

УДК 598.422.2:591.16 (477.7)

ЭКОЛОГИЯ ГНЕЗДОВАНИЯ МАЛОЙ КРАЧКИ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ПРИЧЕРНОМОРЬЕ

Васильков И. А.

Одесский Областной эколого-натуралистический центр учащейся молодежи

Breeding ecology of Little Tern in the North-Western Black-Sea coast.

Vasilkov I.A. The Students' Centre for Ecology and Natural History in Odessa region.

Materials on breeding ecology of Little Tern (Sterna albifrons) were gathered in 1983-1985 in the Tiligul, Kuyalnik and Tuzlov groups of limans (the Odessa region). In total we found 1127 nests in 26 colonies or small groups and measured 600 eggs.

Outcomes: colony maps, density index for each colony, estimates of hatching synchronisation and data on diet of Little Tern. First birds arrived to the area on 15.04.85. and 21.04.86. Mass arrival started at the end of April – beginning of May. The birds came to the breeding grounds in small groups. The first complete clutches in 1983-1986 were found on 10, 11 and 18 of May respectively. The latest finding of a nest with two eggs (replacement clutch): 25 June of 1984. The species prefers to nest on open terrain without vegetation. It is in particular attracted by sandy or pebble soils along the liman banks on islets, piled dry marine algae on the banks and molluscs' shells. The terns often lay eggs into abandoned nests of Avocets, Black-winged Stilts, and tracks of people, cows and horses. Nesting of the local population is rather unsynchronised. Timing of colony formation may vary from 1,5 to 3 weeks. Complete clutches usually contain 3, sometimes 4 or 5 eggs. Size of the last or replacement clutches is often reduced to two eggs or even one. Linear dimensions of eggs vary in the course of breeding period. The terns prefer to nest in disperse settlements or in small mono-species colonies of 10 - 145 pairs (41 pairs on average). They occasionally nest in mixed colonies with different Charadriiformes species. Colony size and structure depend on habitat type, predator pressure and food abundance near the colonies. In case of loss of the first nest or brood, part of the pairs (1.7 %) lay replacement clutches, whereas majority of these birds gather in small flocks and wander widely. Breeding success strongly depends on abiotic (precipitation, wind tides, storms etc.), biotic (habitat succession) and anthropogenic factors. Settlements of Little Tern suffer from severe influence of environmental factors. The species maintains population size by triggering some population mechanisms such as prolongation of breeding season, involvement of population reserve and decrease of colony density. The former may go as far as a very disperse nesting. Little Terns

fish in shallow waters with clear, transparent water and little vegetation cover. In the Odessa region the birds are exclusively piscivorous. Adults take fish 10-65 mm long, whilst chicks are fed by smaller sized (10-30 mm) fingerlings. Breeding and foraging habitats are usually located nearby, apparently due to commonly sufficient supply of prey.

Материал и методика

Материалы по экологии малой крачки (*Sterna albifrons*) собраны в мае - июне 1983 г., июне - июле 1984 г., мае - июне 1985 г. на Тилигульском, Куяльницком и Тузловских лиманах (Одесская область). За это время было зарегистрировано 1127 гнезд, расположенных в 26-ти колониях или отдельными группами. Под наблюдением находилось 346 гнезд, расположенных на островах, где проводились визуальные наблюдения из укрытия (Новиков, 1949). С помощью ловчих цилиндров (Черничко, 1984) было отловлено 111 взрослых птиц с целью кольцевания и индивидуального мечения. Птиц метили окрашиванием нижней поверхности крыла раствором пикриновой кислоты, судан-III или родамином, а также выстриганием трех второстепенных маховых перьев в правом или левом крыле, в зависимости от места мечения.

Проведено картирование колоний, вычисление индекса плотности гнезд для каждой колонии (Зубакин, 1975), описание, зарисовка и фотографирование гнезд, учеты на фиксированных маршрутах. Промерено 600 яиц, окольцовано 99 птенцов. В целях эксперимента было создано 16 смешанных кладок: в 10 гнездах речной крачки (*Sterna hirundo*) были подложены по 1-2 яйца малой крачки, а в 6 гнездах малой крачки – по одному яйцу речной крачки. Для выяснения синхронности вылупления птенцов были исследованы 100 яиц, взятых в погибшей колонии. Питание малой крачки изучалось при прямом наблюдении за птицами из укрытия и на фиксированных маршрутах (158 часов), а также методом сбора брошенных в колонии объектов питания ($n=43$) и взятия пищевых проб ($n=15$) у взрослых птиц.

Пищевые пробы взяты по следующей методике: с помощью резиновой груши через катетер желудок птицы наполнялся водой. После этого птицу переворачивали головой вниз, и одновременно применяя массаж брюшка, вызывали принудительное отрыгивание содержимого желудка. Часть пищевых проб была собрана во время рефлекторного отрыгивания пищевого комка взрослыми птицами при стрессовой ситуации - отлове на гнезде.

