

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ООЛОГИИ

Материалы III Международной конференции
стран СНГ

CURRENT PROBLEM OF OOLOGY
The III International Conference

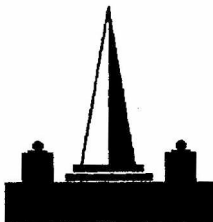


Липецк – 2003

Липецкий государственный педагогический университет
Мензбировское орнитологическое общество Российской академии наук
Липецкое отделение Союза охраны птиц России
Комитет экологии администрации Липецкой области

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ООЛОГИИ

Материалы III Международной конференции стран СНГ
24 – 26 октября 2003 г., г. Липецк



Липецк – 2003

ББК 28.693.35
УДК 598.2
А 43

Печатается по решению редакционно-издательского совета Липецкого государственного педагогического университета

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ООЛОГИИ. Материалы III Международной конференции стран СНГ (24-26 октября 2003 г., г. Липецк). Липецк: ЛГПУ, 2003. – 156 с.
ISBN 5-88526-093-1

Настоящий сборник включает статьи и тезисы участников III Международной конференции «Актуальные проблемы оологии», поступившие из России, Украины, Беларуси, Узбекистана и Армении.

Рассматриваются вопросы, связанные с историей развития оологии, методов исследования, использования оологических показателей в экологии и систематике птиц.

Адресован орнитологам, экологам, преподавателям и студентам биологических специальностей ВУЗов, музейным работникам.

Редакционная коллегия :

Ответственный редактор –	доктор биол. наук, проф. С.М. Климов
Секретарь –	Е.А. Ряховская
Члены редколлегии –	доктор биол. наук, проф. П.Д. Венгеров канд. биол. наук, доцент А.Н. Кусенков канд. биол. наук, доцент М.В. Мельников

Сборник издан при финансовой поддержке Комитета экологии администрации Липецкой области.

Рисунок на обложке В.Л. Кудряшова

© Коллектив авторов, 2003.
© Оригинал-макет М.В. Мельников, 2003
© Издательство Липецкого государственного педагогического университета. Липецк, 2003.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ООЛОГИИ

Балацкий Н.Н. Использование оологических материалов в таксономии кукушек	5
Бианки В.В. Герман Гёбель – оолог европейского значения	9
Венгеров П.Д., Попова Н.Н. Возможные пути эволюционных изменений окраски скорлупы яиц у воробьинообразных	12
Климов С.М. Итоги развития оологии в России и странах содружества в 1999 - 2003 годах	16
Нумеров А.Д. Внутривидовой паразитизм и его влияние на оценку некоторых оологических параметров	18
Рахилин В.К. К истории оологических коллекций в России	22
Скрылева Л.Ф., Микляева М.А., Скрылева К.А. Морфогенез зародышей яиц одной кладки большой синицы в связи с гамма-облучением	25
Чернышев В.М. Наследуемость морфологических параметров яиц в популяциях садовой камышевки и полевого воробья на юге Западной Сибири	28

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ООЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПТИЦ

Бельский Е.А. О влиянии загрязнения среды и некоторых естественных факторов на размеры яиц мухоловки-пеструшки на Среднем Урале	33
Ильях М.П. Изменчивость яиц некоторых видов хищных птиц и сов Предкавказья	36
Кивганов Д.А. Отличия в размерах яиц речной и пестроносой крачек в зависимости от порядка откладки	42
Климов С.М., Константинов В.М., Мельников М.В. Географическая изменчивость ооморфологических показателей обыкновенной сороки (<i>Pica pica</i>)	44
Коноваленко О.А., Чаплыгина А.Б. К характеристике оологических параметров сороки (<i>Pica pica</i>) в Харьковской области	48
Кошелев А.И., Кошелев В.А., Покуса Р.В. Популяционная изменчивость некоторых параметров гнездовой биологии серой цапли (<i>Ardea cinerea</i>) на юге Украины	50

Куранов Б.Д. Оологические показатели птиц-дуплогнезdnиков в зонах с разной степенью урбанизированности среды	58
Кусенков А.Н. Сезонная изменчивость формы яиц сизого голубя на юго-востоке Беларуси	51
Ламехов Ю.Г. Изменчивость оологических параметров у колониальных видов птиц	55
Лысенков Е.В., Спиридонов С.Н. Ооморфологические показатели грача в зависимости от особенностей сезона размножения	56
Мельников М.В. Меж- и внутрикладковая изменчивость ооморфологических показателей чайковых птиц	70
Чайковская Е.А. Зависимость морфотипа яиц малой (<i>Sterna albifrons</i> Pall.) и речной (<i>Sterna hirundo</i> L.) крачек от величины кладки	79
Чурсинова Н.В., Хохлов А.Н., Ильях М.П. Об изменчивости яиц домового и полевого воробьев в центральном Предкавказье	82
Шелякин И.А., Кусенков А.Н., Хохлач Е.В. Пространственно-временная изменчивость основных линейных размеров и объема яиц озерной чайки (<i>Larus ridibundus</i>) на юго-востоке Беларуси	87

ООМОРФОЛОГИЯ ПТИЦ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ПАЛЕАРКТИКИ

Белялова Л.Э. Оологическая характеристика яиц золотистой шурки ...	94
Белялова Л.Э. Морфологические показатели яиц некоторых птиц северо-западных склонов туркестанского хребта	96
Евдокишин С.А. Оологическая характеристика сороки (<i>Pica pica</i>) и серой вороны (<i>Corvus cornix</i>) в сельскохозяйственных ландшафтах Тамбовской области	99
Ефимов С.В. К ооморфологической характеристике некоторых видов камышевок Липецкой области	101
Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Шляхтин Г.В., Якушев Н.Н. Ооморфологические показатели некоторых редких хищных птиц севера нижнего Поволжья	102
Климов С.М. Форма и окраска яиц вьюрковых птиц северной Палеарктики	104
Кньш Н.П. Оологические показатели мухоловки-белошейки в лесостепных дубравах Северо-Восточной Украины	110
Кньш Н.П., Малышок В.М. Необычное яйцо обыкновенной кукушки (<i>Cuculus canorus</i>) в гнезде желтой трясогузки (<i>Motacilla flava</i>) ..	113

Кошелев А.И., Покуса Р.В., Жмуд М.Е., Кошелев В.А. Оологическая характеристика нырковых уток (<i>Netta rufina</i> , <i>Aythya nyroca</i> , <i>A. ferina</i>) Дунайского биосферного заповедника	114
Петросян С.О. Необычная окраска яиц обыкновенной кукушки (<i>Cuculus canorus</i>) из Армении	118
Савицкий Р.М. Оологические исследования популяции грача и серой вороны в заповеднике «Ростовский»	119
Савицкий Р.М. Результаты оологических исследований популяций серой вороны в разных частях ареала на Юге России	122
Спиридонов С.Н., Лысенков Е.В. Оологическая характеристика ушастой совы из биотопов с разной степенью антропогенного воздействия	123
Табачишин В.Г., Завьялов Е.В., Хрустов И.А. Красавка и дрофа в саратовском Заволжье: некоторые аспекты размножения и оологическая характеристика	126
Фефелов И.В., Шатилова Т.Л. Объем яиц и окраска оперения самок болотных луней в зоне интерградации их номинативной и восточной форм	128
Фундукчиев С.Э. Морфологические показатели яиц черноголового ремеза в условиях Зарафшанского заповедника и туркестанского хребта	131
Фундукчиев С.Э., Джаббаров А.Р. Оологическая характеристика яиц зеленой шурки (<i>Merops superciliosus</i>) на юго-востоке Узбекистана	134
Юнченко А.В. К характеристике окраски яиц куликов бассейна Верхнего Дона	136

МЕТОДИКА ООЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Землянухин А. И. О технике выдувания птичьих яиц	139
Митяй И.С. Геометрические основания объективной оценки формы яиц	143
Митяй И.С. Двойное отношение (вурф) – обобщающий индекс формы птичьих яиц	147
Нумеров А.Д. К вопросу описания окраски птичьих яиц и оценке приспособительного значения	151

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ООЛОГИИ

ИТОГИ РАЗВИТИЯ ООЛОГИИ В РОССИИ И СТРАНАХ СОДРУЖЕСТВА В 1999-2003 ГОДАХ

С. М. Климов

Липецкий государственный педагогический университет, Россия

Оология, как научное направление в современной орнитологии, хотя и медленно но все-таки увеличивает темпы своего развития. Анализ тезисов докладов пяти последних Всероссийских и Международных орнитологических конференций (Киев, 1977; Кишенев, 1981; Ленинград, 1986; Витебск, 1991; Казань, 2001) показывает, что доля тезисов оологического содержания возросла с 0,9 до 1,4 %. Прирост в 0,5 % свидетельствует об увеличении интереса орнитологов к данной проблеме. Однако вряд ли она в ближайшее время преодолет 2% барьер. Это обусловлено тем, что целенаправленные оологические исследования ведутся небольшим числом ученых: в Белоруссии А. Н. Кусенковым (г. Гомель), на Украине А. И. Кошелевым (г. Мелитополь), в России С. М. Климовым (г. Липецк), П. Д. Венгеровым и А. Д. Нумеровым (г. Воронеж), А. Н. Хохловым (г. Ставрополь). Однако эти исследования не скоординированы между собой в силу определенных политических и экономических событий, происходящих на постсоветском пространстве. В большинстве же своем оологические работы выполняются попутно или эпизодически.

Тем не менее в развитии современной оологии наметились заметные позитивные сдвиги. На последней Международной орнитологической конференции (Казань, 2001) работали симпозиум и круглый стол оологической направленности. Увеличилось число диссертаций и монографий, в которых одна или несколько глав посвящены оологической проблематике. Среди последних отмечу монографию Г. В. Акоповой "Экология размножения деревенской ласточки и воронка в

Ставропольском крае" (2000), Л. В. Маловичко и В. М. Константинова "Сравнительная экология птиц-норников: экологические и морфологические адаптации" (2000), М. А. Мищенко с соавторами "Экология размножения ходулочника и шилоклювки в Центральном Предкавказье" (2000), М. А. Микляевой и Л.Ф. Скрылевой "Особенности раннего онтогенеза экологически различных групп птиц" (2001), П. Д. Венгерова "Экологические закономерности изменчивости и корреляции морфологических структур птиц" (2001), А.Д. Нумерова «Межвидовой и внутривидовой гнездовой паразитизм у птиц» (2003). В это же время издаются специальные монографии, полностью посвященные оологической тематике: А. Н. Кусенков, Е. В. Хохлач "Изменчивость окраски яиц птиц и ее использование для оценки стабильности популяции" (2002), С. М. Климов "Эколого-эволюционные аспекты изменчивости ооморфологических показателей птиц" (2003). Продолжается издание оологических каталогов: В. Н. Сотников "Птицы Кировской области. Каталог оологических и нидологических коллекций" (1999); М.П. Ильюх, А. Н. Хохлов "Кладки и размеры яиц птиц Центрального Предкавказья" (1999).

Инициативной группой предпринимаются попытки координации и стимулирования работ по оологии. По крайней мере, это решается в рамках проведения уже третьей Международной оологической конференции и выпуска тематических сборников тезисов докладов. В 1999 году был опубликован первый номер научного сборника "Проблемы оологии", посвященного оологической библиографии на русском языке 1890-1998 гг. (составители С.М. Климов и М.В. Мельников). Данный сборник был задуман как периодическое издание. Однако попытка собрать второй его выпуск "История оологии, унификация терминов и понятий, методика оологических исследований" не увенчалась успехом в связи с малым числом поступивших в редакционную папку статей. Надеюсь на то, что этот вопрос будет сдвинут с мертвой точки после проведения настоящей конференции.

Наряду с этими положительными явлениями в развитии современной оологии наметились тенденции свертывания крайне интересных работ. Например, в Пензенском педагогическом университете прекратилось изучение пигментов птичьих яиц; в Курском педагогическом университете остановлены работы по оценке накопления в

яичной скорлупе хлороорганических соединений; в Запорожье закончены исследования по использованию ооморфологических показателей в промышленном птицеводстве.

Рассматривая перспективы развития оологии, отмечу, что заметное движение оологического направления возможно при условии разработки простых и надежных методов оологических исследований, а так же упорядочивания имеющегося материала и выработки концептуальных решений.

Обозначая задачи оологии на ближайшую перспективу, следует сказать, что они в принципе остаются теми же, которые были определены на второй оологической конференции, так как пятилетний отрезок времени слишком короток для их реализации.

1. Продолжить сбор данных по кладкам и яйцам птиц разных регионов Евразии и публикацию их в виде каталогов или монографий.

2. Сконцентрировать внимание на разработке методов полевого и лабораторного изучения яйца птиц, а так же унификации терминов и понятий. Целесообразно издание руководства по оологии.

3. Развернуть исследования, направленные на изучение меж- и внутрикладковой изменчивости оологических показателей птиц, использования яйца птиц в исследовании вопросов систематики, экологии и эволюции.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ООЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В ТАКСОНОМИИ КУКУШЕК (*CUCULIFORMES*)

Н.Н. Балацкий

Новосибирский государственный краеведческий музей, Россия

В России и на сопредельных территориях нами исследованы оологические материалы ($n = 406$) пяти видов кукушек: ширококрылой кукушки – *Hierococcus fugax* (Horsfield, 1821); индийской кукушки – *Cuculus microrterus* Gould, 1838; обыкновенной кукушки – *C. canorus* Linnaeus, 1758; малой кукушки – *C. poliocephalus* Latham, 1790; глухой кукушки – *C. horsfieldi* Moore, 1857 (Балацкий, 1992, 1994а; Ба-

лацкий, Николаев, 1993а-б; Балацкий, Бачурин, 1994б; Балацкий, 1998; Балацкий, Бачурин, 1999а-б).

В популяции конкретного вида размеры и масса яиц варьируют в сравнительно узких пределах, а толщина скорлупы и форма яйца являются наиболее константными. Сходные оологические характеристики прослеживаются и у таксонов родовой группы птиц (Schönwetter, 1964). Но сравнительный анализ оологических материалов пяти видов кукушек фауны России выявил их существенные различия как между видами, так и в группе *Cuculus* (таблица, рисунок).

Как известно (Мянд, 1988), объём и линейные размеры яиц находятся в положительной корреляции с весом самки. Это же можно распространить и на толщину скорлупы яиц. Для исследуемой группы видов-паразитов оптимальное соотношение яйцо/особь составляет 3.6%. Отталкиваясь от названного соотношения, нетрудно заметить, что в данной группе кукушек принцип корреляции может иметь и отрицательные значения. Резко обособлены от остальных кукушек по оологическим характеристикам малая и глухая кукушки формой яиц и значительно меньшей толщиной скорлупы, а между собой – обратно пропорциональным соотношением яйцо/особь. Комплексное изучение оологических признаков пяти видов кукушек позволяет с уверенностью говорить об отсутствии близкородственных связей между ними, а группу видов *Cuculus* следует рассматривать сборной. На основании оологических материалов с привлечением птенцовых и прижизненных признаков глухая кукушка нами выведена из группы *Cuculus* в новую группу *Versiculus* (Балацкий, 2001).

