весьма неполны и фрагментарны [1–5], поэтому их изучение является приоритетным в настоящее время, когда столь обширные территории нашей страны подвергаются разрушающему действию огня. Наиболее показательным объектом животного мира, отражающим состояние всего биоценоза в целом, являются птицы.

После катастрофических пожаров 2010 года пострадала значительная часть Восточно-Европейской равнины. Так, огнем было охвачено около 45% всей территории заповедника Керженский, а в Мордовском заповеднике около 33% территории [6]. В связи с этим были проведены исследования летнего населения птиц в Керженском и Мордовском заповедниках через пять лет после пожаров 2010 года. В Керженском заповеднике учеты населения птиц осуществлялись с мая по август, а в Мордовском заповеднике – в июне и июле. Исследования населения птиц проводили маршрутным методом без фиксированной учетной полосы с последующим пересчетом по среднegrупповым дальностям обнаружения [7]. Доминирующими считались виды, доля которых в сообществе составляет более 10% [8]. Все материалы внесены в банк данных лаборатории зоологического мониторинга Института систематики и экологии животных (ИСиЭЖ) СО РАН, и математическая обработка данных выполнена с использованием программ этой лаборатории.

Названия видов птиц даны по «Каталогу птиц СССР» [9]. Доминирующими считаются виды с долей в сообществе более 10% (по обилию, биомассе), а фоновыми – с обилием более одной особи на 1 км² [8]. Тип фауны приводится по Б.К. Штегману [10].

Учеты были проведены в основных местообитаниях исследуемых заповедников. На территории заповедника «Керженский», соответственно, в разновозрастных березово-сосновых лесах с окраинами верховых болот и вывалами – сильно нарушенные (после верховых пожаров), мало нарушенные (после низовых пожаров) и ненарушенные пожарами, верховые болота разной степени облесенности с участками леса на гривах (далее в тексте – верховые болота) – нарушенные и не нарушенные пожарами. В заповеднике «Мордовский» учеты проведены в старовозрастных березово-сосновых лесах, не нарушен-

ных пожарами, а также в их сохранившихся аналогах и пойменных лиственно-елово-сосновых лесах. Дополнительно осуществлялись учеты птиц на территориях поселков Рустай и Стекланный, прилегающих к заповедным территориям.

В ходе учетов на территории заповедника «Мордовский» было обнаружено 64 вида птиц из 28 семейств, 11 отрядов, составляющих 29% от всех видов заповедника [11]. Тогда как в Керженском заповеднике за летний период было отмечено 108 видов из 38 семейств, 14 отрядов, что составляет 59% от всех видов заповедника [12].

Летнее население птиц заповедника «Керженский» состоит из девяти фаунистических групп, а в заповеднике «Мордовский» – всего пяти. Большинство из них состоит из 1–3 видов (голарктический, средиземноморский, монгольский, китайский, тибетский типы фауны, виды неясного происхождения), которые представлены в основном в населении птиц п. Рустай и п. Стекланный. В первой половине лета в заповеднике «Керженский» был отмечен тип фауны – тибетский, тогда как арктический, напротив, не встречен.

Основу летних орнитокомплексов составляют европейские виды на всех исследуемых территориях (от 14 до 34 видов), что наблюдалось в Керженском и до пожаров [13].

В Керженском заповеднике участие европейских видов в составе населения птиц различных местообитаний составляет 43–86% по обилию. В гнездовой период их доля достаточно высока практически во всех местообитаниях заповедника (74–86%), за исключением орнитокомплексов п. Рустай (52% по обилию). Во второй половине лета участие европейских видов в ряде местообитаний снижается до 46–67%, а в п. Рустай до 43%. В Мордовском заповеднике также наблюдается преобладание европейских видов до 70%, но в поселке их количество ниже 42%.

Несколько ниже доля участия сибирских видов в населении птиц обоих заповедников. В Керженском доля сибирских видов в гнездовой период везде практически не превышает 14% по обилию, и только во второй половине лета везде возрастает более чем в два раза. Наибольшее участие сибирских видов в это время отмечено в орнитокомплексах не нарушенных пожарами верховых болот – до 35% по обилию. В то время как в Мордовском заповеднике их доля составляет до 20% в старовозрастных березово-сосновых лесах, не затронутых пожарами, а на сгоревшей территории несколько меньше (до 15%).

