

УДК 598.333.2: 591.543.43: 57.087.1(477)

БИОМЕТРИЯ, ЛИНЬКА И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ МИГРИРУЮЩИХ КРАСНОЗОБИКОВ НА ЮГЕ УКРАИНЫ

Хоменко С.В., Дядичева Е.А.

Азово-Черноморская орнитологическая станция

Biometry, moult and geographical connections of migrating Curlew Sandpipers in the South of Ukraine. Khomenko S.V., Diadicheva E.A. Azov-Black Sea Ornithological Station.

Nine years' results (1990-1998) of catching and ringing of Curlew Sandpipers in the Azov-Black Sea area (mainly the Sivash) are analysed in the article. These include biometric data for 4,727 adult birds captured during spring and autumn migration and 401 juveniles, as well as 79 ringing recoveries. Age, sexual and seasonal variations are discussed along with the data on body mass and moult of Curlew Sandpipers. Probability of geographic variation among birds passing the area is indicated, although strong overlap in the body dimensions and difficulties in sexing complicate statistical confirmation. Among the first year Curlew Sandpipers taking part in the spring migration males predominate. Both in spring and autumn males are shown to precede females in the terms of migration according to the seasonality of the wing to bill ratio. Females are shown to be generally larger, although this mainly implies to the birds of the same geographical population. Extremely low spring weights of Curlew Sandpiper sharply contrast with those during postbreeding period. This is likely to be a result of systematic selectivity of trapping method and short staging period in spring. Ringing recoveries from all over the African continent are indicative of a wide wintering range of Curlew Sandpipers migrating via Sivash. Strong relations with the Scandinavian, Baltic, Mediterranean and West African stopover sites suggest a "cross-flyway" position of the region in the species' migration system.

Территория юга Украины, в особенности приморские районы, имеет большое значение для мигрирующих краснозобиков (Козлова, 1962; Chernichko et al., 1991; Korzukov, 1991; Черничко и др., 1992; Have van der et al., 1993) как весной, так и осенью. Водно-болотные угодья Азово-Черноморского региона привлекают сотни тысяч куликов как места кормежки, отдыха и линьки. Среди них Сиваш, несомненно, является одним из наиболее значимых (Verkuil et al., 1993; Черничко, Кирикова, 1999). Особенно интересна роль этих угодий как последнего пункта весенней остановки птиц на Средиземноморском пролетном пути перед отлетом к местам гнездования (Piersma et al. 1987).

В ходе многолетних отловов и кольцевания сотрудниками ОГУ и Азово-Черноморской орнитологической станции в 1974-1998 гг. на лиманах Черного, Азовского морей и на Сиваше в Крыму собран обширный материал по биометрии, поло-возрастному составу, динамике массы тела, линьке и направлениям миграции краснозобиков, останавливающихся в регионе. Это особенно актуально на фоне хорошей изученности этих аспектов биологии вида в Западной Европе и Африке (Thomas, Dartnall, 1971; Elliott et al., 1976; Wilson et al., 1980; Cramp, Simmons, 1983; Громадская, 1985; Wymenga et al., 1990) и отсутствия подобных публикаций по территории Украины.

В настоящей работе анализируются накопленные Азово-Черноморской орнитологической станцией материалы. В полевых исследованиях, организованных И.И.Черничко, кроме него принимали участие: Ю.А.Андрющенко, И.Д.Белашков, Б.А.Гармаш, А.Б.Гринченко, Е.А.Дядичева, В.В.Кинда, Т.А.Кирикова, В.М.Попенко, В.Д.Сюхин, С.В.Хоменко, Р.Н.Черничко. Над созданием общей компьютерной базы данных по отловам и кольцеванию куликов работали: Ю.А.Белашкова, С.В.Винокурова, Н.Б.Мациевская, Е.А.Дядичева, И.В.Синепольская и Р.Н.Черничко. Авторы выражают глубокую признательность всем участникам полевых и камеральных работ, без коллективных усилий которых сбор, подготовка и анализ столь обширного массива данных были бы невозможными, а также сотрудникам Центров кольцевания РАН (г.Москва) и НАН Украины (г.Киев) за предоставленную информацию о возвратах колец.

Материал и методы

Для статистического анализа использованы данные отловов и кольцевания краснозобика за 1990-1998 гг. Информация из картотеки Центра кольцевания РАН (г.Москва) составила основу региональной Базы данных по возвратам колец куликов, которая пополнялась сотрудниками станции. Отловы песочников с помощью двориков были начаты в районе Чонгарского полуострова (45°58'N 34°34'E) в 1986 г., а с 1990 г. продолжены с применением паутинных сетей на двух основных мониторинговых площадках: Джанкойском заливе Восточного Сиваша (45°47'N 34°31'E) и на заливе Центрального Сиваша возле с.Целинное (46°01'N 34°15'E). Кроме того, нерегулярные отловы проводились на других участках этого водоема, а также на Молочном (46°20' N, 35°20' E) и Тилигульском (46°50' N, 31°00' E) лиманах.

Всего орнитологической станцией окольцовано на юге Украины около 6 тыс. краснозобиков и от них получено 38 дальних возвратов (0.6%). В 1991-1998 гг. в весенние сезоны было отловлено 3313 краснозобиков, большинство - в период массовой миграции в мае. Все данные были разделены на выборки (не меньше 20 особей) по пентадам Бертольда (последовательно пронумерованные пятидневки, начиная с 1 января) и годам отлова (табл.1). Из-за нерегулярности отловов мы были вынуждены проводить сравнительный анализ некоторых показателей по пентадам, объединив все годы исследований. При продолжительном периоде работ такой анализ позволяет выявить общие тенденции, сглаживая влияние погодных, кормовых и т.д. особенностей отдельного сезона. Поскольку не всегда имелась возможность промерять всех

отловленных птиц по полной схеме, при больших выборках ограничивались измерением длины крыла, клюва и массы тела.

Во время осенней миграции в 1990-1998 гг. было поймано 1414 взрослых краснозобиков. Сроки отловов отличались по годам. Общий период охватывал 2.5 месяца, с 15 июля до конца сентября. За эти же годы был отловлен также 401 молодой краснозобик, преимущественно во второй половине августа - сентябре. Из анализа морфометрии исключено очень небольшое количество птиц, пойманных в конце сентября - начале октября.

Таблица 1. Количество краснозобиков, отловленных в период весенней и осенней миграции.

Table 1. Numbers of Curlew Sandpipers captured during spring and autumn migration.

Год Year	Количество краснозобиков в отловах (numbers of Curlew Sandpipers in catches)																		
	Весенние пентады* Spring pentads					Летне-осенние пентады** Summer and autumn pentads													
	26	27	28	29	30	40	41	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
1990	-	-	497	-	-	21	74	-	27	-	-	-	-	-	-	-	35	116	21
1991	-	-	-	48	173	62	99	-	-	57	-	-	-	-	-	141	-	-	-
1993	-	1153	374	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	-	-
1994	-	314	424	-	-	-	-	-	256	219	-	-	-	-	-	26	-	-	-
1995	-	-	-	89	60	-	-	-	-	-	-	35	74	14	24	-	-	-	-
1996	-	32	23	-	-	-	-	-	-	-	55	-	-	-	-	108	49	-	-
1997	72	33	-	-	-	-	-	-	183	60	-	-	-	-	-	-	-	-	19
1998	-	-	-	-	-	-	-	12	-	26	-	37	22	-	-	-	48	-	-

Примечания:

нумерация пентад Бертольда (Berthold pentads numbers) -

* 26 (6-10.05), 27 (11-15.05), 28 (16-20.05), 29 (21-25.05), 30 (26-30.05)

** 40 (15-19.07)... 43 (30.07-3.08)... 49 (29.08-2.09)...54 (23-27.09)

Возраст птиц определялся по общепринятым критериям (Prater et al., 1977). Весной выделялись взрослые птицы, старше второго календарного года (возраст 6), птицы на втором календарном году (5), и птицы, старше первого календарного года, не идентифицированные точнее (4). Доля последних в некоторые годы составляла до 50%. Осенью определялись молодые (3) и взрослые птицы, старше первого календарного года (4).

Промеры длины крыла, клюва, головы с клювом и цевки с пальцем снимались в соответствии со стандартной методикой (Spiekman, 1993). Птицы взвешивались на весах "Pesola" с точностью до 1г. Статистические тесты выполнены в модуле "Basic Statistics" программы "Statistica". Для оценки достоверности различий средних величин использовался общепринятый критерий Стьюдента. Соответствие распределений нормальному закону определялось по результатам теста Шапиро-Вилка (Shapiro-Wilk's W test). Согласно ему распределение можно считать нормальным, если «р» превышает принятый уровень значимости (0.05).