Птичье яйцо – это изначальное звено в онтогенезе отдельной птицы-особи или популяции вида в целом. Оно имеет массу, форму, размеры, окраску. Более глубокие исследования выявляют также строение и плотность скорлупы, нюансы архитектоники рисунка в толще скорлупы, толщину и массу скорлуповой оболочки яйца. Не менее интересен желток яйца, величина и цвет которого детерминированы. Чем ближе родство между таксонами, тем ближе и их оологические признаки. Поэтому оологические материалы, без сомнения, следует использовать в систематике для разрешения таксономических проблем.

Таблица

Оологическая характеристика пяти видов кукушек

ВИД	Масса (г)		яйцо×100% масса особи	Размеры яиц (мм)	Скорлупа		Форма яиц
	особь	яйцо			Масса (г)	Толщина (мм)	
<i>Hierococcus fugax</i>	150	5.4	3.6	27.37 x 19.70 (n = 3) (26.8-28.0) x 19.7	0.30	0.090	овально-эллипсоидная Рис.: А
<i>Cuculus microterus</i>	130	5.1	3.9	25.31 x 19.20 (n = 21) (23.1-27.5) x (18.0-20.6)	0.30 0.26-0.36	0.104	овально-яйцевидная Рис.: Б
<i>Cuculus canorus</i>	110	3.6	3.3	23.00 x 17.10 (n = 317) (20.0-25.9) x (15.1-19.0)	0.24 0.19-0.28	0.100	овально-яйцевидная Рис.: В
<i>Cuculus poliocephalus</i>	50	2.8	5.6	21.58 x 15.77 (n = 23) (20.0-22.2) x (15.0-16.1)	0.16 0.14-0.18	0.070	овально-эллипсоидная Рис.: Г
<i>Cuculus horsfieldi</i>	80	2.2	2.8	19.40 x 13.71 (n = 42) (19.9-22.5) x (12.6-14.8)	0.11 0.10-0.14	0.080	Эллипсоидная Рис.: Д

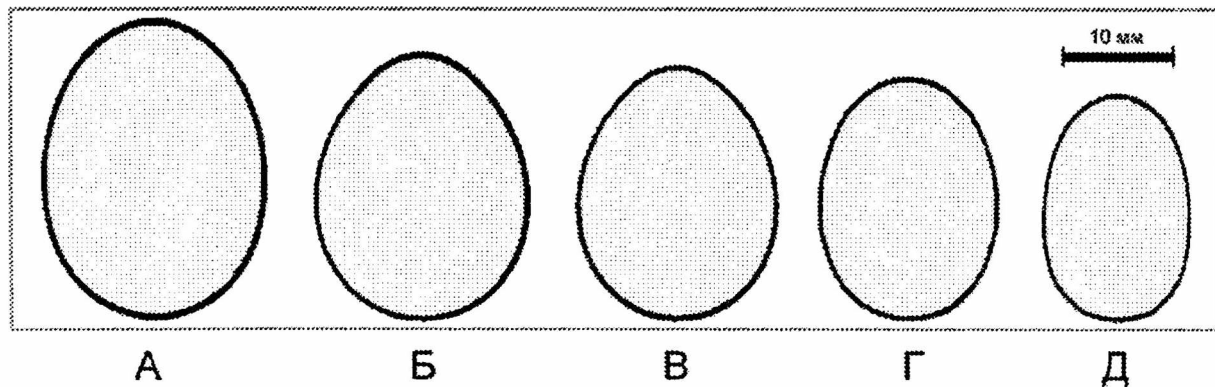


Рис. Форма и относительная величина яиц кукушек:

А – *Hierococcus fugax*; Б – *Cuculus microterus*; В – *Cuculus canorus*; Г – *Cuculus poliocephalus*;
Д – *Cuculus horsfieldi*.

Литература:

Балацкий Н.Н., 1992. К изучению обыкновенной кукушки на Украине // Беркут, 1: 90-96.

Балацкий Н.Н., Николаев В.В., 1993а. О гнездовом паразитизме индийской кукушки в окрестностях Хабаровска // Бюлл. МОИП, отд. биол., 98(5): 38-42.

Балацкий Н.Н., Николаев В.В., 1993б. Оологическая характеристика индийской кукушки и сибирского жулана // Современные проблемы оологии. Материалы I Междунар. совещания. Липецк: 38-41.

Балацкий Н.Н., 1994. К определению яиц кукушек (*Cuculidae*) Палеарктики // "Современная орнитология 1992": 31-46.

Балацкий Н.Н., Бачурин Г.Н., 1994. Малая кукушка (*Cuculus poliocephalus*) в Южном Приморье // Русс. орнитол. журн., 3(2): 213-219.

Балацкий Н.Н., 1998. Ооморфологические характеристики глухой кукушки (*Cuculus saturatus*) из северной части Азии // "Актуальные проблемы оологии". Липецк: 21-22.

Балацкий Н.Н., Бачурин Г.Н., 1999а. Находка яиц ширококрылой кукушки *Hierosocxus fugax* на реке Бикин в Уссурийском крае // Рус. орнитол. журн., Экспресс-вып. 74: 25-26.

Балацкий Н.Н., Бачурин Г.Н., 1999б. Кукушки Западной Сибири и сопредельных территорий // Беркут, 8(2): 172-182.

Балацкий Н.Н., 2000. Молекулярно-генетическая основа формирования экологических рас кукушек // Беркут, 9(1-2): 136-139.

Балацкий Н.Н., 2001. Таксономическое положение глухих кукушек *Versiculus gen. n. (Cuculidae, Aves)* // Рус. орнитол. Журн., Экспресс-вып. 151: 594-596.

Мянд Р., 1988. Внутрипопуляционная изменчивость птичьих яиц. Таллин. С.196.

Schönwetter M., 1964. Handbuch der Oologie, Lieferung 9. Berlin.

ООЛОГ ЕВРОПЕЙСКОГО ЗНАЧЕНИЯ

В.В. Бианки

Кандалакшский государственный природный заповедник, Россия

Увлечения детства и отрочества часто сохраняются на всю жизнь. И не важно, становятся они профессией или остаются увлечением.

Важно, какого человека они "поразили" и насколько глубоко. С коллекционирования насекомых или птичьих яиц начиналась в XIX веке биография многих видных зоологов.

Гимназистом, в 13 лет, начал коллекционировать яйца птиц и Герман Гёбель (1844 – 1910). Постепенно увлечение окрепло и осталось определяющим на всю жизнь, хотя профессиональным орнитологом он не стал. Дипломированный лесничий, прослуживший по лесному ведомству много лет, Г.Ф. Гёбель был и признанным, широко известным орнитологом. Герман Федорович собирал кладки постоянно и везде, где ему приходилось бывать – в Латвии, откуда был родом, в Уманьском уезде под Киевом, где работал лесничим, на Черноморском побережье, куда ездил из Одессы, под С.-Петербургом, где прожил большую часть жизни, в Архангельской губернии, где работал таксатором, и на Мурманском побережье Кольского п-ва, где провел много лет. Использовал он для сбора яиц поездки на Новую Землю и посещения островов Белого моря и Мурмана. Кроме своих сборов, он проводил обмен с другими орнитологами.

Им опубликованы многие десятки фаунистических и оологических статей. Свои многочисленные публикации Г.Ф. Гёбель посылал в немецкие журналы "Journal fur Ornithologie" и "Zeitschrift fur Oologie und Ornithologie", а также в различные русские издания. К сожалению, русские орнитологи мало знают его работы. Однако перечислить публикации Германа Федоровича в краткой заметке нет возможности. Интересующиеся могут просмотреть названные журналы, изданные с 1869 г по 1910 г. В "Птицах СССР. Библиографический указатель. 1881 - 1917 гг." (1972) приведены сведения только о 3-х публикациях Г.Ф. Гёбеля в России и 12-ти – в Германии, т.е. о малой их части.

Будучи большим любителем природы, Герман Федорович стремился приобщить к её знанию и любви широкие круги населения, для чего публиковал свои фенологические и другие наблюдения в газетах, например, в петербургском "Herold".

Г.Ф. Гёбель считал, что в окраске, форме, размерах и других характеристиках яиц проявляются местные природные условия – высота над уровнем моря, влажность и другие особенности. В 1901 г он сделал весьма обстоятельный доклад на съезде Русских Естествоиспытателей и Врачей в С.-Петербурге, в котором доказал возможность ви-

дового определения яиц птиц, которые обычно считали неотличимыми. С.А. Бутурлин (1910) считал его одним из лучших знатоков птичьих яиц в Европе. Он писал: "...известный русский орнитолог, оолог и знаток нашего Севера." Ссылались в своих работах на мнение Г.Ф. Гёбеля о кладках и яйцах птиц Севера С.Н. Алфераки (1904) и В.Л. Бианки (1902).

Свою коллекцию птичьих яиц Герман Федорович по частям продал в 1889 - 1902 гг. Зоологическому музею Имп. Академии Наук в С.-Петербурге, где она находится по сей день. Всего в музей поступило от него 6769 яиц птиц "всех стран" (Зоологический музей, 1917). Только яиц большого баклана, обыкновенной гаги, морской чайки и лугового конька было передано по 101 -200 штук. В декабре 1902 г. музей приобрел у него последнюю партию из 2313 яиц, среди которых было 402 яйца полярной крачки, 237 яиц моевки, от 50 до 100 яиц сизой чайки, круглоногого плавунчика, короткохвостого поморника и толстоклювой кайры; от 20 до 25 яиц чирка-свистунка, атлантического чистика, серебристой чайки, чернозобика, галстучника, белохвостого песочника, кулика-сороки, каменки, рябинника, белой трясогузки и рогатого жаворонка, а также в меньшем числе многих других видов (Книга записи яиц Зоологического института РАН).

Будучи известным специалистом по птичьим яйцам, Герман Федорович разбирал коллекции яиц в Зоологическом музее АН и Лесного института в С.-Петербурге, в музее г. Архангельска, изучал коллекции Шведского национального музея в Стокгольме, коллекцию М.М. Березовского из Центральной Азии и другие. В результате Г.Ф. Гёбель составил "определитель яиц", который помогал ему систематизировать чужие сборы.

К сожалению, мне не удалось найти архивы Г.Ф. Гёбеля ни в Петербургском филиале Архива РАН, ни в Российском государственном историческом архиве, ни в Государственном архиве Архангельской области, ни в Мурманском архиве. Петербургский государственный исторический архив в последние годы не достижим из-за ремонта. Вероятно, все неопубликованные материалы Германа Федоровича, в том числе и "определитель птичьих яиц", погибли.

При поисках материала о Г.Ф. Гёбеле-оологе я пользовался всесторонней помощью заведующего Отделением орнитологии ЗИН

РАН, д.б.н. В.М. Лоскота, сотрудника Экологического центра Норвегии "Сванховд" Ст. Викана и сотрудников Российского государственного исторического архива и Петербургского филиала архива РАН, зав. библиотекой ЗИН РАН Л.П. Гроздиловой, Е.И. Тропичевой, И.А. Харитоновой, В.С. Цвиль и других. Всем я сердечно благодарен за помощь.

Литература.

Алфераки С.Н., 1904. Гуси России. // М. VII, 189 с.

Bianchi V. (Бианки В.Л.), 1902. Zoologische Ergebnisse der russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Über die in den Jahren 1899-1901 auf Spitzbergen gesammelten Vogel. // Ежегодн. Зоол. музея Имп. Акад. наук. Т. 7, с. 305-334.

Бианки В.В., В печати. Жизнь и увлечения Германа Гёбеля.

Бутурлин С.А., 1910. Г.Ф. Гёбель. Некролог // Орнитол. вестн., № 3, с. 159.

Deutschbaltisches biographisches Lexikon. 1710-1960. 1970// Köln-Wien.

Goebel H., 1905. Forstmästare H.Goebel meddelar om sig sjalf bl. a. foljande. // Jagaren. Nordisk Arsbok for jakt-jch naturvanner. Stockholm/ 11 Arg., s. 16-20.

Зоологический музей. // Материалы для истории Академических учреждений за 1889-1914 гг., 1917. Петроград. Имп. Акад. наук. 1889-1914. - П.-с. 179-217.

Птицы СССР. Библиографический указатель. 1881-1917 гг. // Сост. Л.А.Афанасьева, А.И.Иванов, Э.А.Кононов, А.Д.Сыщиков. Л. - 196 с.

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ОКРАСКИ СКОРЛУПЫ ЯИЦ У ВОРОБЬИНООБРАЗНЫХ

П.Д. Венгеров, Н.Н. Попова

Воронежский государственный педагогический университет, Россия

Известно, что окраска яиц у птиц формируется при отложении пигментов в различных слоях скорлупы при прохождении яйца через маточный отдел яйцевода (Тейлор, 1983). Выделяют фоновую окра-

ску и поверхностную, представленную пятнами и черточками различной формы, находящимися на различной глубине скорлупы. В связи с этим существуют поверхностные и внутренние пятна.

Целью нашей работы является изучение особенностей окраски яиц у близкородственных видов и ее внутрипопуляционного полиморфизма, что позволяет выявить основные механизмы эволюционных изменений признаков окраски.

Для достижения поставленной цели использовали спектрофотометрический анализ, при котором определяли оптическую плотность вытяжек пигментов. Получение данных вытяжек предусматривает следующие операции (Титов и др., 1997): измельчение исследуемой скорлупы с помощью пестика и ступки; приготовление смеси для получения вытяжки, состоящей из одной части концентрированной соляной кислоты и двух частей ацетона; растворение полученного порошка скорлупы в данной смеси из расчета 0.6 мл смеси на 1 см² скорлупы; фильтрование вытяжки посредством пропускания через фильтровальную бумагу.

Вытяжки пигментов анализировали на спектрофотометре СФ-65 при различном (по длине волн) монохроматическом свете в интервале от 300 до 1100 нм с использованием кювет с толщиной оптического слоя 10 мм. Определяли оптическую плотность раствора, которая характеризует поглощение света в слоях и пленках красителей и других поглощающих веществ. Оптическая плотность прямо пропорциональна концентрации вещества в растворе, т. е. чем выше оптическая плотность, тем выше концентрация пигмента. Распределение оптической плотности у различных пигментов неодинаково при разной длине волны. Так, у птиц окраску яиц формируют минимум два пигмента: протопорфирин и биливердин (Tammes, 1964). Они образуются при распаде гемоглобина. Максимум поглощения у биливердина (λ_{\max}) наблюдается при 680 нм (Бриттон, 1986).

На межвидовом уровне окраска яиц изучена у трех видов семейства дроздовые, различающихся особенностями биологии. Это обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*), черный дрозд (*Turdus merula*) и восточный соловей (*Luscinia luscinia*). Обыкновенная горихвостка относится к первичным дуплогнезdnикам, для кото-

рых характерны неокрашенные яйца, или окраска представлена только фоновым компонентом. Такая ситуация связана с отсутствием необходимости маскировки кладки. У данного вида яйца имеют насыщенный голубовато-зеленый цвет.

Черный дрозд – открытогнездящаяся птица, гнезда располагает на пнях и в развилках стволов, невысоко от земли. Маскировка кладки при таких обстоятельствах становится важной, и у него на голубовато-зеленом фоне скорлупы имеются размытые рыжеватые пятна.

