

УДК 598.33+591.13 (571.511)

КОРМОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ КУЛИКА-ВОРОБЬЯ И КРАСНОЗОБИКА В ГНЕЗДОВОЙ ПЕРИОД В ТУНДРЕ СЕВЕРО- ЗАПАДНОГО ТАЙМЫРА

Кирикова Т.А.

Азово-Черноморская орнитологическая станция



Feeding behaviour of Little Stint and Curlew Sandpiper in the breeding areas of the North-Western Taimyr. Kirikova T.A. The Azov-Black Sea Ornithological Station.

Basing on analysis of Waders feeding behaviour and distribution of their foraging items there was estimated how Little Stint and Curlew Sandpiper influenced soil invertebrates, including Tipulidae.

The data were gathered in Arctic tundra subzone in the "Willem Barents" biological station region (North-Western Taimyr, 73°21'N, 80°32'E, fig.1) from June 3 till August 13, 2001 during the joint Dutch-Russian-Ukrainian expedition.

The total duration of feeding behaviour observation of breeding Waders (3 nests of Little Stint and 3 nests of Curlew Sandpiper) was 128 hours, observation of birds feeding behaviour before and after nesting took 16 hours, and duration of observation of the Little Stint brood was 23 hours. Feeding efficiency was visually estimated according to the number of captured or swallowed foraging items during a certain period of time.

Intensity and efficiency of Waders feeding behaviour are estimated in the paper during different periods of nesting life, basing on the results of studying foraging items of birds.

The diet of fledglings was more specific for every species. As a result their food niches overlapped in considerably less degree than that of adult birds.

During incubation Waders spent for feeding 31% of their daily time budget. But two days before hatching this share decreased to 27% for birds, incubating during the first ten days of July, and to 15% for birds, incubating during the next ten days of July. Thus it was equal 8% of the time budget on the day of hatching.

Preliminary estimation showed that within their individual areas one Little Stint ate



*0.67% larvae of *Tupulidae* diptera, and 0.85% of *Enchytraeidae*; while one Curlew Sandpiper ate 1.4% larvae of *Tupulidae*, more than 2% of *Enchytraeidae* and 1.5-2% of earthworms out of their total number.*

Трофические связи арктических куликов в гнездовых областях изучали многие исследователи (Кречмар, Чернов, 1963; Кондратьев, 1982; Ланцов, Чернов, 1987; Андреева, 1988; Чернов, Хлебосолов, 1989).

Однако остается неясным вопрос - в какой мере кормовые ресурсы тундры обеспечивают питание куликов в гнездовой период, а также степень воздействия куликов на популяции типулид.

Изучая кормовое поведение куликов и распределение их потенциальных кормовых объектов, мы попытались оценить воздействие кулика-воробья (*Calidris minuta*) и краснозобика (*Calidris ferruginea*) на почвенных беспозвоночных тундры, в том числе и типулид (*Tipulidae*).

Материал и методики

Материал собран в подзоне арктической тундры на территории государственного заповедника "Большой Арктический" (73°21'N, 80°32'E) с 3 июня по 13 августа 2001 г. в период работы голландско-российско-украинской биологической экспедиции.

Для наблюдений за птицами использовали 30-кратную подзорную трубу и двадцатикратный бинокль. Общая продолжительность визуальных наблюдений за кормовым поведением гнездящихся куликов составила около 128 часов, за кормовым поведением птиц до и после гнездования - 16 часов, за выводком кулика-воробья - 23 часа. Минимальное время непрерывных наблюдений составило 2.5 часа, максимальное - 13 часов. Под контролем было 3 гнезда кулика-воробья и 3 гнезда краснозобика.

По секундомеру фиксировали продолжительность всех форм активности птицы, отмечали место кормления, качественный и количественный состав потребляемых кормовых объектов, оценивали бюджет времени, что позволило рассчитать величину потребляемой куликами биомассы почвенных беспозвоночных. Эффективность кормежки определялась визуально по числу схваченных или проглоченных птицей пищевых объектов за единицу времени.

