

УДК 574.2:57.047
DOI: 10.26456/vtbio347

ДЯТЛЫ КАК СОЗДАТЕЛИ ГНЕЗДОВОГО ФОНДА ДЛЯ ДРУГИХ ПТИЦ-ДУПЛОГНЕЗДНИКОВ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ СТЕПНОГО И ЛЕСОСТЕПНОГО СТАВРОПОЛЬЯ

Л.В. Маловичко¹, С.В. Бакка², Н.Ю. Киселева³, Ю.В. Литвинов¹

¹Российский государственный аграрный университет –
МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва

²Государственный природный заповедник «Нургуш», Киров

³Нижегородский государственный педагогический университет им. К.
Минина, Нижний Новгород

В статье впервые анализируется средообразующая роль дятлов для других птиц-дуплогнездников в условиях преимущественно степного Ставропольского края. В Ставропольском крае в настоящее время обитает 7 видов дятловых птиц: вертишейка *Jynx torquilla* и дятлы: черный *Dryocopus martius*, пестрый *Dendrocopos major*, средний пестрый *Dendrocopos medius*, малый пестрый *Dendrocopos minor*, сирийский *Dendrocopos syriacus*, зеленый *Picus viridis*, которые смогли освоить территорию края вследствие создания полевых лесополос и озеленения населенных пунктов. Дятлы как «поставщики» дупел, играют важную роль в распространении и численности многих видов закрытогнездных птиц. Для оценки относительной встречаемости построек дятлов разных видов в условиях Ставрополья, характеристики разнообразия размеров и характера расположения дупел дятлов, выявления спектра видов-пользователей создаваемого дятлами гнездового фонда, были проанализированы собранные в 2018-2023 гг. материалы о 138 фактах использования дупел 5 видов дятлов другими птицами-дуплогнездниками, сведенные в базу данных. Статистическая обработка полученных данных осуществлена стандартными инструментами MS Excel. Установлено, что наиболее распространенными видами исследуемой территории стали зеленый, сирийский и пестрый дятлы, создающие значительное число дупел, освобождающихся после однократного использования изготовителем. Показано высокое разнообразие дупел дятлов по диаметру, высоте расположения, видам субстратных деревьев, их размерам и жизненному состоянию, что создает условия для гнездования 11 видов птиц-дуплогнездников, относящихся к 5 отрядам. Особый интерес представляет смена гнездового стереотипа и расширение условий существования у сизоворонки, занесенной в Красную книгу Российской Федерации.

Ключевые слова: дятлы, облигатные дуплогнездники, факультативные дуплогнездники, активные и пассивные дуплогнездники, Ставропольский край, поставщики гнезд.

Введение. Дятловые птицы как «поставщики» дупел, играют важную роль в распространении и численности многих видов закрытогнездящихся птиц. При этом для некоторых видов (сплюшки, лазореаки, вертишейки и др.) гнёзда дятлов являются основными гнездовыми субстратами. Средообразующая роль дятлов для других птиц-дуплогнездников исследована преимущественно для лесной зоны (Прокопов 1970; Формозов 1970; Иноземцев 1978; Поливанов 1981; Митяй 1985; Дорофеев 1994).

По характеру гнездования всех дуплогнездников делят на облигатных и факультативных (Поливанов, 1969). Для облигатных дуплогнездников дупло служит обязательным условием успешного размножения; факультативные - занимают уже готовые дупла от случая к случаю и могут вполне обходиться без них. Облигатные дуплогнездники подразделяются на активных и пассивных (Поливанов, 1981). Первые самостоятельно выдалбливают дупло и не пользуются чужими постройками. К ним относятся дятлы. Пассивные же дуплогнездники не в состоянии долбить древесину, даже трухлявую, и вынуждены занимать оставленные дятлами дупла, количество которых в значительной степени лимитирует плотность гнездования этих видов.

Поскольку дятлы долбят себе ежегодно новые гнездовые постройки, дупла предыдущих лет составляют потенциальный гнездовой фонд других видов птиц (облигатных пассивных и факультативных дуплогнездников). Дупла такие птицы занимают в соответствии со своими видовыми требованиями.

