

рыжим цветом фона, цвет рисунка бурый. Рулевые рыжие, полосатые, но может присутствовать слабовыраженный рисунок, похожий на пятна (например, особь из сбора № 4).

Литература

Нанкинов Д. Н., Иванов С. К., Полов К. С. 2013. О полиморфизме обыкновенного канюка *Buteo buteo* и некоторых случаях нетипичных отклонений в его окраске. – Рус. Орнитол. журн. 22 (834): 9–12.

Корепова Д. А. 2016. Атлас-определитель перьев птиц (науч. ред. О. Л. Силаева). – Ульяновск: 1–320.

Р. Х. Бекмансуров

ИЗУЧЕНИЕ ПИТАНИЯ ОРЛА-МОГИЛЬНИКА ПО ПЕРЬЕВЫМ ОСТАНКАМ ЕГО ЖЕРТВ В ТАТАРСТАНЕ

Резюме

Представлен предварительный анализ питания орла-могильника (*Aquila heliaca*) по данным мониторинга гнездования этого вида в Республике Татарстан с 2012 по 2021 г. Значительную долю в спектре питания орлов составляют птицы. Определение видовой принадлежности перьев птиц в поедях орлов способствует более качественному выявлению спектра жертв.

R. H. Bekmansurov

STUDY OF FEEDING OF THE IMPERIAL EAGLE FROM FEATHER REMAINS OF ITS VICTIMS IN TATARSTAN

Summary

A preliminary analysis on the diet of the Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) according to the monitoring of the nesting of this species in the Republic of Tatarstan from 2012 to 2021 is presented. Birds constitute a significant proportion of the eagle's diet. Identification of bird feather species in the dietary remains of eagles contributes to a better research result.

Республика Татарстан является одним из ключевых регионов в Волго-Уральском пространстве при мониторинговых исследованиях редкого гнездящегося представителя отряда Соколообразных – орла-

могильника (*Aquila heliaca*) [Бекмансуров и др., 2013; Бекмансуров, 2015, 2017, 2020; Бекмансуров, Бекмансурова, 2018; Программа..., 2021]. Трофические связи составляют важную эколого-популяционную характеристику хищника, и потому изучение спектра его питания – одна из задач мониторинговых исследований. В пределах Татарстана на конец 2021 г. известны 205 гнездовых территорий орла-могильника [Бекмансуров, 2021]. На большинстве из них гнездование происходило хотя бы один раз в течение последних 12 лет, большую долю гнездовых территорий составляют территории, размножение на которых происходит регулярно. Практически все гнездовые участки характеризуются близким расположением к сельским населённым пунктам. Охотничьи территории орлов в основном охватывают агроценозы долин малых рек.

Изучение питания орлов мы проводили непрерывно с 2012 по 2021 гг., преимущественно при разовых посещениях гнездовых участков и гнёзд с целью фиксации фактов размножения и кольцевания птенцов. Единичные гнёзда посещали в июне, при возрасте птенцов от 15 до 30 дней. Основное время посещения гнездовых приходилось на вторую половину периода размножения в сроки с 4–10 июля по конец июля и начало августа, когда возраст птенцов превышал 30 дней. Отдельные гнёзда посещали дважды в эти же сроки, некоторые – уже после вылета птенцов. В разные годы число проверенных гнездовых участков и активных гнёзд варьировало. Определение пищевого рациона в основном проводили по анализу тушек-жертв и поедей, включающих крупные части и костные фрагменты жертв, а также отдельных перьев птиц. Пух и шерсть, растоптанные до субстанции гнездовой подстилки, не анализировали. Перьевые останки птиц-жертв в поедях орлов определяли на месте, либо проводили сборы для последующего определения в стационарных условиях. Определение их проводили в основном по контурным перьям. В последние годы для сбора поедей и их хранения до времени определения мы стали использовать полиэтиленовые Zip lock пакеты разного размера в зависимости от параметров собранного материала. Для определения перьев использовали атласы-определители птиц и перьев, в том числе доступные в среде Интернет [Рябицев, 2001; Полевой..., 2015; Коропова, 2016; Featherbase, 2021]. Кроме того, для определения перьев отдельных видов птиц (болотная сова (*Asio flammeus*), ушастая сова (*A. otus*), чёрный коршун (*Milvus migrans*)) были сохранены препараты из тушек птиц, погибших от столкновения с автотранспортом. В проводимых расчётах к единице

добычи относили определённые до вида или таксона более высокого ранга части поедей, которые мы точно или вероятно могли отнести к одной добытой особи-жертве.