Всего было собрано и обработано по А.Н.Световидову (1964) 226 пищевых объектов.

Фенология и особенности гнездования

Сроки прилета птиц к местам гнездования различаются по годам. Первые одиночные крачки в низовьях Тилигульского лимана отмечены 15.04.85 г. и 21.04.86 г. Массовый прилет приходится на конец апреля - начало мая. К местам гнездования птицы прилетают небольшими группами.

Первые гнезда с полной кладкой в 1983-1986г. были обнаружены, соответственно 10, 11, и 18 мая, а последнее гнездо с двумя яйцами (повторная кладка) - 25 июля 1984 г.

Гнезда малые крачки устраивают на открытых участках, лишенных растительности с песчаным на островах или галечным грунтом по берегам лиманов, часто по краям островов, на сухих выбросах кишечноцели (Enteromorpha intestinalis), ульвы (Ulva sp.), zostеры (Zostera marina), раковин различных моллюсков (Cerastoderma lamarcki, Mytilus galoprovincialis, Loripes lucinalis). При нехватке мест может гнездиться на некотором удалении (до 200 метров) от уреза воды.

Гнездо представляет собой небольшую ямку, диаметром 56-114 мм и глубиной 5-31 мм, в среднем 88 и 18 мм (n=50). Птицы часто используют старые брошенные гнезда шилоклювки (Recurvirostra avosetta), ходулочника (Himantopus himantopus), а также различные углубления: следы человека, коровы или лошади. Характеристика гнезд малой крачки приведена в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика гнезд малой крачки.

Table 1. Characteristic of the Little Tern nests.

Характеристика гнезд Characteristic of nest	Количество гнезд Number of nest	% гнезд от общего кол-ва гнезд % from total number of nest
I. Гнезда с выстилкой, всего Total of nests with lining	155	66.24
в том числе - including:		
- на выносах ульвы, zostеры on heaps of Ulva, Zostera;	67	28.63
- на песке, земле, раковинах моллюсков on sand, ground, heaps of shells	65	27.77
- в естественном углублении или следах человека, домашних животных in natural pits, footprints of man or cattle	16	6.83
- массивные гнезда с толстой стенкой из растительных остатков masive nest with thick lining of plant remains	4	1.1
- старые, брошенные гнезда шилоклювки, ходулочника old, abandoned nests of Avocet or Black-winged Stilt	3	1.28
2. Гнезда без выстилки, всего Total of nests without lining	79	33.76
в том числе - including:		
- на выносах ульвы, zostеры on heaps of Ulva, Zostera	32	13.63
на песке, земле (гнездовая ямка есть) on sand soil (with nest scrub)	19	8.11
- на песке, земле (гнездовой ямки нет) on sand, ground (without nest scrub)	17	7.25
- естественное углубление, след человека или домашних животных natural pits, footprints of man or cattle	11	4.7

В гнезде часто встречаются обломки раковин моллюсков (pp. Cerastoderma, Mytilus, Loripes, Planorbis) размером 8-30 мм, или кусочки сухих растений (Limonium gmelini, Goniolimon besserianum, Salicornia europaea, Poa pratensis, Avena fatua), произрастающих рядом, размером 25-100 мм.

Часть гнезд, построенных в конце мая - начале июня, попадает в зону быстрого роста растительности и к середине июня они оказываются внутри густых зарослей. Высота растительного покрова возле таких гнезд колеблется от 5 до 60 сантиметров.

Кладка. В полной кладке обычно три яйца, редко четыре (0.5% от учтенных в 1985 году и 0.18% от учтенных в 1983-1985 г.) или пять яиц (0.23% от учтенных в 1985 г. и 0.09% от учтенных в 1983-1985 г.). В последних или повторных кладках количество яиц меньше: до двух и даже одного яйца.

Таблица 2. Средняя величина кладки в различных колониях малой крачки.

Table 2. Average clutch size in colonies of Little Tern

Время обнаружения колонии Date of finding	Кол-во гнезд Number of nests	Средняя величина кладки Average clutch size	% гнезд с различным кол-вом яиц % of nests with the given clutch size			
			1	2	3	4
23.05.1985г	100	2.46	16.0	22.0	62.0	0
27.05.1985г	100	2.58	13.0	27.0	59.0	1.0
10.06.1985г	7	1.28	85.6	0	14.4	0
10.06.1985г	47	2.38	17.1	27.6	55.3	0
12.06.1985г	42	2.24	16.7	42.9	40.4	0
26.06.1985г	13	2.16	23.0	46.2	30.8	0
26.06.1985г	10	2.50	20.0	40.0	10.0	10
31.06.1985г	70	2.37	21.2	43.9	34.9	0
4.07.1985г	37	2.54	22.2	33.3	44.5	0

Длина яиц варьирует от 28.5 до 34.8 мм, а ширина от 22.0 до 25.4 мм - в среднем $31.4 \pm 0.6 \times 23.7 \pm 0.04$ мм (n=120). Линейные параметры яиц в отдельных кладках различались в течение репродуктивного периода (табл. 3).

