УДК 598.243.8:591.5

О.А. НАЗАРЧУК, А.Н. КУСЕНКОВ

БИОТОПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПИГМЕНТАЦИИ ЯИЦ РЕЧНОЙ КРАЧКИ НА ЮГО-ВОСТОКЕ БЕЛАРУСИ*

Biotopics the variability of pigmentation of eggs allows to estimate a degree of usefulness of conditions of dwelling and to consider the mechanism of adaptations of birds to various habitats.

С экологической неоднородностью условий обитания, которые складываются в пределах ареала того или иного вида, связаны определенные

* Авторы статьи - сотрудники кафедры экологии ГГУ им. Ф. Скорины.

биотопические различия населяющих их группировок птиц. Морфологические характеристики яиц являются одними из четких и объективных критериев для выявления существующих различий. Оологический материал позволяет оценивать биотопическую изменчивость птиц, на его основе осуществлять дифференцировку их биотопических группировок и определять степень благоприятности условий обитания; судить о характере вклада разных биотопических группировок в общую изменчивость той или иной популяции и вида в целом, рассматривать механизм адаптации птиц к различным местообитаниям [1].

Цель настоящей работы - выяснение биотопической изменчивости плотности пигментации яиц речной крачки в местообитаниях с различным уровнем трансформации.

С этой целью в качестве модельных были выделены два местообитания:

- поселение *1* - на островке из камней, образованном вследствие строительства газопровода. Остров расположен в центре р. Припять, примерно на равном расстоянии от берегов. Кладки обнаружены непосредственно на камнях. Растительность отсутствовала. Вследствие труднодоступности данного поселения речной крачки можно говорить о минимальном факторе беспокойства со стороны человека;
- поселение 2 - на водоеме песчаного карьера в районе дачного поселка недалеко от города Мозыря. Гнезда располагались на песчаных островках, не залитых водой. Данное поселение можно охарактеризовать как испытывающее повышенную антропогенную нагрузку.

Материал и методика

Была использована методика, предложенная Р. Мяндом (1988), которая предусматривает фотографирование яиц в полевых условиях и последующий анализ фотоснимков [2]. Этот метод существенно сокращает время, непосредственно затрачиваемое на рассмотрение птичьих яиц возле гнезда, в связи с чем уменьшается раздражающий фактор, что особенно важно, когда речь идет о человекопугливых видах, а также позволяет за сравнительно короткий срок собрать множество данных. Поскольку на одном снимке умещается сразу вся кладка, то это преимущество имеет особое значение, когда в кладке много яиц. На фотоснимке можно существенно увеличить изображение яйца, что очень важно при рассмотрении маленьких яиц, и если впоследствии необходимо измерять новые параметры [2].

Сбор оологического материала проводился в весенне-летний период 2005 г. на территории Мозырского района. За время исследования двух поселений речной крачки было описано 84 яйца и изучена 51 кладка.

Результаты и их обсуждение

Сроки гнездования сильно варьируют индивидуально и в зависимости от характера биотопа [5]. В первой декаде июня откладка яиц была практически завершена, хотя в поселении, расположенном на водоеме песчаного карьера, она была более поздняя, чем в поселении, расположенном на острове из камней. Однако на водоеме песчаного карьера этот процесс был менее растянут во времени, чем на островке из камней.

В обсуждаемых поселениях речной крачки было выделено 6 типов распределения пигмента из 13 возможных (рис. 1).

В поселении *1* выделено 5 типов окраски. Доминирующим является нормальный или близкий к нему тип распределения пигмента 1А (42,59 %) и 3А (44,44 %). Для данной группы типов окраски характерно доминирование пигмента в инфундибулярной зоне с варьированием плотности окраски

в других зонах яйца. В меньшей степени представлены промежуточные (3,7 %) и ненормальные (9,26 %) типы окраски. В данном поселении речной крачки была обнаружена кладка из трех яиц, одно из которых было депигментировано. Визуально они были длиннее других яиц обследованных кладок. Кладка была расположена на периферии колонии, что, согласно Р. Мянду (1984), свидетельствует о гнездовании менее приспособленной и ослабленной части популяции [3, 4].

Из выделенных 6 типов окраски в поселении 2 также преобладает нормальный и близкий к нему тип распределения пигмента: 1А (27,59 %) и 3А (34,48 %). Промежуточные типы составляют 3,45 %. В данном поселении велика доля ненормальных и близких к ним типов распределения пигмента (34,49 %), для которых характерно заметное уменьшение окраски от клоакальной до инфундибулярной зоны яиц.