Кормовую базу куликов изучали по методике Ю.И.Чернова (1980). При оценке биомассы и численности червей и личинок двукрылых на кормовых участках птиц брали почвенные пробы размером 30x30 см глубиной до 15 см, что позволило выяснить распределение и разнообразие почвенных животных в основных биотопах и их динамику



в течение сезона. Численность и биомасса взрослых форм насекомых не оценивалась.

Границы индивидуальных участков определяли с помощью навигационного прибора фирмы "Garmin" - GPS-12 и наносили координаты их встреч на картографическую основу.

Достоверность различий между средними значениями отдельных показателей оценивалась по критерию Стьюдента (Лакин, 1980).

Показатели массы получены в результате отлова и кольцевания куликов, проводимых совместно с голландскими коллегами (Г.Шеккерманом и И.Тулп из Института Альтерра, О.Лангвеордом и Л.Петерсом из Международной рабочей группы по изучению водоплавающих птиц и водно-болотных угодий, WIWO).

Краткая характеристика биотопов. Район относится к подзоне арктических тундр. В нем выделено три основных типа биотопов: плакорная тундра (ПТ); долинные луга (ДЛ); лайдовые луга (ЛЛ).

Плакорная тундра. Это возвышенные участки приморского плато. Форма нанорельефа выражена бугорковой тундрой с элементами "медальонов". Преобладают дриадово-мохово-лишайниковые ассоциации. Доминанты растительного покрова: *Dryas* sp., *Salix polaris*, а также мхи (р.*Hylocomium*) и лишайники (р.*Cladonia*).

Долинные луга представлены злаково-разнотравной ассоциацией. Доминантами растительного покрова выступают злаки: *Alopecurus alpinus*, *Poa arctica*, *Hierochloa rauciflora*, а также *Carex* sp. и *Cardamine pratensis*.

Лайдовые луга располагались в устьях ручьев. В растительном покрове доминировали осоки (р.*Carex* sp.) и мхи (р.*Hylocomium*).

Все три типа биотопов использовались куликами для кормежки (табл.1). Наиболее кормными были долинные луга со средними значениями биомассы почвенных организмов $5,92 \pm 1,32$ г/м² и численности $281,6 \pm 111$ экз/м².

Основная доля биомассы в пробах принадлежала гидрофильным (*Priocosega* sp.), с максимальным значением 9.9 г/м², и мезофильным (*Tipula carinifrons*) личинкам комаров-долгоножек, с максимальным значением 5.1 г/м² (табл.1).

Результаты и обсуждение

Оценка эффективности кормового поведения взрослых птиц. Результаты исследования кормовых объектов, а также возрастных и половых различий в питании куликов, интенсивность и эффективность их кормового поведения в разные периоды гнездовой жизни представлены ниже (табл.2, рис.1).

Интенсивность и эффективность кормежки у самцов и самок кулика-воробья не отличаются (статистически недостоверны).



Таблица 1. Биомасса ($г/м^2$, верхний ряд цифр) и численность ($экз/м^2$, нижний ряд цифр) основных видов почвенных беспозвоночных, являющихся кормовыми объектами куликов.

Table 1. Biomass (g/m^2 , the upper row of numbers) and number (ind/m^2 , the low row of numbers) of main species of soil invertebrates, which are foraging items of Waders.

Виды, стадия Species, stade	ЛЛ					ДЛ					ПТ			
	11.06		17.06			13.06			25.06		10.07			
	1	2	6	7	8	3	4	5	9	10	11	12	13	14
Tipula carinifrons, l	-	2.64 88	-	0.8 22	-	4.0 22	5.1 55	3.9 44	2.8 165	-	-	-	-	0.7 11
Prionocera, l	-	-	5.1 55	1.5 22	2.5 22	-	-	-	-	3.2 44	9.9 55	-	-	-
Chironomidae, l	-	0.01 22	-	-	-	0.07 33	0.01 11	0.02 22	-	-	-	-	-	-
Diptera, l	-	-	-	-	0.4 11	0.07 11	0.17 33	0.4 55	-	-	-	0.1 22	-	0.2 33
Nematoda sp.	0.55 11	0.55 11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6 11	-	-
Eisenia nordenskioldi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1 22
Enchytraeidae	-	-	0.1 55	-	0.06 44	0.96 176	0.26 198	2.5 605	0.3 55	0.5 55	-	6.0 671	0.5 44	0.1 33
Общая биомасса и численность Total biomass and number	0.55 11	3.2 121	5.2 110	2.3 44	3.0 77	5.1 242	5.5 297	6.8 726	3.1 220	3.7 99	10.5 66	6.1 693	2.6 66	1.0 77