Возможно, уменьшение объёма яиц ко второй декаде июня (табл.3) является следствием повторного гнездования птиц, так как яйца в повторных кладках всегда меньше, чем в первых. Так, по данным анализа у одной из меченых самок объем первой кладки составил 8.85 см^3 , а повторной – лишь 8.15 см^3 . В третьей декаде июня объём яиц в кладках был заметно выше, что могло быть связано с гнездованием других возрастных группировок.

Откладка яиц идет с интервалом в сутки, но в поздних кладках он увеличивается до двух, а в некоторых случаях - до трех суток (при откладке последнего яйца). Насиживают оба родителя. Продолжительность инкубационного периода составляет 18-22 дня, однако, в поздних или

повторных кладках она может сокращаться до 13-15 дней. Вылупление птенцов в одном выводке происходит в течение 1-2 суток.

Таблица 3. Сезонные изменения размеров яиц малой крачки (1985).

Table 3. Seasonal changes in linear dimensions, volume and elongation coefficient of the Little Terns eggs (1985).

Декада, месяц Decade month	Длина (мм) Length (mm)			Диаметр (мм) Diameter (mm)			Удлиненность Elongation coefficient	Объем, см ³ Volume, Cm ³
	min	x±m	max	min	x±m	max		
III.V.	30.3	31.7±0.01	34.0	22.8	23.8±0.01	25.4	1.33	8.88
I.VI.	30.1	31.9±0.09	33.8	21.5	23.6±0.03	24.7	1.35	8.79
II.VI.	28.5	31.0±0.05	32.6	22.6	23.4±0.06	24.8	1.32	8.40
III.VI.	29.3	31.5±0.09	34.8	22.9	23.8±0.09	25.3	1.32	8.83

Возраст, в котором малая крачка достигает половой зрелости и приступает к размножению варьирует в пределах ареала. Так, на территории СНГ птицы приступают к размножению в возрасте одного года (Дементьев, 1951; наши данные), Германии - в возрасте 3-х лет (Шмидт, Зифке, 1982), а в Калифорнии - в возрасте 5 лет (Wilbur, 1974)

Анализ сроков формирования колонии (n=20) показал, что продолжительность данного периода составляет от 1.5 до 3 недель и поэтому в колонии всегда можно обнаружить гнезда, находящиеся на различных этапах инкубационного периода. Значительная асинхронность гнездования, отмеченная у малой крачки, свойственна всем факультативно-колониальным видам птиц (Зубакин, 1977; 1983). Защита колонии малой крачки обеспечивается не активным, совместным нападением на врага, а диффузным расположением, маскировкой гнезд.

Таблица 4. Синхронность эмбрионального развития птенцов малой крачки в пределах одной колонии (1985г).

Table 4. Synchronization of embryonic development in chicks of Little Tern within one colony (1985)

Возраст зародыша (дни) Age of embryo (days)	1-5	6-7	8-10	11-14
% от общего числа % out of the total number	46	14	15	25

Как видно из таблицы 4, синхронность вылупления в колонии, изученная на 100 погибших в один день яиц, очень низкая (менее 50%), а продолжительность вылупления птенцов составляет 1-1.5 недели, что примерно соответствует продолжительности формирования колонии.

Структура колоний и локального поселения. На основе анализа кольцевания было установлено, что локальная группировка низовья Тилигульского лимана состоит, в основном, из птиц предыдущего года гнездования. Так в 1984 году 93.5% составили птицы, гнездившиеся здесь в 1983 году. В 1985

году локальное поселение включало 25.8% птиц, гнездившихся здесь же в 1983 году и 42.1% - птицы, гнездившиеся в 1984 году. Остальная часть птиц (32,1%) приходилась на особей, гнездившихся в низовье Тилигульского лимана до 1983 года, а также на птиц, достигших половой зрелости и впервые приступающих к размножению и, возможно, на популяционный резерв.

Каждый год в результате гибели первой кладки или выводка часть птиц приступает к повторному гнездованию; в 1985 году эта часть, по данным кольцевания, составила 1.7%. К повторному гнездованию птицы приступают уже через несколько дней ($n=5$) после гибели первой кладки или выводка. Новые гнезда птицы строят на удалении до 200 метров от разоренного, хотя известны случаи формирования нового гнезда на расстоянии до 150 км от старой кладки (Шмидт, Зифке, 1982). Часть птиц при разорении первой кладки не приступает к повторному гнездованию, а образовав небольшие стаи совершает кочевки.