В 2021 г. пищевой рацион одной семьи орлов изучали в течение всего периода размножения при помощи ip-камеры видеонаблюдения, установленной непосредственно у края их гнезда. Данное гнездо расположено в пределах Высокого лесостепного Заволжья (Восточное Закамье) в Альметьевском р-не Татарстана. Модель камеры Axis 1007 с модулем Axis 41. Трансляция осуществлялась посредством Интернета на канал Ютуб [Orlan..., 2021]. Оператор связи МТС, электроснабжение от солнечной станции. Перечень приносимых в гнездо объектов наблюдатели ежедневно вносили в журнал наблюдений.

Результаты и обсуждения

По данным видеонаблюдения, доля птиц, добытых одной гнездящейся парой с 25 мая по 25 августа 2021 г., составила не менее 27,4 % ($n = 80$) от общего числа отмеченных объектов-жертв ($n = 292$). При этом доля млекопитающих составила не менее 70,9 % ($n = 207$), неопределённые объекты – 1,7 % ($n = 5$).

В ходе мониторинговых исследований гнездовых участков и кольцевания птенцов орлов в период с 2012 по 2021 гг. получены выборочные сведения о питании орлов, в основном во второй половине гнездового сезона, когда возраст птенцов составляет от 30 до 60 дней. Всего проанализированы результаты 371 посещения гнёзд, где были обнаружены пищевые остатки и определены 1184 объектов добычи. Из них доля птиц составила 72,72 % ($n = 861$). Остальное пришлось на долю млекопитающих (26,35 %), рыб (0,25 %) и на падаль в виде частей в основном внутренних органов крупного рогатого скота и обрывков их шкур (0,67 %). Такую высокую долю птиц в сравнении с млекопитающими мы, прежде всего, связываем с тем, что пищевые останки птиц-жертв и особенно их перья в гнёздах орлов и под ними на земле сохраняются дольше. Мы придерживаемся мнения о том, что доля млекопитающих в рационе орлов превышает долю птиц, что также показывают данные по питанию, полученные с помощью видеокамеры. В то же время соотношение таксонов в рационе отдельных пар зависит от конкретных кормовых условий охотничьих участков.

Останки птиц, добытых орлами, за редким исключением были обнаружены в большинстве обследованных гнёзд, где проходило успешное размножение. Довольно часто при определении их видовой

принадлежности приходилось иметь дело только с небольшим числом перьев, от одного до нескольких. Число перьевых остатков зависит от целостности принесённой добычи, её размера, частоты приноса тушек птиц, утилизации перьев хозяевами гнезда и времени, прошедшего после приноса добычи в гнездо. Орлы приносили в гнездо как целые тушки птиц, так и их части, в том числе предварительно ошипанные, что удалось выяснить при наблюдениях в полевых условиях и зафиксировать с помощью видеокамеры. Мелкие птицы могут поглощаться полностью, орлы также способны заглатывать крылья птиц среднего размера, остающиеся в гнезде после кормления птенцов. Часть остатков пищи взрослые птицы уносят из гнезда. Перьевые остатки может сдувать с гнезда ветром, они могут вминаться в гнездовую подстилку и укрываться новым слоем веток, приносимых орлами в гнездо в течение сезона размножения.

Из всех птиц-жертв 94,2 % ($n = 811$) составляли дикие птицы 26 видов, на долю домашней птицы пришлось 5,8 % ($n = 50$).