Отношение длины крыла к длине клюва использовано в качестве косвенного индикатора преобладания того или иного пола в выборке, поскольку длина клюва наиболее точно отражает половые различия

краснозобиков (Prater et al., 1977; Cramp, Simmons, 1983), а ее соотношение с длиной крыла позволяет существенно снизить влияние индивидуальной изменчивости. На основе статистического анализа биометрических показателей погибших при отлове краснозобиков (табл. 4а) было установлено, что средние значения отношения «крыло/клюв», равные или превышающие 3.6, указывают на преобладание самцов, а равные или менее 3.4 - на преобладание самок. Подобный подход исключает определение пола отдельных особей, но позволяет вполне адекватно оценивать тенденции в изменении полового состава мигрантов. При наличии достаточных выборок в разные периоды сезонных миграций оценивалось частотное распределение длин клюва, как наиболее точный показатель половой структуры. Известно, что большинство самцов имеет длину клюва до 38 мм, а самок – более 38.5 мм (Cramp, Simmons, 1983). Расположение частотного максимума в первой или второй области означает преобладание соответствующего пола в данной выборке. Двухвершинный (бимодальный) характер распределения указывает на присутствие обоих полов, а наличие большего числа частотных максимумов - на популяционную неоднородность.

Для описания линьки контурного оперения применен индекс линьки (I, 0-4), где 0 означает полное ее отсутствие, 1 - отдельные перья линяют, 2-10-20% перьев линяют, 3 - меньше половины перьев линяет, 4 - большая часть оперения линяет (Черничко, 1988). Индекс линьки первостепенных маховых был рассчитан как сумма 10 показателей линьки каждого махового, оцененных по 5-бальной шкале (Ginn, Melville, 1983). В обоих случаях оценивалась доля нелиняющих птиц.

Максимальная дальность полета (МДП, км) рассчитывалась по формуле А.А.Гаврилова (1992): $МДП=95.447*V(T^{0.302}-M^{0.302})$, где V - скорость полета (65 км/час, Zwarts et al., 1990), T - стартовая масса тела (г), M - масса тела на момент прибытия (52 г, Zwarts et al., 1990). Под “экстра-массой” подразумевается разность T-M.

Результаты и обсуждение

Морфометрия

Средние размеры: возрастные и сезонные различия. Известно, что на втором календарном году многие краснозобики остаются на лето в районах зимовки (Wilson et al., 1980; Cramp, Simmons, 1983), но некоторые особи были отловлены весной на Сиваше. Различия в средней длине клюва ($t=2.5$, $df=2100$, $p=0.01$) и массе тела ($t=2.7$, $df=2073$, $p<0.001$) молодых (возраст 5) и взрослых птиц (возраст 6) достоверны. Исходя из средней величины (табл. 2а) и характера распределения длины клюва, можно заключить, что весной в нашем регионе среди молодых краснозобиков преобладают самцы. В осенних отловах молодые птицы отличались от взрослых более короткими крыльями ($t=4.8$, $df=1792$, $p<0.001$), более длинной цевкой с пальцем ($t=2.2$, $df=1792$, $p<0.01$) и были легче почти на 5 г ($t=7.4$, $df=1792$, $p<0.001$) (табл. 2б).

Сравнение средних биометрических показателей взрослых птиц из осенних и весенних отловов (табл.2) показало, что более короткие крылья ($t=3.53$, $df=3900$, $p<0.001$) и клюв ($t=2.21$, $df=3910$, $p=0.03$), но более длинную

цевку с пальцем ($t=3.16$, $df=2025$, $p<0.001$) имели краснозобики, пойманные осенью. Кроме того, они значительно отличались по массе тела ($t=57.7$, $df=3875$, $p<0.001$).

Таблица 2. Размеры (мм) и масса тела (г) краснозобиков, отловленных в 1990-1998 гг.
Table 2. *Morphometrics (mm) and body mass (g) of Curlew Sandpipers captured in 1990-1998.*

Показатели Parameters	n		Средние Mean		Минимум Minimum		Максимум Maximum		Ст. откл. SD	
а) * весенняя миграция (spring migration)										
Возраст (age)	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6
Длина крыла (wing length)	69	2031	133.7	133.0	128.0	120.0	140.0	143.0	2.6	3.1
Цевка с пальцем (tarsus+toe)	24	857	52.6	53.3	49.0	35.0	64.0	65.0	3.0	2.3
Длина клюва (bill length)	70	2032	37.6	38.4	32.5	29.3	44.7	51.0	2.7	2.6
Голова с клювом (total head)	25	754	62.1	62.0	56.8	54.4	68.9	69.7	2.9	2.6
Масса тела (body mass)	70	2005	53.3	55.6	38.0	35.0	76.0	93.0	6.1	6.9
б) * осенняя миграция (autumn migration)										
Возраст (age)	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
Длина крыла (wing length)	399	1395	131.9	132.8	121.0	122.0	141.0	142.0	2.9	3.0
Цевка с пальцем (tarsus+toe)	212	1043	53.8	53.6	47.0	42.0	60.0	63.0	2.1	2.2
Длина клюва (bill length)	401	1403	38.4	38.2	29.1	30.1	44.8	46.1	2.6	2.6
Голова с клювом (total head)	257	1074	62.1	62.0	51.0	36.0	69.1	71.1	3.0	3.0
Масса тела (body mass)	397	1397	67.5	72.2	35.0	35.0	98.0	102.0	10.6	11.3

Примечания:

а)* - птицы на втором календарном году (5) и взрослые особи (6);

б)* - взрослые (4) и молодые (3) птицы.

Notes:

a)* - adults (6) and 2 calendar year birds (5); b)* - adults (4) and juveniles (3).

Выявлены также различия в характере частотных распределений длин крыла и клюва взрослых птиц из весенней и осенней выборок (рис. 1). Весной наблюдается тенденция к бимодальности распределения как длины крыла (частотные пики: 130 и 134 мм; W test: $W=0.43$, $p<0.001$), так и длины клюва (большой пик 36-37 мм, меньший - 39-40 мм; W test: $W=0.43$, $p<0.001$). Птицы из осенних отловов имеют один частотный максимум в распределении длины крыла (при длине 132 мм), но явно бимодальное распределение длины клюва (36 и 39 мм; W test: $W=0.98$, $p<0.001$), что вполне объяснимо. Однако интерпретация весенних данных несколько затруднена. Во-первых, оба пика в распределении длины клюва больше по значению, чем осенние. Во-вторых, из двух пиков в распределении длины крыла ни один не совпадает с осенним. Кроме того, судя по большому пику в распределении длины клюва (36-37 мм), в весенней выборке должны преобладать самцы, средние размеры крыла которых меньше, чем у самок (Meininger, 1990; Spiekman, 1993; Wymenga et al., 1990; наши данные), но этому противоречит положение большого пика на гистограмме длины крыла. Вероятно, в данном случае имеют место не только половые, но и популяционные различия морфометрических показателей.

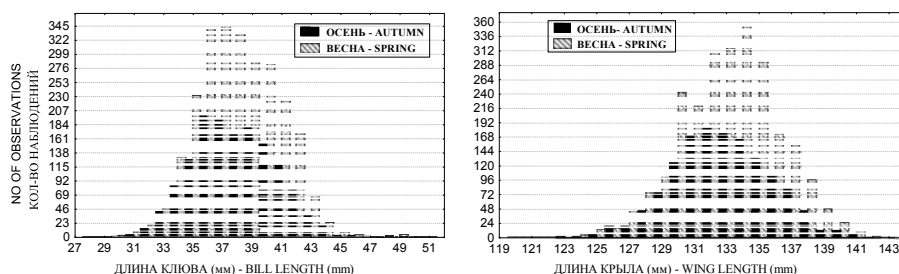


Рис. 1. Распределение длин крыла и клюва взрослых птиц, отловленных во время осенней и весенней миграции.

Fig.1. Distribution of wing and bill length of adults captured during spring and autumn migration.

Во второй декаде мая в 1993 г. и в 1994 г. было поймано наибольшее количество краснозобиков, что позволило провести анализ межгодовых различий в морфометрии этих птиц (табл. 3). В отловах 1993 г., несмотря на явное преобладание самцов (рис. 2), распределение длины крыла не соответствовало нормальному закону (W test: $W=0.98$, $p<0.01$). В 1994 г. соотношение полов было приблизительно равным, а средние размеры птиц большими (рис. 2, табл. 3). Кроме того, в 1993 г. птицы были достоверно более тяжелыми ($t=5.9$, $df=1343$, $p<0.001$). Эти факты позволяют предполагать существование межгодовых различий не только в соотношении полов, но и в популяционной принадлежности птиц.

Таблица 3. Размеры (мм) и масса тела (г) взрослых краснозобиков, отловленных 10-20 мая в 1993г. и в 1994г.