Крупные колонии не характерны малой крачке: чаще всего наблюдается гнездование отдельными парами и небольшими моновидовыми колониями от 10 до 145 пар (в среднем – 41), но известны колонии до 250 и даже до 500 пар (Лысенко, 1975; Эминов, 1975). Малая крачка способна формировать также смешанные колонии с речной крачкой (90%), шилоклювкой (40%), морским (*Charadrius alexandrinus*) и малым (*Charadrius dubius*) зуйками, ходулочником, травником (*Tringa totanus*), чайконосой крачкой (*Gelochelidon nilotica*) – по 10 % от общего числа случаев. Преобладают (70% случаев) монодоминантные смешанные колонии малой крачки, в которых доля гнезд других видов колеблется лишь от 5 до 25% от общего числа гнезд, и 30% составляют колонии, в которых доминирующее, по численности, положение занимает шилоклювка или речная крачка. Доля малой крачки в таких колониях варьирует в пределах 17-39% от общего числа пар. Иногда границы между колониями малой и речной крачками размыты, и в таких случаях образуется переходная зона. Вероятно, совместное гнездование с более агрессивной речной крачкой способствует лучшей защите колоний от пернатых хищников. Подобная точка зрения об адаптивности совместного гнездования с более агрессивными видами, уже не раз высказывалась в литературе (Скрябин, 1967; Давыдова, Коротницкая, 1977; Сагитов, 1977; Воронов, Еремин, 1981, Мельников и др., 1984; Каверкина, 1985, 1986).

Величина и структура колоний зависят от характера станции, влияния хищников и достаточного количества корма вблизи мест гнездования.

При гнездовании в прибрежной зоне на сухих выбросах кишечницы, ульвы, зостеры и раковин моллюсков, гнезда располагаются линейно относительно берега. Среднее расстояние между такими гнездами составляет 2.04 ± 0.43 м ($n=60$).

Наличие центра характерно лишь для колоний малых крачек, расположенных на больших участках лишенных растительности, и гнезда здесь расположены более тесно, чем в других частях колонии (среднее расстояние – 2.07 ± 0.32 м, $n=30$). По мере удаления от центра среднее расстояние между гнездами увеличивается до 15.0 ± 1.15 м ($n=50$), а в среднем расстояние между гнездами равно 6.63 ± 1.33 м ($n=100$). Индекс плотности колеблется от 0.017 до 0.039.

В мозаичной стадии, среди травы, гнезда располагаются на свободных от растительности участках. Минимальное расстояние между гнездами внутри образованных групп может сокращаться до 0.2 метров. Расстояние между группами изменяется от 6 до 13 м, в среднем – 9.4 ± 0.9 м ($n=35$). При гнездовании на хорошо защищенных островах, труднодоступных для наземных хищников и людей, при наличии мест лишенных растительности, гнезда располагаются очень тесно, среднее расстояние между гнездами равно 2.04 ± 0.43 м, а индекс плотности равен 0.1 ($n=30$).

При гнездовании в местах, часто посещаемых людьми и доступных для наземных хищников, среднее расстояние между гнездами увеличивается до 31.3 ± 7.6 м, а индекс плотности составляет 0.004 ($n=50$).

Птенцам малой крачки характерно то, что они быстро покидают гнездо после вылупления и проявляют большую степень подвижности. Первые сутки после вылупления птенцы находятся в гнезде и только в случае опасности покидают его и бегут к укрытию. Стремление покинуть гнездо развивается очень рано, уже через несколько минут после вылупления. Так, некоторые птенцы, вылупившиеся 20-30 минут до этого, при подходе человека, пытались выбраться из гнезда, хотя физически неспособны были этого проделать. В возрасте 3-4 часов застать птенцов в гнезде очень трудно. Максимальное время пребывания птенцов в гнезде определяется сроком вылупления последнего птенца, после чего, в течение 24 часов, выводок покидает гнездо и уже не возвращается в него. Дальнейшее местонахождение птенцов определяется степенью воздействия фактора беспокойства в пределах гнездовой территории или колонии. При его отсутствии, или незначительной степени воздействия, птенцы еще несколько дней могут держаться рядом с гнездом, в 3-4 метрах. Увеличение степени воздействия фактора беспокойства заставляет птенцов временно удаляться от гнезда на расстояния до 40-70 метров.

Перемещение птенцов на новое место может происходить двумя путями. В первом случае птенцы, избегая опасности, самостоятельно передвигаются в новое место, не более 10 метров от гнезда, где их потом находят родители. Кормление птенцов, в дальнейшем, происходит на новом месте. Во втором случае взрослые птицы сами уводят выводок от гнезда или опасного места в более безопасный район. Самка может уводить выводок из гнезда уже через 4-5 часов после вылупления последнего птенца, и за 1.5-2 часа выводок может преодолеть десятки метров.

При кратковременной опасности убежавшие птенцы могут возвращаться к гнезду или тому месту, где находились до этого. В отсутствие родителей и фактора беспокойства птенцы в возрасте до семи дней, не совершают больших перемещений и держатся всем выводком в каком-либо месте. При ежедневном контроле над перемещениями 11 птенцов в колонии, расположенной на острове, было установлено, что первые 10 дней после вылупления, они остаются в пределах колонии и не уходят с острова, несмотря на хорошую способность плавать.