В еще большей степени нуждается в маскировке кладка соловья, гнездящегося на земле. У этого вида яйца окрашены в однотонный оливковый (защитный) цвет, делающий их незаметными на фоне окружающего субстрата (лоток гнезда выстлан сухими листьями и травинками).

У исследуемых дроздовых в распределении оптической плотности при различных длинах волн наблюдаются следующие особенности (рис.). Характер кривых, а именно наличие сходных пиков, указывает на то, что окраску яиц у всех трех видов, вероятно, формируют одни и те же пигменты. Наиболее высокие пики выражены у них при длине волны около 400 нм. Второй пик, гораздо меньшей высоты, наблюдается в области 680 нм. Как видно, межвидовые различия связаны с высотой пиков, которая отражает концентрацию пигментов в растворе. Наименьшая она у обыкновенной горихвостки, промежуточное положение занимает черный дрозд, а наиболее высокое – соловей. Отсюда можно сделать предварительный вывод, что изменения окраски яиц, связанные с приспособлением к различным типам гнездования, обусловлены варьированием концентрации пигментов. Вместе с тем яйца у разных видов сильно различаются по окраске. Эту цветовую специфику у черного дрозда и соловья, в сравнении с горихвосткой, помимо концентрации пигментов, могут вносить какие-то дополнительные примеси к ним, которые дают два небольших пика в области 550-600 нм. У горихвостки здесь кривая совершенно пологая.

Внутрипопуляционный полиморфизм окраски яиц изучен у обыкновенного жулана. У этого вида визуально выделены три морфы: розовая, серая и переходная. Розовая морфа в качестве основного фона имеет розоватый оттенок, пятна красно-коричневого насыщенного цвета. У серой морфы фон серовато-зеленоватый, пятна буровато-

оливковые. Переходная морфа занимает промежуточное положение по цвету. В каждой морфе, кроме того, яйца различаются по интенсивности окраски, т. е. и розовая, и серая, и переходная морфы могут иметь как более насыщенный, темный оттенок, так и относительно светлый.

Проведен спектрофотометрический анализ шести кладок жулана: две серой морфы, две розовой и две переходной. У всех трех морф характер распределения оптической плотности оказался одинаковым, что свидетельствует об идентичности пигментного состава. Как и при межвидовом сравнении, наблюдается изменчивость концентрации пигментов, что отражается в высоте пиков оптической плотности. Однако эта изменчивость не связана с морфотипической принадлежностью. В одной пробе концентрация выше у розовой морфы, в другой – у серой. Отсюда следует, что у данного вида различия морф, скорее всего, связаны с изменением соотношения пигментов, формирующих окраску.

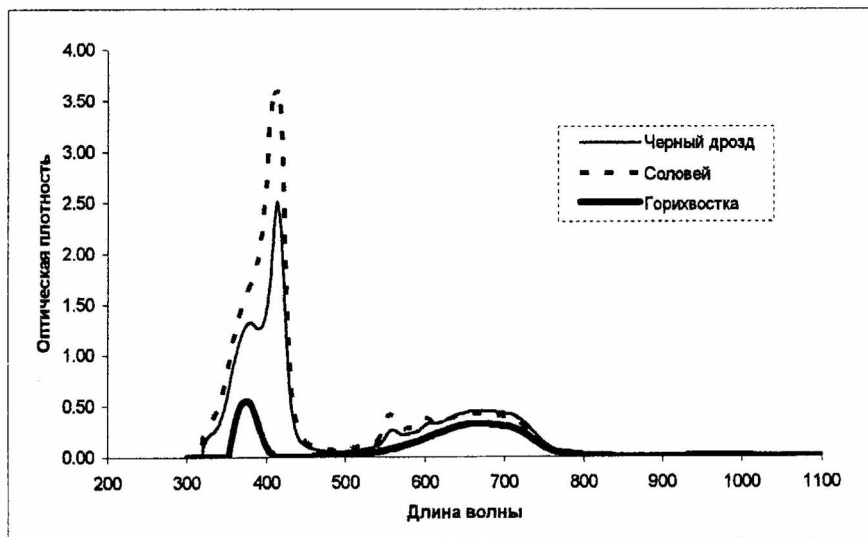


Рис. Оптические свойства вытяжек пигментов яиц видов семейства дроздовые.

На основе проведенных исследований можно выделить следующие пути эволюционных изменений окраски яиц:

- появление (исчезновение) пигментов;
- изменение концентрации пигмента (пигментов);
- изменение глубины отложения пигмента (пигментов) в скорлупе при существующем или варьирующем уровне концентрации;
- добавление к пигментам каких-то иных веществ (элементов);
- изменение количественного соотношения пигментов.

Литература

Бриттон Г., 1986. Биохимия природных пигментов. Пер. с англ. - М.: Мир. - 422 с.

Титов С.В., Муравьев И.В., Логунова И.Ю., 1997. К вопросу изучения пигментации скорлупы яиц. // Зоол. журн., Т. 76, вып. 10. – С. 1185-1192.

Тэйлор Т. 1983. Как формируется скорлупа яйца // Птицы. - М.: Мир. – С. 221-230.

Tammes P.M.L. 1964. Bird's egg shells, colour prints of nature. // Ardea. V. 52. № 1-2. P. 99-110.

ВНУТРИВИДОВОЙ ПАРАЗИТИЗМ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОЦЕНКУ НЕКОТОРЫХ ООЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

А.Д. Нумеров

Воронежский государственный университет, Россия

В настоящее время внутривидовой паразитизм (внутривидовые подкладки яиц) зарегистрирован более чем у 300 видов птиц (Yomtov, 1980, 2001; Нумеров, 2002). Особенно высокие уровни внутривидовых подкладок яиц характерны при повышенной плотности гнездования. Например, у одиночно и открытогнездящихся видов гусеобразных (*Anseriformes*) внутривидовой паразитизм регистрируется в среднем в $9,3 \pm 0,93\%$ гнезд, а у колониальных и закрытогнездящихся видов - $31,7 \pm 5,34\%$ и $41,0 \pm 3,35\%$ гнезд соответственно. Высокие

уровни внутривидового паразитизма отмечены также у некоторых видов пастушковых (*Rallidae*), чайковых (*Laridae*), ласточковых (*Hirundinidae*), скворцовых (*Sturnidae*) (Yom-Tov et al., 1974; Нумеров, 1978, 1991; Power et al., 1981; Conover, 1984; Gibbons, 1986; Møller, 1987; Brown, Bomberger Brown, 1988; 1989; 1990; Morton et al., 1990; Lyon, 1991, 1992; Davis, 1998; Calvo et al., 2000 и другие). То есть, значительная часть гнезд этих видов может содержать яйца, отложенные более чем одной самкой, что, в свою очередь, влияет на оценку ряда оологических показателей. Рассмотрим два из них - средний размер кладки и внутрикладковую вариабельность яиц.

Наши наблюдения и анализ литературы показали, что при внутривидовом паразитизме подкладка яиц конспецифичными особями, как правило, приводит к увеличению размера кладки. Например, в двух популяциях обыкновенного скворца средние размеры кладок, содержащих подложенные яйца, на 1,77 и 0,91 яиц (Окский заповедник и Воронежская область соответственно) превышали нормальные ($p < 0,001$). Кроме того, наличие таких кладок приводило к характерному удлинению правой части распределения и, соответственно, отклонению от нормального распределения. Специальные наблюдения показали, что все кладки обыкновенного скворца (на обеих территориях), содержащие 8 и более яиц, отложены несколькими самками. Кладки из 7-ми яиц также имели очень высокую вероятность внутривидового паразитизма (78,5%).

Вообще, кладки с увеличенным числом яиц известны для многих видов птиц, однако в большинстве случаев причины их появления точно неизвестны. И если уклоняющиеся в меньшую сторону по числу яиц (маленькие) кладки исследователи, как правило, не принимают в расчет средних, считая их неполными, то с крупными кладками почти всегда поступают менее осторожно. Их обычно включают в расчет средних, объясняя появление таких кладок феноменальной плодовитостью, уникальностью данного местообитания, особенностями года или другими причинами. Как показывают наши наблюдения, причиной появления увеличенного числа яиц в гнезде часто бывает внутривидовой паразитизм, и, значит, это уже кладка не одной самки и привычному определению «среднего размера кладки» не соответствует.

Общеизвестно, что популяционный уровень изменчивости размеров яиц того или иного вида определяется в наибольшей степени различиями яиц отдельных самок (кладок). Превышение доли межкладкового компонента изменчивости над внутриккладковым прослежено и показано для многих видов птиц (Мянд, 1988; Нумеров и др., 1995; Климов, 1997; Венгеров, 2001 и другие). Следовательно, одной из причин высокого уровня внутриккладковой вариабельности яиц может быть внутривидовой паразитизм.

Нами проведен анализ материалов по размерам яиц в кладках чомги, лысухи, камышницы, красноголового нырка, хохлатой чернети, озерной чайки и обыкновенного скворца, собранных в Рязанской (1974-1988) и Воронежской (1989-2001 гг.) областях. Для всех этих видов сравнению подвергнута вариабельность яиц в кладках нормального и увеличенного размера. Были вычислены коэффициенты вариации (CV%) длины и диаметра яиц каждой кладки, внутриккладковая изменчивость тех же параметров в двух вариантах (по отклонению от средней (S_x), и по отклонению от максимального значения (S_{max}) (Венгеров, 1991), а также максимальная дистанция Евклида (MED), используемая в кластерном анализе. Последний показатель оказался наилучшим, так как позволял четко выделить кладки с подложенными яйцами у обыкновенного скворца. Кроме того, в процедуре данного анализа можно было использовать параметры яйца (длину и диаметр) одновременно, а показатель вариабельности на кладку получался один.

Анализ результатов показал, что у всех рассмотренных видов 95-99% кладок, уклоняющихся в большую сторону по количеству яиц, имеют существенно более высокую вариабельность яиц (табл.).

Для всех исследованных видов средние показатели вариабельности яиц в кладках увеличенных размеров превышали таковые нормальных кладок в 1,2-1,9 раза.

В сочетании эти два признака (очень большая кладка и высокое значение внутриккладковой вариабельности яиц) могут свидетельствовать о наличии в таких кладках яиц, подложенных другими самками. Для видов, по которым проведены специальные исследования, это именно так (Eadie, 1989 цит. по Eadie, Sherman, Semel, 1998; Нумеров,

1991, 2002; McRae, 1997; Pöysä et al., 2001 и другие). Пороговые значения показателя варибельности MED для отдельных видов различны. Для обыкновенного скворца кладки, превышающие значение MED=2,4, могут быть отнесены к кладкам 2-х или более самок. Для других видов пороговые значения (предварительно) равны: красноголовый нырок и хохлатая чернеть – 7,0, чомга – 4,5, лысуха и озерная чайка – 4,0.

Таблица

Средние значения варибельности яиц в кладках обычных и увеличенных размеров, определенные по показателю MED (максимальной дистанции Евклида)

Вид	Кладок	Среднее значение показателя варибельности (MED) яиц в кладках		Значимость различий (t)
		Обычных размеров (<i>кол-во яиц</i>)	Увеличенных размеров (<i>кол-во яиц</i>)	
Чомга	25	3,52±0,27 (3-5)	6,54±0,92 (6-7)	p<0,01
Красноголовый нырок, хохлатая чернеть	35	4,22±0,24 (до 12)	7,96±1,06 (>13)	p<0,01
Камышница	14	3,49±0,55 (7-10)	4,06±0,37 (>11)	P<0,2
Лысуха	64	3,18±0,32 (5-6)	4,60±0,20 (7-10)	p<0,001
Озерная чайка	48	2,51±0,22 (2-3)	4,84±1,33 (4-5)	p<0,1
Обыкновенный скворец	162	1,49±0,12 (2-7)	2,55±0,19 (8-10)	p<0,001

Таким образом, неизбежными следствиями внутривидового паразитизма являются: увеличенные размеры кладок и высокие значения варибельности яиц, так как они происходят от нескольких самок. Это необходимо учитывать при вычислении ряда популяционных показателей. В сомнительных случаях следует использовать показатель MED (или другие статистические критерии), а также дополнительные морфологические характеристики яиц (окраска, форма, структура скорлупы). При оценке внутрикладковой варибельности яиц простым способом снижения возможных искажений результатов исследований может быть рекомендовано использование для анализа кладок только модальных размеров.

К ИСТОРИИ ООЛОГИЧЕСКИХ КОЛЛЕКЦИЙ В РОССИИ

В.К. Рахилин

*Институт истории Естествознания и техники РАН,
г. Москва, Россия*

Начало коллектирования оологических материалов в России связано со временем планомерного изучения ее природных ресурсов и становлением национальной науки. Петр I понимал, что среди прочих инструментов всестороннего познания природы огромное значение имеют научные коллекции отдельных ее элементов. Следствием этого были: указания камер-коллегии об обязательном сборе сведений о «состоянии натур», именной Указ 13 февраля 1718 г. о приносе во всех городах различных уродов и найденных необыкновенных вещах; Указ 16 февраля 1721 г. «О покупке в Сибири курьезных вещей», указы и указы воеводам, дворянам о сборе птиц и других вещей в Мангизее, Иркутском воеводстве, Туринске и др. Одновременно проводились закупки подобных материалов за рубежом, в том числе чучела, гнезда, кладки птиц. Это было началом сбора зоологических коллекций на государственном уровне и планомерного всестороннего изучения природы, как основы государственной политики по использованию ее ресурсов.

Знаменательным событием на этом поприще было открытие в 1716 г. первого в России музея натуральной истории и этнографии – Кунсткамеры. В ее каталоге 1742-1745 гг., составленном Штеллером и И.Г. Гмелиным, упоминается 137 гнезд и 360 экземпляров яиц с указанием места их сбора. К 1776 г. это собрание увеличилось почти вдвое. Среди прочих экспонатов была подборка петухоперых птиц и их кладок. А в 1793 г. ее оологическая коллекция уже насчитывала 700 экз. яиц. В пояснениях к собранным экземплярам приводились сведения о гнездах, величине кладок, гнездовании птиц. Коллекции Кунсткамеры по своей полноте превосходили многие такие европейские собрания.

Фонды Кунсткамеры пополнялись сборами участников различных русских экспедиций и гражданами всех сословий, вплоть до солдат. В 1747 г. И.К. Бернхан из Соликамска прислал 9 яиц; Д.Г. Мессершмидт – сборы Первой академической экспедиции из Сибири. Собираание материалов вменялось в обязанность и Второй Камчатской экспедиции Беринга-Чирикова (1733-1743 гг.), участниками которой были И.Г. Гмелин, Г.В. Стеллер и С.П. Крашенинников. Г.В. Стеллером был составлен каталог птичьих коллекций экспедиции, который был первым русским оологическим исследованием, опубликованном в «Новых комментариях» Академии наук под названием – «Примечания, касающиеся до гнезд и ячых птиц». В частности, приводились описания гнезд и яиц чистиковых птиц. Вообще же статья содержала описание яиц 29 видов. В ней подчеркивалась возможность по кладке определить видовую принадлежность гнезда. Такое «пособие» в России было напечатано почти на десять лет раньше, чем в Венеции И.П. Цинатом (1737).