Транспалеаркты заметную долю в течение лета составляют в населении птиц пп. Рустай и Стекланый (до 44% по обилию), тогда как на остальных территориях их участие – не более 15%.

Видовое богатство характеризуется довольно высокими показателями – до 55 видов – в заповеднике «Керженский», тогда как в Мордовском эти показатели несколько ниже и составляют 36 видов. Отдельно следует указать видовое богатство поселков, которое выше в обоих случаях (до 61 вида). Новых видов, характерных для пирогенных сообществ, не было зарегистрировано, что, возможно, говорит о ранних этапах становления пирогенно-зависимых сообществ, для которых, в свою очередь, такие виды характерны.

Основными экологическими группами в составе населения птиц заповедников являются лесные и опушечные виды. Их соотношение определяет облик всего населения в целом, поскольку доля остальных групп не столь велика, кроме населения птиц поселков. Лесные виды наиболее многочисленны в ненарушенных лесах, особенно это заметно в Мордовском заповеднике (до 72%), хотя в Керженском они не сильно уступают по численности (до 66%). Опушечные виды в обоих заповедниках составляют довольно большую часть в населении птиц нарушенных территорий – до 54%, хотя на сильно нарушенных же участках их доля несколько ниже (по 46% обилию). В целом мы получаем преобладание доли лесных видов в населении птиц ненарушенных территорий и небольшое преобладание или примерно равный процент в нарушенных. Это может свидетельствовать о сложных сукцессионных процессах и пластичности лесных видов, обитающих на данной территории, и не совпадает с аналогичными процессами на других территориях в пределах подзоны хвойно-широколиственных лесов в нашей стране [14]. В зарубежных источниках также отмечается снижение доли участия лесных видов по сравнению с опушечными и видами открытых местообитаний [15].

Доля околоводных видов невелика (до 6% по обилию). Максимальная численность их по-прежнему приходится на орнитокомплексы нарушенных пожарами местообитаний, а также ненарушенных верховых болот в Керженском заповеднике. В Мордовском заповеднике они практически не представлены, что связано с отсутствием водоемов, образовавшихся в результате выгорания торфа как, например, в Керженском.

Участие видов открытых суходолов в орнитокомплексах сильно нарушенных пожарами местообитаний достаточно велико, особенно в гнездовой период (до 20% по обилию). Это обусловлено высоким обилием преимущественно серой славки, которая выходит здесь даже в число доминантов (12–13% по обилию). Также из этой группы видов в орнитокомплексах нарушенных ландшафтов можно по-прежнему отметить участие белой трясогузки (до 4% по обилию), садовой камышевки и обыкновенной овсянки (до 2%). Эта доля велика в поселках и составляет от 42 до 57%.

Доля видов увлажненных местообитаний невелика (не более 3%). Эта группа представлена не воробьиными, а в основном куликами – бекасом, большим улитом и фифи в заповеднике «Керженский». Однако в Мордовском заповеднике доля этих видов очень

мала. Хотя на территории Балахнинской низины на пятый год после пожаров численность куликов возрастает [16], в наших исследованиях данная закономерность отсутствует. На исследуемой территории не происходит образования достаточного количества водоемов, что сказывается на численности куликов и околоводных птиц.

Участие дневных и ночных хищных птиц в составе обследованных орнитокомплексов незначительно (не более 0,5%). Они встречаются во всех обследованных местообитаниях, хотя на ненарушенных участках лесов и болот в Керженском заповеднике заметно реже. Наиболее массовый вид хищных птиц на исследуемой нами территории Мордовского заповедника – обыкновенный канюк, как и в Балахнинской низине [17].

Таким образом, после пожаров, в гнездовой период, в нарушенных местообитаниях достаточно высока доля опушечных видов. Это происходит благодаря заметному участию в населении птиц лесного конька, серой мухоловки и веснички, а в Мордовском к ним ещё добавляется теньковка. Наземно-гнездящийся лесной конек в течение всего лета по-прежнему многочислен в большинстве нарушенных местообитаний. Высокий уровень адаптации этого вида к измененным пожарами местообитаниям, например, на гаях Балахнинской низины, отмечают и другие исследователи [18]. Более того, в орнитокомплексах нарушенных пожарами местообитаний лесной конек входит в число доминантов, лишь немногим уступая зяблику. По нашим наблюдениям, лесные виды продолжают преобладать по обилию только в ненарушенных лесных массивах.