С целью сравнительного изучения поведения птенцов малой и речной крачек, были проведены наблюдения за искусственно смешанными выводками. Следует отметить хорошо выраженные различия в активности и

привязанности к гнезду птенцов обоих видов на ранних этапах постэмбрионального развития. В отсутствие взрослых речных крачек птенец малой крачки, обладая слабой привязанностью к гнезду и не видя в нем укрытия, выбирался из гнезда и отбегал к ближайшим зарослям растительности, тогда как птенец речной оставался в гнезде, иногда затаиваясь в нем в случае опасности. При возвращении родителей птенец малой крачки приближался к гнезду и прятался под наседку. При подлете взрослой птицы с кормом, а в отдельных случаях и заслышав шум крыльев пролетающей птицы или громкий крик, птенец малой крачки всегда первым выскакивал из-под наседки, и бежал навстречу, хотя в большинстве случаев корм не получал. Нередко, без всякой видимой на то причины, птенец малой крачки выбегал из-под наседки и начинал выпрашивать у нее корм. Во всех этих ситуациях птенец речной крачки, как правило, появлялся вторым или никак не реагировал. За 10 часов наблюдений птенец малой крачки выбегал из-под наседки 26 раз, а птенец речной - только 8 раз.

При кормлении птенцов смешанного выводка, как речными так и малыми крачками, предпочтение отдавалось более крупным птенцам - птенцам речной крачки. Особенно, это проявлялось в условиях недостатка корма. Такое распределение корма между птенцами еще раз подтверждает тот факт, что в малокормные годы, при кормлении выводка, предпочтение отдается самому крупному птенцу (Мельников, 1977; Хаютин, Дмитриева, 1977). Птенцы малой крачки обладают более высокой скоростью протекания обменных физиологических процессов, чем у речной крачки, что требует более частого получения корма. Вероятно, недостаток корма и определяет поведение птенца малой крачки при подлете взрослых птиц к гнезду.

Никаких агрессивных действий со стороны взрослых речных крачек и ее птенцов по отношению к птенцу малой крачки не отмечено. Однако все птенцы малой крачки, вылупившиеся в смешанных выводках, погибли в возрасте до 7 дней из-за истощения. Масса мертвых птенцов составила лишь 4.1-4.5 г (n=2), в то время, как только что вылупившиеся птенцы имели массу 6.6-7.7 г (n=3). В норме шестидневный птенец должен иметь массу 22.4 г (Дементьев и др., 1951).

Реакцию малой крачки на мелких наземных хищников вблизи одиночного гнезда мы не наблюдали, однако при нашем появлении в период начала или середины насиживания, птицы загодя молча улетали, в то время как в период вылупления птенцов - активно нападали на человека. Когда птенцам уже было несколько дней, взрослые малые крачки вновь улетали от гнезда. В пределах колонии, при появлении мелких хищников или установке их макетов, птицы со всей колонии собираются над хищником и, тревожно крича, делают попытки прогнать его. При передвижении хищника или макета по территории колонии основную роль в нападении берет на себя пара, к гнезду которой ближе всего находится хищник, затем инициатива переходит по эстафете, от одной пары к другой. Остальные члены колонии могут оставаться здесь же, наблюдая со стороны, либо спокойно насиживают кладку. При защите гнезда согнанная пара, летя по кругу, поочередно пытаются нанести удар хищнику с интервалом в половину фазы (одна птица находится в нижней,

а другая в верхней точке траектории полета). Иногда нападающие крачки обливали макет хищника пометом и мгновенно взлетали вверх.

Агрессивность у малой крачки резко возрастает в конце инкубационного периода и во время вылупления птенцов, поэтому при появлении хищника в этот период взрослые птицы активно отгоняют его. Через несколько дней после вылупления птенцов, когда те достаточно окрепнут, защита колонии резко ослабевает. В асинхронных колониях, где гнезда сильно отличаются по срокам откладки яиц, при появлении опасности, активно нападают на врага только одна или несколько пар, у которых кладка в гнезде была надклинута или вылупились птенцы, тогда как остальные птицы улетали с колонии. При возникновении опасности в колонии малой крачки основную роль в защите территории брали на себя речные крачки, гнездившиеся в смешанной колонии или по соседству с малой крачкой. Несмотря на то, что в таких случаях речных крачек иногда бывает в несколько раз меньше, чем малых крачек, они намного активнее атакуют хищников.

Успешность гнездования сильно зависит от действия абиотических, биотических и антропогенных факторов. Среди абиотических факторов наиболее значимым являются осадки, затапливающие гнезда, а иногда и целые колонии (в 1983 году от затопления осадками погибло 22.8% гнезд всего поселения). Значение имеет также колебание уровня воды в лимане в результате нагонно-сгонных явлений, при которых часть гнезд, расположенных близко от уреза воды, оказывается затопленными (10% в 1983 г., 29% в 1984 г.) или смыты сильной волной (28% в 1985 г.). При гнездовании на ровных, лишенных растительности участках (песчаные косы и острова) сильные порывистые ветры способны сдуть кладки в воду, или разбить их. В 1984 году гибель гнезд в различных колониях колебалась от 25% до 100%.