Примечания:

l - личинки (larve); ЛЛ, ДЛ, ПТ - обозначения в тексте; 1 - 14 - номера станций взятия проб; "-" отсутствует в пробах.

Notes:

l - larvae, ЛЛ - "laid" meadows (marshes in tydewater tundra); ДЛ - valley meadows; ПТ - "plakor" (hilly) tundra; 1 - 14 - numbers of the stations where probes were taken; "-" absent in probes.

Для куликов-воробьев основным кормом в период от прилета до начала гнездования являлись личинки комаров-долгоножек и других двукрылых, а также олигохеты (Enchytraeidae), что связано с отсутствием в этот период взрослых насекомых - из-за низких июньских температур, они в рационе появились позже (табл. 2). Интенсивность клевков самок и самцов кулика-воробья оставалась почти неизменной в течение гнездового периода, менялась лишь успешность кормежек: от 2.8 до 5.1 успешных клевков/мин. - у самцов и от 2.8 до 26.4 успешных клевков/мин. - у самок (рис.1), что может быть связано с общим увеличением количества кормовых объектов.

Кормовые рационы самок и самцов краснозобика не удалось сравнить из-за отсутствия на площадке в период насиживания самцов. Несмотря на низкую, по сравнению с куликом-воробьем, интенсивность

Таблица 2. Интенсивность и эффективность кормежки кулика-воробья и краснозобика в разные периоды гнездования.

Table 2. Intensity and efficiency of feeding behaviour of Little Stint and Curlew Sandpiper in different periods of their breeding.

Вид Species	Пол Sex	Периоды Periods	N	И	Cv	Э, экз/мин (ind/min)			
						ЛТ	ДЧ	Н	Эн
Calidris minuta	М	Предгнездовой Before nesting	16	33.5±4.4	13	0.5±0.2	0	0	2.1±0.4
		Насиживание Incubation	25	33.7±3.6	11	1.4±0.2	0	3.1±0.6	0
	F	Предгнездовой Before nesting	15	29.8±2.4	8	0.5±0.2	0	0	2.2±0.3
		Период вождения выводка Brood upbringing	48	29.1±1.3	4	0	0	19.9±1.4	6.5±0.6
Calidris ferruginea	F	? Предгнездовой Before nesting	363	33.2±3.9	12	0.6±0.2	0	0	2.7±0.9
		Насиживание Incubation	52	18.5±0.9	5	1.5±0.1	0.65±0.10	2.4±0.3	2.9±0.4

Примечания:

М - самцы; F - самки; " ? " - без определения пола; N - количество наблюдений; И - интенсивность (число клевков в 1 мин.); Cv - коэффициент вариации, %; Э - эффективность (количество кормовых объектов, потребленных в 1 мин.), ЛТ - личинки тинулоидных двукрылых; ДЧ - дождевые черви; Н - взрослые формы насекомых; Эн - энхитриды .

Notes:

M - males, F - females, "?" - age was not determined; N - number of observations; И - intensity (number of pecks for 1 minute); Cv - coefficient of variability, %; Э - efficiency (number of foraging items consumed for 1 minute); ЛТ - larvae of Tipulidae Diptera; ДЧ - Eisenia nordenskioldi; Н - imago insects; Эн - Enchytraeidae.



Рис. 1. Эффективность кормления кулика-воробья в разные периоды гнездовой жизни.

Fig. 1. Feeding efficiency of Little Stint in its different breeding periods.