К.Г. Разумовским, хранителем коллекций Кунсткамеры, в 1748 г. было велено зарисовать все ее экспоненты, т.е. это были первые шаги к созданию оологического атласа России.

Позднее сведения о гнездах и яйцах птиц, строении их скорлупы нашли отражение в учебной и справочной литературе: Н.Я. Озерецковский – «Начальные основания естественной истории» (1791), Н.Я. Озерецковский – «О гагачьем пухе» (1773), журнале – «Зрелище природы и художеств» (1785, Ч.4), В. Левшин – «Словарь ручной натуральной истории» (1795), В. Левшин – «Совершенный егерь, или знание о всех принадлежностях к ружейной и прочей полевой охоте» (1779), В.Ф. Зуев – «Начертание естественной истории для народных училищ Российской империи» (1786), «Словарь Академии Российской» (1794-1822).

Начал возникать международный обмен зоологическими материалами.

Помимо государственного оологического собрания появились первые частные коллекции. Увлечение естественной историей, стремление познать природные богатства страны привело к созданию частных ее кабинетов получивших широкое распространение среди рос-

сийской знати. Так часть сборов Г.В. Стеллера поступили в собрание Демидова. Г.Ф. Миллер в 1759 г. обратился с просьбой к П.И. Рычкову выслать для натурального кабинета М.С. Строгонова несколько гнезд ремеза. В мае того же года ему было выслано 3 гнезда этой птицы.

Позже было разработано «Краткое наставление для охотников до Натуральной истории, желающих собирать всякие натуральные вещи для Императорской Академии наук» (1800).

С начала организации в начале XIX века Университетов и других высших учебных заведений и создании при них естественно-научных музеев и коллекций возрос интерес к сбору оологических материалов.

Развитие краеведения и создание краеведческих музеев в России (1830г.) послужило началом формирования региональных коллекций.

Вновь повысился интерес к таким сборам в начале XX века (до 1940), когда был новый подъем в развитии краеведения в России.

Середина прошлого столетия ознаменовалась и персональными увлечениями в этой области, что привело к оологическим сборам для частных коллекций. Наиболее крупные из них в Москве были коллекции В.Е. Флинта, А.П. Кузякина, В.В. Леоновича – историка по профессии (все они поступили в фонды Зоологического музея МГУ), Е.П. Спангенберга (была продана в Новосибирский Институт систематики и экологии животных), Л.С. Степаняна. В 1960 г. активно вел оологические сборы Г.С. Кисленко. В Киеве – химик В.М. Зубаровский (поступила в Институт зоологии Украины). Все эти коллекции отличались весьма полным собранием кладок птиц бывшего СССР. В них представлены не только раритеты – гнезда и яйца редких птиц, но и их внутривидовая и географическая изменчивость; кладки «хозяев», на которых паразитирует кукушка, отклонения в характерной окраске и размерах яиц и т.п., возможные вариации. Обязательно вместе с кладкой бралось гнездо или гнездовой материал. Е.П. Спатенбергом был задуман каталог яиц птиц фауны СССР. Было изготовлено некоторое количество цветных таблиц. Но его задумке сбыться не удалось.

Обработка этих коллекций могла бы стать основой для создания такого атласа – каталога кладок птиц нашей страны.

В этот же период стали появляться публикации по музейным коллекциям, например, Р.Г. Жорданин и Л.И. Чинчаладзе – «Систематический каталог коллекции гнезд и яиц Зоологического отдела Государственного музея Грузии» (1969) и др.

МОРФОГЕНЕЗ ЗАРОДЫШЕЙ ЯИЦ ОДНОЙ КЛАДКИ БОЛЬШОЙ СИНИЦЫ (*PARUS MAJOR*) В СВЯЗИ С ГАММА-ОБЛУЧЕНИЕМ

К.А. Скрылева, М.А. Микляева, Л.Ф. Скрылева

Мичуринский государственный педагогический институт, Россия

Влияние ядерных излучений на ранний онтогенез птиц изучался при искусственной инкубации яиц сельскохозяйственных птиц. А.Я. Добрынина, Н.Г. Костин (1961), А.Я. Добрынина, Л.А. Зубарева (1962) выявили положительное влияние малых доз облучения (10 мр – 2 р) на эмбриональную жизнедеятельность цыплят. По данным авторов разница в выводимости в пользу облученных цыплят составляет в среднем 3,5 % ($P < 0,01$). Установлено, что кратность и продолжительность облучения (количество однократных воздействий – сеансов за период инкубации) не имеют существенного значения для повышения показателей инкубации. На последнее существенное влияние оказывает инкубационное качество яиц: чем выше выводимость заложенной партии яиц, тем меньше эффект облучения. Облучение стимулирует больше рост тех цыплят, которые имеют меньший исходный вес. В.В. Пак, А.Д. Белов (1979) показали, что облучение 20-ти дневных эмбрионов рентгеновскими лучами в дозах 20 и 100 р обуславливают стимуляцию раннего онтогенеза. В связи с указанным целью наших исследований явилось изучение влияния облучения на морфогенез зародышей яиц одной кладки большой синицы. Задача – исследование влияния облучения на вылупление птенцов.

Облучение яиц большой синицы были проведены в условиях лаборатории ВНИИ генетики и селекции плодовых растений имени И.В. Мичурина под руководством А.В. Будаговского. Кладки изымались в момент появления последнего яйца и переносились для облучения в лабораторию

с последующим возвращением в гнездо. Облучение проводилось на установке ГУБЭ – 4000^x (Co^{60} , $T = 5,24$ лет; $E = 1,17-1,31$ МэВ; мощность дозы 100-500 р/мин.). При распаде ядра данного изотопа излучаются электроны и гамма-кванты. Яйца перед облучением помещали в алюминиевый цилиндр с толщиной стенок 2 мм, который герметично закрывали и на штанге опускали в рабочую зону установки. Таким образом, яйца подвергались облучению гамма-квантами, а бета-излучение задерживалось стенками цилиндра.

Морфогенез эмбрионов изучали методом тотальных препаратов (Роскин и соавт., 1957). Стадию развития эмбрионов определяли по шкале птенцовых (Шураков, 1978, 1981).

Для большой синицы характерен прерывистый второй тип насиживания, когда один из партнеров (или поочередно) посещают гнездо, подгревая кладку и постепенно увеличивая плотность насиживания (Шураков, 1981, Микляева и др., 1997). При этом разница между крайними вариантами зародышей в полных завершенных кладках характеризуется меньшим значением в стадиях (3-19), соответственно во времени (14-28 ч) и индексе разновозрастности (0,3 –3,0). Тип насиживания в период яйцекладки в различной степени определяет характеристику эмбрионального развития. Эмбрионы большой синицы проходят 43 стадии развития за 13 суток. Темпы развития зародышей увеличиваются по мере накопления яиц в гнезде. У зародышей из последних (предпоследних) яиц темп эмбриогенеза наиболее высокий. Разнокачественность эмбрионов, возникающая в период откладки яиц на последующих стадиях зародышевого звена онтогенеза, сглаживаются незначительно, поэтому последовательность вылупления птенцов соответствует порядку откладки яиц. Стадии развития зародышей контрольной группы представлены в табл. 1.

Различия между крайними вариантами в контрольной кладке из двенадцати яиц равнялись 30 стадиям. Более близкие по величине и степени развития были первый и второй, а также второй и третий эмбрионы, отличающиеся одной и двумя стадиями развития. Различия между одиннадцатыми и двенадцатыми зародышами составили 5 стадий. Следует отметить, что темп развития зародышей в пределах кладки неодинаков. Так первый из них за 13 суток инкубации в период накопления яиц в гнезде продвинулся в развитии до 39-й стадии. В яйцах более высокого временного ранга эмбрионы развивались быстрее в одиннадцатом и двенадца-

том. Разный темп развития зародышей объясняется поведением наседки на гнезде в период яйцекладки и степенью развития наседного пятна (Болотников и др., 1985). Поэтому яйца, отложенные последними, попадали в более высокие температурные условия и, следовательно, эмбриональное развитие зародышей из этих яиц осуществлялось в более ускоренном темпе. Облучение дозой 100 р зародышей последних двух яиц показало его влияние на степень развития в сравнении с таковыми контрольной группы. Эти отличия касаются в основном интенсивности морфогенеза, каких-либо значительных отклонений от нормы не обнаружено. Доза облучения 100 р привела к увеличению некоторых параметров морфогенеза (табл. 2).

Таблица 1

**Характеристика эмбрионов большой синицы, 2 суток инкубации
после завершения кладки (контроль)**

Номер яйца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сутки инкубации	13	12	11	-	9	-	7	6	-	-	3	2
Стадии развития	39	38	36	-	31	-	28	24	-	-	14	9

Таблица 2

**Характеристика эмбрионов большой синицы, 2 суток инкубации
после завершения кладки (опыт)**

Номер яйца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сутки инкубации	13	12	11	-	9	-	7	6	-	-	3	2
Стадии развития	39	38	36	-	31	-	28	24	-	-	15	10

Эмбрион 12 яйца находился на 10 стадии развития. Первый мозговой пузырь несколько сжат в передне-заднем направлении, другие по величине незначительно отличаются друг от друга и ограничены углублениями. Сужения глазных пузырей в их основании еще нет. Сомитов 8-9 пар. Эмбрион 11 яйца находился на 15 стадии развития. Оси переднего и заднего мозга образуют острый угол. Поворот туловища достигает 7-9-й пары сомитов из 20-22 образовавшихся к этому времени. Амнион прикрывает головной мозг и 4-7 пар сомитов, его складка располагается на уровне вершины сердца или немного ниже. Три жаберных дуги и щели видны отчетливо. Сердце s-образно изогнуто, сосудистая система желточного мешка сформирована. Зародыши из первых яиц развивались медленнее в

сравнении с последними. Общая продолжительность эмбрионального развития у большой синицы составляет 13 суток, а для зародышей из последних яиц 14-15 суток. Доза 100 р вызывает стимуляцию роста зародышей, что приводит к снижению гетерохронии, то есть к более дружному вылуплению птенцов.

Вылупление птенцов большой синицы в пределах одного гнезда, как правило, соответствует порядку откладывания яиц, время вылупления зависит от количества яиц в кладке, например, в возобновленной кладке из 11 яиц оно составляет 52 ч. При этом из первых шести яиц птенцы вылупились в один день за 5 ч, из седьмого – через 12 ч, из восьмого и девятого яиц – через 26 ч, из одиннадцатого – через 52 ч с момента появления первого птенца. Указанное определяет разнокачественность птенцов, при этом масса 0-суточного птенца из последнего яйца была 1,4 г, тогда как масса первых шести составила около 5 г. На четвертые сутки жизни последнего птенца эти различия были почти трехкратными: 2,6 и 8,5 г соответственно. Наименьший птенец был выброшен из гнезда взрослыми птицами. Облучение последних по очередности откладывания яиц уменьшило время выклева до 24 часов и соответственно снизило различия птенцов по массе, соответственно на 4 сутки жизни они были двукратными: 4,1 и 9,3 г соответственно.

Успех размножения оказался выше в опытной кладке в сравнении с контрольной, в которой птенец из последнего яйца элиминировал.

НАСЛЕДУЕМОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЯИЦ В ПОПУЛЯЦИЯХ САДОВОЙ КАМЫШЕВКИ И ПОЛЕВОГО ВОРОБЬЯ НА ЮГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В. М. Чернышов

*Институт систематики и экологии животных СО РАН,
г. Новосибирск, Россия*

Индивидуальная изменчивость по таким важным признакам, как величина кладки и морфологические параметры яиц, обусловлена ге-

нетическими и средовыми факторами. Доля фенотипической изменчивости, определяемая генетическими различиями между особями, называется наследуемостью и является популяционной характеристикой (Солбриг, Солбриг, 1982; Айала, 1984). Этот показатель служит мерой отражения генетического разнообразия родителей в разнообразии потомства в конкретных условиях среды. Существует несколько толкований термина «наследуемость», а для его оценки применяются различные методы (Плохинский, 1964, 1980; Айала, 1984; Дубинин, 1986; Falconer, 1960; Perrins, Jones, 1974; Ojanen at al., 1979; Noordwijk at al., 1980; Griffiths at al., 2000).

Материал собран в результате многолетних стационарных исследований популяционной экологии садовой камышевки (*Acrocephalus dumetorum*) и полевого воробья (*Passer montanus*) в районе оз. Чаны (Новосибирская область). Ежегодно здесь проводилось обследование гнёзд, кольцевание птенцов, отлов и мечение взрослых птиц. Это позволило получить сведения о репродуктивных показателях особей известного происхождения, нередко на протяжении нескольких лет их жизни. Обработка данных проводилась с помощью пакетов прикладных программ MS Excel и SPSS. При анализе сравнивались средние показатели яиц в кладках, а также коэффициенты их внутрикладковой вариации. Индексы округлённости и объём яиц рассчитаны по формулам, приведённым Р. Мяндо (1988). В качестве показателя наследуемости (h^2) величины кладки и морфологических признаков яиц у садовой камышевки и полевого воробья нами использован коэффициент прямолинейной регрессии (наклон) параметров дочерей по отношению к параметрам их матерей (Noordwijk at al., 1980). Этот показатель, как известно, соответствует величине, на которую изменяется зависимый признак при изменении на единицу измерения независимого признака (Плохинский, 1980). Проведена также соответствующая оценка репродуктивных параметров в гнёздах меченых самцов и их сыновей. Удвоения регрессионных коэффициентов, рекомендуемого некоторыми авторами, не проводилось. Повторяемость, как мера отражения разнообразия в проявлении генотипов одних и тех же птиц в разных состояниях (возраст, цикл гнездования), оценивалась коэффициентом корреляции (r) репродуктивных показателей меченых

особей во всех возможных комбинациях пар их кладок (не только в смежные годы). Количество (n) проанализированных пар родитель – потомок, или особь в одном состоянии – та же особь в другом состоянии приводится в таблицах 1 – 3 или в тексте.

Проведённый анализ показал, что наследуемость величины кладки и морфологических параметров яиц в популяциях обоих рассмотренных видов, по-видимому, невысока, а из всех рассчитанных показателей достоверен лишь показатель наследуемости величины кладки полевого воробья в первом цикле гнездования (табл. 1). Вероятно, в изученных нами популяциях разнообразие репродуктивных параметров самок садовой камышевки и полевого воробья обусловлено разнообразием показателей их матерей не более чем на одну треть. Ещё меньшие по величине регрессионные коэффициенты получены при сопоставлении показателей в гнёздах отцов и их сыновей. У садовой камышевки ($n = 61$ по величине кладки и $n = 37$ по параметрам яиц) они не превышают 0,07. У полевого воробья максимальное значение показателя наследуемости по самцам отмечено для среднего объёма яиц в первой кладке ($0,30 \pm 0,18$), однако по имеющейся выборке ($n = 35$) оно тоже недостоверно ($p = 0,11$).