В населенных пунктах и прилегающих к ним территориям в Ставропольском крае, лежащим преимущественно в степной зоне, дятлов изначально не было. Человек, начав деятельность по созданию защитных лесополос и озеленению населенных пунктов, создал «антропогенную лесостепь», т.е. внес в степную зону элементы лесной среды обитания, что стало предпосылкой появления классических лесных обитателей – дятлов. Они успешно освоили элементы лесной среды. В Ставропольском крае в настоящее время обитает 7 видов дятловых птиц: вертишейка *Jynx torquilla* и дятлы: черный *Dryocopus martius*, пестрый *Dendrocopos major*, средний пестрый *Dendrocopos medius*, малый пестрый *Dendrocopos minor*, сирийский *Dendrocopos syriacus*, зеленый *Picus viridis*. Они присутствуют не только в городах, но и в сельской местности, заселив искусственно созданную «лесную» среду.

Задачи нашего исследования – оценка относительной встречаемости построек дятлов разных видов в условиях Ставрополья, охарактеризовать разнообразие размеров и характера расположения дупел дятлов, выявить спектр видов-пользователей создаваемого

дятлами гнездового фонда.

Методика. В период с 2018 по 2023 в 19 административных районах Ставропольского края были собраны данные о местах гнездования птиц-дуплогнездников. Всего было получено 138 единиц информации, которые были сведены в базу данных в MS Excel, отмечались: дата и место находки, вид птицы-дуплогнездника, биотоп, вид дерева, состояние дерева, его высота и диаметр дупла, высота расположения дупла и его диаметр, отмечалось место локализации дупла, при возможности – наличие яиц и птенцов, а также по возможности определялся вид-поставщик дупел. Поскольку мониторинг осуществлялся в течение ряда лет, в подавляющем большинстве случаев удавалось установить вид дятла – поставщика дупел, и на следующий год после оставления дятлом конкретного дупла отследить, какой из видов-дуплогнездников его занял. В ряде случаев точную видовую принадлежность поставщика дупел установить не удалось, но, учитывая то обстоятельство, что дятлы, оставляя прошлогодние дупла, продолжают держаться на своих участках, вид-поставщик определялся предположительно. В таблицах и на рисунках такие предположительные поставщики отмечены вопросительными знаками после видового названия.

В ходе исследования собраны материалы о дуплах, созданных пятью видами дятлов: зеленым *Picus viridis*, пестрым *Dendrocopos major*, сирийским *Dendrocopos syriacus*, средним *Dendrocopos medius* и малым *Dendrocopos minor*, а также об 11 видах дуплогнездников: сплюшке *Otus scops*, сизоворонке *Coracias garrulus*, удоу *Upupa epops*, вертишейке *Jynx torquilla*, обыкновенному скворцу *Sturnus vulgaris*, обыкновенной горихвостке *Phoenicurus phoenicurus*, зарянке *Erithacus rubecula*, обыкновенной лазоревке *Parus caeruleus*, большой синице *Parus major*, домовом воробье *Passer domesticus*, полевом воробье *Passer montanus*. Названия видов птиц приведены по Л.С. Степаняну (2003).

Статистическая обработка полученных данных (определение минимальных, максимальных, средних значений, стандартного отклонения и доверительного интервала, а также расчет корреляций) осуществлена стандартными инструментами MS Excel. В статистический анализ не вошли две единичные находки дупел, сооруженных средним и малым дятлом.

Результаты и обсуждение. Информацию о виде-поставщике дупел удалось с разной степенью точности установить в 84 случаях (60,86%) (рис. 1).

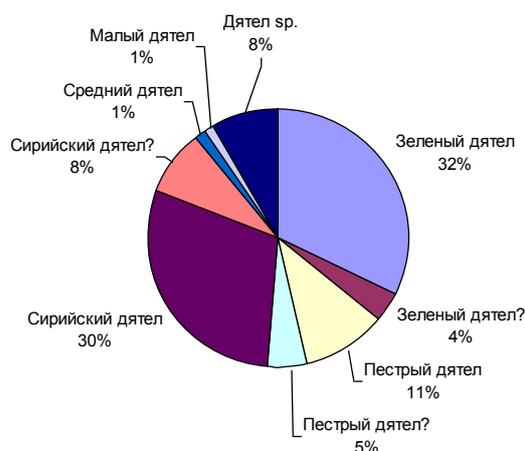


Рис. 1. Соотношение долей дупел, созданных разными видами дятлов (n=84)

Очевидно, что основные поставщики дупел в условиях Ставрополя – зеленый и сирийский дятлы.