Table 3. *Biometrics (mm) and body mass (g) of adult Curlew Sandpipers captured within 10-20 May in 1993 and in 1994.*

Показатели Parameters	Средние Means		Достоверность различий Significance (t-test)			n	
	1993 г.	1994 г.	t	df	p	1993 г.	1994 г.
Длина крыла Wing length	132.3	133.9	9.9	1363	0.00	733	632
Длина цевки с пальцем Tarsus+toe	53.6	52.8	3.8	532	0.00	322	212
Длина клюва Bill length	38.3	38.5	1.7	1368	0.08	738	632
Длина головы с клювом Total head	61.7	62.6	3.2	411	0.00	200	213
Масса тела Body mass	55.6	53.5	5.9	1343	0.00	726	619

Примечание: жирным шрифтом выделены достоверные различия.

Note: significant differences are highlighted.

Половые различия в размерах. Пол 23 краснозобиков, погибших при отлове, был определен после вскрытия. Половые различия в длине головы с

клювом и длине клюва достоверны ($t=4.2$ and $t=3.7$, $df=23$, $p<0.001$, соответственно). Кроме того, самкам была свойственна большая вариабельность длины крыла, и они были достоверно более длиннокрылыми ($t=2.5$, $df=23$, $p=0.02$). Различий в длине цевки со средним пальцем найдено не было ($t=0.85$, $df=19$, $p=0.4$) (табл. 4а).

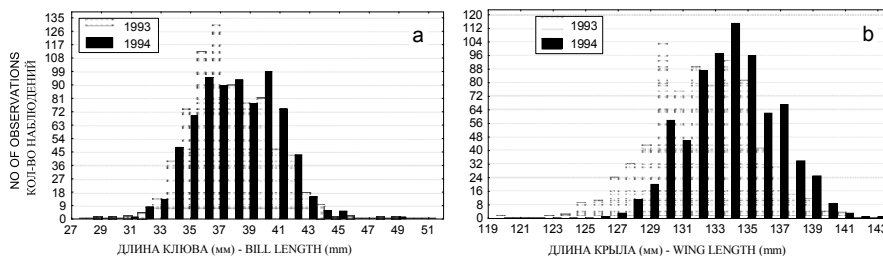


Рис. 2. Распределение длины клюва и крыла взрослых птиц, отловленных во второй декаде мая в 1993 и 1994 гг. на Сиваше. Соответствие распределений нормальному закону достоверно только для длины клюва в 1993 г.

Fig.2. Distribution of bill and wing length of Curlew Sandpipers captured in the second decade of May 1993 and 1994 in the Sivash. Only the distribution of bill length in 1993 significantly fits normal pattern.

Определение пола этих птиц с применением дискриминантного уравнения, которым пользовались в Тунисе (Spiekman et al., 1993), показало значительную неточность такого метода. Пол был определен верно только у 7 из 12 самцов и 9 из 11 самок (ошибка 30.4%). Использование отношения длины крыла к длине клюва позволяет более корректно оценить соотношение полов в выборках (см. “Материалы и методы”). Вариабельность данного отношения связана с длиной клюва ($r=0.94$, $n=2314$, $p<0.05$), которая наиболее точно отражает половые различия (Prater et al., 1977; Cramp, Simmons, 1983), а не с длиной крыла ($r=0.3$).

Для оценки соотношения полов в ходе миграции мы объединили данные по всем годам и рассчитали отношение длины крыла к длине клюва по пентадам Бертольда. Тенденция почти полного преобладания самцов в начале мая и постепенное увеличение доли самок на протяжении месяца показаны на рис.3 (левая панель). В первой декаде мая краснозобики были достоверно более короткоклювыми, чем все отловленные позднее. Достоверные различия в средней длине клюва птиц по трем пятидневкам - с 10 по 25 мая (в период перекрывания волн миграции половых группировок) - отсутствовали. Птицы, отловленные 25-30 мая, были достоверно более длинноклювыми, чем все остальные.

Динамика изменения полового состава краснозобиков, которые были пойманы в осенний период, показана на рис.3 (правая панель). До конца июля отлавливались самцы (табл. 4б), а в начале августа стали появляться самки. Уже во второй декаде августа они значительно преобладают в отловах и до конца миграции самцы встречаются исключительно редко. Такая последовательность пролета птиц разного пола хорошо согласуется с данными,

известными для Балтийского региона и Западной Европы (Stamp, Simmons, 1983).

Географическая вариабельность внутри половых группировок. Оценив частотное распределение длин клюва и крыла в разные периоды миграции, мы попытались косвенно доказать, что на Сиваше имеет место смешение двух

Таблица 4. Размеры (мм) и масса тела (г) взрослых краснозобиков:

а) отловленных на Сиваше, с достоверно определенным полом;

б) отловленных на Тилигульском лимане (июль 1990-1991 гг.)

Table 4. Morphometrics (mm) and body mass (g) of adult Curlew Sandpipers:

a) captured in the Sivash, with exact sex determination;

b) captured in Tiligul liman (July 1990-1991).

Показатели Parameters	n		Средние Mean		Минимум Minimum		Максимум Maximum		Ст. откл. SD	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
а) самки (females) - F, самцы (males) - M										
Длина крыла Wing length	11	12	136.1	133.2	131.0	130.0	141.0	138.0	3.3	2.3
Длина цевки с пальцем Tarsus+toe	9	12	54.3	53.6	52.0	52.0	56.0	60.0	1.5	2.3
Длина клюва Bill length	11	12	40.3	37.4	36.9	34.3	44.5	40.1	2.0	1.8
Длина головы с клювом Total head	11	12	64.5	61.0	61.0	58.2	69.7	62.9	2.4	1.5
б) Тилигульский лиман, взрослые птицы (Tiligul liman, adults)										
Длина крыла Wing length	251		131.8		124.0		140.0		2.7	
Длина цевки с пальцем Tarsus+toe	158		52.9		48.0		63.0		2.1	
Длина клюва Bill length	254		36.4		31.1		46.0		2.0	
Длина головы с клювом Total head	158		60.0		36.0		66.1		2.8	
Масса тела Body mass	254		61.5		43.0		88.0		8.8	

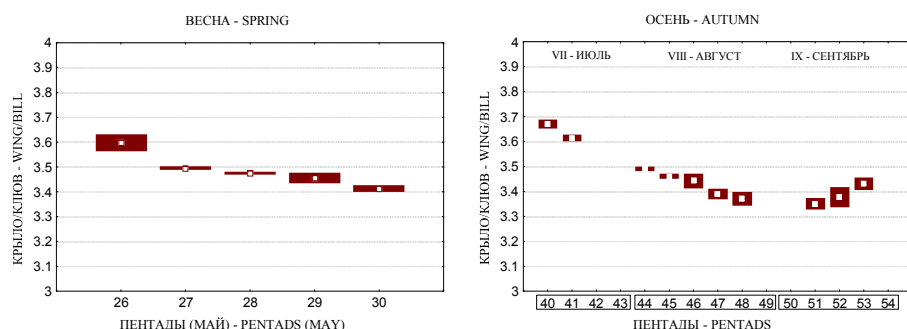


Рис. 3. Динамика отношения “крыло/клюв” в период весенней (левая панель) и осенней (правая панель) миграции по пентадам Бертольда.

Fig.3. Dynamics of the wing to bill ratio during spring (left panel) and autumn (right panel) migration by Berthold's pentads.

размерных (вероятно, разных географических) группировок краснозобика.

Для этой цели мы рассмотрели распределение длины клюва (по классам 0.5 мм) и крыла в период миграции самцов краснозобиков (вторая половина июля). Бимодальность распределения длины крыла (рис. 4, верхняя панель) действительно указывает на существование двух размерных группировок (W test: $W=0.97$, $p<0.05$). Частотные пики в распределении клюва попадают в диапазон размеров самцов, но бимодальность недостоверна (W test: $W=0.98$, $p>0.05$). Более крупной группировке соответствуют и размеры самцов с достоверно определенным полом (табл. 4а).