Соотношение обилия птиц в заповедниках различается. В Мордовском оно несколько ниже, чем в Керженском. Несколько выше в течение лета обилие населения птиц некоторых лесных местообитаний (до 832 особи/км², табл. 2.) заповедника «Керженский».

Во второй половине лета обилие всех орнитокомплексов снижается – в ряде местообитаний более чем в 2 раза. В Мордовском заповеднике обилие в ненарушенных местообитаниях наименьшее и составляет до 364 особей/км² (табл. 1).

Орнитокомплексы п. Рустай заметно отличаются по обилию от других местообитаний. На протяжении лета этот показатель здесь достаточно стабилен (до 1398 особей/км²) и в 1,5 и более крат превосходит аналогичные показатели остальных орнитокомплексов. Это особенно заметно во второй половине лета. Также отличается высоким обилием и п. Стекланый, где обилие достигает 762 особей/км².

В составе доминантов по обилию в летних орнитокомплексах заповедника «Керженский», включая п. Рустай, отмечено 8 видов. В первой половине лета во всех местообитаниях, кроме п. Рустай, по обилию преобладает зяблик (до 30%). В сплошных однообразных массивах ненарушенных березово-сосновых лесов он – единственный доминант. Везде, кроме ненарушенных массивов лесов, к зяблику присоединяется лесной конек (до 19%). В нарушенных пожарами местообитаниях в числе содоминантов в орнитокомплексах также присутствует серая славка (до 13%), а на ненарушенных верховых болотах и в мало нарушенных березово-сосновых лесах – пухляк (до 12%).

Таблица 1 – Основные показатели летнего населения птиц ФГБУ «Мордовский государственный природный заповедник имени П.Г. Смидовича» после катастрофических пожаров лета 2010 г. (2015 г.)

Показатели	Местообитание		
	Старовозрастные березово-сосновые леса после пожаров	Старовозрастные березово-сосновые леса, не нарушенные пожарами	п. Стекланный
Всего видов	36	36	45
Всего фоновых видов	32	33	42
Всего доминантов	3	2	1
Доля доминантов (% по обилию)	43	35	35
Индекс Шеннона (H')	2,89	2,89	2,81
Индекс выровненности Пиелу (E)	0,80	0,80	0,74
Суммарная плотность (особей/км ²)	485	364	762
Суммарная биомасса (кг/км ²)	22	11	42
Энергетические затраты (тыс. ккал/сут. км ²)	11	7	20

Таблица 2 – Основные показатели летнего населения птиц ГПБЗ «Керженский» после катастрофических пожаров лета 2010 г. (2015 г.)

Местообитания	Показатели								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>I половина лета (II половина мая – I половина июля)</i>									
Березово-сосновые леса сильно нарушенные (после верхового пожара)	55	46	3	45	2,97	0,74	765	52	22
Березово-сосновые леса мало нарушенные (после низового пожара)	55	44	3	39	3,04	0,76	807	46	21
Березово-сосновые леса не нарушенные пожарами	40	35	1	30	2,80	0,76	694	33	18
Нарушенные верховые болота разной степени облесенности	52	49	3	44	2,96	0,75	664	82	25
Верховые болота разной степени облесенности, не нарушенные пожарами	44	37	3	55	2,65	0,70	634	38	18
п. Рустай	61	52	2	27	3,13	0,76	1389	90	48
Пойменные лиственно-елово-сосновые леса	55	53	1	23	3,13	0,78	832	35	22
<i>II половина лета (II половина июля – II половина августа)</i>									
Березово-сосновые леса сильно нарушенные (после верхового пожара)	33	29	3	56	2,52	0,72	587	19	8
Березово-сосновые леса мало нарушенные (после низового пожара)	27	24	3	55	2,47	0,75	318	25	11
Березово-сосновые леса не нарушенные пожарами	33	28	3	48	2,66	0,76	624	35	14
Нарушенные верховые болота разной степени облесенности	33	24	2	45	2,54	0,73	411	30	10
Верховые болота разной степени облесенности, не нарушенные пожарами	28	22	3	59	2,26	0,68	504	54	15
п. Рустай	44	36	3	43	2,70	0,71	1295	120	42
Пойменные лиственно-елово-сосновые леса	27	24	3	51	2,60	0,79	317	13	6

Примечание. 1 – всего видов; 2 – всего фоновых видов; 3 – всего доминантов; 4 – доля доминантов (% по обилию); 5 – индекс Шеннона (H'); 6 – индекс выровненности Пиелу (E); 7 – суммарная плотность (особей/км²); 8 – суммарная биомасса (кг/км²); 9 – энергетические затраты (тыс. ккал/сут. км²).