Основные характеристики дупел (высота расположения, диаметр) и деревьев (высота, диаметр ствола), выбранных дятлами для их устройства, представлены в табл. 1-4.

Таблица 1

Высота расположения дупел, устроенных разными видами дятлов (м)

Вид дятла-поставщика	Статистические показатели					
	мини-мум	максимум	среднее арифметическое	стандартное отклонение	доверительный интервал	
					от	до
Зеленый	1.2	8.9	4.982927	2.197236	4.310364	5.65549
Зеленый?	3.3	5.3	4.6	1.126943	3.324768	5.875232
Пестрый	1.5	6	4.171333	1.468346	3.428261	4.914405
Пестрый?	1.5	3.2	4.15	0.785281	3.380439	4.919561
Сирийский	2.9	8.3	5.278125	1.75108	4.671418	5.884832
Сирийский?	3.2	5.7	4.428571	0.869318	3.784583	5.07256
Дятел ср.	3.5	6.9	5.114286	1.257549	4.182698	6.045874

Таблица 2

Высота деревьев, в которых устроены дупла разными видами дятлов (м)

Вид дятла-поставщика	Статистические показатели					
	мини-мум	максимум	среднее арифметическое	стандартное отклонение	доверительный интервал	
					от	до
Зеленый	3.6	18	10.2122	2.47267	9.455323	10.96907
Зеленый?	11	14	12.66667	1.527525	10.93814	14.39519
Пестрый	6.1	16.5	9.7	2.992133	8.1858	11.2142
Пестрый?	4.5	12.5	9.19	3.704952	5.559214	12.82079

Сирийский	3.6	17	9.353125	2.667243	8.42899	10.27726
Сирийский?	6.7	11	8.657143	1.436265	7.593162	9.721123
Дятел sp.	7.2	13.3	9.514286	2.176717	7.901781	11.12679

Таблица 3

Диаметр ствола деревьев, в которых устроены дупла разными видами дятлов (см)

Вид дятла-поставщика	Статистические показатели					
	мини-мум	максимум	среднее арифметическое	стандартное отклонение	доверительный интервал	
					от	до
Зеленый	23.8	68	41.355	8.723412	38.68481	44.02519
Зеленый?	24.9	41.2	30.5	9.269844	20.01038	40.98962
Пестрый	24.5	56.4	41.53333	9.162631	36.89649	46.17018
Пестрый?	29.6	45.3	39.66667	8.277882	31.55449	47.77884
Сирийский	23.5	92	42.8129	11.83728	38.71157	46.91424
Сирийский?	35	50	41.92857	5.505365	37.85021	46.00693
Дятел sp.	34	48	40.45714	4.427135	37.17754	43.73675

Параметры расположения дупел (табл. 1-3) различных видов дятлов имеют значительный разброс, при этом различия этих параметров у разных видов не достоверны.

Таблица 4

Диаметр дупел, устроенных разными видами дятлов (см)

Вид дятла-поставщика	Статистические показатели					
	мини-мум	максимум	среднее арифметическое	стандартное отклонение	доверительный интервал	
					от	до
Зеленый	4.5	6.1	5.36341	0.374002	5.24893	5.47789
Зеленый?	6.5	7.48	7.12666	0.54418	6.51087	7.74245
Пестрый	4.3	5.4	4.75333	0.333523	4.5845	4.92211
Пестрый?	4.6	5.15	4.935	0.249582	4.69041	5.17958
Сирийский	4.5	5.4	4.88125	0.282200	4.78347	4.97902
Сирийский?	4.4	5.2	4.88571	0.254483	4.69719	5.07423
Дятел sp.	4.7	5.3	4.971428571	0.256347	4.781527	5.16133

Закономерно, что диаметр дупел более крупного зеленого дятла достоверно больше, чем у дупел пестрых дятлов. Дупла пестрого и сирийского дятла близки по размерам (в соответствии с величиной видов-изготовителей).

Для дальнейшего анализа использовались только параметры тех дупел, видовая принадлежность поставщика которых была точно определена. Рассчитанные показатели корреляции между высотой

расположения дупла и высотой дерева, а также его диаметром приведены в табл. 5.