Разнообразие в проявлении внутрикладковой вариабельности морфологических параметров яиц у дочерей оказалось не связанным с соответствующим разнообразием у их матерей, т. е. наклоны регрессий коэффициентов внутрикладковой вариации размеров, объёма и округлённости яиц значимо не отличались от нуля. Сходная картина наблюдалась и при анализе наследуемости внутрикладковой вариабельности от отцов к сыновьям. Единственным исключением, вероятно, обусловленным случайными причинами, является довольно высокое значение $h^2 = 0,29 \pm 0,15$ ($p < 0,05$, $n = 37$) вариабельности длины яиц в гнёздах меченых самцов садовой камышевки. Таким образом, наши данные косвенно подтверждают мнение о том, что причина варьирования размеров яиц внутри кладки, вероятно, состоит в изменении физиологического состояния самки, подверженного влиянию и факторов внешней среды (Венгеров, 1996).

Повторяемость размеров и формы яиц у меченых самок в разные годы их жизни значима и достаточно велика у обоих видов (табл. 2),

несмотря на отмечавшуюся ранее (Чернышов, 1998) зависимость этих показателей у садовой камышевки от сроков начала кладки. В отличие от самок коэффициенты корреляции величин кладки ($n = 123$) и параметров яиц ($n = 98$) в гнёздах меченых самцов садовой камышевки в разные годы их жизни недостоверны и близки к нулю ($r = -0,12 - 0,17$). Выборки с данными по повторяемости показателей в гнёздах самцов полевого воробья нерепрезентативны ($n = 7$ и $n = 5$ соответственно).

Таблица 1

Наследуемость величины кладки и морфологических параметров яиц (коэффициенты регрессии показателей дочерей и их матерей)

Параметры	Садовая камышевка			Полевой воробей (I цикл)		
	n	$h^2 \pm SE$	p	n	$h^2 \pm SE$	p
Величина кладки	30	$0,30 \pm 0,26$	0,27	60	$0,24 \pm 0,11$	0,04
Длина яиц	23	$0,31 \pm 0,27$	0,27	46	$0,18 \pm 0,11$	0,12
Диаметр яиц	23	$0,31 \pm 0,26$	0,24	46	$0,27 \pm 0,14$	0,06
Объём яиц	23	$0,39 \pm 0,27$	0,16	46	$0,28 \pm 0,14$	0,06
Индекс округлённости	23	$0,21 \pm 0,24$	0,40	46	$0,15 \pm 0,13$	0,24

Таблица 2

Возрастная повторяемость величины кладки и морфологических параметров яиц (коэффициенты корреляции показателей самок в разные годы)

Параметры	Садовая камышевка			Полевой воробей (I цикл)		
	n	r	$p <$	n	r	$p <$
Величина кладки	122	0,18	0,05	20	0,38	
Длина яиц	76	0,65	0,001	14	0,59	0,05
Диаметр яиц	76	0,64	0,001	14	0,61	0,05
Объём яиц	76	0,59	0,001	14	0,61	0,05
Индекс округлённости	76	0,79	0,001	14	0,68	0,01

У полевого воробья проанализирована повторяемость величины кладки и параметров яиц во втором цикле гнездования, как у самок, так и в гнёздах меченых самцов. Выяснено, что у самок внутрисезонные коэффициенты корреляции не намного превышают межгодовые,

а у самцов они не отличаются достоверно от коэффициентов корреляции показателей самок (табл. 3). Последнее явление, очевидно, объясняется тем, что у полевого воробья пары, как правило, сохраняются в течение всего гнездового сезона, и указанные коэффициенты характеризуют повторяемость свойств их самок, а не самих самцов.

Таблица 3

Внутрисезонная повторяемость величины кладки и морфологических параметров яиц полевого воробья (коэффициенты корреляции показателей в гнездах меченых особей в I и II циклах гнездования)

Параметры	Самки			Самцы		
	n	r	p <	n	r	p <
Величина кладки	28	0,34		9	0,07	
Длина яиц	19	0,72	0,001	8	0,83	0,01
Диаметр яиц	19	0,65	0,01	8	0,79	0,05
Объём яиц	19	0,69	0,001	8	0,83	0,01
Индекс округлённости	19	0,72	0,001	8	0,79	0,05

Таким образом, доля фенотипической изменчивости величины кладки и морфологических параметров яиц, обусловленная генетическими факторами, в популяциях садовой камышевки и полевого воробья в районе оз. Чаны сравнительно низка и определяется преимущественно генотипом самок. Это свидетельствует о наследственной стабилизированности рассмотренных репродуктивных показателей и об их изменчивости преимущественно под влиянием внешней среды. Как и у большинства других изученных видов птиц (Christians, 2002) у садовой камышевки и полевого воробья генетическая составляющая популяционной изменчивости размеров яиц, вероятно, несколько выше, чем изменчивости величины кладки. В случае кардинального изменения условий среды высокая повторяемость репродуктивных показателей самок предопределяет возможность в популяциях этих птиц эффективного естественного отбора по данным параметрам уже среди впервые размножающихся особей, что немаловажно для таких коротко живущих видов.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ООЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПТИЦ

О ВЛИЯНИИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ И НЕКОТОРЫХ ЕСТЕСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА РАЗМЕРЫ ЯИЦ МУХОЛОВКИ-ПЕСТРУШКИ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Е.А. Бельский

*Институт экологии растений и животных УрО РАН,
г.Екатеринбург, Россия*

Оологические характеристики во многом определяют качество и судьбу потомства птиц. Величина яиц имеет важное адаптивное значение и поэтому является одной из самых стабильных морфологических структур у птиц. Тем больший интерес вызывает изучение факторов, приводящих к изменению ооморфологических показателей.

Методика.

В 1989-1993, 1996-1997 гг. изучали морфологические характеристики яиц мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*) в окрестностях Среднеуральского медеплавильного завода (г. Ревда Свердловской области). Наблюдения проводили за птицами, заселявшими искусственные гнездовья в двух основных типах леса: с преобладанием 1) хвойных и 2) мелколиственных пород. Площадки расположены в зонах: сильного загрязнения, или импактной (1-1,5 км от завода); умеренного загрязнения, или буферной (4-8 км); на фоновой территории (16 и 20 км в направлении, противоположном господствующим ветрам). Кладки фотографировали, затем по негативам при помощи фотоувеличителя измеряли длину и диаметр (ширину) яиц с точностью до 0,1 мм. Объем яиц (в мм³) рассчитывали по формуле (Ojanen et al., 1978): $V = -0,042 + 0,4976 \times L \times B^2$, где L – длина яиц, мм, B – диаметр яиц, мм.

В анализе использованы средние размеры яиц по кладкам, так как характеристики яиц в одном гнезде не являются независимыми.

У самок, отловленных на гнездах, измеряли максимальную длину крыла с точностью до 0,5 мм. В 1996-97 гг. определяли возраст самок (годовалые - *sad*; в возрасте двух лет и старше - *ad*) по признакам, описанным L. Karlsson et al. (1986), а также на основании возвратов окольцованных птиц.

Результаты и обсуждение.

Птицы, гнездящиеся в окрестностях медеплавильного завода, испытывают существенно большую токсическую нагрузку по сравнению с птицами на фоновой территории. Токсическую нагрузку определяли как усредненное по четырем металлам (Pb, Cd, Si, Zn) превышение их уровней в фекалиях птенцов над фоновыми. Токсическая нагрузка в импактной зоне превышала фоновый уровень в разные годы в 4,6-6,6 раз, в буферной зоне - в 2,6-2,8 раза.

На материале, объединенном за все годы, прослеживается уменьшение средних размеров яиц в зоне сильного загрязнения (табл. 1). Отличия от фоновых показателей достоверны по диаметру и объему яиц. Вместе с тем различия в величине яиц в градиенте техногенного загрязнения в отдельные годы не проявились. Изменчивость величины яиц внутри кладок и между кладками (коэффициент вариации в табл. 1) слабо менялась в градиенте токсической нагрузки.

Таблица 1

Размеры яиц мухоловки-пеструшки ($\bar{x} \pm m_x$) в разных зонах промышленного загрязнения

Показатели	Зоны с разными уровнями загрязнения		
	импактная	буферная	фоновая
Количество кладок	38	41	182
Длина, мм	17.66±0.12	18.08±0.12	17.86±0.05
Диаметр, мм	13.29±0.07*	13.52±0.06	13.47±0.03
Объем, мм ³	1557.76±23.05*	1648.54±21.08	1617.07±10.09
Кoeffициент вариации объема, %: внутри кладок	4.35±0.37	4.06±0.33	4.21±0.17
между кладками	9.12±1.07	8.19±0.92	8.41±0.45

* - различия с фоновой территорией достоверны ($p < 0.05$).

Воздействие загрязнения среды обитания на ооморфологические характеристики птиц может быть как непосредственным, так и опосредованным. Непосредственное воздействие (интоксикация организма) обуславливает нарушение физиологических процессов у размножающихся птиц. Опосредованные эффекты связаны с трансформацией местообитаний (например, частичное усыхание и разреживание древостоя, обеднение видового состава травостоя) и проявляются на популяционном уровне. По нашим неопубликованным и литературным данным (Еева, 1996; Бельский и др., 1995) в локальных группировках мухоловок-пеструшек, заселяющих территории, загрязненные выбросами медеплавильных заводов, отмечаются уменьшение среднего размера кладки, запаздывание сроков размножения, возрастной состав может сдвигаться в сторону увеличения доли молодых особей по сравнению с фоновой территорией.

С целью вычленения роли загрязнения среды было проанализировано влияние некоторых естественных факторов на величину яиц мухоловки-пеструшки. Анализу подвергнута выборка только с фоновой территорией.

Нами рассмотрена зависимость объема яиц от:

1) даты откладки 1-го яйца. Объем яиц увеличивался от начала к концу сезона размножения. Корреляция слабая, но достоверная (табл. 2). Этот фактор объясняет лишь около 3 % общей изменчивости объема яиц ($R^2 = 0.029$). Закономерность увеличения объема яиц в более поздних кладках способна приводить лишь к увеличению размеров яиц мухоловки-пеструшки в импактной зоне ввиду запаздывания размножения там.

2) размера кладки. Объем яиц несколько уменьшается с увеличением размера кладки, корреляция недостоверна (табл. 2). Вместе с тем с увеличением количества яиц в гнезде несколько увеличивается внутрикладковая изменчивость их объема: $r = 0.196$ ($p < 0.05$).

3) размеров (длины крыла) самок. Корреляция недостоверна (табл. 2).

4) возраста самок. Объем яиц в гнездах годовалых самок ($1657.83 \pm 16.60 \text{ мм}^3$, $n = 37$) недостоверно меньше, чем у взрослых птиц (1682.02 ± 28.28 , $n = 25$).

Таблица 2

**Зависимость объема яиц мухоловки-пеструшки от некоторых
естественных факторов ($r \pm m_r$)**

Показатели	Дата откладки 1-го яйца	Размер кладки	Длина крыла самки
Количество гнезд	176	179	72
r	0.170 ± 0.075	-0.106 ± 0.075	0.093 ± 0.119
Достоверность r	$p < 0.05$	нет	нет

Таким образом, проведенный анализ позволяет предположить, что феномен уменьшения величины яиц мухоловки-пеструшки в зоне сильного промышленного загрязнения не может быть объяснен изменениями в сроках начала размножения и размеров кладки. Роль возраста и фенотипа самок нуждается в дальнейшем изучении.

Литература.

Бельский Е.А., Безель В.С., Поленц Э.А., 1995. Ранние стадии гнездового периода птиц-дуплогнездящих в условиях техногенного загрязнения // Экология, № 1. – С. 46-52.

Eeva T., 1996. Direct and indirect effects of air pollution on two hole-nesting bird species // *Annales universitatis turkuensis*, ser. A II, vol. 83.

Karlsson L., Persson K., Walinder G., 1986. Ålders- och könsbestämning av svartvit flugsnappare *Ficedula hypoleuca* // *Vår Fågelvärld*, 45. P. 131-146.

Ojanen M., Orell M., Väisänen R.A., 1978. Egg and clutch sizes in four passerine species in northern Finland // *Omis Fennica*, 55. P. 60-68.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЯИЦ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ХИЩНЫХ ПТИЦ И СОВ ПРЕДКАВКАЗЬЯ

М.П. Ильях

Ставропольский государственный университет, Россия

Известно, что птичье яйцо является одним из самых удобных модельных объектов для исследования закономерностей морфологической изменчивости популяций высших организмов. И здесь определенный интерес представляют яйца хищных птиц (*Falconiformes*) и

сов (*Strigiformes*), которые, обладая высокой чувствительностью к воздействию антропогенных факторов в силу своих экологических особенностей, являются биологическими индикаторами состояния окружающей среды. Информация об изменчивости яиц четырех видов соколов Предкавказья – обыкновенной (*Falco tinnunculus*) и степной (*F. naumanni*) пустельг, кобчика (*F. vespertinus*) и чеглока (*F. subbuteo*) – нами опубликована ранее (Ильях, 2000, 2001). В настоящей работе речь пойдет о двух видах ястребиных птиц и двух видах сов.

Исследования проведены в 1989-2002 гг. в различных районах Предкавказья. Изменчивость яиц определяли по общепринятым методам (Костин, 1977; Климов и др., 1989). Для анализа изменчивости выбраны такие количественные параметры яиц, как их размеры (длина, ширина, объем) и форма (индекс удлинённости), поскольку они являются одними из четких и объективных критериев, позволяющих выявить достоверные различия в особенностях размножения одних и тех же видов птиц даже на ограниченной территории.

В результате исследований нам удалось установить некоторые общие закономерности ландшафтно-биотопической, межгодовой и сезонной изменчивости яиц некоторых довольно обычных видов хищных птиц и сов Предкавказья.

Тетеревятник (*Accipiter gentilis*)

Ооморфологический анализ проведен на 62 яйцах тетеревятника. Как показали наблюдения, в пределах исследуемого региона наиболее крупные яйца птицы откладывают в Западном Предкавказье (низовья р. Кубани), а самые мелкие – в лесостепных ландшафтах Центрального Предкавказья. Здесь различия статистически достоверны по длине ($t=2,26$; $P<0,05$), ширине ($t=2,09$; $P<0,05$) и объему ($t=2,54$; $P<0,05$) яиц. Самые округлые яйца наблюдаются в предгорных районах, а самые удлинённые – в низовьях р. Кубани. При этом по всем показателям наименьший коэффициент вариации отмечается в степных ландшафтах Центрального Предкавказья. Длина, ширина и объем яиц тетеревятника наиболее изменчивы в предгорьях Большого Кавказа, а индекс формы – в Западном Предкавказье (в низовьях р. Кубани).

Также некоторые различия размеров и формы яиц наблюдаются в

кладках различной величины. Так, в гнездах тетеревятника с 2 – 4 яйцами наиболее крупные и удлинённые яйца отмечаются в средних по величине 3-яйцевых кладках. Однако здесь различия статистически недостоверны.

Кроме того, прослеживаются определенные изменения размеров и формы яиц, отложенных в одном районе, но в разные годы. В относительно теплую и сухую первую половину весны 2001 г. в лесах окрестностей г. Ставрополя птицы откладывали несколько более крупные и округлые яйца, нежели довольно прохладной и дождливой весной 2002 г. Причем в 2001 г. размеры яиц оказались более стабильными (по коэффициенту вариации) по сравнению с 2002 г.