К концу миграции наблюдается некоторое увеличение индекса “крыло/клюв”

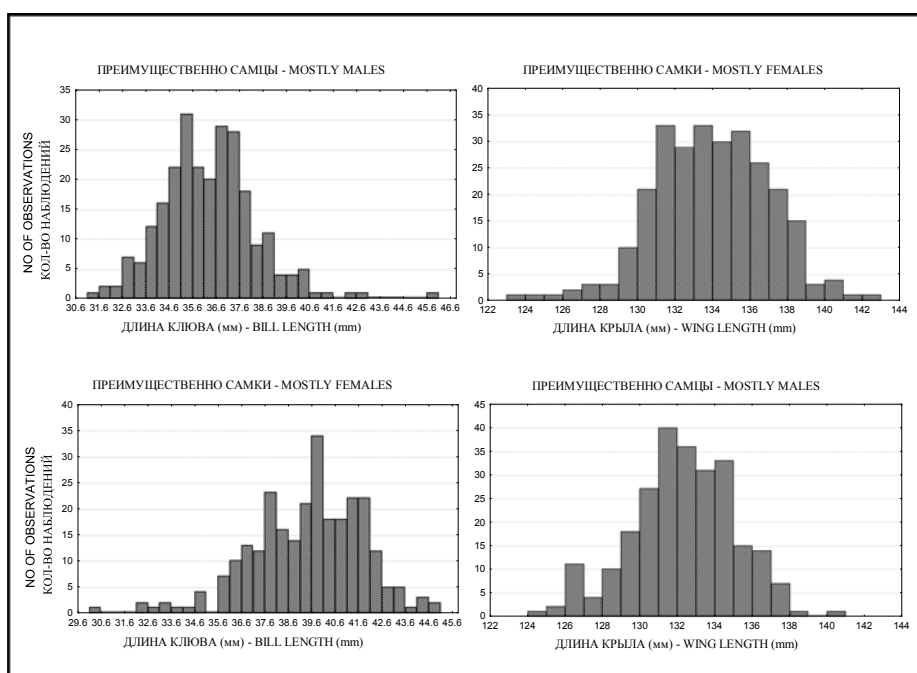


Рис. 4. Распределение длины клюва и крыла взрослых краснозобиков, отловленных в июле 1991 г. в сроки миграции самцов (верхняя панель), самок (нижняя панель).

Fig.4. Distribution of bill and wing length of Curlew Sandpipers captured in July 1991 during the “males’ period” of migration (upper pannel) and “females’ period” of migration (lower pannel).

Две размерные группы были найдены также среди самок. Так, выборка погибших в июле самок характеризовалась относительно длинными крыльями и клювом (табл. 4а). Рассматривая выборку птиц, отловленных в середине августа и позднее (время пролета основной части самок), можно найти указания на бимодальность в диапазоне длин клюва (W test: $W=0.97$, $p<0.02$), соответствующем этому параметру у самок (рис. 4, нижняя панель). Длина клюва этих группировок формирует два частотных пика: 40 и 42 мм. Длина крыла мелких самок перекрывается с тем же показателем крупных самцов.

Наиболее длинные крылья (135-136 мм) у самок 2-й группировки соответствуют размерам погибших птиц в таблице 4а.

(рис.3, правая панель), что также указывает на морфометрическую неоднородность самок краснозобика. Возможно, что группа более короткоклювых самок мигрирует через Сиваш позднее, чем длинноклювая группировка этого пола.

Ввиду стремительности весенней миграции и значительного перекрытия сроков пролета половых и географических группировок мы отказались от анализа динамики изменений средних размеров краснозобиков в этот период, но провели его для более растянутого периода осеннего пролета. С начала второй декады августа длина крыла и клюва отловленных краснозобиков последовательно увеличивалась, достигая максимума 8-12 сентября (рис. 5). Затем следует некоторое уменьшение этих показателей, согласующееся с выводом о морфометрической неоднородности самок. Такой криволинейный график изменения размеров можно объяснить последовательным пролетом самцов разных размерных группировок, за которыми следуют в целом более крупные самки из соответствующих размерных (географических) группировок. Характер изменения длины цевки с пальцем, не смотря на предполагаемое малое диагностическое значение в определении пола, также получает логичное объяснение (рис. 5).

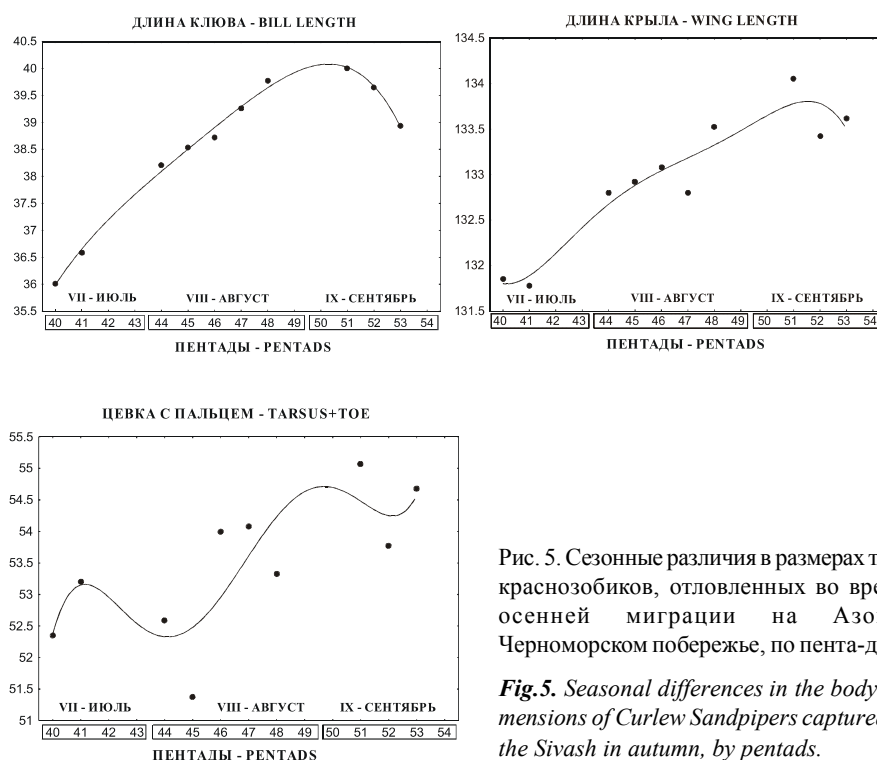


Рис. 5. Сезонные различия в размерах тела краснозобиков, отловленных во время осенней миграции на Азово-Черноморском побережье, по пентадам.

Fig.5. Seasonal differences in the body dimensions of Curlew Sandpipers captured in the Sivash in autumn, by pentads.

Из-за отсутствия достаточных данных с мест гнездования нельзя однозначно интерпретировать неоднородность частотного распределения длин крыла и клюва в разные периоды миграции. Соотношение размеров крыла и клюва (135 и 39 мм, соответственно) у части отловленных птиц было характерным для самок краснозобика, гнездящихся на Северном и Северо-Западном Таймыре (Tulp et al., 1997; Tulp et al., 1998; Schekkerman 1994), тогда как более мелкие самки, возможно, гнездятся далее к востоку (Гаврилов, 1998). Группа более мелких самцов, вероятно, происходит из гнездовой области к востоку от р. Лены.

Географическая и половая вариабельность размеров птиц создает дополнительные трудности для сравнения средних показателей, поскольку в разное время и на различных участках миграционного пути соотношения этих группировок могут сильно различаться. Относительно короткокрылые птицы отлавливались в Западной Африке (Wumenga et al., 1990), более длиннокрылые - во время весенней миграции в Египте (Meininger, Schekkerman, 1994) и Тунисе (Spiekman et al., 1993). Вероятно, что в Западной Африке зимуют самцы разных географических групп, а, возможно, и относительно мелкие самки. Как показано П.С.Томковичем (1994), птицы таймырской популяции зимуют в Южной Африке, и, весьма вероятно, пролетают через Центральную, Северную Африку и Азово-Черноморский регион. Сравнительно мелкие птицы были найдены во время осенней миграции у северо-восточного побережья Саудовской Аравии, на Бахрейне (Hirschfeld et al., 1992), но эта группировка, очевидно, пролетает через Каспий и Восточную Африку. Учитывая различия в местах зимовок самцов и самок, незначительный гнездовой консерватизм и половую вариабельность в сроках пролета и линьки, нужно с большой осторожностью относиться к попыткам использовать размеры краснозобиков для определения как гнездовых, так и зимовочных ареалов.

Масса тела и дальность миграции

Средняя масса тела краснозобиков, отловленных весной, оказалась очень низкой (55.6 г). С конца апреля до середины первой декады мая наблюдалось ее увеличение, затем - резкое снижение (рис. 6). Это, вероятнее всего, связано с массовым прилетом на Сиваш новой группировки истощенных после миграции краснозобиков (преимущественно самок), которые на местах остановок смешиваются в эти сроки с более тяжелыми самцами. Только в конце первой декады мая средняя масса тела краснозобиков возрастает до величины 62 г, достаточной для следующего безостановочного перелета в 1500 км. Исходя из значений "экстра-массы" во второй половине мая, расчетная дальность такого "броска" - всего 120-340 км. Лишь небольшой процент краснозобиков способен без остановок преодолеть расстояние от 3 до 4 тыс. км. Причины столь низких средних значений массы и явного преобладания малоупитанных птиц (рис. 6) рассмотрены ниже.