Таблица

**Виды птиц, выявленные в рационе орла-могильника
в гнездовой период в ходе мониторинга гнёзд с 2012 по 2021 гг.**

№ п.п.	Виды птиц	Число останков ($n = 1184$)	% от числа всех птиц
	Отряд Аистообразные Ciconiiformes	36	3,04
	Семейство Цаплевые Ardeidae	36	3,04
1	Серая цапля <i>Ardea cinerea</i>	36	3,04
	Отряд Гусеобразные Anseriformes	7	0,59
	Семейство Утиные Anatidae	7	0,59
2	Кряква <i>Anas platyrhynchos</i>	6	0,5
3	Чирок-трескунок <i>A. querquedula</i>	1	0,08
	Отряд Соколообразные Falconiformes	58	4,9
	Семейство Ястребиные Accipitridae	50	4,22
	Ястребиные Accipitridae sp.	3	0,25
4	Обыкновенный осоед <i>Pernis apivorus</i>	2	0,17
5	Чёрный коршун <i>Milvus migrans</i>	10	0,84
6	Луговой лунь <i>Circus pygargus</i>	31	2,62
7	Канюк <i>Buteo buteo</i>	3	0,25
8	Орлан-белохвост <i>Haliaeetus albicilla</i>	1	0,08

	Семейство Соколиные Falconidae	8	0,67
9	Обыкновенная пустельга <i>Falco tinnunculus</i>	8	0,67
	Отряд курообразные Galliformes	23	1,94
	Семейство Тетеревиные Tetraonidae	2	0,17
10	Тетерев <i>Lyrurus tetrix</i>	2	0,17
	Семейство Фазановые Phasianidae	21	1,77
11	Серая куропатка <i>Perdix perdix</i>	19	1,6
12	Перепел <i>Coturnix coturnix</i>	2	0,17
	Отряд журавлеобразные Gruiformes	2	0,17
	Семейство Пастушковые Rallidae	2	0,17
13	Коростель <i>Crex crex</i>	2	0,17
	Отряд ржанкообразные Charadriiformes	16	1,35
	Семейство Бекасовые Scolopacidae	1	0,08
14	Бекас <i>Gallinago gallinago</i>	1	0,08
	Семейство Чайковые Laridae	15	1,27
15	Сизая чайка <i>Larus canus</i>	15	1,27
	Отряд голубеобразные Columbiformes	17	1,44
	Семейство Голубиные Columbidae	17	1,44
16	Вяхирь <i>Columba palumbus</i>	7	0,59
17	Сизый голубь <i>C. livia</i>	10	0,84
	Отряд совообразные Strigiformes	55	4,64
	Семейство Совиные Strigidae	55	4,64
18	Ушастая сова <i>Asio otus</i>	11	0,93
19	Болотная сова <i>A. flammeus</i>	44	3,72
	Отряд дятлообразные Piciformes	2	0,17
	Семейство Дятловые Picidae	2	0,17
20	Большой пёстрый дятел <i>Dendrocopos major</i>	2	0,17
	Отряд воробьинообразные Passeriformes	595	50,25
	Семейство Врановые Corvidae	595	50,25
	Врановые Corvidae sp.	145	12,25
21	Сойка <i>Garrulus glandarius</i>	1	0,08
22	Сорока <i>Pica pica</i>	84	7,09
23	Галка <i>Corvus monedula</i>	15	1,27
24	Грач <i>C. frugilegus</i>	311	26,27
25	Серая ворона <i>C. (corone) cornix</i>	13	1,1
26	Ворон <i>C. corax</i>	26	2,2

	ДОМАШНИЕ ПТИЦЫ	50	4,22
	Домашний гусь	5	0,42
	Домашняя утка	2	0,17
	Домашняя курица	41	3,46
	Голубь	2	0,17