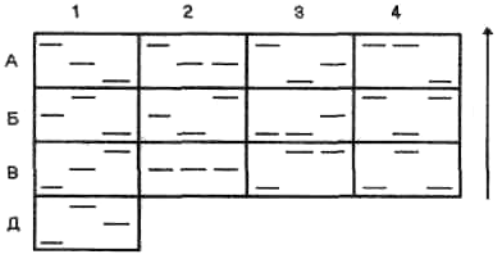

Рис. 1. Возможные типы распределения рисунка яиц речной крачки.

Штрихи в каждом прямоугольнике слева направо: плотность рисунка на инфундибулярной, экваториальной и клоакальной зонах яйца, стрелка показывает увеличение плотности пигментации

Анализ результатов показал, что с увеличением степени трансформации местообитаний возрастает доля ненормальных и близких к ним типов окраски, что наиболее характерно для поселения 2, являющегося наиболее измененным (табл. 1).

Таблица 1

Типы распределения пигментации яиц речной крачки на территории Мозырского района

Типы распределения пигментации яиц	Поселения речной крачки			
	1		2	
	число яиц	%	число яиц	%
1А	23	42,59	8	27,59
2А	-	-	-	-
3А	24	44,44	10	34,48
4А	-	-	-	-
1Б	2	3,70	1	3,45
2Б	3	5,56	7	24,14
3Б	-	-	-	-
4Б	-	-	-	-
1В	2	3,70	1	3,45
2В	-	-	-	-
3В	-	-	-	-
4В	-	-	-	-
1Д	-	-	2	6,90
Всего	54	100	29	100

Распределение плотности пигментации яиц по описываемым для них зонам неодинаково. В изучаемых поселениях максимальная плотность пигментации яиц отмечена в инфундибулярной (40,57÷53,18), минимальная - в клоакальной (21,87÷31,69) зоне яиц (табл. 2).

Таблица 2

Плотность пигментации яиц речной крачки в среднем течении р. Припять

Поселения	Зоны яйца			Всего для яйца
	инфундибулярная	экваториальная	клоакальная	
1	53,18±3,25	30,16±2,50	21,87±1,93	35,07±1,56
2	40,57±3,00	35,29±3,18	31,69±3,24	35,71±1,36

Плотность пигментации в клоакальной зоне яиц характеризует ее изменчивость, а в инфундибулярной - оптимальность и стабильность. Отметим, что в инфундибулярной зоне яиц речной крачки поселения *1* плотность пигментации заметно выше, чем в аналогичной зоне поселения 2. Плотность пигментации на клоакальном конце яиц речной крачки, наоборот, в поселении *1* меньше, чем в поселении 2. В целом изучаемый параметр менее вариабелен и отличается незначительно.

Для поселения *1* речной крачки отмечен наибольший размах распределения плотности пигментации яиц. Максимальное значение размаха распределения плотности пигментации характерно для инфундибулярной зоны поселения 1 (101,93), наименьшее - для экваториальной (92,5). Увеличение размаха распределения плотности пигментации на инфундибулярном конце яиц речной крачки привело к росту области максимального накопления частот. Интерквартильная широта для данной зоны максимальна (37,7). Для экваториальной и клоакальной зоны она значительно меньше - 18,7 и 15,9 соответственно. В изучаемом поселении речной крачки наблюдается сужение области оптимальной пигментации в направлении клоакальной зоны.

Для инфундибулярной зоны поселения *1* характерна наибольшая величина изменчивости плотности пигментации (23,91), наименьшая -для клоакальной зоны (14,2), в экваториальной зоне этот показатель занимает промежуточное положение и составляет 18,43 (рис. 2). Можно судить о закреплении изучаемого параметра яиц в направлении клоакальной зоны, являющейся наиболее информативной в биоиндикационном отношении.

Для поселения 2 речной крачки характерно уменьшение размаха распределения плотности пигментации от клоакальной зоны (82,1) к инфундибулярной (61,5), а также отмечено уменьшение области оптимальной пигментации яиц в направлении клоакальной зоны. Интерквартильная широта для инфундибулярной зоны максимальна (21), несколько меньше ее значение для экваториальной зоны (18,2) и минимально для клоакальной (12,7). В изучаемом поселении величина максимальной изменчивости плотности пигментации яиц отмечена для клоакальной зоны (17,49), а наименьшая - для инфундибулярной (16,17). Высокая степень изменчивости и размах распределения плотности пигментации в клоакальной зоне обусловливают более широкую норму реакции. Для поселения 2 закрепление изучаемого параметра яиц идет в направлении инфундибулярной зоны, обеспечивающей нормальность и оптимальность пигментации яиц.