Были определены максимальные и минимальные значения массы тела краснозобиков (рис. 6) в каждой пентаде. Птицы с массой до 90 г встречались в первой половине мая. Позже минимальная и максимальная массы уменьшались, вероятно из-за отлета наиболее тяжелых и прибытия новых, более

легких птиц. Во второй половине месяца тенденция к уменьшению максимальной массы тела сохранялась, а истощенных птиц (35-38 г) встреча-лось все меньше. Таким образом, вероятность поймать упитанных краснозо-биков максимальна в середине мая, тогда как во второй половине месяца все еще встречаются птицы с низкой массой тела.

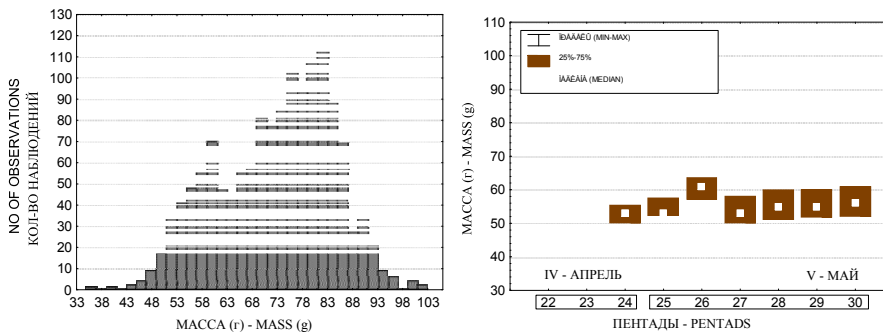


Рис. 6. Распределение массы тела (слева) взрослых краснозобиков, отловленных весной 1991-97 гг. на Сиваше, и ее динамика (справа) по пентадам.

Fig. 6. Distribution of body mass (left panel) of adult Curlew Sandpipers captured in spring 1991-1997 in the Sivash and its dynamics (right panel) by pentads.

Масса тела взрослых краснозобиков на Сиваше во время осенней миграции варьировала от 35 до 103 г, что соответствует литературным данным по территории Европы (Cramp, Simmons, 1983). В середине июля этот показатель находился в пределах 48-80 г. Частотное распределение массы тела (по классам 5 г) имело бимодальный характер в 1990 г. (частотные пики соответствовали массе 50-55 г и 65-70 г) и было нормальным в 1991 г. (пик - 50-55 г). В конце июля нижний предел вариаций массы оставался сходным, а верхний - увеличивался. Характер распределения сохранялся.

В первой половине августа вариация массы тела составила 47-100 г, а частотное распределение было нормальным (пик соответствовал 75-80 г в 1991 г. и 80-85 г в 1994, 1997 и 1998 гг.).

В середине августа снова наблюдалась широкая вариабельность массы тела взрослых краснозобиков и бимодальность ее частотного распределения (пики: 50-55 г и 75-80 г). Появление класса малоупитанных птиц свидетельствует о прилете в эти сроки группы новых мигрантов, среди которых, согласно данным биометрии, преобладают самки. Интенсивный прилет самок наблюдался и в период с 19 по 23 августа, поскольку в разные годы сохранялась высокая частота встречаемости малоупитанных птиц (50-60 г). Позже преобладали упитанные птицы с массой около 75-85 г. На постоянную смену мигрантов указывает большая вариабельность массы тела отловленных птиц (47-101 г), которая сохраняется с июля до конца сентября. Однако тенденция к постепенному увеличению средних значений массы тела очевидна (рис. 7), несмотря на межгодовые различия в ее сроках и темпах. Средняя масса тела краснозобиков на Сиваше в июле и в августе близка к таковой в Нидерландах: (66.0 г

- в июле, 73.0 г - в августе) и во Франции (62.0г и 67.8 в те же месяцы) (Cramp, Simmons, 1983).

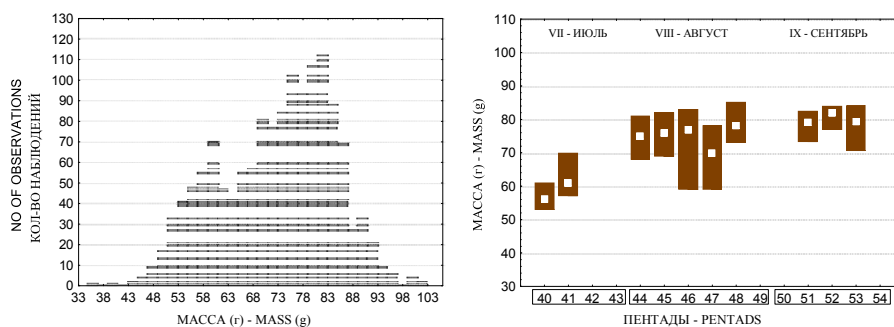


Рис. 7. Распределение массы тела (слева) взрослых краснозобиков, отловленных осенью 1990-1998 гг. в Азово-Черноморском регионе, и ее динамика (справа) по пентадам.

Fig. 7. Distribution of body mass (left panel) of adult Curlew Sandpipers captured in autumn 1990-1998 in the Azov-Black Sea area and its dynamics (right panel) by pentads.

Большинство краснозобиков, вероятно, покидают Сиваш, имея массу тела 80-85г, в отдельных случаях 103 г. Темпы увеличения средней массы тела составляют в разные годы 1-1.1 г/день в период с 15 по 24 июля, 2.8-3.4 г/день в период с 19 по 28 августа, и только 0.1-0.7 г/день в первой половине августа. Столь низкие значения прироста массы в этот период вероятнее всего связаны с прибытием большого количества новых, малоупитанных птиц.

Похоже, что масса тела отловленных осенью краснозобиков отражает реальную популяционную динамику этого показателя более адекватно, по сравнению с весной. Большая продолжительность остановок увеличивает вероятность поимки краснозобиков всех весовых категорий без существенной избирательности. Характер распределения массы “осенних” птиц связан также с тремя различными периодами, охваченными отловами (рис. 7).

Молодые краснозобики в среднем на 5 г легче взрослых. Во время остановок на Сиваше в середине августа они могут достигать высоких темпов прироста массы (1.9 г/день), но уже в конце августа он снижается до 0.4 г/день и имеет тенденцию к дальнейшему снижению до конца I декады сентября. Исходя из изменений медианы массы тела по пентадам, продолжительность остановки молодых краснозобиков на Сиваше в конце августа-начале сентября может составлять от 10 до 15 дней.

За период исследований всего 16 краснозобиков (0.34% всех окольцованных) было поймано дважды в течение одного сезона на одной и той же территории. Из 3300 особей, окольцованных весной, только 6 были пойманы повторно, тогда как осенью частота таких отловов была в 3.7 раза выше (10 - из 1414 окольцованных). В целом, она гораздо меньше, чем у других видов, таких как чернозобик или грязовик (наши данные). Причиной может быть более краткий период остановки или более широкие перемещения в пределах Сиваша, по сравнению с другими видами песочников.

Большинство птиц были повторно пойманы через 1-3 дня после кольце-вания. Из них 67% потеряли 1-7.5 г вследствие стресса, остальные прибавили по 1 г. Только 2 краснозобика были отловлены осенью через 9 и 10 дней после кольцевания и оба увеличили массу тела на 5 и 15 г, соответственно. Средняя скорость прироста массы составила 1.0 г/сут., однако она несомненно занижена по сравнению с реальной из-за пережитого птицами стрессового состояния при отлове.

Усредненные популяционные значения массы тела краснозобиков весной оказались очень низкими. Отчасти это можно связать с избирательностью отлова и небольшой продолжительностью весенних остановок (4-5 дней, собств. данные). Кормовая активность птиц перед стартом значительно падает, они теряют мобильность и раньше возвращаются на места ночевки (И.И.Черничко, перс. сообщ.; Meininger, Schekkerman, 1994), что может привести к заниженным оценкам средней массы тела. В период осенних остановок, которые по нашим оценкам дольше в 4 раза, подобная ошибка сводится до минимума.

Линька и наряды

Весенняя линька. В конце апреля линька контурного оперения отмечена лишь у небольшого количества краснозобиков, а в мае она практически отсутствовала (табл. 5). Различия в количестве полностью перелинявших птиц в разные пентады мая, вероятно, объясняются изменениями полового состава мигрантов. Достоверная корреляция между индексом “крыло/клюв” и оценкой наряда в баллах ($r=0.21$, $n=2073$, $p<0.05$) указывает на преобладание самцов среди птиц в брачном наряде.

Таблица 5. Распределение краснозобиков по типам наряда (%), доля нелиняющих птиц (%) и среднее значение индекса линьки (I) в разные пентады весной и осенью.

Table 5. Share of Curlew Sandpipers in 3 plumage categories (%), share of non-moulting birds (%) and mean moult score value (I) in different pentads of spring and autumn.