Врановые составили большинство объектов добычи среди птиц (50,25 %) и из диких птиц (73,37 %, $n = 595$), они присутствовали в рационе большинства гнездящихся пар. Не определёнными до вида остались 145 объектов, относящихся к птицам этого семейства. Это связано с тем, что в первые годы исследований мы не ставили задачу определить до вида все их части, обнаруженные в поедях. К тому же для видов, обладающих чёрными перьями, определение видовой принадлежности контурных перьев, находящихся в гнезде россыпью в ограниченном количестве без других частей тела (голова, клюва, лап, цельных крыльев), достаточно затруднительно. Легче определяются самые крупные первостепенные маховые перья, длину которых можно соотнести с длиной крыла птицы. Лидирующее положение в пищевом рационе среди врановых занимает грач – не менее 52,27 % ($n = 311$), а доля этого вида в общей массе добытых диких птиц составила не менее 38,35 %, хотя очевидно, что реальная доля этого вида в рационе могильника ещё выше. Безусловно, легко определяются перья сороки; останки этого вида занимают по частоте встречаемости вторую позицию после грача ($n = 84$). Останки сойки найдены только один раз.

В питании орлов в период роста птенцов в незначительном числе отмечены сизый голубь ($n = 10$) и вяхирь ($n = 7$). Выявлены два случая добычи домашних голубей с белыми перьями. Хотя наблюдение с помощью видеокамеры показало, что значение сизого голубя в питании орлов возрастает после вылета птенцов из гнёзд. К этому времени суслики (основной корм) уже залегают в спячку.

В поедях орлов присутствовали и останки редких видов птиц, в том числе включённых в Красные книги Российской Федерации и Республики Татарстан. Начиная с 2012 г. мы регулярно находили в ряде гнёзд орлов перья болотной совы и реже – ушастой совы; трижды перьев этих видов были обнаружены в одном сборе. Перья болотной и ушастой сов имеют сходные размеры, рисунок и окраску, и поэтому их определение вызывает определённые трудности. Чаще всего в гнезде присутствовали менее 10 контурных перьев сов, иногда всего 1 перо

и редко полный набор перьев. Изготовленные нами сравнительные препараты крыльев и перьев этих видов сов значительно упростили процесс определения.

К редким представителям фауны, встреченным в поедях орлов, относятся и соколообразные. Их присутствие в рационе орлов в большинстве случаев определено по перьевым остаткам, всего были выявлены 6 видов. Из диких птиц доля дневных хищных птиц составила 7,15 % ($n = 58$). Максимальное число добытых особей пришлось на лугового луня ($n = 31$). В последние годы орлы стали добывать обыкновенную пустельгу ($n = 8$). Данный факт мы связываем с увеличением численности вида в регионе после произошедшего падения численности в первом десятилетии XXI века. Анализ перьев лугового луня, имеющих характерное различие в окраске у молодых и взрослых птиц, показал, что жертвами в 100 % случаев были молодые особи (слётки). По не полностью распавшимся пенькам перьев обыкновенной пустельги выяснено, что в ряде случаев это тоже были слётки, часть перьев чёрных коршунов также принадлежала молодым особям; возрастные отличия для небольшой выборки остальных видов не выяснены. Определение видовой принадлежности перьев ястребиных птиц сходного размера, таких как чёрный коршун, обыкновенный канюк и обыкновенный осоед, нередко вызывало трудности, особенно при находках единичных экземпляров с загрязнёнными и деформированными опахалами. Это также связано с вариациями рисунка перьев данных видов. Трижды в одном сборе обнаружены перья чёрного коршуна и лугового луня.

Видимо молодые птицы первого года жизни, часто ещё слётки, составляют основу пищевого рациона орлов, как более доступная добыча, лишённая опыта. Это также видно из изучения перьев чаек. Так, из 15 случаев находок в гнёздах орлов перьев чаек, определённых как сизые, все принадлежали молодым птицам.

Доля отдельных видов птиц в рационе орлов может зависеть от годовых изменений их численности. Так, в 2020 г. заметно увеличилось число добываемых особей серой куропатки в поедях (судя по числу отдельных перьев). В этот же год при объезде гнездовых территорий орлов в июле отмечены частые встречи стай куропаток в агроценозах.

Жертвами орлов в основном становятся виды – обитатели открытых пространств – лугов и полей. В рационе присутствуют и околотовные птицы, например, серая цапля ($n = 36$), а также водоплавающие – утиные ($n = 7$). По перьевым остаткам в поедях выявлено присутствие в

питании тетерева ($n = 2$) и перепела ($n = 2$), а из лесных птиц – большого пёстрого дятла ($n = 2$).

Орлы в основном добывают живых птиц, но дважды нами были встречены взрослые орлы, подобранные трупы грачей, погибших от электротока на опорах воздушных линий электропередач напряжением 6–10 кВ. Чёрные коршуны нередко погибают на ЛЭП 6–10 кВ, поэтому часть особей могла попасть в гнёзда орлов из-под ЛЭП. Вероятно, обнаруженный в поедях в единственном числе орлан-белохвост был также подобран уже погибшим.

Возможность добыть болотную сову, которую орлы могут видеть сверху во время патрулирования охотничьих участков, не вызывает сомнения. Каким образом орлы добывали ушастых сов, которые неактивны в дневное время, – не ясно.

В последние годы в поедях орлов замечено увеличение доли домашней птицы, главным образом домашних кур. В основном это куры с рыжим оперением. Возросшее число таких случаев, скорее всего, связано с нехваткой основных кормов на гнездовой территории. Каким образом орлы добывали кур в настоящее время не выяснено. Вероятно, часть домашней птицы могла быть собрана в виде падали: сельские жители нередко выбрасывают тушки падших кур за пределы села; такие находки в нашей практике имели место в защитных лесополосах и стихийных свалках мусора вблизи сёл и деревень. Тем не менее, участились случаи конфликтных ситуаций с сельским населением, результатом которых стали случаи целенаправленного уничтожения гнёзд орлов.

В целом в наших исследованиях определение перьев в поедях орлов способствовало более полному выявлению видового состава птиц-жертв, доли отдельных систематических и экологических групп в рационе, в ряде случаев их возрастных характеристик. Кроме того, обнаруженные перьевые остатки способствовали получению дополнительной информации о распространении таких видов, как болотная и ушастая совы, обыкновенная пустельга. Пока что это первичный материал, который в дальнейшем может быть использован для оценки пресса орлов на другие виды, изучения динамики трофических связей. Мы полагаем, что выявили не полный список видов-жертв, некоторые при осмотре гнёзд могли быть упущены. Качество подобных исследований зависит от поставленных задач. Например, глубокий анализ всех слоёв многолетнего гнезда орлов может дать дополнительную информацию по трофике. В наших исследованиях мы стремились обследовать наибольшее число гнёзд орлов за сезон, в ходе которых

попутно выявляли основные объекты питания. Стремление получить более качественные результаты привело нас к необходимости формировать коллекции сравнительных образцов перьев известных видов птиц, вызывающих трудности в определении, а также к формированию коллекции собранных перьев из поедей, в особенности редких видов, которые в дальнейшем могут быть использованы для других задач, например, генетических исследований.

Автор выражает благодарность С. Д. Хохлачёвой, И. В. Карякину и Д. А. Кореповой за помощь в определении перьев.

Литература

Бекмансуров Р. Х., Карякин И. В. 2013. Результаты мониторинга гнездовых группировок орла-могильника в Республике Татарстан в 2011–2012 гг., Россия. – Пернатые хищники и их охрана, 26: 84–108.

Бекмансуров Р. Х., Карякин И. В., Аюпов А. С., Костин Е. С., Рахматуллин Р. Ф., Кутушев Р. А. 2013а. Результаты мониторинга крупных хищных птиц в Республике Татарстан в 2011–2013 гг., Россия. – Пернатые хищники и их охрана, 27: 122–145.

Бекмансуров Р. Х. 2017. Врановые (Corvidae) в питании орла – могильника (*Aquila heliaca*) и других хищных птиц в Республике Татарстан. – Экология врановых птиц в естественных и антропогенных ландшафтах Северной Евразии. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием посвященной 80-летию д.б.н., проф. В.М. Константинова, Казань: 46–48.