Таблица 5

Коэффициент корреляции высоты расположения дупла с высотой дерева и его диаметром

Вид дятла-поставщика	Корреляции высоты расположения дупла:			
	с высотой дерева		с диаметром дерева	
	коэффициент корреляции	сила корреляции	коэффициент корреляции	сила корреляции
Зеленый дятел	0.369864467	умеренная	0.221782459	слабая
Пестрый дятел	-0.118178182	отрицательная очень слабая	0.547861384	средняя
Сирийский дятел	0.374530279	умеренная	0.277992478	слабая

Таким образом, установлена средняя корреляция между высотой расположения дупла и диаметром дерева для пестрого дятла и умеренная – с высотой дерева для зеленого и сирийского дятлов.

Мы проанализировали также соотношение разных видов деревьев, выбираемых дятлами для устройства дупел (табл. 6).

Таблица 6

Соотношение разных видов деревьев, выбираемых дятлами для устройства дупел

Виды деревьев	Количество деревьев, в которых выдолблены дупла разными видами дятлов:				
	зеленым	пестрым	сирийским	средним	малым
робиния					
ложноакациевая	20	5	15		
ива ср.	8	3	3		
вяз	5	2	4		
тополь	5		3		
абрикос	1				
береза	1				
слива	1	2			
орех		1			
тополь		1			
яблоня		1	1		1
груша			3		
дуб			1		
клен ср.			1		
тутовник			1		
ясень				1	
Итого:	41	15	32	1	1

Преобладание робинии ложноакациевой в качестве наиболее часто избираемого дерева для устройства дупел тремя видами дятлов, по-видимому, связано, в первую очередь, с преобладанием данного вида дерева в зеленых насаждениях исследуемой территории. Тем не менее, доли использования робинии разными видами дятлов заметно отличаются (рис. 2–4).

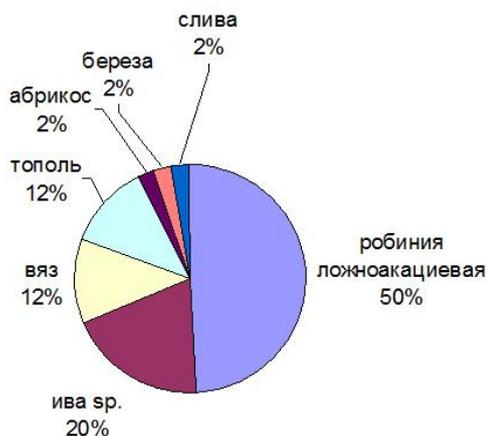


Рис. 2. Использование зеленым дятлом разных видов деревьев для устройства дупел (n=41)



Рис. 3. Использование пестрым дятлом разных видов деревьев для устройства дупел (n=15)

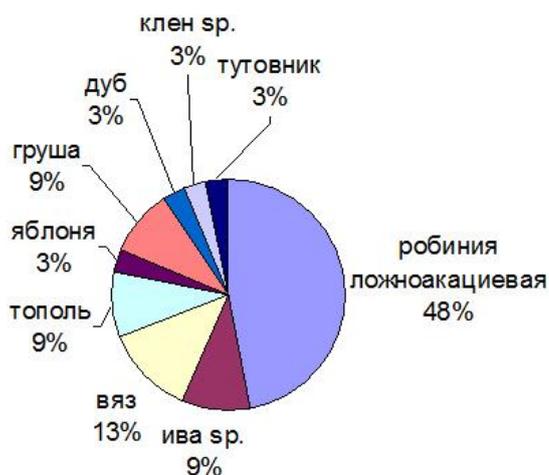


Рис. 4. Использование сирийским дятлом разных видов деревьев для устройства дупел (n=32)

Из рис. 2-4 видно, что частота выбора робинии максимальна у зеленого дятла и минимальна – у пестрого. На втором месте по предпочтениям у зеленого и пестрого дятлов стоят ивы, а сирийский дятел выбирает эти деревья значительно реже.

Весьма интересные результаты дал анализ предпочтительности разными видами дятлов деревьев разной степени жизненности (рис. 5–7).