Наряд, линька Plumage, moult	Весенние пентады Spring pentads					Осенние пентады Autumn pentads									
	26	27	28	29	30	40	41	44	45	46	47	48	51	52	53
<4	1.9	2.7	4.4	4.5	11.7	0	0	8.2	17.5	1.8	19.3	12.7	16.1	73.1	63.6
4-5	16.7	19.1	25.9	10.9	28.0	11.1	24.6	40.7	40.4	85.2	61.4	58.7	71.4	15.4	25.5
6-7	81.4	78.2	69.7	84.6	60.3	88.9	75.4	51.1	42.1	13.0	19.3	28.6	12.5	11.5	10.9
I=0						26.1	22.9	25.4	37.0	22.2	40.0	37.5	21.4	46.2	-
I	2.3	0.9	0.4	0.5	0.3	1.3	1.4	1.7	1.3	1.9	1.5	1.7	2.0	0.9	-

Примечания: наряд <4 - преимущественно зимний, 4-5 - переходный, 6-7 - преимущественно брачный; I=0 - линька контурного оперения отсутствует.

Notes: <4 - mainly winter plumage; 4-5 - intermediate plumage; 6-7 - mainly summer plumage; I=0 - no moult.

Осенняя линька. Известно, что краснозобики полностью сменяют маховые перья в районах зимовок и только изредка - во время миграции

(Cramp, Simmons, 1983). На Сиваше встречается некоторое количество птиц с линяющими маховыми. Ежегодно их доля может существенно варьировать. Так, в 1991 и 1994 гг. она была достаточно высокой (20% - 4-8.08, 15-17% - 9-13.08), а в 1997 г. - низкой (8.5% - 4-8.08 и 0.6% - 9-13.08). Мы рассчитали усредненные значения за период 1991-1998 гг. для репрезентативных пентад без учета межгодовых различий. С 4 июля по 12 сентября доля птиц со старыми первостепенными маховыми составляла 84-95%, с активно линяющими - 4.8-14.3%, с новыми - 0-7.5% (табл. 6). Только три птицы (0.41%) были в состоянии прерванной линьки.

Таблица 6. Состояние и средний индекс линьки первостепенных маховых по пентадам.

Table 6. *Condition of primaries and mean index of primary moult by pentads.*

Параметры линьки маховых Parameters of primary moult	% птиц по пентадам % of birds by pentads					
	44	45	46	47	48	51
Пентады Pentads	44	45	46	47	48	51
Старые маховые Old primaries	95.0	84.4	93.8	85.0	90.0	90.8
Новые маховые New primaries	0	1.3	0	7.5	0	3.9
Линяющие маховые Moulting primaries	4.8	14.3	6.2	7.5	10	5.3
Средний индекс линьки Mean index of primary moult	14.5	18.4	7.25	31.7	23.0	36.4
SD	8.4	12.9	3.8	19.5	3.1	16.7
Кол-во птиц Number of birds	251	224	65	67	50	76

Примечание: SD - стандартное отклонение.

Notes: SD - standard deviation.

со сроками прилета второй группы самок, отличающихся морфометрически.

Среди птиц с линяющими маховыми самцы явно преобладают (табл.7). Увеличение доли линяющих особей также происходит в период миграции самцов. Птицы с новыми маховыми возможно принадлежат к более короткокрылой группе самок из более удаленных, северо-восточных популяций.

Доля птиц в брачном наряде изменяется осенью от 88.9% до 10.9% (табл.5). Она уменьшается в период 9-13 августа, а затем возрастает во второй половине месяца, по мере прилета отстающих в линьке самок и повторно снижается в конце миграции. Во второй половине июля птицы в зимнем наряде еще полностью отсутствуют. Доля птиц в почти полном зимнем наряде начинает расти в период с 4 по 13 августа, но затем (14-18.08) уменьшается с отлетом основной массы самцов. Отчетливое ее увеличение наблюдается во второй половине сентября (13-22.09). Усредненное значение индекса линьки имеет общую тенденцию к увеличению от 1.3 до 2.0, а затем во второй половине сентября резко уменьшается, когда большая часть птиц вылинивает в зимний наряд.

Количество линяющих птиц и индекс линьки маховых увеличивались в период с 4 по 13 августа. В середине августа (14-18.08) эти показатели уменьшались. Вероятно, это связано с появлением мигрирующих самок, отстающих в темпах линьки от самцов. Затем оба показателя снова увеличивались, но доля линяющих особей не превышала таковой в начале миграции. Следующее снижение доли линяющих птиц наблюдалось в период с 8 по 10 сентября, что совпадает

Таблица 7. Средние размеры (мм), масса тела (г), индекс линьки контурного пера и наряд птиц с различным состоянием первостепенных маховых.**Table 7.** *Biometrics (mm), weight (g), body moult and plumage of birds with different condition of primaries.*

Состояние маховых Condition of primaries	Длина клюва Bill length	Длина крыла Wing length	Масса тела Body mass	Линька (I) Body moult	Наряд Plumage	n
Старые (old)	38.8(2.6)	133.3(3.0)	74.7(10.05)	1.6(1.3)	4.7(1.1)	722
Линяют (moulting)	36.8(2.3)	131.8(3.2)	67.6(10.8)	2.1(1.3)	3.5(1.3)	71
Новые (new)	39.6(2.1)	130.3(3.0)	67.4(10.2)	1.8(1.6)	4.9(0.9)	12

Примечание: стандартные отклонения приведены в скобках.

Note: standard deviations are given in parentheses.

Доля нелиняющих краснозобиков в период с 15 по 19 июля составляет 26%. В конце июля нелиняющие птицы имеют преимущественно брачный наряд. Позднее доля близких к зимнему наряду птиц поднимается до 27.1%. После отлета самцов в середине августа она падает до нуля. Затем количество птиц в зимнем наряде среди нелиняющих чернозобиков постоянно растет, достигая к концу сентября 91.7%. Итак, в июле часть краснозобиков (как минимум 20-25%) прибывает на Сиваш в наряде, близком к брачному, не начиная (или прерывая на очень ранних стадиях) линьку контурного оперения (табл. 5). В конце миграции около 40-46% птиц покидают Сиваш, уже сменив наряд на зимний или прервав линьку на поздней стадии.

Распределение массы тела нелиняющих птиц (рис. 8) имеет бимодальный характер, где первый пик (55-60 г) соответствует только прилетевшим группировкам, а второй (80-85 г) характеризует готовых к продолжению миграции особей. Среди таких краснозобиков (с массой тела больше 80 г) нелиняющие птицы составляют 44.1%, птицы завершающие линьку - 41.9%, а интенсивно линяющие - только 14%. В группе нелиняющих краснозобиков - 19% уже в зимнем наряде, 30% - в переходном наряде и 51% в брачном.

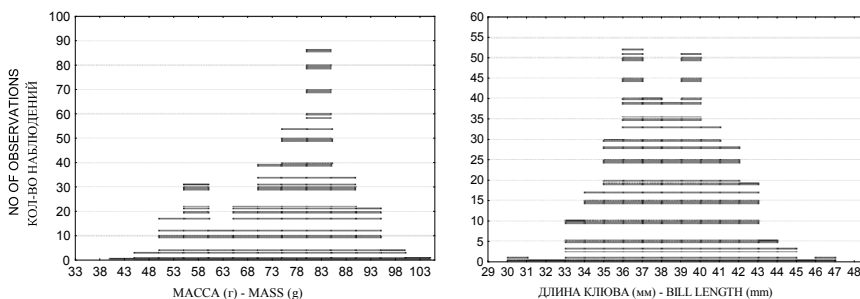


Рис. 8. Распределение массы тела (слева) и длины клюва (справа) нелиняющих взрослых краснозобиков, отловленных осенью 1990-1998гг.

Fig. 8. *Distribution of body mass (left panel) and bill length (right panel) in nonmoulting Curlew Sandpipers in autumn 1990-1998.*

Бимодальное частотное распределение длины клюва нелиняющих птиц (пики: 36 и 39 мм) указывает на равное соотношение полов в этой категории краснозобиков (рис. 8).

Миграционные связи

В базе данных Азово-Черноморской орнитологической станции имеется информация о 79 дальних возвратах краснозобиков, связанных с территорией Украины: 63 получены от птиц, окольцованных за рубежом и пойманных в Украине, а остальные 16 – от птиц, окольцованных в Украине и встреченных за ее пределами (табл. 8).

Таблица 8. Распределение возвратов краснозобика по странам и сезонам. (UA – Украина; В - весна, О - осень, Л - лето, З - зима).