К значимым биотическим факторам, влияющим на успешность гнездования, относится сукцессия биотопов. Заращение пригодных для гнездования территорий высокорослой растительностью (солерос европейский, кермек, злаки и т.д.) приводит к быстрой смене стадий. В этих условиях птицы, откладывающие поздние или повторные кладки не формируют колоний, а начинают гнездиться отдельными парами или мелкими группами по 2-3 пары. Доля таких гнезд составила в 1984 году 29%, в 1985 году - 20.5% от общего числа, а успешность размножения была низкая. Быстрое заращение островов или кос вынуждает малых крачек использовать нетипичные станции, что снижает вероятность сохранения гнезд. В результате разрушения хищниками (лиса, собака, еж, серая крыса, крупные чайки, врановые птицы и др.) кладок и уничтожения птенцов гибель гнезд в 1984-1985 гг. в различных колониях колебалась от 12% до 100%. В среднем гибель гнезд малой крачки в низовьях Тилигульского лимана составила 54.8%.

Влияние антропогенного фактора проявляется в непосредственном разорении гнезд человеком (10% в 1985г.) и опосредованном воздействии через хозяйственную деятельность. Длительное пребывание людей в пределах колонии увеличивает вероятность обнаружения и разорения гнезд неспециализированными хищниками, может вызвать гибель яиц и птенцов от переохлаждения. Выпас скота (овцы, коровы) в местах гнездования малой

крачки приводит к полному или частичному разорению колоний и диффузно расположенных гнезд (16% в 1984 г.)

При сильном отрицательном воздействии факторов окружающей среды на локальные поселения начинают действовать внутрипопуляционные механизмы, направленные на поддержание численности группировки. Они проявляются в увеличении продолжительности репродуктивного периода, включения в репродуктивный цикл популяционного резерва и уменьшении плотности поселений путем рассредоточения гнезд, вплоть до диффузного гнездования.

Питание. Кормовым биотопом для малой крачки служат мелководные участки внутренних водоемов с чистой, прозрачной водой и максимально открытой водной поверхностью. Кормовая и гнездовая территории у малой крачки разобщены, но в отличие от других чайковых птиц – незначительно (Юдин, 1965). Причинами этого могут быть, вероятно, наличие достаточного количества корма вблизи мест гнездования, который энергетически выгодно добывать из-за мелких размеров жертвы и близких расстояний от колонии. Подтверждением этого может служить протяженность кормовых полетов, которые у малой крачки минимальны, а у остальных крачек рода *Sterna* могут достигать 20 км и более (Черничко, 1983).

Анализ пищевых объектов обнаруженных на колонии и в пищевых пробах показал, что рацион питания малой крачки в северо-западном Причерноморье на 100% состоит из рыбы (табл. 5).

Таблица 5. Видовой состав пищевых объектов малой крачки в северо-западном Причерноморье

Table 5. Diet composition of Little Tern in the North-Western coast of the Black Sea

Вид рыбы Fish species	Количество экземпляров Number of specimens	
	N	%
<i>Clupeonella delicatula delicatula</i>	27	11.9
<i>Sprattus sprattus phalericus</i>	10	4.4
<i>Atherina mochon pontica</i>	5	2.2
<i>Gasterosteus ocleatus</i>	23	10.2
<i>Cyprinus caprio</i>	2	0.9
<i>Stenopharingodon idella</i>	1	0.4
<i>Lucioperca lucioperca</i>	2	0.9
<i>Pomatoschistus</i> sp.	95	42.0
<i>Gobius fluviatilis</i>	4	1.8
<i>Gobius ophicephalus</i>	1	0.4
<i>Gobius</i> sp.	4	1.8
Gobiidae sp.	39	17.3
Pisces sp.	13	5.7
Всего (Total)	236	100.00

Результаты представленные в таблице 5 подтверждают данные, полученные некоторыми авторами (Попов и др., 1954; Пахульский, 1957; Wilbur, 1974; Atwood, Kelly, 1984) об исключительной ихтиофагии малой крачки. В зависимости от типа водоема, на котором расположена гнездовая колония, видовой состав объектов питания может изменяться, вплоть до случаев перехода на питание насекомыми (Шевченко, 1937; Клименко, 1950 цит. по Пахульскому, 1957; Бородулина, 1965; Ташлиев, 1973). На лимане Алибей основную массу корма составляют бычки, на Куяльницком лимане - трехиглая колюшка (*Gasterosteus ocleatus*, длиной 25-30 мм) молодь сазана