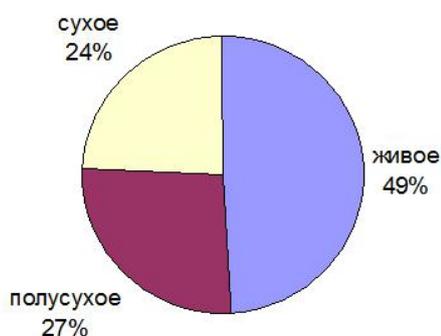


Рис. 5. Состояние деревьев, в которых устраивает дупла зеленый дятел (n=41)

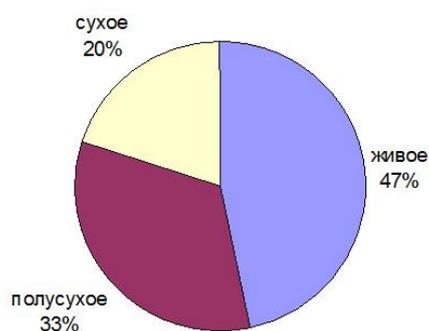


Рис. 6. Состояние деревьев, в которых устраивает дупла пестрый дятел (n=15)

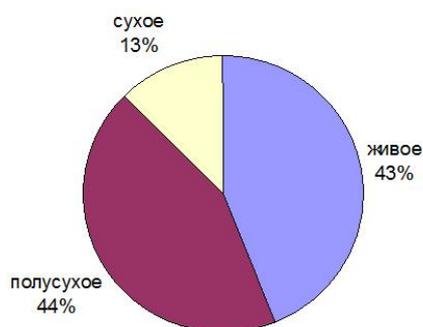


Рис. 7. Состояние деревьев, в которых устраивает дупла сирийский дятел (n=15)

В ряду дятлов зеленый – пестрый – сирийский доля использования для гнездостроения живых деревьев немного сокращается, также сокращается доля сухих деревьев, в то же время растет использование полусухих (усыхающих) деревьев (Рис. 8).



Рис. 8. Пример типичных насаждений, ставших к настоящему времени полусухими и сухими (фото Л.В. Маловичко).

Дупла для гнездования дятлы изготавливают ежегодно. Кроме того, эти птицы часто выдалбливают зимой ночлежные дупла в парках, скверах и рощах. От гнездовых дупел ночлежные отличаются более грубой обработкой внутренних стенок. Мы ни разу не отмечали посещения дятлами изготовленных в предыдущие годы дупел в качестве мест ночевки либо укрытий от неблагоприятных погодных условий. Вероятно, это связано с тем, что гнездовая камера загрязняется экскрементами и паразитами. В результате дятлы создают гнездовой фонд для других дуплогнездников. Старые гнездовые и ночлежные дупла дятлов охотно используют для гнездования синицы, мухоловки, воробьи и др. Показанное выше разнообразие размеров и характера расположения дупел делает их привлекательными для птиц с разными требованиями к условиям гнездования.

Авторами зарегистрировано 138 случаев использования построек дятлов 11 видами птиц-дуплогнездников (табл. 7).

Таблица 7
Количественные характеристики взаимосвязей видов-поставщиков и видов-пользователей дупел

вид дятла – поставщика дупел	Зеленый	Зеленый?	Пестрый	Пестрый?	Сирийский	Сирийский?	Средний	Малый	Дятел sp.	Не установлен	Итого:
Сплюшка	10	3			4					1	18
Сизоворонка	10									8	18
Удод	4			3					1	3	11
Вертишейка	2		2		2						6
Обыкновенный скворец	8		7		12	6			2	7	42
Обыкновенная горихвостка			1	1				1			3
Зарянка			1							2	3
Обыкновенная лазоревка			1						1		2
Большая синица	6				1		1		1	1	10
Домовый воробей	1		1		6				2	1	11
Полевой воробей			2		6					4	12
Воробей sp.					1	1					2
Итого:	41	3	15	4	32	7	1	1	7	27	138

Соотношение числа дупел, использованных разными видами дуплогнездников, наглядно представлено на рис. 9.