Обыкновенный канюк (*Buteo buteo*)

Под наблюдением находилось 62 яйца канюка. В результате было установлено, что в пределах исследуемого региона наиболее крупные яйца птицы откладывают, как и тетеревятник, в Западном Предкавказье (низовья р. Кубани), а самые мелкие – в лесостепных ландшафтах Центрального Предкавказья. При этом в Западном Предкавказье яйца канюка достоверно превосходят таковые из Центрального Предкавказья и предгорных районов по ширине ($t=4,80$; $P<0,001$ и $t=4,63$; $P<0,001$), объему ($t=3,94$; $P<0,001$ и $t=3,35$; $P<0,01$) и индексу удлиненности ($t=2,37$; $P<0,05$ и $t=2,42$; $P<0,05$) соответственно. По всем показателям наименьший коэффициент вариации отмечается в Западном Предкавказье. Длина и индекс формы яиц канюка оказались наиболее изменчивыми в предгорьях Большого Кавказа, а их ширина и объем – в лесостепных ландшафтах Центрального Предкавказья.

Определенные различия размеров и формы яиц наблюдаются в кладках различной величины. Так, при величине кладки в 2-4 яйца наиболее крупные и укороченные яйца канюка отмечаются в самых мелких 2-яйцевых кладках. Однако здесь различия недостоверны. Примечательно, что ширина, объем и индекс удлиненности яиц в большей степени варьируют в 3-яйцевых кладках, а длина яиц – в 2-яйцевых.

Ушастая сова (*Asio otus*)

Исследования изменчивости яиц проведены на 325 яйцах уша-

стой совы. Как показали наблюдения, в пределах Предкавказья наиболее крупные яйца птицы откладываются, как и в случае с двумя первыми видами, в Западном Предкавказье (низовья р. Кубани), а самые мелкие – в степных ландшафтах Центрального Предкавказья. При этом длина яиц ушастой совы в степных ландшафтах Центрального Предкавказья достоверно меньше таковых из Западного Предкавказья ($t=2,34$; $P<0,05$), лесостепных ландшафтов Центрального Предкавказья ($t=4,62$; $P<0,001$) и предгорных районов ($t=2,62$; $P<0,01$). Также этот параметр в лесостепных ландшафтах Центрального Предкавказья оказался достоверно больше, чем в предгорьях ($t=4,17$; $P<0,001$). Ширина яиц ушастой совы в Западном Предкавказье достоверно больше, чем в лесостепных ландшафтах Центрального Предкавказья ($t=2,58$; $P<0,01$) и предгорных районах ($t=2,03$; $P<0,05$).

Также изменяется и индекс удлиненности яиц в разных районах Предкавказья. Так, в степных ландшафтах Центрального Предкавказья яйца ушастой совы достоверно более округлы, чем в лесостепных ландшафтах Центрального Предкавказья ($t=7,83$; $P<0,001$), предгорных районах ($t=4,50$; $P<0,001$) и Западном Предкавказье ($t=2,10$; $P<0,05$). Кроме того, в лесостепных ландшафтах Центрального Предкавказья индекс формы яиц оказался достоверно меньше, чем в предгорьях ($t=5,42$; $P<0,001$) и Западном Предкавказье ($t=4,39$; $P<0,001$). При этом по всем ооморфологическим показателям наименьший коэффициент вариации отмечается в Западном Предкавказье, а наибольший – в лесостепях Центрального Предкавказья.

Некоторые различия оологических параметров прослеживаются и в разных биотопах региона. Так, наиболее крупные яйца совы откладываются в полезащитных лесополосах, а самые мелкие – в придорожных лесополосах. При этом в придорожных лесополосах длина яиц оказалась достоверно меньше, а индекс формы больше, чем в полезащитных лесополосах ($t=3,80$; $P<0,001$ и $t=4,35$; $P<0,001$ соответственно) и сплошных искусственных лесонасаждениях ($t=2,90$; $P<0,01$ и $t=3,93$; $P<0,001$ соответственно).

Также отмечаются различия в размерах и форме яиц ушастой совы, отложенных в ранних и поздних кладках. В ранних кладках (отложенных до 20 апреля) яйца несколько крупнее, чем в поздно отло-

женных (после 20 апреля). При этом длина, ширина и индекс формы яиц ранних кладок оказались достоверно больше таковых поздних кладок ($t=2,01$; $P<0,05$; $t=2,16$; $P<0,05$ и $t=3,48$; $P<0,001$ соответственно). Характерно, что по всем оологическим параметрам коэффициент вариации яиц поздних кладок больше, чем в ранних. Это, видимо, связано с более стабильными условиями, складывающимися ранней весной.

Наконец, некоторые различия размеров и формы яиц данного вида наблюдаются в кладках различной величины. Любопытно, что наиболее крупные яйца ушастой совы отмечаются в 7-йцевых и 5-йцевых кладках, а самые мелкие – в 4-йцевых и 6-йцевых. Здесь длина яиц 5-йцевых кладок достоверно больше длины яиц 6-йцевых кладок ($t=3,09$; $P<0,01$). Ширина яиц, отложенных в 7-йцевых кладках, оказалась больше таковой в 6-йцевых ($t=2,08$; $P<0,05$), 5-йцевых ($t=2,62$; $P<0,01$) и 4-йцевых ($t=2,35$; $P<0,05$) кладках. Объем яиц 7-йцевых кладок достоверно больше такового 6-йцевых ($t=2,24$; $P<0,05$) и 4-йцевых ($t=2,09$; $P<0,05$) кладок. Что касается индекса удлиненности яиц, то в 6-йцевых кладках форма яиц оказалась достоверно ($t=3,72$; $P<0,001$) более округлой, нежели в 5-йцевых кладках. Примечательно, что в крупных кладках все ооморфологические параметры варьируют в меньшей степени, чем в мелких кладках.

Домовый сыч (*Athene noctua*)

Ооморфологический анализ осуществлялся на 89 яйцах домового сыча. Как удалось установить, в разные годы размеры и форма яиц сыча отличаются несущественно. Однако по некоторым показателям здесь различия статистически достоверны. Так, в 2001 г., отличающемся довольно дождливой и прохладной второй половиной весны, яйца сыча были достоверно крупнее и более округлые, чем в сухой и жаркий сезон 1999 г. и, тем более, обычной весной 2000 г. Разница в длине яиц сыча оказалась статистически достоверной между значениями 1999 и 2000 гг. ($t=2,89$; $P<0,01$) и 2000 и 2001 гг. ($t=3,91$; $P<0,001$). Ширина яиц в 2001 г. была достоверно больше таковой в 1999 г. ($t=2,19$; $P<0,05$) и в 2000 г. ($t=4,35$; $P<0,001$), а в 1999 г. больше, чем в 2000 г. ($t=2,67$; $P<0,01$). По объему яйца в 2000 г. оказались значительно меньше, чем в 1999 г. ($t=3,55$; $P<0,001$) и в 2001 г.

($t=5,78$; $P<0,001$). В меньшей степени достоверность различий проявляется в форме яиц сыча: в 2001 г. они были более округлы, чем в 2000 и 1999 гг. ($t=2,13$; $P<0,05$). Любопытно отметить, что длина и ширина яиц меньше варьировали в прохладные и дождливые сезоны, чем в жаркие и засушливые.

Также у домового сыча наблюдаются и определенные сезонные изменения размеров и формы яиц. В ранних кладках яйца оказались достоверно меньше таковых из поздних по длине ($t=4,36$; $P<0,001$), ширине ($t=2,76$; $P<0,01$) и объему ($t=3,41$; $P<0,01$).

Кроме того, наглядно прослеживается связь количественных показателей яиц домового сыча с величиной кладки. Так, наибольшие размеры яиц наблюдаются в кладках, состоящих из 6 яиц, а наименьшие – в самых крупных кладках из 8 и 7 яиц. При этом длина яиц 8-яйцевых кладок достоверно меньше таковой 4-яйцевых ($t=3,54$; $P<0,01$), 5-яйцевых ($t=3,17$; $P<0,01$) и 6-яйцевых ($t=3,75$; $P<0,001$) кладок. Ширина яиц 8-яйцевых кладок оказалась меньше таковой 4-яйцевых ($t=5,76$; $P<0,001$), 5-яйцевых ($t=3,56$; $P<0,01$) и 6-яйцевых ($t=6,67$; $P<0,001$) кладок, а 7-яйцевые кладки содержали менее широкие яйца, чем 4-яйцевые ($t=2,54$; $P<0,05$) и 6-яйцевые ($t=2,78$; $P<0,05$) кладки. Наконец, по объему яйца 8-яйцевых кладок были достоверно меньше таковых 4-яйцевых ($t=5,41$; $P<0,001$), 5-яйцевых ($t=3,70$; $P<0,001$) и 6-яйцевых ($t=5,62$; $P<0,001$) кладок, а 7-яйцевые кладки состояли из достоверно меньших по объему яиц, чем 4-яйцевые ($t=3,30$; $P<0,01$), 5-яйцевые ($t=2,31$; $P<0,05$) и 6-яйцевые ($t=3,60$; $P<0,01$) кладки.

Таким образом, разные виды хищных птиц и сов характеризуются разными, порой, прямо противоположными, закономерностями изменчивости различных ооморфологических показателей, что в целом отражает видовую специфику данных птиц.

ОТЛИЧИЯ В РАЗМЕРАХ ЯИЦ РЕЧНОЙ И ПЕСТРОНОСОЙ КРАЧЕК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОРЯДКА ОТКЛАДКИ

Д.А. Кивганов

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова, Украина

Настоящий материал собран в 1987-1989 гг. в низовье Тилигульского лимана (граница Одесской и Николаевской областей, Украина). Изучались гнезда речной (*Sterna hirundo*) и пестроносой (*Thalasseus sandvicensis*) крачек.

Сняты промеры 162 яиц речной крачки и 115 яиц пестроносой крачки. Измерялись продольный (далее – длина) и поперечный (ширина) диаметры яйца. По мере откладки яйца помечались восковыми мелками или цветным лаком на клоакальном конце – наносились линии, число которых обозначало порядок откладки.

В среднем по результатам трех лет (контроль 3002 гнезд) в разгар насиживания у речных крачек было зафиксировано 20,3% гнезд с одним яйцом, 44% – с двумя, 34,4% – с тремя, 1,1% – с четырьмя, 0,2% – с пятью. Нормальным, как известно, является гнездо с тремя яйцами, и наблюдаемый нами разброс в величине кладки (гнезда с 1 и 2 яйцами) является результатом растянутости сроков гнездования речной крачки и наличием повторных кладок — отдельные гнезда встречаются даже в конце августа. Незначительный процент гнезд с увеличенным количеством яиц – результат сдвоенных кладок или закатывания птицами яиц из соседних кладок, либо брошенных яиц (иногда речные крачки закатывают яйца пестроносых крачек и шилоклювок).

Яйца в кладке отличаются и по размеру, и по окраске. Средние размеры первого яйца речной крачки в кладке из трех яиц оказались $42,48 \pm 0,31 \times 30,72 \pm 0,33$, второго яйца – $41,16 \pm 0,30 \times 30,45 \pm 0,17$, третьего – $40,73 \pm 0,27 \times 30,35 \pm 0,18$. Достоверной оказалась только разница между длиной первого и второго, а также первого и третьего яиц. Разница же между длинами второго и третьего яиц, а также шириной всех трех яиц в кладке – недостоверна. В целом диапазон изме-

нения длины яйца (без учета порядка откладки) составил 38,3 – 45,5 мм, а ширины – 27,6 – 31,7 мм. Аномально маленькие или необычной формы яйца встречались крайне редко – в 3 – 4 гнездах на тысячу гнезд.

В большинстве гнезд (90-95%) довольно четко прослеживается ослабление пигментации от первого яйца к последнему. Последнее яйцо часто бывает достаточно светлым, с малым количеством пятен или небольшим количеством пигмента (иногда в виде пояска) ближе к инфундибулярному полюсу.

Пестроногая крачка относится к облигатно колониальным видам, поэтому весь период гнездования происходит более синхронно, чем у речной. По нашим наблюдениям основное количество яиц откладывается в 10-дневный период. Повторные кладки практически не наблюдаются. Поэтому мы можем более четко определить, что у пестронозой крачки в низовье Тилигульского лимана (379 проконтролированных гнезд) большая часть гнезд с одним яйцом (67%), а меньшая – с двумя (33%). Средние размеры яиц в кладках с двумя яйцами оказались такие: первое отложенное – $52,8 \pm 0,39 \times 36,18 \pm 0,31$, второе – $50,28 \pm 0,37 \times 36,16 \pm 0,16$. Интервал величин размеров яиц пестроносых крачек составил 47,5 – 56,6 для длины, 31,6 – 38,4 – для ширины. Аномальные по форме яйца практически не наблюдаются – было отмечено всего одно яйцо с двумя желтками.

В гнездах пестронозой крачки с двумя яйцами также наблюдаются отличия в окраске, иногда значительные.

Как видно из приведенных цифр, у обоих видов длина яйца оказалась более изменчива, чем ширина. Вероятно, это объясняется тем, что ширина больше зависит от формы и размеров яйцевода и синсакрума птицы и потому подвержена стабилизирующему отбору.

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ООМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЫКНОВЕННОЙ СОРОКИ (*PICA PICA*)

С.М. Климов¹, В.М. Константинов², М.В. Мельников¹

¹Липецкий государственный педагогический университет, Россия

²Московский педагогический государственный университет, Россия

В настоящем сообщении делается попытка масштабного анализа изменчивости количественных оологических показателей обыкновенной сороки для территории СНГ. Ранее такая оценка уже выполнялась нами для европейского Центра России (Климов, Мельников и др., 1995; Климов, Венгеров и др., 1998). В данной работе использованы как собственные полевые сборы или материал, присланный коллегами, так и литературные сведения, заимствованные из разных каталогов (Ковшарь, Левин, 1982; Смогоржевский, Смогоржевская, 1989; Нумеров и др., 1995; С.О. Петросян, О.С. Петросян, 1997; Сотников, 1999; Ильях, Хохлов, 1999), а также ряда статей и тезисов. Использовались такие оологические показатели как L – длина яйца, мм, B – наибольший диаметр, мм, V – объем яйца, мл ($V=0,51LB^2$), I – индекс формы, % ($I=100B/L$). Рассчитаны средние значения признаков ($\bar{X} \pm m_x$) и величины их изменчивости ($CV, \%$). Оценка выполнена для 20 выборок яиц сорок, охватывающие пространственные группировки трех подвидов: *Pica pica pica* (16 выборок), *P.p. bactriana* (3 выборки), *P.p. jancovski* (1 выборка). В связи с достаточной представительностью материала по номинативному подвиду мы сочли возможным рассмотреть изменчивость ооморфологических показателей сороки в разных природных зонах, рассчитав для каждой из них среднюю средних значений ($\bar{\bar{X}}$). Результаты обработки данных представлены в табл. 1.