Во второй половине лета первое место по обилию практически везде, кроме сильно нарушенных березово-сосновых лесов, занимает пухляк (до 34%). Здесь же по обилию лидирует лесной конек (до 22%). Он, как и в предыдущие годы, в это время доминирует во всех нарушенных пожарами местообитаниях. Зяблик тоже по-прежнему входит в число доминантов практически везде (до 16%). В ненарушенных березово-сосновых лесах и на верховых болотах во второй половине лета по обилию лидирует большая синица (не более 12% по обилию).

В Мордовском заповеднике всего отмечено 4 вида-доминанта. Причем в лесах, как нарушенных пожарами, так и не затронутых, доминируют пухляк (12–16%) и зяблик (10–19%). Доминирование пухляка наблюдается и в средней тайге на разновозрастных гарях [19]. Однако в нарушенных лесах также доминирует лесной конек (21%).

В орнитокомплексах п. Рустай в течение лета на первом месте по обилию деревенская ласточка (до 21% в послегнездовой период), а также белая трясогузка, рябинник и лесной конек (по 11%). А в п. Стекланный единственным доминантом является деревенская ласточка (до 35%).

В течение всего лета высокое суммарное участие доминантов сохраняется в орнитокомплексах ненарушенных верховых болот от (55 до 59% по обилию) в Керженском заповеднике. При невысоком суммарном обилии населения птиц этого местообитания характеризуется низким разнообразием и выравниваемостью в течение лета. В Мордовском заповеднике доля участия несколько ниже – до 43%. Выравниваемость также достаточно низка.

В заключение следует сказать, что орнитокомплексы характеризуются достаточно низкой скоро-

стью восстановления после пожаров, и чем старше сообщество, тем длительнее восстановление. При анализе экологических групп – вопреки ожиданиям – не обнаружено замещения лесных видов опушечными либо наблюдается выравнивание их соотношения. Не происходит значительного притока новых видов во вторичные сообщества, как это показано для других территориях [20]. Даже через 5 лет после пожаров восстановление населения птиц наблюдается слабо. А применительно к заповеднику «Керженский» в связи с разрушением коренных лесов после пожаров 1972 года и заменой их на культурные посадки сосны, говорить о большом видовом богатстве и выравнивании достаточно сложно. В связи с этим здесь повсеместно отмечено доминирование зяблика, как наиболее неприхотливого и пластичного вида. Его численность была достаточно велика уже на следующий год после пожаров 2010 года [21].

