

СТРУКТУРА ТРОФИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ И УСТОЙЧИВОСТЬ ГНЕЗДОВЫХ ГРУППИРОВОК МОГИЛЬНИКА В ЮЖНОТАЕЖНОМ И СТЕПНОМ ЗАУРАЛЬЕ

В.А. Коровин¹, А.Е. Некрасов²

¹ Уральский федеральный университет (Россия)
vadim_korovin@mail.ru

² Институт экологии растений и животных УрО РАН (Россия)
nekrasov@ipae.uran.ru

The structure of trophic links and stability of the Imperial Eagle nesting groups in the southern taiga and steppe Transurals. – Korovin V.A., Nekrasov A.E. – The Imperial Eagle feeding was studied in the Middle Urals and in steppe Transurals. The main prey of the Imperial Eagle are birds and mammals, which ratio can be altered in different conditions. The diet of this eagle is very various. At the same time specialization in prey-catching of certain food objects was shown. In the Middle Urals, in the eagle's diet voles, Russet Ground Squirrel, Rock Pigeon, and Hooded Crow prevailed. In the steppe Transurals, in the eagle's diet Rook, Bobac Marmot, and voles prevailed. Specialization in feeding on such numerous species as Rook guarantees the favorable trophic situation for Imperial Eagles and promotes stability of their nesting groups. In the Middle Urals, the strong depression of number of such a trophic object as the Russet Ground Squirrel has resulted in cease of the observed eagle pair breeding.

Наблюдения за гнездованием могильника (*Aquila heliaca*) проведены на Среднем Урале – в Сысертском районе Свердловской области (одна пара) и в степном Зауралье – в Брединском районе Челябинской области (8 пар). Гнездовье на юге Свердловской области – самое северное на Урале. Ближайшие установленные места гнездования расположены в Ильменском заповеднике [13] и Курганской области [12]. Ареал могильника приурочен главным образом к степной и лесостепной зонам. Район его гнездования на Среднем Урале (56°36' с. ш., 61°03' в.д.) находится в южной тайге, вблизи границы с лесостепью, и расположен в типичном лесополосовом ландшафте. На севере степного Зауралья открытые степные ландшафты, большей частью трансформированные в сельскохозяйственные угодья – пашни и пастбища, чередуются с массивами островных боров, перелесками и колками по водораздельным повышениям рельефа.

Материалы по питанию могильника (погадки, костные остатки, перья) собраны главным образом под гнездами, в меньшей степени

– под присадами взрослых птиц и отражают трофические связи вида в весенне-летний период. Количество остатков под разными гнездами и в разные годы распределяется неравномерно, что отражается на полноте выявления пищевых спектров. Для формирования сравнимых по объему выборок данные объединены по нескольким гнездам одного района или за несколько смежных сезонов. Основная часть материалов по питанию и другим аспектам биологии могильника опубликована ранее [3–5]. В данной работе они дополнены материалами за 2004–2006 гг. по степному Зауралью и за 1995 г. – по Среднему Уралу. В качестве показателей разнообразия пищевых спектров использовали меру «концентрации» Симпсона, а также индекс полидоминантности, представляющий собой отношение меры концентрации Симпсона к единице [10]. Результаты анализа трофических спектров приведены в таблице.

Состав корма исследованных пар могильника включает представителей 3 классов – млекопитающих, птиц и рептилий, самых разнообразных как в размерном отношении, так и по своей биологии – от полевков и бурозубок до сурка, русака и лисицы, от мелких воробьиных птиц до серого гуся (*Anser anser*), обыкновенного канюка (*Buteo buteo*) и черного коршуна (*Milvus migrans*). Основу диеты составляют птицы и млекопитающие, соотношение которых в разных условиях может изменяться в значительном диапазоне (см. табл.). Рептилий следует отнести к случайной добыче – за время наблюдений в пищевых остатках отмечен единственный экземпляр степной гадюки (*Vipera renardi*). Таким образом, по широте выявленного трофического спектра могильник является ярко выраженным полифагом. В то же время, при весьма разнообразной в целом диете, как правило, проявляется та или иная степень специализации к добыванию определенных кормовых объектов. На Среднем Урале к таким доминирующим группам и видам (составляющим не менее 10% всех жертв) относятся серые полевки (*Microtus* sp.), большой, или рыжеватый суслик (*Spermophilus major*), сизый голубь (*Columba livia*) и серая ворона (*Corvus cornix*), в степном Зауралье – грач (*C. frugilegus*), степной сурок (*Marmota bobac*) и серые полевки. Наиболее сильно подобная специализация выражена в степном Зауралье, где почти половина всех добытых объектов (47%) приходится на грача. Неизменно высокая доля этого объекта в трофических спектрах всех исследованных пар в 1990-е и начале 2000-х гг. свидетельствует об устойчивом характере трофической связи

**Хищные птицы в динамической среде III тысячелетия:
состояние и перспективы**

могильника с этим видом. Сведения о специализации могильника к добычанию грача в последнее время получены и в других районах его ареала [2, 8, 9]. Формирование и закрепление этой трофической специализации, по-видимому, отражает последствия антропогенной, в первую очередь – сельскохозяйственной, трансформации степных ландшафтов.

Структура трофических связей могильника на Среднем Урале
и в степном Зауралье

Таблица

The structure of trophic links of the Imperial Eagle in the Middle Urals and steppe Transurals

Table

Показатель Index	Средний Урал Middle Urals		Степное Зауралье Steppe Transurals	
	1976-1983	1994-1995	1992-1993	2004-2006
Величина выборки (число кормовых объектов) Sample size (number of prey)	72	58	181	136
Количество отмеченных таксонов (вид, род) Quantity of recorded taxa (species, genus)	9	25	26	22
В том числе / Including:				
Птицы / Birds	5	14	15	14
Млекопитающие / Mammals	4	11	11	8
Суммарная доля жертв, % Summarized portion of prey, %				
Птицы / Birds	38,9	46,6	69,6	64,0
Млекопитающие / Mammals	61,1	53,4	30,4	36,0
Доминирующие таксоны (%) Dominated taxa (%)	<i>Microtus</i> sp. (34,7); <i>Spermophilus</i> <i>major</i> (20,8); <i>Columba livia</i> (19,4); <i>Corvus</i> <i>cornix</i> (12,5)	<i>Microtus</i> sp. (17,2); <i>Corvus</i> <i>cornix</i> (10,3)	<i>Corvus</i> <i>frugilegus</i> (47,0); <i>Microtus</i> sp. (11,6)	<i>Corvus</i> <i>frugilegus</i> (47,1); <i>Marmota</i> <i>bobac</i> (23,7)
λ (мера концентрации Симпсона) Simpson's concentration index	0,246	0,065	0,265	0,282
S λ (индекс полидоминантности) Diversity index	4,07	15,4	3,77	3,54

В агроландшафтах степного Зауралья грач является одним из массовых видов, сохраняя в последние десятилетия устойчиво высокую численность [5]. Специализация могильника к добычанию грача может рассматриваться в качестве одной из ключевых адаптаций к условиям со-

временного степного агроландшафта. Долговременное сохранение благоприятной трофической ситуации служит важным фактором поддержания стабильности гнездовых группировок могильника в степном Зауралье.

Иначе сложилась судьба гнездовья могильника на северной границе видового ареала – в южнотаежном Зауралье. Проникновение этого орла в таежную зону связано с сельскохозяйственным освоением ее южных районов и формированием здесь типичного лесопольного ландшафта («вторичная лесостепь»). Эти процессы способствовали расселению на север ряда лесостепных видов, в том числе и большого суслика. В 60-е гг. 20-го столетия его ареал достигал окрестностей Екатеринбурга [7]. Продвижение могильника к северу от основной области гнездования, очевидно, происходило вслед за расселением большого суслика, который во многих районах ареала служит важным кормовым объектом этого орла. В спектре питания наблюдавшейся пары в 1970-е – начале 1980-х гг. этот вид составлял около 21 % всех добытых жертв (см. табл.), а с учетом его весовых характеристик, безусловно, относился к основным объектам питания орлов. Популяция большого суслика на Среднем Урале, подобно другим краеарейным популяциям, характеризуется неустойчивой динамикой численности [6]. Период ее относительного благополучия сменился в конце 1980-х – начале 1990-х гг. периодом глубокой депрессии. Доля вида в трофическом спектре могильника упала более чем на порядок – до 1,7 %, в результате чего он утратил свою роль основного кормового объекта. Доминирующее положение в спектре питания сохранили серые полевки и серая ворона (см. табл.). Однако в силу относительно невысокой численности (серая ворона) и небольших размеров (полевки) даже суммарно они, очевидно, не могли удовлетворить основную часть пищевых потребностей хищника. В ситуации, когда основные объекты питания становятся слишком малочисленны, специализированный к ним хищник вынужден существенно расширить спектр своих жертв, соответственно повышая энергозатраты на их добывание [12, 1]. Именно такая тенденция проявилась в последние годы гнездования могильника на Среднем Урале (1994–1995). При сравнимой величине выборки, ширина спектра питания в эти годы по сравнению с предыдущим периодом увеличилась более чем вдвое (см. табл.), а