Как видим, в пределах ареала вида наблюдается значительный разброс средних значений признаков и их вариабельности. Это обусловлено тем, что выборки яиц взяты в разные годы, сезоны и из разных местообитаний. Вместе с тем достаточно четко прослеживается

увеличение размеров яиц сороки с запада на восток от номинативного подвида (33,55 x 23,62) к среднеазиатскому (34.61 x 24.50) и уссурийскому (35.57 x 24.33). По данным В.М. Константинова с соавторами (1978) различия яиц между европейскими группировками (*P.p. pisa*) и выборкой из Хабаровского края (*P.p. jancovski*) достигают статистически значимых величин ($P < 0.001$).

Таблица 1

Географическая изменчивость ооморфологических параметров обыкновенной сороки

Район исследования, автор	Число яиц	Длина яиц, мм		Диаметр яиц, мм	
		Объем яиц, мл		Индекс формы, %	
		$\bar{x} \pm m$	CV, %	$\bar{x} \pm m$	CV, %
1	2	3	4	5	6
<i>Pisa pisa pisa</i>					
Кировская обл., Сотников, 1999	134	33,33±0,17	6,06	24,20±0,07	3,29
		9,98±0,09	10,51	72,81±0,33	5,31
Ярославская обл., Климов и др., 1998	84	34,71±0,16	4,28	24,00±0,08	3,04
		10,22±0,09	8,39	69,26±0,34	4,54
Московская обл., Константинов и др., 1978	86	33,31±0,22	6,16	23,32±0,09	3,77
		9,19±0,11	10,90	69,92±0,49	6,46
Рязанская обл., Нумеров и др., 1995	40	33,69±0,19	3,51	23,78±0,12	3,30
				70,60±0,43	3,89
Калужская обл., Марголин В.А.*	334	34,00±0,11	5,90	23,79±0,06	3,52
		9,85±0,06	10,40	70,18±0,22	5,78
Пензенская обл., Климов и др., 1998	187	33,77±0,13	5,27	23,90±0,06	3,45
		9,87±0,08	10,40	70,89±0,25	4,83
Липецкая обл., Климов С.М.	845	33,64±0,07	6,40	23,54±0,03	3,69
		9,54±0,04	11,50	70,18±0,14	5,71
Тамбовская обл., Дьяконова, 1997	38	33,50±0,18	5,40	23,60±0,09	3,90
				70,6±0,37	5,20
Воронежская обл., Венгеров П.Д., Соколов А.Ю., Нуме- ров А.Д.*	401	33,51±0,14	6,33	23,77±0,06	3,59
		9,69±0,08	11,30	71,18±0,28	6,67
Курская обл., Климов и др., 1998	90	33,46±0,14	4,04	24,05±0,08	3,12
		9,88±0,09	8,38	71,95±0,31	4,12
Харьковская обл., Конова- лова, Чаплыгина, 2003	557	33,01	6,03	23,37	4,28
		9,20	12,84	70,88	5,42

Продолжение таблицы 1.

1	2	3	4	5	6
Киевская обл., Смогоржевский, Смогоржевская, 1989	40	33,72±0,42	7,86	24,14±0,16	4,13
		10,09±0,24	15,10	71,86±0,63	5,54
Николаевская обл., они же	35	33,82±0,25	4,44	23,32±0,15	3,80
		9,40±0,13	7,91	69,10±0,69	5,92
Черновицкая обл., Скильский, Годованец, 1992	261	33,51±0,13	6,33	23,46±0,08	5,50
Центральное Предкавказье, Ильюх, Хохлов, 1999	125	33,57±0,18	5,96	23,35±0,07	3,19
		9,36±0,08	9,97	69,76±0,35	5,64
Армения, С.О. Петросян, О.С. Петросян, 1997	65	33,30±0,25	6,23	23,40±0,08	3,08
		9,34±0,12	10,47	68,22±0,53	6,28
<i>Pica pica bactriana</i>					
Казахстан, Ковшарь, Левин, 1982	86	36,42±0,19	4,88	25,06±0,13	5,06
		11,69±0,14	11,40	68,95±0,53	7,20
Новосибирская обл., Блинов, 1981	221	34,4	4,15	24,43	3,23
Кемеровская обл., Родимцев, Шкарин, 1984	351	34,30±0,17	5,30	24,40±0,08	3,60
				71,10±0,23	5,00
<i>Pica pica jancovski</i>					
Хабаровский край, Константинов и др., 1978	63	35,57±0,27	6,00	24,33±0,12	3,76
		10,77±0,15	10,90	68,60±0,51	5,91

Примечание: * - неопубликованные данные.

Анализ среднесуммарных значений средних ооморфологических показателей, выполненный для разных природных зон Восточной Европы показал, что по диаметру яйца (наиболее стабильному признаку) и индексу формы наблюдается четкое уменьшение значений признаков от северных группировок к южным. В этом же направлении идет нарастание величины изменчивости как абсолютных, так и относительных показателей яиц (рис.). Однако в группировках сорок, населяющих предгорные и горные районы Кавказа последняя особенность носит противоречивый характер и не совсем вписывается в общее русло клинальной изменчивости признаков. Вполне возможно, что сороки, населяющие горные районы отличаются от равнинных группировок по ооморфологическим показателям.

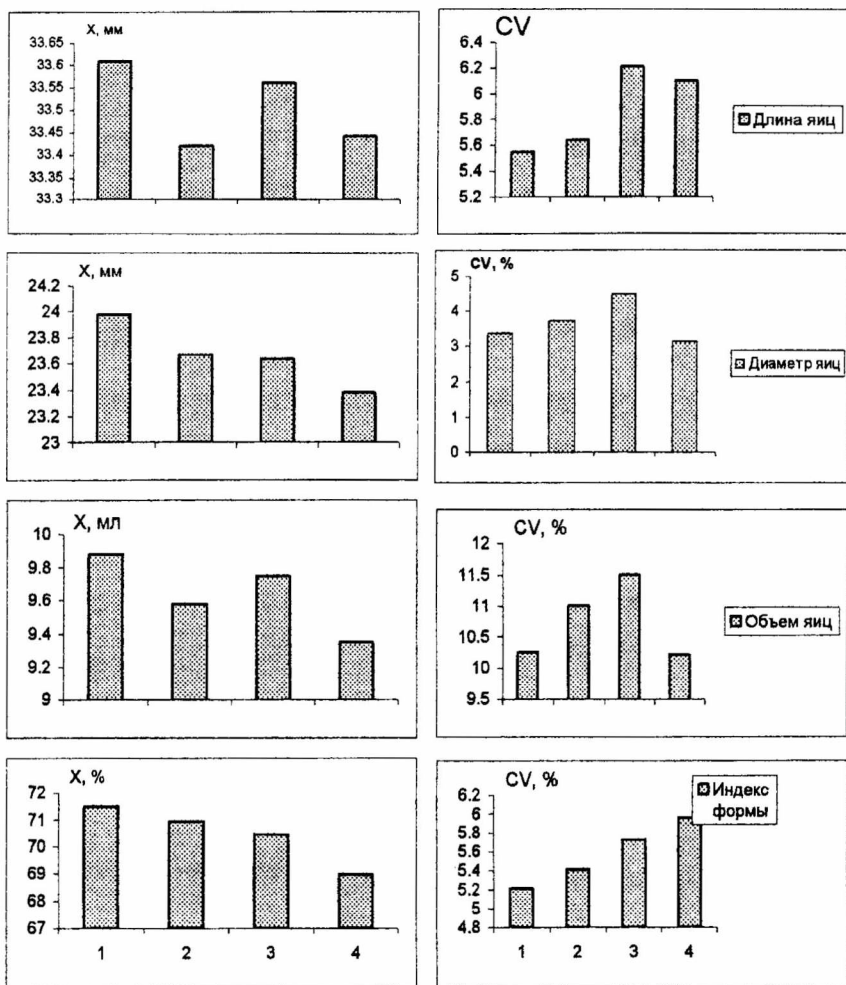


Рис. Средние значения (\bar{X}) и величина изменчивости (CV, %) ооморфологических признаков обыкновенной сороки из разных природных зон.

- 1 - Северная лесная зона, n=865, 6 точек; 2 - Лесостепная зона, n=1931, 5 точек; 3 - Южная лесная зона, n=336, 3 точки; 4 - Предкавказье, Кавказ, n=190, 2 точки.

Учитывая результаты наших исследований географической изменчивости окраски яиц сороки (Климов и др., 1992; Климов, 2000), выявившие наличие пяти группировок этого вида, пространственное распределение которых в целом соответствует природным зонам, можно говорить о том, что оологический материал позволяет производить дифференцировку внутривидовых структур птиц.

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ООЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СОРОКИ (*PISA PISA*) В ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

О.А. Коноваленко¹, А.Б. Чаплыгина²

¹ *Харьковский национальный университет, Украина*

² *Харьковский государственный педагогический университет, Украина*

Одним из важных аспектов в понимании микроэволюционных процессов является изучение оологических признаков, отражающих первую фазу онтогенеза птиц. Учет оологических характеристик также необходим для определения родства между отдельными таксономическими группами (Кузякин, 1954).

Цель нашего исследования – выявление различий между урбанизированной и природной популяциями сорок. Исследования проводились в весенне-летние сезоны 2002 - 2003 гг. на двух удаленных друг от друга на 50 км территориях – г. Харьков (пойма р. Харьков) и окрестности с. Черемушное Змиевского района Харьковской области (пойма р. Северский Донец). Рассмотрены величина кладок, относительные размеры, масса яиц сороки, а также рассчитаны объём и индекс формы (Мянд, 1988). В пойме р. Северский Донец проанализированы 114 яиц из 21 кладки, в городе 130 яиц из 24 кладок. Кроме того в 4 районах области собраны сведения о 69 яйцах из 11 кладок.

Известно, что гнездование сорок вблизи поселков начинается на 10 – 15 дней позже, чем в городе (Куранов, 1979). Так, по нашим данным, городские популяции сорок приступают к откладке яиц с 3.04 – 19.04, хотя встречаются поздние первые кладки – 24.04. В пойме, где

антропогенный пресс минимальный, этот процесс начинается с 10.04 – 27.04, поздние кладки с 7.05 по 20.05. Первые яйца в повторных кладках появляются в городе – 17.05 – 20.05.

Насиживание у отдельных пар начинается как с первого – третьего, так и с предпоследнего яйца.

В средней величине полных кладок существенных различий не обнаружено – 6,34 (n=19) в городе и 6,2 (n=19) в пойме, что в целом соответствует литературным данным (Вакаренко, 1986; Касаткин, 1981; Паевский, 1984; Скильский и др., 1991). Однако полные кладки у сорок в городе могут состоять из 1 – 9 яиц, в природном ландшафте из 5 – 8. В повторных кладках от 3 до 4 яиц в естественной среде и от 4 до 7 в урбанизированном ландшафте.

Разнокачественность яиц по линейным параметрам, объёму, форме показана в таблице. Наибольшей изменчивостью характеризуется длина, диаметр, объём, наименьшей – индекс формы.

Таблица

Гетерогенность яиц сороки в Харьковской области

Место исследования		Пойма р. Северский Донец	г. Харьков (пойма р. Харьков)	Харьковская область
N гнезд		21	24	56
n яиц		114	130	313
L, мм	lim	30,3-37,7	28,0-39,1	28,0-39,1
	M+m	33,9±0,14	32,3±0,2	33,0±0,12
	CV,%	4,30	7,23	6,55
B, мм	lim	21,3-25,1	20,0-27,0	20,0-27,0
	M+m	23,8±0,07	23,06±0,1	23,26±0,06
	CV,%	3,25	5,06	4,53
Sph, %	lim	61,74-78,4	62,36-83,05	61,74-83,05
	M+m	70,47±0,35	71,61±0,36	70,57±0,23
	CV,%	5,20	5,47	5,60
V, см ³	lim	7,893 – 11,825	5,875 – 14,5	5,875 – 14,5
	M+m	9,857±0,075	8,612±0,13	9,165±0,07
	CV,%	8,12	16,8	13,6

В одном гнезде (из 8 яиц) было обнаружено аномальное карликовое безжелтковое яйцо размерами 27,1 x 17,9; массой 4,17 г., что из-

вестно как для сороки (Бакаев, 1984), так и для других птиц (Жныш и др., 1984).

Масса свеженасиженных яиц в естественной популяции изменяется в пределах от 8,75 – 11,3 г. ($\bar{x} = 9,875$; $n = 21$), в трансформированной от 7,84 – 12,775 г. ($\bar{x} = 10,92$; $n = 13$).

Для кладок сорок характерен полиморфизм по окраске яиц. Основной фон варьирует от светло-зеленого, зелено-голубого, голубого до бежевого с крапом по всей поверхности и возможной концентрацией его у инфундибулярной зоны и на остром конце яйца. Встречаются яйца светло-голубые без пигмента (город) и яйца с белым основным фоном (природная среда).

В связи с тем, что распределение оологических параметров было отлично от нормального, для оценки различий применен непараметрический критерий Манна – Уитни. Для длины ($U = 4098$; $p < 0,01$), диаметра ($U = 4087$; $p < 0,01$), объема ($U = 3562$; $p < 0,01$), индекса формы ($U = 5260$; $p < 0,01$) установлены достоверные различия между урбанизированной и природной средой. Из приведенных материалов следует, что в условиях урбанизации гетерогенность оологических признаков возрастает, и пределы варибельности отдельных параметров увеличиваются.

ПОПУЛЯЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ ГНЕЗДОВОЙ БИОЛОГИИ СЕРОЙ ЦАПЛИ (*ARDEA CINEREA*) НА ЮГЕ УКРАИНЫ

А.И. Кошелев, В.А. Кошелев, Р.В. Покуса

Мелитопольский государственный педагогический университет, Украина

Серая цапля (*Ardea cinerea*) – широко распространенный вид, но данные по гнездовой биологии отрывочны, для многих поселений отсутствуют. Полевые исследования проводились в 1988-2002 гг. в поливидовых колониях в трех пунктах юга Украины: тростниковых

плавнях верховой Молочного лимана (46.43N-35.17E); тростниковых зарослях на о. Большом (46.32N-36.11E) у косы Обиточной (юг Запорожской области); тростниковых плавнях верховой Тилигульского лимана (Одесская область), удаленных на 400 км от Приазовья. Всего изучено более 200 гнезд, 163 кладки, 689 яиц. Анализ размерных характеристик яиц, их формы и окраски проводили по методикам Ю.В. Костина (1977), С.М. Климова с соавт. (1996). Длину и максимальный диаметр яиц определяли штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. Количественные относительные показатели внутрикладковой изменчивости яиц рассчитывали как частные от деления самого большого морфометрического параметра яйца конкретной кладки на самый маленький параметр яйца той же кладки.

К откладке яиц на юге Украины серая цапля приступает в конце марта – середине апреля. Гнездовой период растянут, в случае гибели кладки птицы гнездятся повторно. Повторные кладки встречаются до августа. Размеры гнезд приведены в таблице 1.