кормления, эффективность кормового поведения у краснозобика была выше за счет более широкого набора кормовых приемов. В его рационе присутствовали те же объекты, что и у кулика-воробья, но доля потребления личинок типулоидных двукрылых и червей была более значительна. Эти почвенные беспозвоночные составили основу питания краснозобика, особенно на последних этапах насиживания. Кормовое поведение одной самки краснозобика (за 4 дня до вылупления птенцов) свидетельствовало об избирательности мест кормежки и кормовых объектов. Птица многократно посещала одно и то же место плакорной тундры, где в массе встречался дождевой червь Норденшельда (*Eisenia nordenskioldi*) (табл.1, станция 13), несмотря на то, что рядом находились участки с более высокой плотностью энхитреид (табл.1, станция 12). В среднем самка краснозобика съедала 1 дождевого червя в 1 минуту.

Дальность кормовых разлетов самок краснозобика изменялась в зависимости от стадии насиживания. В период яйцекладки птица кормилась в 540 м от гнезда, в последние дни инкубации - на расстоянии не более 120 м, а в день вылупления птенцов - в непосредственной близости.

Эффективность кормления у краснозобиков была высокой во всех посещаемых биотопах в течение всего гнездового периода.

Хотя кормовой рацион краснозобиков и куликов-воробьев был сходным, кормежка в разных биотопах и различия в способах добычи корма на фоне обилия и доступности кормов сводили к минимуму конкуренцию между видами.

Кулики-воробьи наиболее успешно кормились на лайдовых лугах в послегнездовой период, благодаря высокой численности насекомых (табл. 2, 3).

У кулика-воробья определены отличия в его кормовом поведении на разных этапах гнездования. При практически неизменной интенсивности, эффективность кормежки постепенно повышалась к концу гнездового периода. Возможно, это объясняется появлением в кормовом рационе кулика-воробья взрослых форм насекомых, легко обнаруживаемых с помощью зрения, что и обеспечивало эффективное пополнение энергетических запасов для последующего вождения выводка и отлета. По составу и количеству потребляемых кормов самками и самцами кулика-воробья различия не обнаружены.

Оценка кормового поведения птенцов. Основным кормовым объектом птенцов кулика-воробья в возрасте от одного дня до месяца были взрослые наземные насекомые, а для птенцов краснозобика - личинки двукрылых и черви (табл. 4).

Пищевые рационы птенцов оказались более видоспецифичными, их пищевые ниши перекрывались в меньшей степени, чем у взрослых птиц.

Интенсивность и эффективность кормежки птенцов кулика-воробья в возрасте от 1 до 10 дней была достоверно выше (табл. 4, рис. 2),

Таблица 3. Интенсивность и эффективность кормежки куликов в разных биотопах.

Table 3. Intensity and efficiency of feeding behaviour of some Waders species in different habitats.

Биотопы Habitats	Характеристики Characteristics	Calidris minuta			Calidris ferruginea
		Предгнездовой период Before nesting	Период насиживания Incubation	Период вождения выводка Brood upbringing	Период насиживания Incubation
ЛЛ	И	41.6±4.8 n=12	-	28.4±1.6 n=34	-
	Э	3.9±0.7	-	27±1.6	-
ДЛ	И	-	31.9±3.5 n=19	-	15.7±1.9 n=13
	Э	-	5±0.7	-	7.4±0.5
ДЛ/ПТ	И	-	-	-	21.2±1.1 n=16
	Э	-	-	-	7.8±1.0
ПТ	И	-	-	-	17.0±1.6 n=13
	Э	-	-	-	8.7±1.3
ПТМ	И	-	-	-	10.8±2.3 n=6
	Э	-	-	-	6.2±1.6

Примечания:

обозначения (ЛЛ, ДЛ, ПТ) как в табл. 1; ДЛ/ПТ - биотопы на границе долинного луга и плакорной тундры; ПТМ - плакорная тундра с формами антропогенного микрорельефа (след вездехода); обозначения (И, Э) как в табл.2; "-" - данные отсутствуют.

Notes:

ЛЛ, ДЛ, ПТ- see Table 1; ДЛ/ПТ- habitats on the border of valley meadow and "plakor" tundra; ПТМ- "plakor" tundra with spots of anthropogenic microrelief (landrover track); И, Э- see Table 2; "-" - data are absent

Таблица 4. Интенсивность и эффективность кормового поведения птенцов.

Table 4. Intensity and efficiency of feeding behaviour of fledglings.

Вид Species	Возраст (дней) Age (days)	N	И	Св, %	Э, экз/мин (ind/min)		
					ДЧ	Н	Эп
Calidris minuta	1-10	25	35.9±3.1	9	0	35.9±3.1	0
	20-30	11	19.7±2.3	12	0	19.7±2.3	0
Calidris ferruginea	20-30	10	19.3±1.1	6	0.8±0.3	0	7.0±1.6

Примечание: обозначения как в табл.2. Notes: see Table 2.



чем у птенцов месячного возраста ($p > 0.05$). У птенцов десятидневного возраста эти показатели, пусть незначительно, были выше, чем у взрослых птиц. Очевидно, повышенная кормовая активность птенцов обусловлена, во-первых, интенсивным ростом, во-вторых, доступностью и обилием насекомых в биотопах лайдовых и долинных лугов, где птенцы держатся до подъема на крыло.

У птенцов краснозобика месячного возраста интенсивность кормежки была несколько выше, чем у взрослых, а эффективность - на том же уровне (рис. 2).

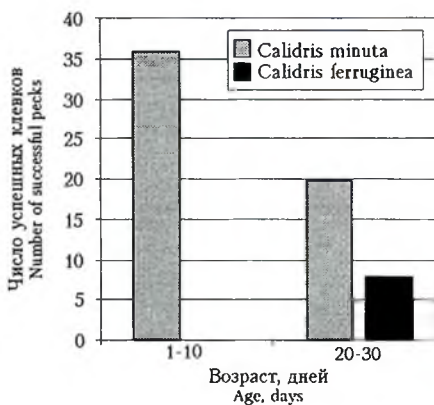


Рис. 2. Эффективность кормления птенцов кулика-воробья и краснозобика.

Fig. 2. Feeding efficiency of fledglings of Little Stint and Curlew Sandpiper.

Для птенцов установлено, что они используют более генерализованные формы кормодобывания, потребляя более мелких насекомых, чем взрослые особи.

Режим кормления в суточном бюджете куликов в разные периоды насиживания. Анализ суточной активности куликов показал, что в течение инкубационного периода кормежка занимает от 8 до 34% от общего суточного бюджета времени. Продолжительность отлучек с гнезда и длительность непрерывного кормления уменьшались к концу инкубации. У насиживающих куликов время, затрачиваемое для кормления, постепенно снижалось. Так, в период яйцекладки оно составляло 31-34% суточного бюджета; за два дня до вылупления 27% (в первой декаде июля) и 15% (во второй декаде июля), в день вылупления - 8%.

Влияние погодных условий на режим кормления краснозобика в период насиживания. При сравнении форм активности двух самок краснозобика за 3 и 5 дней до вылупления установлено, что

продолжительность кормления очень сходна, но частота кормежки была различна (табл. 5). Так, самка № 1, насиживающая кладку в первой декаде июля, кормилась значительно чаще, но непродолжительно. По-видимому, причиной являлись более низкие температуры воздуха и осадки в период насиживания этой кладки.

Повышение температуры воздуха во второй декаде июля от +7.7°C до +18°C при отсутствии осадков способствовало увеличению продолжительности кормления у самки № 2 (табл. 5)

Таблица 5. Режим кормления в бюджете времени двух самок краснозобика.

Table 5. Feeding regime within time budget for two females of Curlew Sandpiper.