(*Syrpinus carpio*) и белого амура (*Ctenopharin-godon ideall Valenciennis*, длиной до 65мм). Последние два вида рыб крачки добывали на рыбопродуктивном пруду, расположенном в 3-х км от гнездовой колонии. На Тилигульском лимане спектр питания более разнообразен: шпрот (*Sprattus sprattus phalericus*), длиной 21-38 мм, в среднем – 30 мм., черноморско-азовская тюлька (*Clupeonela delicatula delicatula*), длиной 18-36 мм, в среднем - 28 мм, атерина (*Aterina mochon pontica*), длиной 10-50 мм, в среднем - 29 мм, бычки (pp. *Pomatoschistus*, *Gobius*), длиной 13-60 мм, в среднем - 27 мм, молодь судака (*Lucioperca lucioperca*), длиной до 65 мм.

В течение периода гнездования видовой состав объектов питания также изменяется. В апреле, мае и I-ой декаде июня рацион питания состоит из атерины (длиной 40-50 мм), бычков (pp. *Pomatoschistus*, *Gobius*, длиной до 60мм), молоди судака (длиной до 65 мм). Со второй половины июня в рационе преобладает молодь бычков (pp. *Pomatoschistus*, *Gobius*), атерины и трехиглой колюшки (длиной 15-50 мм), а с 3-й декады июля в кормовом рационе появляются шпрот и черноморско-азовская тюлька.

Несмотря на широкую вариацию размеров добываемого корма от 10 до 65 мм, а по литературным данным - до 100 мм (Attwod, Kelly, 1984), оптимальными размерами наиболее часто добываемых жертв является диапазон 20-40 мм. Вероятно, это является следствием как морфологических особенностей вида, так и энергетической выгоды от вылова массовых объектов, без обострения конкуренции с крупными крачками. Кроме этого, крупные объекты приносимые на колонию для ритуального поведения и кормления птенцов, обычно, бывают живыми и сильно сопротивляются при передаче от самца самке или от родителей птенцам, поэтому чаще подают на землю и теряются (различные виды рыб обнаруженные на колонии, как правило, имели размеры более 50 мм и редко менее 35 мм). Основным объектом питания птенцов малой крачки является молодь рыб: атерина, длиной 25-30мм, трехиглая колюшка, длиной 10-25 мм, бычки (pp. *Pomatoschistus*, *Gobius*), длиной 15-30 мм.

Первый прилет к гнезду с кормом происходит через 5-6 часов после вылупления птенца. Приносит корм, как правило, самец, первое время самка находится возле гнезда. В течение первых суток птенец не реагирует на корм, хотя родители, прилетевшие с рыбкой многократно его иницируют. Первый раз птенцы принимают корм в возрасте неполных суток. Прилет родителей с кормом уже через 5-6 часов после вылупления птенца является подстраховкой его энергетического запаса остатков желточного мешка (Денисова, 1958), величина которого, вероятно, различна у птенцов в момент вылупления. Размер рыбы, приносимой птенцам в первые дни, равен около 15 мм, а на третий день возрастает до 15-30 мм. Интенсивность кормления птенцов в основном колеблется от 5 до 7 раз/час, но в течение дня есть несколько периодов, когда интенсивность возрастает до 9-13 кормлений в час каждого птенца.

На основе данных полученных в 1983-1987 гг. мы попытались рассчитать масштабы использования рыбных ресурсов малыми крачками. В течение дня у крачек наблюдается два пика кормления - утренний и вечерний. Кроме

этого, поочередно сменяясь на гнезде, птицы весь день кормятся возле колонии. В среднем, за день одна птица съедает 0.015-0.02 кг рыбы, а за сезон, продолжительностью 117 дней - 2.047 кг. Количество жертв, съедаемых за 1 раз, колеблется от 2 до 18 шт, изредка до 50 шт. В течение дня количество жертв, съедаемых за один раз меняется: с 11 до 15 часов число жертв составляет 2-4 шт., в среднем - 3шт., а после 18 часов - колеблется от 9 до 18 шт., в среднем - 13 шт. Количество мальков рыб, вылавливаемых в течение одного дня в среднем составляет 60 шт. Таким образом за сезон 1 птица вылавливает 7020 мальков. Один птенец, начиная с двухдневного возраста, в сутки, съедает около 80 мальков рыб. С момента вылупления и до поднятия на крыло птенец съедает, приблизительно, 1400 мальков (0.46кг),

Учитывая малочисленность вида в местах гнездования, неравномерность распределения поселений по региону (строгая привязанность мест гнездования к лиманам), удаленность колоний от рыбопродуктивных прудов и использование ими в качестве корма молодежи малоценных или сорных видов рыб, можно с уверенностью утверждать об отсутствии вреда рыбному хозяйству со стороны малой крачки.