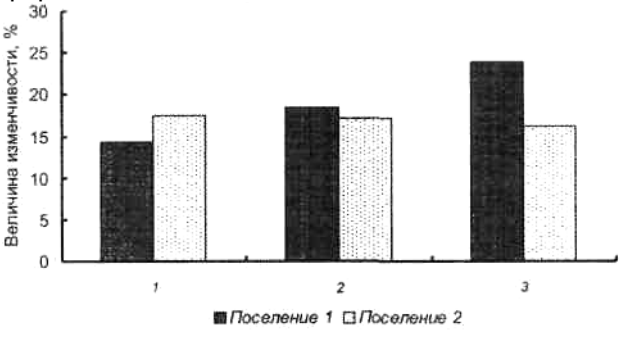

Рис. 2. Биотопическая изменчивость плотности пигментации яиц речной крачки в местообитаниях с различным уровнем трансформации.

Зоны яйца: *1* – клоакальная, *2* – экваториальная, *3* – инфундибулярная

Распределение частот плотности пигментации яиц речной крачки для поселения *1* имеет положительную асимметрию в клоакальной зоне (2,61) и слабую асимметрию в инфундибулярной (0,24). Эксцесс *(Ex)* изменяется от достоверно значимо крутовершинного (*Ex*=12,7, P>99,0) в клоакальной зоне до достоверно плосковершинного - в инфундибулярной (*Ex*=-0,51, P >99,0) (рис. 3 а).

Распределение плотности пигментации для клоакальной зоны яиц речной крачки поселения 2 асимметрично и имеет достоверно значимо крутовершинный характер (*Ex*=3,6, *As*=1,62, *P* >99,0), для инфундибулярной - достоверно плосковершинный (*Ex*=-0,60, *As*=0,38, *P* >99,0). Для экваториальной зоны кривая распределения плотности пигментации асимметричная и плосковершинная и не имеет достоверных отличий (*Ex*=-0,47, *As*=0,49) (рис. 3 *б*).

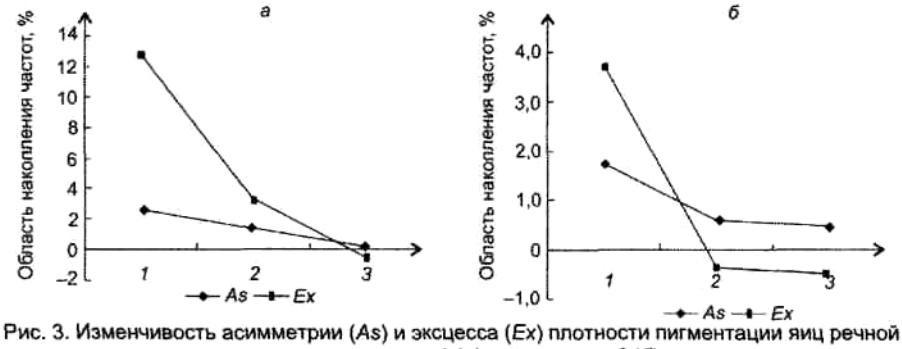

Рис. 3. Изменчивость асимметрии (*As*) и эксцесса (*Ex*) плотности пигментации яиц речной крачки в поселении 1 (*а*) и поселении *2* (*б*).
Зоны яйца: *1* – клоакальная, *2* – экваториальная, *3* – инфундибулярная

Таким образом, анализируя полученные результаты, можно отметить, что по мере трансформации местообитаний происходит увеличение разнообразия типов распределения плотности пигментации яиц речной крачки, а также возрастает доля ненормальных типов окраски. В обоих поселениях речной крачки установлено сужение области благоприятного развития плотности пигментации в направлении клоакальной зоны яиц, однако наименьшая величина области оптимальной пигментации яиц характерна для поселения 2. Это свидетельствует о том, что с увеличением степени трансформации местообитаний наблюдается ужесточение стабилизирующего отбора.

1. Климов С.М. Эколого-эволюционные аспекты изменчивости ооморфологических показателей птиц. Липецк, 2003. С. 6.
2. М я н д Р. Внутрипопуляционная изменчивость птичьих яиц. Таллин, 1988. С. 34, 35.
3. Мянд Р. // Изв. АН Эстонской ССР. 1984. Т. 33. № 2. С. 117.
4. C o u l s o n J .C. // Nature. 1968. Vol. 217. № 5127. P. 478.
5. М а л ь ч е в с к и й А.С. // Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий: История, биология, охрана: в 2 т. Л., 1983. Т. 1. С. 351.

Поступила в редакцию 14.03.07.

Ольга Александровна Назарчук - аспирант. Научный руководитель - доктор биологических наук, профессор Б.П. Савицкий.

Александр Николаевич Кусенков - кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой.