

Райво МЯНД

СВЯЗЬ ГНЕЗДОВОГО КОНСЕРВАТИЗМА С ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ И МОРФОЛОГИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ У КРАЧЕК

Изучение гнездового консерватизма птиц имеет существенное значение не только в теоретической, но и в прикладной зоологии. Однако это явление еще недостаточно изучено, в том числе связь между гнездовым консерватизмом и возрастом птиц. Некоторыми авторами доказано, что гнездовой консерватизм с возрастом птиц усиливается. Однако выяснение возрастного состава популяций птиц — это очень сложный процесс и требует долговременных трудоемких исследований. В то же время известны некоторые экологические и морфологические показатели, хорошо взаимосвязанные с возрастом птиц. Многие исследователи подчеркивают, что птицы старшего возраста начинают яйцекладку в среднем раньше, кладки их крупнее, размножаются они успешнее, чем молодые особи. Кроме того, доказана связь между размером и формой яиц и возрастом птиц. Используя эти параметры в роли индикаторов, можно относительно легче анализировать связь между гнездовым консерватизмом и возрастом птиц. В настоящей статье кратко рассматриваются результаты исследования связи гнездового консерватизма с вышеуказанными показателями у речной и полярной крачек (*Sterna hirundo* и *S. paradisaea*).

Материал и методика

Использован материал, собранный автором в 1975—1977 гг. в Матсалуском государственном заповеднике, и архивный материал. За три лета собраны данные о 264 гнездах речных и 665 гнездах полярных крачек. Во всех гнездах устанавливали величину кладки и стадию насиженности яиц, на базе чего определяли время снесения первого яйца. У многих пар удалось выяснить успешность гнездования. Измеряли длину и наибольший диаметр яиц. Индекс формы яйца находили по формуле:

$$I = 100 \, b/l,$$

где I — индекс формы, %; b — наибольший диаметр, мм; l — длина, мм. За три лета отловлены 174 насиживающие речные и 387 полярных крачек. Из архива С. Онно (находится в Институте зоологии и ботаники АН ЭССР) и научного архива Матсалуского государственного заповедника получены данные об отлове насиживающих речных и полярных крачек из Матсалуского заповедника за 1965—1977 гг. и об экологической характеристике их кладок. С помощью вышеописанной методики у многих повторно отловленных особей удалось установить совпадение или расхождение двух последовательных мест гнездования. Птиц, кото-

рые остались верными одному и тому же острову или одной и той же колонии, мы в этой статье называем «консервативными», переходящие на другой остров или в другую колонию «лабильными».

Результаты и обсуждение

Из табл. 1 видно, что «консервативные» особи речной крачки начинают яйцекладку в среднем раньше, чем «лабильные». У полярных крачек это различие оказалось статистически недостоверным. Это можно объяснить обстоятельствами, вытекающими из методики исследования. В случае речной крачки удалось больше проанализировать миграцию особей между разными островами, а в случае полярной крачки, как более консервативного вида, пришлось ограничиться анализом миграции особей между разными колониями одного и того же острова. Следовательно, между выборками, характеризующими два вида крачек, имеется квантитативное (но не в коем случае квалитативное) различие. По-видимому, наша выборка слишком мала, чтобы вскрыть статистические закономерности у полярной крачки.

У «консервативных» птиц обоих видов начало яйцекладки варьирует меньше, чем у «лабильных» особей. Кладка «консервативных» особей

Таблица 1

Связь между гнездовым консерватизмом и началом яйцекладки у крачек

Вид	«Консервативные» особи				«Лабильные» особи				<i>t</i>	<i>F</i>
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>m</i>	<i>c. v.</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>m</i>	<i>c. v.</i>		
Полярная крачка	67	17/V	0,5	26,2	19	20/V	1,9	41,5	1,48	3,48**
Речная крачка	50	19/V	0,9	33,2	13	25/V	2,5	37,2	2,16*	2,07*

Примечание:

n — число рассматриваемых кладок;

M — среднее арифметическое;

m — ошибка репрезентативности;

c. v. — коэффициент вариации (%);

t — критерий;

F — критерий;

* — $P < 0,05$; ** — $P < 0,01$; *** — $P < 0,001$.

Таблица 2

Связь между гнездовым консерватизмом и величиной кладки у крачек

Вид	«Консервативные» особи				«Лабильные» особи				<i>t</i>	<i>F</i>
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>m</i>	<i>c. v.</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>m</i>	<i>c. v.</i>		
Полярная крачка	192	2,19	0,03	20,3	69	2,19	0,06	21,0	~ 0	1,07
Речная крачка	174	2,93	0,02	8,6	49	2,73	0,06	13,9	3,03**	3,05***

речной крачки в среднем больше и варьирует меньше, чем у «лабильных» (табл. 2). В случае полярной крачки необходимо учитывать вышеупомянутое замечание.

Достаточные данные о связи между гнездовым консерватизмом и успешностью гнездования удалось получить только у полярной крачки (табл. 3) — «консервативные» особи размножаются успешнее ($\chi^2=5,91$; $P<0,025$), чем «лабильные».

В табл. 4 показана связь между гнездовым консерватизмом крачек и размерами и формой яиц. Достоверными оказались следующие закономерности. Яйцо «лабильных» особей полярной крачки в среднем длиннее, чем у «консервативных». Яйцо «лабильных» особей обоих видов в среднем более продолговатое. У «консервативных» особей полярной крачки длина яйца варьирует больше, чем у «лабильных». Диаметр яйца у «лабильных» особей обоих видов варьирует больше, чем у «консервативных» особей. Подчеркнем, что по индексу формы яиц у обоих видов выявлено достоверное различие между «консервативными» и «лабильными» индивидами. И. Кулсон (Coulson, 1963) на примере трехпалой чайки доказал, что индекс формы лучше всего связан с возрастом птиц, и рекомендовал использовать его для оценки возрастного состава популяции. Кроме того, в достоверных случаях

Таблица 3

Связь между гнездовым консерватизмом и успешностью гнездования у полярной крачки

	Гнездование в прошлом году удачное		Гнездование в прошлом году неудачное	
	число	%	число	%
«Консервативные» особи	23	51	22	49
«Лабильные» особи	2	13	13	87

Таблица 4

Связь между гнездовым консерватизмом и размерами и формой яйца у крачек

Вид	Признак	«Консервативные» особи				«Лабильные» особи				<i>t</i>	<i>F</i>
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>m</i>	<i>c. v.</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>m</i>	<i>c. v.</i>		
Полярная крачка	Длина яйца, мм	107	40,5	0,2	3,9	34	41,3	0,2	2,8	3,54***	1,65*
	Диаметр яйца, мм	107	29,6	0,1	2,2	34	29,7	0,2	3,1	0,59	2,02**
	Индекс формы, %	107	73,2	0,3	3,7	34	72,0	0,4	3,1	2,61**	1,55
Речная крачка	Длина яйца, мм	83	41,3	0,1	2,8	13	41,9	0,3	3,0	1,67	1,19
	Диаметр яйца, мм	83	30,9	0,05	1,7	13	30,5	0,3	3,7	1,21	4,50**
	Индекс формы, %	83	74,8	0,3	3,3	13	72,8	0,8	4,1	2,22*	1,40

вариабельность рассматриваемых параметров у «лабильных» особей была выше, чем у «консервативных» (за исключением длины яйца полярной крачки). Однако диаметр яйца имеет большее биологическое значение, чем длина, потому что объем яйца значительно больше зависит от диаметра, чем от длины (Болотников, Тарасов, 1977). Объем яйца, в свою очередь, находится в прямой связи с содержанием пищевых веществ (Parsons, 1970). Мы полагаем, что у молодых особей, у которых репродуктивные механизмы еще нестабильные, вариабельность параметров, связанных с репродукцией, больше, чем у особей старшего возраста.

Если сопоставить вышеизложенный материал с излагаемым во введении, то мы по аналогии можем утверждать, что у крачек гнездовой консерватизм усиливается с возрастом. Аналогичные результаты получены еще некоторыми авторами. Следовательно, метод экологических и морфологических индикаторов в изучении гнездового консерватизма птиц можно считать довольно перспективным. При этом важно учитывать также вариабельность признаков.

ЛИТЕРАТУРА

- Болотников А. М., Тарасов В. А. О возможных причинах, обуславливающих варьирование длины и ширины птичьих яиц, и методах оценки их объема. — Гнездовая жизнь птиц, Пермь, 1977, 9—12.
 Coulson, J. C. Egg size and shape in the Kittiwake (*Rissa tridactyla*) and their use in estimating age composition of populations. — Proc. Zool. Soc. London, 1963, 140, 211—227.
 Parsons, J. Relationship between egg size and post-hatching chick mortality in the herring gull (*Larus argentatus*). — Nature (Gr. Brit.), 1970, 228, 1221—1222.

Институт зоологии и ботаники
 Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
 21/XI 1979

Raivo MÄND

TIIRUDE PESITSUSKONSERVATISMI SEOSEST ÖKOLOOGILISTE JA MORFOLOOGILISTE NäITAJATEGA

Artiklis on soovitatud lindude pesitsuskonservatismi sõlmküsimumuste lahendamisel kasutada ökoloogilisi ja morfoloogilisi indikaatoreid. 1975.—1977. aastal Matsalu Riiklikult Looduskaitsealalt jõgi- ja randtiiru kohta kogutud materjali analüüsimisel on leitud mitmeid statistiliselt usaldusväärseid seoseid tiirude konservatiivsuse ning munemise aja, kurna suuruse, sigimise edukuse ja munade morfoloogia vahel. Analooilisi seoseid on kindlaks tehtud ka populatsiooni vanuselise struktuuri ja nimetatud parameetrite vahel. On tehtud järeldus, et vanuse suurenedes tiirude konservatiivsus kasvab. Samale tulemusele on jõudnud veel mõned autorid. Järelikult võib ökoloogiliste ja morfoloogiliste indikaatorite meetodit pesitsuskonservatismi uurimisel pidada küllalt perspektiivseks.

Raivo MÄND

THE RELATION BETWEEN NESTING CONSERVATISM AND ECOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL PARAMETERS IN TERNS

The study of the nesting conservatism in birds is restrained by methodical difficulties. The author proposes to use ecological and morphological indicators for the solution of several key questions of nesting conservatism. The materials concerning the Common and Arctic Tern have been gathered at the Matsalu State Nature Reserve in 1975—1977. Several statistically significant relations between the nesting conservatism and egg-laying season, clutch size, nesting success and egg morphology were discovered. Analogical relations have also been established between the age structure of a population and the mentioned parameters. Hence we can conclude that the nesting conservatism in terns becomes stronger according to age. The same has been shown by some other researchers. Accordingly, the method of ecological and morphological indicators seems to be rather promising.