Литература

- Воронов Г.А. Еремин Ю.П. О распространении и гнездовании алеутской крачки на Сахалине // Размещение и состояние гнездовий около водных птиц на территории СССР – 1981 - С. 44-47.
- Давыдова Г.Ю. Коротыцкая Л.Н. Совместное защитное поведение алеутской и речной крачек. // Материалы 7-й Всесоюзной орнитол. конф. Тез. докл. - Киев, 1977. Ч. 2 - С. 8 - 9.
- Дементьев Г.П. -Птицы Советского Союза. - М.: Сов. наука, 1951. Т.3 - 603 с.
- Денисов М.Н. Особенности роста птенцовых, полувыводковых и выводковых птиц. / Ученые записки. – 1958. N 197 - С. 165-183.
- Зубакин В.А. Индекс плотности гнездования некоторых видов чайковых птиц и способ его вычисления. // Зоологический журнал. – 1975. Т. 54. N 9 - С. 1386 - 1390.
- Зубакин В.А. Развитие колониальности в сем. Чайковых. // 7-я Всесоюзная орнитол. конф. - Киев:Наукова думка, 1977. Ч. 2. С. 15 -16.
- Зубакин В.А. Роль различных факторов в возникновении и развитии колониальности у чайковых птиц. // Колониальность у птиц: структура, функции, эволюция. - Куйбышев, 1983. С.37 - 64.
- Каверкина Н.П. Межвидовые отношения и защитное поведение крачек в свете проблемы колониальности. // Теоретические аспекты колониальности у птиц. - Москва, 1985. С. 59 -62.
- Каверкина Н.П. Биология гнездования камчатской крачки - *sterna camtschatica pabls.* // Морские птицы Дальнего Востока. - Владивосток, 1986. С. 101 - 108.
- Лысенко В.И. Колониальные птицы Северного приазовья. // Колониальные гнездовья околородных птиц и их охрана. - Москва, 1975. С. 145-146.
- Мельников Ю.И. Асинхронное вылупление птенцов в колониях речной и белокрылой крачек. // Мат.7-й Всесоюзной орнитол. конф.: Тез. докл. - Киев, 1977. Ч. I. С. 277 - 278.
- Мельников Ю.И. и др. Некоторые аспекты гнездования водоплавающих в колониях птиц на южном Байкале. // Фауна и экология птиц восточной Сибири: сборник научных трудов. -Иркутск, 1984. С. 52-68.

- Новиков Г.А. - Полевые исследования экологии наземных животных. - М.: Сов. наука, 1949. - 600 с.
- Пахульский А.И. -Роль птиц в рыбном хозяйстве. -М.: Пищепромиздат, 1957. - 210 с.
- Попов В.А., Попов Ю.К., Приезжаев Г.П. Результаты изучения животного мира зоны затопления Куйбышевской ГЭС. // Труды Казахского филиала АН СССР. Сер. биол. наук, 1954. N 3.
- Сагитов Р.А. Особенности гнездования массовых видов уток в районе озера Малый Чан (Западная Сибирь). // Материалы 7-й Всесоюзной орнитол. конф.: Тез. докл. - Киев, 1977. Ч. I. С. 315 - 316.
- Световидов А.Н. -Рыбы Черного моря. - М.: Наука, 1964. - 550 с.
- Скрябин Н.Г. Влияние колебаний уровня Байкала на водоплавающих птиц. // Орнитология. - Москва, 1967. N 8. С. 285 - 293.
- Хаятин С.Н. Дмитриева Л. П. Акселерация развития птенцов как фактор онтогенеза. // Мат.7-й Всесоюзной орнитол. конф.: Тез. докл. - Киев, 1977. N 2. С. 46 - 47.
- Черничко И.И. Вероятные пути возникновения колониального гнездования у птиц (на примере Ржанкообразных.) // Колониальность у птиц : структура, функции, эволюция. -Куйбышев, 1983. С. 64-93.
- Черничко И.И. Ловушки для птиц и результаты их применения в северо-западном Причерноморье. // Научные основы охраны и рационального использования птиц. - Рязань, 1984. С. 72 - 66.
- Шмитд Р., Зифке А. Изучение размножения малой крачки (*sterna albifrons*). // XVIII Международный орнитол. конгресс.: Тез. докл. - Москва, 1982. С. 17 - 19.
- Эминов А.О гнездовых колониях крачек южной Туркмении. // Колониальные гнездовья околородных птиц и их охрана.: Тез. докл. - Москва, 1975. С. 112 - 115.
- Юдин К.А. Филогения и классификация ржанкообразных. // Фауна СССР. Птицы. - М.-Л., 1965. Т. 2, Вып. 1, Ч. 1.
- Atwood J.L., Kelly P.R. Fish dropped on breeding colonies as indicators of Least Tern food habits. -Wilson Bull., 96(1), 1984. P. 34 - 47.
- Wilbur Sanford R. The literature of the California Least Tern. Spes. Sci Rept -wildlife. U. S. Bur. Sport Fish, and Wildlife, 1974. N 175. Pp. 18 - 25.