В сборе материала принимали участие сотрудники кафедры ботаники и зоологии ИББМ ННГУ О.С. Носкова, Н.Е. Колесова. Исследования были поддержаны администрацией ГПБЗ «Керженский».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Козленко А.Б. Влияние пирогенных элементов местообитаний на формирование населения птиц таежных гарей // Материалы по фауне Средней Сибири и прилегающих к ней районов Монголии. М., 1988. С. 48–61.
2. Кулешова Л.В., Коротков В.Н., Потапова Н.А., Евстигнеев О.И., Козленко А.Б., Русанова О.М. Комплексный анализ послепожарных сукцессий в лесах Костомукшского заповедника (Карелия) // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. биол. 1996. Т. 101, вып. 4. С. 3–15.
3. Быков Е.В., Кузьмина М.А. Комплексный анализ пирогенного воздействия на экосистемы национального парка «Самарская лука» // Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева. Серия «Экология». Вып. 12. Тольяти: ВУиТ, 2012. С. 17–21.
4. Бисеров М.Ф. Фауна и население птиц тайги Буреинского заповедника на разных стадиях послепожарной сукцессии // Современные тенденции развития особо охраняемых природных территорий: мат-лы науч.-практ. конф., посв. 20-летию Государственного природного заповедника «Полистовский». Бежаницы: Гос. прир. заповедник «Полистовский», 2014. С. 13–22.
5. Носкова О.С., Рулева Ю.А. и др. Межгодовая и сезонная динамика населения птиц заповедника «Керженский» после пожаров лета 2010 г. // Труды ГПБЗ «Керженский». Н. Новгород, 2014. Т. 6. С. 245–254.
6. Гришуткин О.Г. Влияние пожаров 2010 года на болотные экосистемы Мордовского государственного природного заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. X. 2012. С. 261–265.
7. Равкин Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск: Наука, 1967. С. 66–75.
8. Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Уч. зап. Моск. обл. пед. института им. Н.К. Крупской. 1962. Т. 109. С. 3–182.
9. Иванов А.И. Каталог птиц Советского Союза. Л.: Наука, 1976. 276 с.
10. Штегман Б.К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики // Фауна СССР. Птицы. М., Л., 1938. Т. 1, вып. 2. 156 с.
11. Гришуткин Г.Ф., Спиридонов С.Н. Птицы // Позвоночные животные Мордовского заповедника. Флора и фауна заповедников. Вып. 120. М.: Изд. комиссии РАН по сохранению биологического разнообразия, 2012. С. 19–49.
12. Бакка С.В., Киселева Н.Ю., Одрова Л.Н. Позвоночные животные Керженского заповедника (аннотированный список) // Труды Государственного природного биосферного заповедника «Керженский». Т. 7. Н. Новгород, 2015. С. 6–59.
13. Носкова О.С. Население птиц лесов Керженского заповедника и его сопредельных территорий в гнездовой период // Актуальные проблемы биологии: матер. всерос. науч.-практ. конф. Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2011. С. 68–71.
14. Кулешова Л.В. Пульсирующие изменения в распространении птиц Палеарктики под влиянием лесных пожаров // Орнитогеография Палеарктики: современные проблемы и перспективы. Махачкала: изд. АЛЕФ, 2009. С. 147–153.
15. Ukmar E., Battisti C., Luiselli L., Bologna M.A. The effects of fire on communities, guilds and species of breeding birds in burnt and control pinewoods in central Italy // *Biodevers Conserv*, Springer. 2007. P. 3287–3299.
16. Часов Д.В. Фауна и население куликов северной части Балахнинской низины после пожаров 2010 г. // Бутурлинский сборник: матер. V Межд. Бутурлинских чтений. Ульяновск: Издательство «Корпорация технологий продвижения», 2016. С. 201–208.
17. Каштанов А.Н. Дневные хищные птицы Балахнинской низины – специфичность населения, влияние пожаров 2010 года // Особо охраняемые природные территории и объекты Владимирской области и сопредельных регионов. Владимир, 2012. С. 114–118.
18. Мельников В.Н., Чудненко Д.Е., Шмелева Г.П. Авифауна Балахнинской низины – влияние пожаров 2010 года // Особо охраняемые природные территории и объекты Владимирской области и сопредельных регионов: матер. I межрегион. науч.-практ. конф. Владимир, 2011. С. 118–122.
19. Козленко А.Б., Бурский О.В., Андреев Ю.А. Пирогенные сукцессии населения птиц в енисейской средней тайге // Животный мир енисейской тайги и лесотундры и природная зональность. М.: Наука, 1983. С. 167–184.
20. Колбин В.А. Влияние лесных пожаров на население птиц Северного Приамурья // Экология. 2008. Вып. № 6. С. 420–426.
21. Носкова О.С., Рулева Ю.А., Колесова Н.Е., Крупко М.С., Баранов С.А. Летнее население птиц природного биосферного заповедника «Керженский» после катастрофических пожаров лета 2010 г. // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Н. Новгород: изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2012. № 2 (1). С. 110–114.

RECOVERY OF THE BIRD POPULATION WITHIN PINE FORESTS AFTER THE CATASTROPHIC FIRES IN 2010

© 2017

Sorokina Julia Alexandrovna, postgraduate student of Botany and Zoology Department

Boryakova Elena Evgenievna, candidate of biological sciences,

associate professor of Botany and Zoology Department

National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod (Nizhny Novgorod, Russian Federation)