Дата Data	Погода Weather		Время наблюдений Time of observation	Ч	Продолжительность, мин Duration, min						ФЛ %
	Т °С	О			кормежек feeding			насиживания incubation			
					lim	ср.	Сv	lim	ср.	Сv	
Самка № 1. Female 1											
6.07	+9.6	*	12.30-18.35	1	10-21	17.00±2.02 n=6	26.58	13-133	49.40±21.07 n=6	95.38	1
7.07	+14.0	*	8.50-14.10, 17.35-22.00	1.1	1.8 6 27	10.62±0.76 n=14	25.89	11-57	33.17±7.11 n=7	52.52	-
8.07	+9.9	*	11.30-21.00	0.6	4-12	7.20±0.96 n=6	30.14	15-254	41.50±10.35 n=9	70.50	1
Самка № 2. Female 2											
13.07	+7.7	-	15.00-21.00	1.5	8-15	10.00±1.05 n=6	23.5	3-37	30.17±2.64 n=7	21.41	23
14.07	+14.3	-	8.40-21.00	0.7	13-17	15.00±0.42 n=9	8	12-146	59.10±16.67 n=11	89.19	2
15.07	+18.6	-	8.30-18.20	0.7	14-17	15.33±0.42 n=7	6.72	22-99	65.14±10.70 n=8	43.48	4
17.07	+15.3	*	8.00-15.00	0.7	9-13	12.25±0.25 n=5	4.08	21-189	52.17±27.38 n=7	128.57	3
19.07	+7.1	*	9.00-16.30	0.7	4-20	8.00±4.00 n=5	100	11-116	48.00±12.36 n=9	72.85	3

Примечания:

Т°С - среднесуточная температура; О - осадки; "*" - наличие осадков; "-" - отсутствие осадков; Ч - частота кормежек (корм./час); Сv - коэффициент вариации, %; ФЛ - другие формы активности (чистка, отдых, полет и пр.), в %.

Notes:

Т°С - average diurnal temperature; О - precipitation; "*" - precipitation was present; "-" - precipitation was absent; Ч - feeding frequency (number of feedings for one hour); ср. - average; Сv - coefficient of variability, %; ФЛ - other activity (cleaning, rest, flight, etc.), %.



Расчет количества беспозвоночных, потребленных куликом-воробьем и краснозобиком за период насиживания. Нами проведена ориентировочная оценка количества беспозвоночных, потребляемых куликом-воробьем и краснозобиком за период насиживания, а также степени их воздействия на запасы кормовых объектов в пределах индивидуальных участков (табл. 6).

Таблица 6. Величина выедания куликами некоторых почвенных обитателей тундры.

Table 6. Eating out some soil fauna by Waders in tundra.

Расчетные величины Design quantities	Вид Species			
	Calidris minuta	Calidris ferruginea		
№ гнезда Number of the nest	1	1	2	
Площадь индивидуального участка, га Area of an individual plot, ha	S	2.2	1.5	1.5
Кормовые ресурсы индивидуального участка, экз. Feeding resources of an individual plot, ind.	R _т R _{эн} R _{дч}	1089000 1210000 -	495000 577500 330000	495000 577500 330000
Количество кормовых объектов, потребляемых за период насиживания, экз. Number of foraging items, consumed during incubation period, ind.	N _т N _{эн} N _{дч} N _н	7340 10360 - 9900	6740 15560 6640 19180	6820 12840 5460 14960
Степень выедания кормового ресурса одной особью куликов, % Degree of eating out of feeding resources by one Wader. %	W _т W _{эн} W _{дч}	0.67 0.85 -	1.36 2.69 2.01	1.37 2.2 1.6

Примечание:

все обозначения см. в тексте.

Notes:

R-resources of every object (т - Tipulidae, эн - Enchytraeidae, дч - earthwarms); N - quantity of food consumed by Waders for all the incubation period (т - Tipulidae, эн - Enchytraeidae, дч - earthwarms, н - insects); W - Size of feeding resource eating out by Waders for all the incubation period (т - Tipulidae, эн - Enchytraeidae, дч - earthwarms).

Кормовые ресурсы рассчитаны по каждой группе почвенных беспозвоночных (ресурс типулид - R_т, энхитреид - R_{эн}, дождевых червей - R_{дч}) путем умножения их средней численности на одном м² (п_т, п_{эн}, п_{дч}) на площадь этого участка (S).

Например, по группе типулид:

$RT = nT * S$; и т.д. для других кормовых объектов.

Среднесуточное количество пищи куликов рассчитано по каждому объекту питания (Тср, Энср, Дчср, Нср) как отношение суммы произведений средней эффективности кормления (Эт, Эн, Эдч, Эн) на продолжительность кормления в сутки (П), к количеству наблюдаемых суток (К).

Например, для типулид:

$$T^{cp} = \sum \text{Э}_T \cdot \text{П} / \text{К};$$

и т.д. для других кормовых объектов.

Количество пищи, потребляемое куликами за весь период насиживания, определяли по каждому кормовому объекту, в том числе и наземным насекомым, (NT, NЭн, НДч, NH) путем умножения среднесуточного количества съеденного кормового объекта (Тср, Энср, Дчср, Нср) на продолжительность периода насиживания (t). Например, для типулид:

$NT = T_{cp} * t$; и т.д. для других кормовых объектов.

Величина кормового ресурса, выедаемого куликами за период насиживания, рассчитана для каждого кормового объекта (WT, WЭн, WДч) по формуле.

Например, для типулид:

$$WT = NT / RT * 100\%$$

где: NT - величина кормового объекта, потребленного за весь период насиживания;

RT- ресурсная величина этого объекта питания.

Расчеты показали, что в пределах индивидуальных участков одна особь кулика-воробья за период насиживания съедает: личинок типулоидных двукрылых - 0.67%, энхитреид - 0.85% их запасов; краснозобик соответственно: личинок типулид - 1,4%, энхитреид - 2%, дождевых червей - 1.5-2% от их общей численности.

Взвешивание окольцованных птиц показало, что за период насиживания масса их тела возросла на 4 - 5 г, а к моменту отлета она не отличалась от той массы, с которой они прилетели весной (табл.7). Возможно, что птицы теряют массу во время вождения выводка (4 - 5г.).

Сравнив массу изучаемых нами двух видов куликов на местах миграционных остановок, например, на Сиваше и Вадензее (Дядичева и др., 1999; наши данные) с массой, с которой птицы стартуют в конце лета из тундры, можно предположить, что они не делают бросков от мест гнездования на большие расстояния и вынуждены кормиться вдоль миграционного пути из-за отсутствия достаточных жировых запасов.

Таблица 7. *Динамика массы куликов в районе гнездования, (г).*
Table 7. *Dynamics of Waders mass in the breeding area, g.*

Период Period	Пол, возраст Sex, age	<i>Calidris minuta</i>	<i>Calidris ferruginea</i>
Весенняя миграция (8-19.06) Spring migration	М	25.1±0.93 n = 10	56.5±0.8 n = 11
	Ф	26.4±0.2 n = 4	60.1±1.3 n = 13
Гнездование (24.06-23.07) Nesting	М	30.0±0.5 n = 31	-
	Ф	30.7±0.7 n = 20	64.9±1.8 n = 12
	М	24.7±0.6 n = 25	-
Осенняя миграция (17.07-10.08) Autumn migration	Ф	26.1±0.5 n = 21	56.3±0.5 n = 37
	1-й год жизни 1 st year of life	23.2±0.1 n = 123	51.6±0.6 n = 14

Примечания:

М - самцы; F - самки; "-" - отсутствуют в отловах.

Notes:

M-males; F-females; "-" absent in catchings.

Заключение

Сравнительное изучение кормового поведения кулика-воробья и краснозобика на протяжении всего репродуктивного периода подтвердило полученные предыдущими исследователями данные о том, что питание большинства взрослых куликов в тундре сходно. Основу питания куликов в арктических тундрах исследуемого района, в отличие от типичных тундр (Чернов, Хлебосолов, 1989), составляют олигохеты, личинки типулоидных двукрылых и взрослые формы насекомых.

В весеннем питании у куликов-воробьев отмечали преобладание энхитреид и личинок типулоидных двукрылых. Однако, роль почвенных форм беспозвоночных уменьшалась от весны к осени. Основные корма краснозобика - почвенные беспозвоночные. Однако осенью для части птиц, особенно молодых, основными объектами питания становятся водные корма.