Бекмансуров Р. Х. 2015. Адаптивные возможности орла-могильника при освоении ЛЭП для гнездования в Республике Татарстан, Россия. – Пернатые хищники и их охрана, 31: 130–152.

Бекмансуров Р. Х. 2020. Опыт реабилитации птенцов орла-могильника методом подселения в приёмные семьи в Республике Татарстан, Россия. – Пернатые хищники и их охрана, 40: 108–115.

Бекмансуров Р. Х., Бекмансурова Н. В. 2018. Результаты мониторинга гнездования орла-могильника в Республике Татарстан с 2012 по 2018 годы. – Пернатые хищники и их охрана. Спецвыпуск 1: 118–121.

Бекмансуров Р. Х. Орёл-могильник (*Aquila heliaca*). – Пернатые хищники Мира (Веб-ГИС «Фаунистика»). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rtrcc.wildlifemonitoring.ru/>. – (Дата обращения: 25.11.2021).

Корепова Д. А. 2016. Атлас-определитель перьев птиц (науч. ред. О. Л. Силаева). Ульяновск: 1–320.

Полевой фотоопределитель всех видов птиц Европейской части России. 2015. Под общей редакцией М. В. Калякина. Часть I. М., ООО «Фитон XXI»: 1–232.

Полевой фотоопределитель всех видов птиц Европейской части России. 2015. Под общей редакцией М. В. Калякина. Часть II. М., ООО «Фитон XXI»: 1–248 с.

Полевой фотоопределитель всех видов птиц Европейской части России. 2015. Под общей редакцией М. В. Калякина. Часть III. М., ООО «Фитон XXI»: 1–288 с.

Программа мониторинга редких видов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rtrcc.ru/ru/monitoring>. – Заглавие с экрана. Дата обращения: 28.11.2021.

Рябцев В. К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель. 2001. Екатеринбург, Изд-во Урал. ун-та: 1–608.

Featherbase [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.featherbase.info/ru/home>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 28.11.2021).

Orlan.belohvost [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/FSPyx>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 28.10.2021).

М. С. Березанцева, А. А. Гончарова, Е. А. Жукова

СКОРОСТЬ РОСТА МАХОВЫХ ПЕРЬЕВ У ПТЕНЦОВ ТРЁХ ВИДОВ ПТИЦ-ДУПЛОГНЁЗДНИКОВ В ЛЕТНЕМ САДУ Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Резюме

Была проанализирована скорость роста птенцов мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*), лазоревки (*Parus caeruleus*) и большой синицы (*P. major*) на основе константы темпов роста 2-го и 12-го маховых перьев. Выявлены отличия в скорости роста птенцов трёх видов дуплогнёздников. Для птенцов большой синицы проведено сравнение темпов роста из разных географических регионов.

M. S. Berezantseva, A. A. Goncharova, E. A. Zhukova

GROWTH RATE OF NESTLING'S REMIGES OF THREE HOLE-NESTING SPECIES IN LETNIY GARDEN, SAINT-PETERSBURG

Summary

The growth rate of Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*), Blue Tit (*Parus caeruleus*) and Great Tit (*P. major*) nestlings was analyzed on the basis of feathers growth rate constant – the 9th primary and 2nd secondary ones. Differences in the growth rate of nestlings of three hollow nesting species were revealed. A comparison of the growth rates from different geographic regions was made for the great tit nestlings.

Изучению роста и развития птиц в последние годы уделяется незаслуженно мало внимания, хотя исследование постэмбрионального развития птиц имеет неоспоримое практическое и теоретическое значение. Большой интерес представляет сравнение скорости роста птенцов из различных географических регионов и популяций, находящихся под влиянием антропогенных изменений окружающей среды. Отдельные публикации на данную тему учитывают в первую очередь увеличение массы тела птенцов, а также такие линейные показатели как рост цевки,