Table 8. *Distribution of Curlew Sandpiper ringing recoveries between different countries and seasons (UA - Ukraine; В - spring, О - autumn, Л - summer, З - winter).*

N п/п	Страны: кольцевания - возврата Ringing - recovery countries	n	Сезоны: кольцевания - возврата Ringing – recovery seasons							?
			О- О(Л)	О- В(Л)	В(Л)- О	В-В	В-З	О-З	З-О	
1	Россия (Russia) - UA	1			1					
2	UA – Россия (Russia)	1	1							
3	Норвегия (Norway) - UA	4		2						2
4	Финляндия (Finland) - UA	3	1	2						
5	Швеция (Sweden) - UA	11	7	3						1
6	Польша (Poland) - UA	4	1	1						2
7	Германия (Germany) - UA	3	2	1						
8	Англия (England) - UA	3	3							
9	Франция (France) – UA	3			1					2
10	Испания (Spain) - UA	1		1						
11	UA – Испания (Spain)	3	1		2					
12	Венгрия (Hungary) - UA	2								2
13	Италия (Italy) – UA	6			2	4				
14	UA – Италия (Italy)	4		1		3				
15	UA – Болгария (Bulgaria)	1			1					
16	UA – Греция (Greece)	2		1		1				
17	Тунис (Tunisia) - UA	12	5		6					1
18	UA – Тунис (Tunisia)	2				1	1			
19	Марокко (Morocco) - UA	3	3							
20	Сенегал (Senegal) - UA	1		1						
21	UA - Зап. Африка (W.Africa)	1	1							
22	UA – Мали (Mali)	1					1			
23	Судан (Sudan) - UA	1							1	
24	UA – Чад (Chad)	1						1		
25	Намибия (Namibia) - UA	1	1							
26	Юж. Африка (S.Africa) - UA	4	1						3	
	Всего - Total	79	27	13	13	9	2	1	4	10
	%	100	34.2	16.4	16.4	11.4	2.5	1.3	5.1	12.7

Наличие 2-х возвратов с Таймырского полуострова (рис. 9) неоспоримо свидетельствует об осенней миграции через Азово-Черноморский регион птиц из этой гнездовой области. Самка краснозобика с индивидуальным набором колец, помеченная П.С.Томковичем 30 июня на Северном Таймыре, встречена И.И.Черничко (перс. сообщение) 4 августа того же года на Тилигульском лимане. Самка краснозобика, отловленная 4 июля 1998 г. на Северо-Западном Таймыре в р-не бухты Медуза Р.Феликсом и К.ван Тернхаутом (перс. сообщение) была окольцована 8 августа 1997 г. на Сиваше.

В год кольцевания были получены только 5 возвратов, из которых один прямой. Эта птица была помечена 12 августа 1991 г. на Сиваше и отловлена 7 сентября в Испании. Тем самым подтверждается западное направление осенней миграции птиц вдоль Средиземноморского побережья к берегам Атлантики и, вероятно, далее к западно-африканским зимовкам. Еще два возврата от птиц, окольцованных весной на Сиваше и найденных осенью этого же года в Испании позволяют говорить о существовании стабильного миграционного маршрута, связывающего западно-африканские зимовки краснозобика с местами осенней и весенней концентрации в Азово-Черноморском регионе, на Сиваше.

Зимовочные территории краснозобиков, мигрирующих через Сиваш, рассредоточены практически по всей Африке. Имеются возвраты птиц, окольцованных или найденных в Северной Африке (Тунис, Марокко), Западной Африке (Мали, Сенегал), Центральной (Чад) и Южной Африке (ЮАР, Намибия). Регулярно используют Сиваш птицы из двух основных зимовочных областей: Западной Африки (согласно вышеупомянутому пути пролета) и Южной Африки. Для птиц из обеих областей можно предполагать прямую весеннюю и осеннюю миграцию с остановками на Сиваше. Большинство краснозобиков, окольцованных в Тунисе весной, отлавливалось в Азово-Черноморском регионе осенью. О весенней миграции значительного количества краснозобиков через Италию и Грецию свидетельствуют их возвраты только весной. Особая важность этого региона подчеркивается вообще большим количеством возвратов разного типа.

Осенние мигранты из Скандинаво-Балтийского региона (Швеция, Финляндия, Польша), Великобритании и Германии часто отлавливались на Сиваше как осенью, так и весной (табл. 8, рис. 9а). Это может объясняться не только межгодовыми различиями миграционных путей (Wilson et al., 1980), но и поворотом части осенних мигрантов из Фенноскандии и Балтии в юго-восточном направлении вдоль долин рек Балтийского и Черноморского бассейна, что уже известно для чернозобика (Черничко, 1982). Обзор возвратов краснозобиков из Азово-Черноморского региона позволяет дополнить схему миграционных маршрутов вида в Европе, описанную в работах Я.Громадской (Громадская, 1995) и Т.Эллиота (Elliot et al., 1990). Предполагается, что часть птиц из района Фенноскандии и Балтики во время осенней миграции направляется на юго-восток в сторону Азово-Черноморского региона. Возможно, эту стратегию выбирают некоторые краснозобики, зимующие в Южной и Центральной Африке.

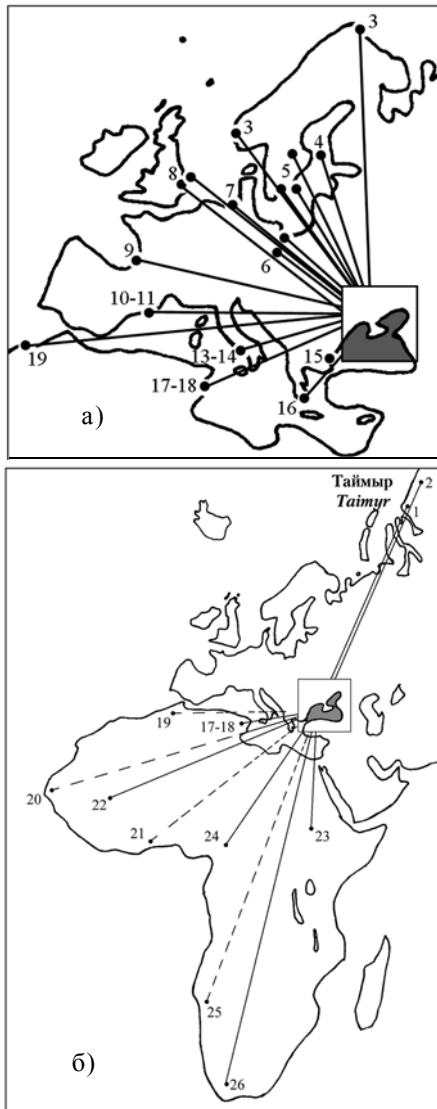


Рис. 9. Карта дальних возвратов краснозобиков мигрирующих через Украину.

Цифры на карте соответствуют порядковым номерам в табл.8.

а) Возвраты, полученные в период весенней и осенней миграций.

б) Возвраты из гнездового и зимовочного ареалов. Пунктиром обозначены позднеосенние возвраты, относящиеся предположительно к местам зимовок.

Fig. 9. The map of long distance ringing recoveries from Curlew Sandpipers migrating via Ukraine.

Numbers on the map are the same as in table 8.

a) Recoveries received during spring and autumn migration. b) Recoveries received from the breeding and wintering areas. Late autumn recoveries which are only supposed to be from the wintering area are marked by the dotted line.

Заклучение

В авангарде весенней миграции на юге Украины летят самцы краснозобиков. Они преобладают среди птиц 2-го календарного года, участвующих в миграции, и, возможно, составляют ядро группировок, летящих за пределами области гнездования (Rogacheva, 1992).

Частичное перекрытие волн миграции половых группировок в период массового пролета на Сиваше завершается их одновременным массовым прибытием на Таймыр (Томкович и др., 1994). Однако, в конце весенней миграции на Сиваше отлавливаются преимущественно самки, которые

значительно запаздывают по срокам линьки, и, соответственно, часть самок прилетает на Таймыр с опозданием на 15-20 дней после основной группировки (Томкович и др., 1994).

Указания на географическую вариабельность краснозобиков на Сиваше соответствуют предположениям П.С.Томковича (неопубл. данные) о панмиксии Западно- и Восточно-Сибирской группировок вида в области Центрального Таймыра. При этом, наряду с таймырскими птицами, через Сиваш, вероятно, пролетает часть птиц более восточного происхождения.

У самцов больше выражена морфометрическая неоднородность по длине крыла, тогда как у самок наблюдается большая неоднородность по длине клюва.

Из-за избирательности отлова и кратковременности остановок оценки массы тела краснозобика в весенний период занижены, хотя наиболее «тяжелые» особи могут преодолеть расстояние около 3 900 км. Большинство краснозобиков покидает Сиваш, имея в запасе один месяц до прибытия к местам гнездования. Очевидно, на пути к местам гнездования многие птицы совершают промежуточные остановки. Исходя из наших расчетов, весной в пределах достижимости птиц предположительно находится озерная область на юге Западной Сибири или Каспийский регион.