Различия в использовании кормовых ресурсов у этих видов происходит главным образом за счет особенностей в кормовом поведении. Так, у куликов-воробьев, в основном специализированных на склевывании, в кормовом рационе отсутствуют дождевые черви. Краснозобики с равным успехом добывают поверхностно обитающих



насекомых с помощью зрения и дождевых червей, используя зондирование.

Пищевые спектры птенцов обоих видов перекрываются в меньшей степени, чем у взрослых птиц. У птенцов выражена тенденция к добыванию какого-то определенного корма.

Низкая масса отловленных в начале осенней миграции птиц и отсутствие скоплений свидетельствует о том, что из исследуемого района арктической тундры в I декаде августа кулики не могут стартовать на дальние расстояния. Скорее всего птицы откочевывают южнее (по побережью Карского, Баренцева и, возможно, Белого, морей) на места предмиграционных остановок, обеспечивающих энергетические запасы для броска и формирование предотлетных стай, что, к примеру, отмечено в районе Байдарацкой губы (Черничко и др., 1998). Возможно, что часть мигрантов остается в соответствующих биотопах арктических тундр и пополняет энергетические запасы, что нам удалось наблюдать в 2001г. у чернозобика.

Впервые для этого района тундр оценены кормовые запасы индивидуальных участков куликов и их влияние на почвенных беспозвоночных. Выяснилось, что куликами используется лишь от 1-2% кормового ресурса тундры.

Благодарности

Мы признательны департаменту природного менеджмента и рыболовства Министерства сельского хозяйства, природопользования и рыбного промысла Королевства Нидерландов за финансовую помощь, Институту проблем экологии и эволюции им.А.Н.Северцова РАН за предоставленную возможность участвовать в арктических исследованиях, директору заповедника "Большой Арктический" Валерию Чупрову за разрешение работать в заповеднике, координатору российско-украинской части экспедиции Харитонову Сергею Павловичу за ценные советы, Ингрид Тульп и Гансу Шеккерману за компьютерную базу данных кольцевания, а также остальным участникам экспедиции (Варлыгиной Т.И., Переладовой Т.П., Бубличенко А.Г., Березину М.В.) за дружескую поддержку.

Литература

Андреева Т.Р. Основные особенности пищевых связей куликов в бассейне р.Щучьей // Кулики в СССР: Распространение, биология и охрана (Материалы Третьего совещания



- "Распространение, биология и охрана куликов", 29-30 октября 1987г.). - М.: Наука, 1988. - С.13-18.
- Дядичева Е.А., Черничко Р.Н, Винокурова С.В.. Кольцевание и прижизненная обработка птиц // Размещение околородных птиц на Сиваше в летне-осенний период. Бранта: Мелитополь - Сонат: Симферополь, 1999. - С. 48-66.
- Кондратьев А.Я. Биология куликов в тундрах Северо-Востока Азии. - М.: Наука, 1982. - 182 с.
- Кречмар А.В., Чернов Ю.И. Материалы по трофическим связям некоторых птиц энтомофагов в тундрах Западного Таймыра // Уч.зап.Моск.обл.пед.ин-та. - 1963. Т.126. Зоология, вып.6. - С.93-100.
- Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биологич.спец.вузов. - М.: Высш.школа, 1980. - С. 97-100.
- Ланцов В.И., Чернов Ю.И. Типулоидные двукрылые в тундровой зоне. - М.: Наука, 1987. - 175 с.
- Чернов Ю.И. Принципы и методы биогеоценологического изучения беспозвоночных тундровой зоны // Изучение биогеоценозов тундры и лесотундры. - Л.: Наука, 1980. - С.96-113.
- Чернов Ю.И., Хлебосолов Е.И. Трофические связи и видовая структура населения тундровых насекомоядных птиц // Птицы в сообществах тундровой зоны: сборник научных трудов. - М.: Наука, 1989. - С. 39-51.
- Черничко И.И., Громадский М., Дядичева Е.А., Гринченко А.Б. Летне-осенние скопления и миграции куликов на восточном побережье Байдарацкой Губы // Бранта: сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. Вып. 1. - Мелитополь: Бранта, 1998. - С. 79-91.