Abstract. Process of bird population restoration after fires was investigated in two protected areas in the Volga river basin in central Russia. Anthropogenic pressure in Kerzhensky and Mordovsky nature reserves is very low, it made possible to discover some characteristics of the process of bird population restoration in reference environment. The counts were carried out both in the affected areas of the reserves, and in unaffected parts. The studied area was in its five year after the fire. Dynamics of post fire bird population restoration and its dependence on both the age and history of the original ecosystems were investigated. The authors present the results of dominant species analysis and information about their distribution in the investigated natural reserves. The authors show peculiarities and proportions of ecological groups of birds in the studied territories as well as their proportion. The influence of hydrological parameters on bird communities composition was investigated, it turned out that post fire partial inundation leads to increase of waders of Gallinago and Tringa genera. Species diversity of bird communities in affected areas was considered. Using Pielou's index it was found that species evenness remained relatively high, i.e. no significant increase of dominance was observed after the fires. The authors analyzed the composition of ornitocomplexes in terms of different faunistic groups.

Keywords: bird population; pyrogenic succession; pyrogene-dependent communities; Kerzhensky reserve; fires; ornitofauna; Mordovsky Reserve; species of forest margins; forest birds; species richness; pine birch wood; high bogs; breeding period; postbreeding period; biodiversity; uniformity; lack of uniformity.

УДК 575.2+582.29

Статья поступила в редакцию 20.10.2017

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЭВЕРНИИ СЛИВОВОЙ (*EVERNIA PRUNASTRI* (L.) ACH.) НА РАЗНЫХ ВИДАХ ДЕРЕВЬЕВ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

© 2017

Суетина Юлия Геннадьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии

Марийский государственный университет (г. Йошкар-Ола, Российская Федерация)

Аннотация. В статье рассматривается изменчивость количественных морфологических признаков эпифитного лишайника *E. prunastri*. Исследования проведены на территории Республики Марий Эл в липняках в пойме реки Большая Кокшага. Слоевища *E. prunastri* разных онтогенетических состояний (v_1 , v_2 , g_1v , g_2v , g_3v , ss) были собраны на *Tilia cordata*, *Padus avium*, *Quercus robur* на высоте ствола от 0,5 до 2 м и на ветвях *Abies sibirica* на высотах 3–4 м, 5–6 м, 7–8 м. По большинству признаков *Tilia cordata* является наиболее благоприятным субстратом для развития слоевищ *E. prunastri*. Признак, характеризующий развитие слоевища (длина слоевища), имеет минимальные размеры на *Padus avium*. Признаки отмирания (число отмерших веточек, длина почернения корового слоя) максимальны на *Padus avium*, что свидетельствует о более ускоренных процессах старения слоевища на данном форофите. Слоевища *E. prunastri*, произрастающей на ветвях *Abies sibirica*, имеют наибольшие размеры на высотах 3–4 и 5–6 м по сравнению с высотой 7–8 м. На больших высотах формируются более длинные сорали, следовательно, образуется больше соредий. Значения большинства признаков *E. prunastri*, произрастающей в правобережье реки Большая Кокшага, больше, чем в левобережье, что связано с различиями в освещённости местообитаний. Длина соралей в правобережье (лучшая освещённость) больше на *Quercus robur* по сравнению с *Tilia cordata*. Изменчивость морфологических признаков по-разному проявляется в разных онтогенетических состояниях.

Ключевые слова: эпифитный лишайник; кустистый лишайник; *Evernia prunastri*; субстрат; форофит; ствол дерева; ветви дерева; *Abies sibirica*; *Quercus robur*; *Tilia cordata*; *Padus avium*; онтогенез; онтогенетические состояния; морфологические признаки; изменчивость; приспособленность; экологические условия; пойменные липняки; река Большая Кокшага; Республика Марий Эл.

Введение

Лишайники, как высокоспециализированные симбиотические организмы, колонизируют экстремальные местообитания, где они часто являются более успешными по сравнению с сосудистыми растениями и мхами как по биоразнообразию, так и по биомассе [1]. Многочисленные исследования показали, что такие черты, как морфология, анатомия, физиология и размножение, являются пластичными в ли-

шайниках [2–9]. Изучение изменчивости количественных морфологических вегетативных и репродуктивных признаков лишайников на разных этапах индивидуального развития представляет интерес с позиции оценки приспособленности популяций к меняющимся условиям среды. Внутрипопуляционная адаптивная морфологическая изменчивость выявлена, например, в условиях влажных морских побережий у *Ramalina menziesii* Tayl. [10; 11], в тунд-