Сопоставляя динамику массы тела и данные по линьке в период осенней миграции, можно полагать, что самцы краснозобика постоянно увеличивают массу тела до средних значений в 82 г и больше, после чего покидают Сиваш. Продолжительность их остановки в регионе не меньше одного месяца.

Большая часть самок прибывает с более высокой исходной массой тела, чем у самцов в начале миграции (июль). Продолжительность остановки самок ограничивается 15-20 днями, но сроки полета более растянуты. Эта волна мигрантов покидает Сиваш после достижения средней массы тела 84 г (что соответствует дальности полета 3164 км).

У молодых краснозобиков происходит последовательное увеличение средней массы тела в ходе осеннего сезона и, судя по динамике этого процесса, продолжительность остановок на Сиваше сравнительно невелика (10-15 дней).

В конце апреля линька контурного оперения отмечена лишь у небольшого количества краснозобиков, а в мае она практически отсутствовала. Среди птиц в полном брачном наряде самцы преобладали. Самки краснозобика отстают в сроках предбрачной линьки. Самцы также опережают самок в сроках послегнездовой линьки контурного оперения. За счет этого некоторое количество птиц (14%) может начать линьку маховых на Сиваше, но полностью ее завершают не более 7.5% самцов. Во второй половине июля около 26% краснозобиков прилетают на Сиваш до начала или с прерванной послегнездовой линькой. В конце сентября около 46% птиц покидают Сиваш, завершив линьку контурного оперения или прервав ее на поздней стадии. Показатели линьки взаимосвязаны с морфометрическими данными, отражающими половую и, вероятно, географическую изменчивость. Смена половых группировок и прилет птиц из предшествующих районов остановки сопровождаются изменением показателей линьки.

В осенний период в Азово-Черноморском регионе пересекаются Восточно-Атлантический (Cramp, Simmons, 1983) и Средиземноморский

пролетные пути. Можно предполагать, что весной Каспийский бассейн является прямым продолжением Средиземноморского маршрута, куда направляется поток мигрантов с африканских мест зимовок через Азово-Черноморский регион.

Литература

- Гаврилов В.В. Методические рекомендации по оценке энергии полета куликов и их предельной дальности полета // Информация Рабочей группы по куликам.- Екатеринбург: Наука, 1992. - С.24-27.
- Гаврилов В.В. Морфометрические параметры куликов, гнездящихся на северо-востоке Якутии // Орнитология. - М.: МГУ, 1998. - Т.28. - С.200-207.
- Громадская Я. Краснозобик - *Calidris ferruginea* (Pontopp.) // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии: Журавлеобразные - Ржанкообразные.- М.: Наука, 1985.- С. 185-193.
- Козлова Е.В. Ржанкообразные // Фауна СССР. Птицы. Т.2, вып.1, ч.3. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. - 434 с.
- Томкович П.С., Соловьев М.Ю., Сыроечковский Е.Е. (младш.). Птицы арктических тундр Северного Таймыра (район бухты Книповича) // Арктические тундры Таймыра и острова Карского моря: природа, животный мир и проблемы их охраны. - М.: ИПЭЭ РАН, 1994. - Т. 1.- С.44-110.
- Черничко И.И. Особенности весенней миграции чернозобика в Северо-Западном Причерноморье // XVIII Международный орнитологический конгресс. Тезисы докладов и стендовых сообщений. - М.: Наука, 1982. - С.244-245.
- Черничко И.И. Руководство к изучению популяционных особенностей миграции чернозобиков (отлов и первичная обработка материала) // Информация Рабочей группы по куликам. - Владивосток, 1988. - С.20-24.
- Черничко И.И., Юрчук Р.Н., Змиенко А.Б. Миграции куликов на морском побережье юго-запада Украины // Сезонные миграции птиц на территории Украины.- Киев: Наукова думка, 1992.- С. 164-182.
- Черничко И.И., Кирикова Т.А. Макрозообентос Сиваша и связанное с ним размещение куликов // Фауна, экология и охрана птиц Азово-Черноморского региона. Сборник научных трудов. – Симферополь: Сонат, 1999. - С.52-65.
- Chernichko I.I., Grinchenko A.B., Siokhin V.D. Waders of the Sivash Gulf, Azov-Black Sea // Wader Study Group Bull. - 1991. - N 63. - P.37-38.
- Cramp S., Simmons K.E.L. The birds of the Western Palearctic. - Oxford: Oxford University Press., 1983. - Vol. 3. - 913 p.
- Elliott C.C.H., Waltner M., Underhill L.G., Pringle J.S., Dick, W.J.A. The migration system of the Curlew Sandpiper *Calidris ferruginea* in Africa // Ostrich. - 1976. - N 47. - P.191-213.
- Ginn, H.B., Melville, D.S. Moults in birds. - BTO Guide 19. - Tring: British Trust for Ornithology, 1983.
- Have van der, T. M. , Sant van de, S., Verkuil Y., Winden van der, J. (eds.) Waterbirds in the Sivash, Ukraine, spring 1992.- WIWO-report 36.- Zeist: WIWO, 1993.- 102 p.
- Hirschfeld, E., Mohamed, S.A., Stwarczyk. Baharan wader study.- WIWO report 42.- WIWO, Zeist, 1992. – 32 p.
- Korzukov A.I. Wader migration along the North-West Black Sea coast and adjacent areas // Wader Study Group Bull. - 1991. - N 63. - P.21-24.
- Meininger P.L. (ed). Birds of the wetlands in North-east Greece, spring 1987. - WIWO-report 20. - Zeist: WIWO, 1990. – 319 p.
- Meininger P.L., Schekkerman, H. Measurements, moult and mass of waders captured in Egypt, winter and spring 1990 // Meininger, P.L., Atta, G.A. (eds.) Ornithological studies in Egyptian wetlands. - FORE-report 94-01, WIWO-report 40. - Zeist: Vissingen, 1994. -

P.135-139.

- Piersma T., Beinema A.J., Davidson N.C., OAG Munster, Pienkowski M.W. Wader Migration System in the East Atlantic // Davidson N.C., Pienkowski M.W. (eds). The conservation of international flyway populations of waders. - IWRB Special Publ. 7. - 1987. - P.35-56. (Wader Study Group Bull. N 49. Suppl.).
- Prater, A.J., Marchant, J.H., Vuorinen, J. Guide to the identification and ageing of Holarctic Waders. - BTO Guide 17. - Tring: British Trust for Ornithology, 1977. - 168 p.
- Rogacheva H. The birds of central Siberia. Husum Druck-u. Verlagsges., 1992. - 736 p.
- Schekkerman, H., Roomen, van M.W.J. Breeding waders at Pronchishcheva Lake, north-eastern Taimyr, Siberia, in 1991. - WIWO report 55. - Zeist: WIWO, 1994. - 89 p.
- Spiekman H.W. Biometrics of Flamingo, waders, gulls and terns // Spiekman H.W., Keijl G.O., Ruiters, P.S. (eds). Waterbirds in the Kneiss area and other wetlands, Tunisia. Eastern Mediterranean Project, spring 1990. - Zeist: WIWO, WIWO-report 38, 1993. - P.30-32.
- Spiekman H.W., Keijl G.O., Ruiters, P.S. (eds.) Waterbirds in the Kneiss area and other wetlands, Tunisia. Eastern Mediterranean Project, spring 1990. - WIWO-report 38. - Zeist: WIWO, 1993. - 241 p.
- Thomas D.G., Dartnall A.J. Moults of the Curlew Sandpiper in relation to its annual cycle // Emu. - 1971. - N 71. - P.153-158.
- Tulp I., Bruineel, L., Jukema, J., Stepanova, O. Breeding waders at Medusa Bay, Western Taimyr, in 1996. - WIWO report 57. - Zeist: WIWO, 1997.
- Tulp, I., Schekkerman, H., Piersma, T., Jukema, J., Goeij de P., Kam van de J. Breeding waders at Cape Sterlegova, northern Taimyr, in 1994. - WIWO report 61. - Zeist: WIWO, 1998.
- Verkuil Y., van de Sant S., Stikvoort E., van der Winden J., Zwinselman B. Feeding ecology of waders in the Sivash // Van der Have, T.M., van de Sant, S. (eds.) Waterbirds in the Sivash, Ukraine, spring 1992. - WIWO-report 36. - Zeist: WIWO, 1993. - P.39-64.
- Wilson J.R., Czajkowski M.A., Pienkowski M.W. The migration through Europe and wintering in West Africa of Curlew Sandpipers // Wildfowl. - 1980. - N 31. - P.107-122.
- Wymenga E., Engelmoer M., Smit C.J., Spanje van, T.M. Geographical breeding origin and migration of waders wintering in West Africa // Ardea. - 1990. - N 78 (1/2). - P.83-112.