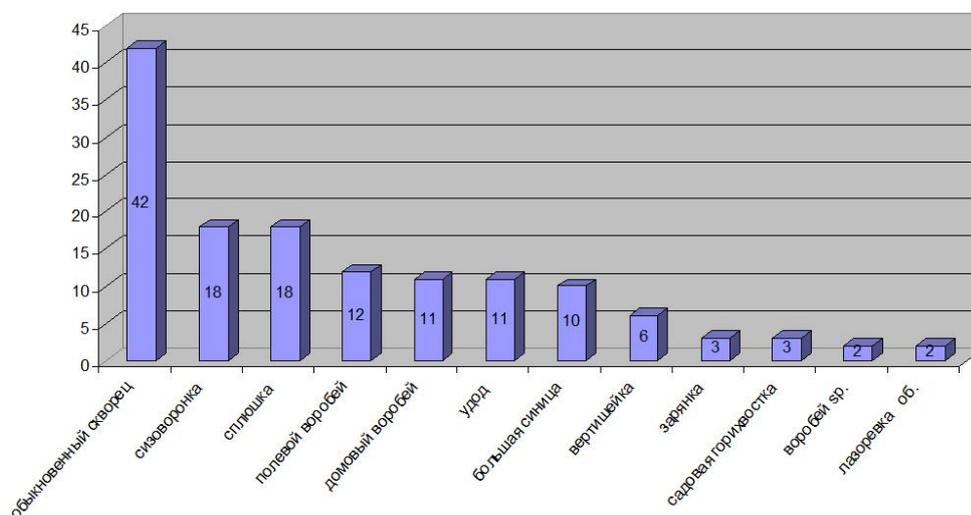


Рис. 9. Соотношение числа дупел, использованных разными видами птиц-дуплогнездников (n=138)

Почти треть исследованных дупел (31%) были заняты обыкновенным скворцом, на долю сплюшки и сизоворонки приходится по 14%, далее следуют полевой и домовый воробьи (9% и 8% соответственно), на долю удода также приходится 8%, на долю большой синицы – 7%, вертишейки – 4%, зарянки и садовой горихвостки – по 2%, обыкновенной лазоревки и воробья ср. – по 1%.

Весьма интересен следующий факт. В условиях безлесного региона сизоворонка и удод гнездились исключительно в норах. После появления изготовленных дятлами дупел в старых трухлявых деревьях, в гнездовых популяциях этих птиц-норников появились пары, сменившие гнездовой стереотип и начавшие размножаться в дуплах.

Довольно часто из-за дупел между птицами разных видов разгораются конфликты. Так, 12 мая 2020 г. в парке Победы г. Ставрополя мы наблюдали, как свежее дупло большого пестрого дятла пытался занять обыкновенный скворец, принося в него перья и веточки. Дятел пытался клювом отогнать скворца и погнался за ним. Но тут же к гнезду подлетел домовый воробей и начал носить строительный материал. Через 15 минут прилетел скворец и прогнал воробья. В конечном итоге дупло осталось за дятлом.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что в начале XXI века искусственные древесные насаждения, достигшие значительного возраста, в преимущественно

степном Ставрополье стали привлекательными для дятлов. Наиболее распространенными видами исследуемой территории стали зеленый, сирийский и пестрый дятлы. Эти активные дуплогнездники создают значительное число дупел, освобождающихся после одноразового использования изготовителем. Дупла дятлов достаточно разнообразны по диаметру, высоте расположения, видам субстратных деревьев, их размерам и жизненному состоянию. Установлена средняя корреляция между высотой расположения дупла и диаметром дерева для пестрого дятла и умеренная – с высотой дерева для зеленого и сирийского дятлов.

Таким образом, дятлы создают гнездовой фонд для многих птиц (пассивных и факультативных дуплогнездников). Дятлы создают условия для расширения ареалов и роста численности других видов птиц, связанных с деревьями, а также для освоения этими птицами антропогенно преобразованных ландшафтов, в том числе населенных пунктов.

В настоящее время в Старопольском крае известно 11 видов птиц, использующих для гнездования дупла, созданные дятлами. Среди них – представители 5 отрядов: Сивообразные, Ракшеобразные, Удодообразные, Дятлообразные, Воробьинообразные. Наиболее массовый «пользователь» таких дупел – обыкновенный скворец. Особый интерес представляет смена гнездового стереотипа и расширение условий существования у сизоворонки, занесенной в Красную книгу Российской Федерации.