в его составе отмечены такие не зарегистрированные ранее объекты, как обыкновенный еж (*Erinaceus europaeus*), бурозубки (*Sorex* sp.), серая крыса (*Rattus norvegicus*), лесные полевки (*Clethrionomys* sp.), ондатра (*Ondatra zibetica*), разнообразные птицы, включая мелких воробьиных, а также падаль (собака). В количественном выражении эту ситуацию наглядно иллюстрируют показатели разнообразия – мера концентрации Симпсона и индекс полидоминантности, по величине которых данный спектр в 3,3–4,4 раза отличался от других спектров питания могильника, полученных как на Среднем Урале, так и в степном Зауралье (см. табл.). После 1995 г. наблюдаемая пара могильников не вернулась в район своего гнездования. По всей видимости, именно ухудшение трофической ситуации вынудило орлов оставить это многолетнее гнездовье.

Литература

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К., 1989. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2-х т. Т. 1. – М.: Мир. – 667 с.
2. Бородин О.В., Барабашин Т.О., 2004. Мониторинг гнездовой группировки орлов-могильников на юге Ульяновской области // Природа Симбирского Поволжья: Сб. науч. тр. 6 Региональной научно-практ. конф. «Естественнонаучные исследования в Симбирско-Ульяновском крае». – Вып. 5. – Ульяновск. – С. 119–124.
3. Коровин В.А., 1983. К экологии могильника на северной границе ареала // Охрана хищных птиц: Матер. I совещания по экологии и охране хищных птиц, Москва, 16–18 февраля 1983 г. – М.: Наука. – С. 123–124.
4. Коровин В.А., 1995. Особенности экологии могильника и проблема его сохранения в степном Зауралье // Вопросы орнитологии: Тезисы докладов к V конф. орнитологов Сибири памяти Эдуарда Андреевича Ирисова. – Барнаул. – С. 50–52.
5. Коровин В.А., 2004. Птицы в агроландшафтах Урала. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. – 504 с.
6. Некрасов Е.С., 1970. Распределение плотности большого суслика на северной границе ареала // Экология. – № 1. – С. 103.
7. Некрасов Е.С., 1973. Биологические особенности большого суслика на северной границе ареала. – Автореф. дис. ... к. б. н. – Свердловск. – 24 с.
8. Павлов Ю.И., 1999. Новое в питании орла-могильника в Татарстане // Королевский орел: распространение, состояние популяций и перспективы охраны орла-могильника (*Aquila heliaca*) в России. Серия: редкие виды птиц. – М. 1999. – Вып. 1. – С. 95.
9. Павлов Ю.И., Рахимов И.И., Алопов А.С., Жукова Л.А., 2006. Орел-могильник (*Aquila heliaca* Sav.) в Республике Татарстан // Современные проблемы популяционной экологии. – Белгород. – С. 148–149.

10. Песенко Ю.А., 1982. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М. – 287 с.
11. Пианка Э., 1981. Эволюционная экология. – М.: Мир. – 400 с.
12. Тарасов В.В., 2000. Заметки к фауне птиц Курганской области // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. – Екатеринбург. – С. 180–181.
13. Ушков С.Л., 1949. Орел-могильник – *Aquila heliaca heliaca* Savigny в Ильменском заповеднике // Тр. Ильмен. гос. заповедника. – Вып. 4. – С. 182–201.