Список литературы

- Дорофеев С.А.* 1994. Дуплостроение в жизненном цикле дятловых птиц // Проблемы изучения, сохранения и использования биологического разнообразия животного мира: Тез. докл 8-й зоол. конф. Беларуси. Минск. С. 290-292.
- Дорофеев С.А.* 1999. Обитатели дупел дятлов в Белорусском Поозерье // Вестн. Витебск. ун-та. Вып.3 (13). С. 90-94.
- Иноземцев А.А.* 1978. Роль насекомоядных птиц в лесных биоценозах. Л. С. 1-264.
- Митяй И.С.* 1985. Дятловые Приднепровской лесостепи: автореф. дис. ... канд. биол наук. Киев. С. 1-26.
- Поливанов В.М.* 1969. Дуплогнездники как экологическая группа птиц // Орнитология в СССР. Книга вторая. Ашхабад; С. 491-494.
- Поливанов В.М.* 1981. Экология птиц-дуплогнездников Приморья. М. С. 1-171.
- Прокопов А.С.* 1970. О значении дятловых птиц в лесах Томской области // Вопросы охраны природы Западной Сибири. Вып. 4. Томск. С. 79-84.
- Формозов А.Н.* 1970. Дятлы, особенности их жизнедеятельности и роль в формировании среды лесных биоценозов // Средообразующая деятельность животных. М. С. 38-42.

WOODPECKERS AS NEST SITES PROVIDERS FOR OTHER CAVITY-NESTING BIRDS UNDER ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF STEPPE AND FOREST-STEPPE ZONES IN THE STAVROPOL REGION

L.V. Malovichko¹, S.V. Bakka², N.Yu. Kiseleva³, Yu.V. Litvinov¹

¹ Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow

² Nurgush State Nature Reserve, Kirov

³ Nizhny Novgorod Minin State Pedagogical University, Nizhny Novgorod

Here we demonstrate the role of woodpeckers as nest sites providers for other cavity-nesting birds in primarily steppe areas of the Stavropol Region. 7 Picidae species inhabit now the Stavropol Region. They are: the Wryneck *Jynx torquilla*, the Black Woodpecker *Dryocopus martius*, the Great Spotted Woodpecker *Dendrocopos major*, the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius*, the Lesser Spotted Woodpecker *Dendrocopos minor*, the Syrian Woodpecker *Dendrocopos syriacus*, and the European Green Woodpecker *Picus viridis*. Woodpeckers invaded the region after forest shelter-belts in the fields were created and trees were planted in towns. Woodpeckers as nest-site providers play an important role in dispersal and population growth of many cavity-nesting bird species. To estimate the relative frequency of occurrence of woodpecker nests in the Stavropol Region, to describe the variety of size and the pattern of nests distribution and to reveal the spectrum of species that use nests created by woodpeckers, the data on 138 cases of 5 species of woodpeckers' nests used by other birds has been analyzed. The data was treated statistically using the standard tools of MS Excel program. It is shown that the most widespread woodpecker species of the Region are the European Green Woodpecker, the Syrian Woodpecker, and the Great Spotted Woodpecker. They collectively create many hollows, which become empty after single breeding. The high variety of diameter and disposition of nest holes, as well as the variety of tree species, their size and conditions are revealed. All this provide the breeding conditions for 11 cavity-nesting bird species of 5 orders. The change of nesting stereotype and the widening of ecological niche in the European Roller, the red-listed species in Russia, is of a particular interest.

Keywords: *woodpeckers, obligatory cavity-nesting species, facultative cavity-nesting species, active and passive cavity-nesting species, Stavropol Region, nest sites providers.*

Об авторах:

МАЛОВИЧКО Любовь Васильевна – доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева факультета зоотехнии и биологии Российского

государственного аграрного университета – МСХА имени К.А.Тимирязева, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49, e-mail: l-malovichko@yandex.ru.

БАККА Сергей Витальевич – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник государственного природного заповедника «Нургуш», 610002, г. Киров, ул. Ленина, 129а, корпус 2, e-mail: bakkasv@gmail.com.

КИСЕЛЕВА Надежда Юрьевна – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры биологии, химии, экологии и методик обучения естественно-географического факультета Нижегородского государственного педагогического университета им. К. Минина, 603005, Нижний Новгород, ул. Ульянова, 1, e-mail: sopr_nn@mail.ru.

ЛИТВИНОВ Юрий Николаевич – аспирант кафедры зоологии, институт зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 127550, Москва, ул. Тимирязевская, д. 44, стр. 1, e-mail: litvin_u@mail.ru.

Маловичко Л.В. Дятлы как создатели гнездового фонда для других птиц-дуплогнезdnиков в условиях антропогенных преобразований степного и лесостепного Ставрополя / Л.В. Маловичко, С.В. Бакка, Н.Ю. Киселева, Ю.Н. Литвинов // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2024. № 1(73). С. 83-96.

Дата поступления рукописи в редакцию: 10.10.23

Дата подписания рукописи в печать: 01.03.24