В тростниковых зарослях гнезда строятся на его стеблях и заломах, на высоте 10-250 см от поверхности воды. Они изготавливаются полностью из стеблей тростника, но лоток серая цапля, в отличие от других видов цапель, обязательно выстилает растительным материалом, приносимым с берега (стебли полыни, лебеды, крапивы и др.), а также материалом антропогенного происхождения (20% всех гнезд – куски тонкой проволоки, капроновых веревок и др.). Размеры гнезд варьируют в широких пределах (CV-21.11-59.26%) и определяются качеством приносимых тростниковых стеблей (прежде всего, их длиной), прочностью субстрата (гнезда на заломах крупнее, чем на прямостоячих стеблях), сроками гнездостроения (ранние гнезда крупнее), а также их формой (плоские гнезда имеют больший диаметр по сравнению с конусовидными).

Морфологические показатели яиц приведены в таблице 2. Среднее количество яиц варьировало в широких пределах – от 3,71 до 4,83 при CV= 9.25-22.63% (Lim – 3-6).

Возрастание коэффициента вариации наблюдалось в ряду: максимальный диаметр - длина яйца - индекс удлиненности - объем яйца. Наиболее эволюционно закрепленным является максимальный диа-

метр яйца. Это объясняется тем, что диаметр яйца в большей степени обусловлен диаметром яйцевода птицы, постоянные размеры которого выработались в ходе длительной эволюции. Межгодовые различия ооморфологических показателей обычно незначительны и несущественны (Мянд, 1988; Нумеров и др., 1995; Климов, 1997), что в целом соответствует полученным данным по серой цапле. Некоторые установленные межгодовые различия (табл. 3) объясняются изменением таких факторов, как сроки гнездования, условия питания, погода и др.

Таблица 1

Размеры гнезд серой цапли на юге Украины

Параметры гнезд, мм	Статистические показатели	Места сбора материала	
		Тилигульский лиман, 22.04.1984 г. (n=14)	Молочный лиман и Обиточная коса, суммарно; 1988-2002 гг. (n=100)
Максимальный диаметр гнезда	Lim	350.00-1800.00	400.00-1500.00
	M±m	1074.29±109.82	856.40±18.91
	σ	410.94	189.17
	CV, %	38.25	22,08
Минимальный диаметр гнезда	Lim	240.00-1500.00	250.00-1200.00
	M±m	955.00±96.70	730.45±15.42
	σ	361.84	154.21
	CV, %	37.88	21.11
Высота гнезда	Lim	70.00-600.00	100.00-600.00
	M±m	325.00±38.99	274.55±7.62
	σ	145.90	76.28
	CV, %	44.89	27.78
Максимальный диаметр лотка	Lim	150.00-400.00	200.00-800.00
	M±m	337.50±21.50	405.70±10.08
	σ	74.48	100.85
	CV, %	22.06	24.85
Минимальный диаметр лотка	Lim	140.00-400.00	200.00-600.00
	M±m	304.17±21.19	355.42±9.10
	σ	73.41	76.19
	CV, %	24.13	21.43
Глубина лотка	Lim	60.00-280.00	30.00-300.00
	M±m	105.45±18.84	102.21±4.89
	σ	62.50	48.91
	CV, %	59.26	47.85

Таблица 2

Величина кладки и оологические показатели серой цапли на юге Украины

№	Место и дата обследования	n	Среднее	n	Длина	Диаметр	Объем, см ³	Индекс	n	Масса, г
			колич. яиц в кладке		яйца, мм	яйца, мм		удлиненнос ти, %		Lim M±m σ, CV, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Тилигульский лиман 22.04.1984 г.	12	3.00-5.00 4.17±0.16 0.57, 13.66	53	50.00-64.00 58.17±0.40 2.92, 5.01	38.00-46.00 42.07±0.22 1.66, 3.94	41.97-64.85 52.61±0.71 5.18, 9.84	61.94-82.38 72.49±0.60 4.40, 6.06	16	54.00-67.00 60.69±1.12 4.49, 7.39
2.	Молочный лиман, плавни 15.05.1988 г.	28	3.00-5.00 4.39±0.12 0.68, 15.48	145	48.00-66.20 60.04±0.31 3.10, 5.16	31.80-45.60 42.67±0.16 1.62, 3.79	31.71-65.06 55.80±0.47 4.79, 8.58	51.71-92.29 71.28±0.48 4.85, 6.80	36	50.00-72.00 61.03±0.91 5.48, 8.97
3.	Молочный лиман, плавни 20.04.1989 г.	18	3.00-6.00 4.83±0.23 0.98, 20.28	86	55.30-70.00 60.54±0.33 3.13, 5.17	41.00-46.10 43.63±0.12 1.19, 2.72	48.42-75.54 58.86±0.56 5.23, 8.88	65.45-79.07 72.21±0.37 3.46, 4.79	-	-
4.	Молочный лиман, плавни 02.05.1990 г.	12	3.00-6.00 4.50±0.23 0.79, 17.55	56	53.40-66.00 60.43±0.36 2.72, 4.50	39.00-45.60 42.95±0.23 1.77, 4.12	41.63-66.27 57.04±0.81 6.11, 10.71	64.39-80.14 71.17±0.42 3.20, 4.49	-	-
5.	Молочный лиман, плавни 02.06.1991 г.	7	3.00-4.00 3.71±0.18 0.48, 12.93	26	56.70-67.40 61.12±0.49 2.54, 4.15	41.30-46.00 43.53±0.21 1.09, 2.50	49.32-69.60 59.13±0.82 4.21, 7.11	66.77-79.72 71.33±0.62 3.16, 4.43	-	-

Продолжение таблицы 2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6.	Коса Обиточная, о.Большой 05.05.1997 г.	12	3.00-5.00 4.33±0.28 0.98, 22.63	53	51.40-64.10 59.77±0.39 2.87, 4.80	40.50-46.00 43.25±0.18 1.34, 3.09	48.00-65.16 57.05±0.58 4.27, 7.48	66.04-85.77 72.55±0.63 4.60, 6.34	-	-
7.	Коса Обиточная, о.Большой 11.04.1998 г.	-	-	28	55.40-66.70 62.35±0.56 3.00, 4.81	40.70-46.00 42.95±0.21 1.12, 2.60	50.09-69.71 58.72±0.85 4.54, 7.73	63.35-77.62 69.03±0.66 3.52, 5.09	-	-
8.	Коса Обиточная, о.Большой 05.05.1999 г.	18	3.00-5.00 4.44±0.16 0.70, 15.76	80	51.20-66.70 60.74±0.29 2.63, 4.32	40.80-45.40 43.05±0.11 1.03, 2.39	45.84-63.62 57.45±0.42 3.83, 6.66	64.47-85.94 71.02±0.40 3.58, 5.04	-	-
9.	Молочный лиман, плавни 23.04.2000 г.	15	3.00-5.00 4.00±0.09 0.37, 9.25	62	57.20-66.10 60.85±0.27 2.14, 3.51	40.20-44.80 42.77±0.12 1.01, 2.36	49.33-63.05 56.77±0.35 2.82, 4.96	60.82-75.99 70.40±0.41 3.30, 4.68	28	45.00-62.00 56.21±0.71 3.76, 6.68
10.	Коса Обиточная, о.Большой 17.05.2000 г.	15	3.00-5.00 4.20±0.17 0.67, 15.95	63	54.00-64.40 59.35±0.31 2.48, 4.17	38.90-46.40 43.20±0.20 1.62, 3.75	46.55-69.49 56.62±0.67 5.36, 9.46	63.67-85.29 72.90±0.46 3.65, 5.00	-	-
11.	Молочный лиман, плавни 22.04.2001 г.	9	3.00-5.00 4.11±0.20 0.60, 14.59	37	56.00-75.20 61.45±0.52 3.17, 5.15	40.00-44.00 41.98±0.18 1.13, 2.69	48.96-67.65 55.29±0.72 4.41, 7.97	55.85-75.00 68.47±0.58 3.53, 5.15	-	-

Таблица 3

**Коэффициент внутрикладковой изменчивости яиц серой
цапли юга Украины**

№	Место и дата обследования	n	Длина яйца, мм	Диаметр яйца, мм	Объем, см ³	Индекс удли- ненности, %
			Lim M±m σ, CV, %	Lim M±m σ, CV, %	Lim M±m σ, CV, %	Lim M±m σ, CV, %
1.	Тилигульский лиман 22.04.1984 г.	9	1.012-1.160 1.080±0.017 0.052, 4.814	1.027-1.069 1.042±0.005 0.015, 1.439	1.107-1.226 1.152±0.012 0.038, 3.298	1.030-1.152 1.088±0.012 0.038, 3.492
2.	Молочный лиман, плавни 15.05.1988 г.	13	1.018-1.160 1.070±0.012 0.046, 4.299	1.016-1.069 1.040±0.004 0.014, 1.346	1.029-1.226 1.126±0.017 0.061, 5.417	1.052-1.137 1.005±0.071 0.257, 25.57
3.	Молочный лиман, плавни 20.04.1989 г.	21	1.011-1.258 1.073±0.011 0.054, 5.032	1.004-1.075 1.037±0.003 0.017, 1.639	1.043-1.290 1.114±0.014 0.063, 5.655	1.038-1.287 1.090±0.011 0.053, 4.862
4.	Молочный лиман, плавни 02.05.1990 г.	12	1.007-1.134 1.059±0.010 0.034, 3.210	1.012-1.091 1.039±0.005 0.020, 1.924	1.050-1.147 1.098±0.008 0.029, 2.641	1.012-1.186 1.086±0.016 0.056, 5.156
5.	Молочный лиман, плавни 02.06.1991 г.	7	1.011-1.084 1.059±0.009 0.024, 2.266	1.022-1.072 1.036±0.006 0.018, 1.737	1.019-1.203 1.093±0.021 0.056, 5.123	1.026-1.096 1.064±0.009 0.026, 2.443
6.	Коса Обиточная, о.Большой 05.05.1997 г.	12	1.009-1.163 1.050±0.011 0.040, 3.809	1.015-1.063 1.041±0.004 0.015, 1.440	1.052-1.191 1.103±0.010 0.036, 3.263	1.007-1.192 1.062±0.013 0.046, 4.331
7.	Коса Обиточная, о.Большой 11.04.1998 г.	5	1.058-1.081 1.070±0.004 0.009, 0.841	1.025-1.069 1.046±0.009 0.020, 1.912	1.044-1.155 1.095±0.017 0.039, 3.561	1.074-1.117 1.099±0.007 0.016, 1.455
8.	Коса Обиточная, о.Большой 05.05.1999 г.	18	1.006-1.191 1.060±0.010 0.044, 4.150	1.009-1.067 1.030±0.003 0.015, 1.456	1.038-1.169 1.084±0.009 0.038, 3.505	1.022-1.227 1.077±0.012 0.052, 4.828
9.	Молочный лиман, плавни 23.04.2000 г.	15	1.021-1.091 1.045±0.004 0.017, 1.626	1.018-1.059 1.037±0.003 0.012, 1.157	1.030-1.141 1.087±0.008 0.034, 3.127	1.018-1.101 1.066±0.006 0.024, 2.251
10.	Коса Обиточная, о.Большой 17.05.2000 г.	15	1.024-1.183 1.072±0.011 0.042, 3.917	1.009-1.099 1.038±0.006 0.025, 2.408	1.020-1.257 1.128±0.016 0.063, 5.585	1.024-1.207 1.081±0.011 0.046, 4.255
11.	Молочный лиман, плавни 22.04.2001 г.	9	1.022-1.218 1.079±0.021 0.063, 5.838	1.016-1.073 1.039±0.005 0.016, 1.539	1.045-1.218 1.107±0.021 0.063, 5.691	1.008-1.218 1.098±0.021 0.064, 5.828

Морфологические показатели яиц серой цапли из Одесской области по длине яйца были достоверно более мелкие ($t=2.353-6.064$, при $p<0.05$), по сравнению с выборками 1998-2001 гг. (Обиточная коса и Молочный лиман); по максимальному диаметру – ($t=2.502-6.393$, при $p<0.05$), кроме 2001 г. (Молочный лиман); по объему – ($t=2.566-6.868$, при $p<0.05$); по индексу удлинённости – имеют более округлую форму, достоверно отличаясь с выборками 1998, 1999 гг. (Обиточная коса) и 2000, 2001 гг. (Молочный лиман) с более удлинёнными яйцами ($t=3.597, 2.123$ и $2.905, 4.610$ соответственно, при $p<0.05$). В целом достоверно более крупными размерами яиц отличались выборки: по длине яйца за 1998 г. с Молочного лимана и за 2000 г. с Обиточной косы ($t=2.253-4.981$, при $p<0.05$); по максимальному диаметру за 1989 и 1991 гг. (Молочный лиман) ($t=1.930-7.088$, при $p<0.05$); по объему также 1989 и 1991 гг. (Молочный лиман) ($t=1.977-3.629$, при $p<0.05$). Объем яиц является совокупным выражением длины и максимального диаметра яйца, но более зависим от изменения показателей максимального диаметра, нежели его длины. По индексу удлинённости, который определяет форму яйца, выборки за 1997 и 2000 гг. с Обиточной косы имели достоверно более округлую форму ($t=2.148-4.712$, при $p<0.05$), чем яйца в выборках 1998 г. (Обиточная коса) и 2001 г. (Молочный лиман) ($t=2.519-5.915$ соответственно, при $p<0.05$). В остальных случаях различия недостоверны. Межгодичные различия между выборками с Обиточного залива и Молочного лимана (расстояние до 80 км) связаны, по-видимому, с кормовыми и гидрологическими условиями водоемов.

Наибольшая внутрикладковая изменчивость по длине яиц отмечена в выборке с Тилигульского лимана, наименьшая – с Молочного лимана за 2000 г, разница статистически достоверна ($t=2.418$, при $p<0.05$). Также достоверны различия по этому признаку в выборках с Тилигульского лимана и Обиточной косы (1998 г.) ($t=3.149$, при $p<0.05$); Тилигульского лимана и Обиточной косы (2000 г.) ($t=2.301$, при $p<0.05$). Максимальный коэффициент вариации (CV%) данного признака наблюдается в выборке с Молочного лимана (2001 г.) – 5.838, минимальный – в выборке с косы Обиточной (1998 г.) – 0.841. Наибольшая и наименьшая внутрикладковая изменчивость макси-

мального диаметра яйца отмечена в выборках с косы Обиточной (1998 и 1999 гг. соответственно). Во всех случаях разница статистически недостоверна. Более вариабельны по этому параметру оказались яйца с косы Обиточной (2000 г.) – 2.408, менее – с Молочного лимана (2000 г.) – 1.157. Наибольшая внутрикладковая изменчивость объема яиц обнаружена в выборке с Тилигульского лимана, наименьшая – с Обиточной косы (1999 г.), отличия достоверны ($t=4.338$, при $p<0.05$). При этом размах колебания данного признака шире. Максимальный и минимальный коэффициенты вариации наблюдаются в выборках с Молочного лимана (2001 г. - 5.691 и 1990 г. – 2.641 соответственно). По индексу удлинённости яиц большая внутрикладковая изменчивость прослеживается в выборке с косы Обиточной (1998 г.), самая маленькая – с Молочного лимана (1988 г.). Различия статистически достоверны в выборках с косы Обиточной (1998 г.) и Молочного лимана 1991 и 2000 гг. ($t=2.639$ и $t=2.833$ соответственно, при $p<0.05$). Наиболее вариабельна внутрикладковая изменчивость яиц в выборке с Молочного лимана (1988 г.) – 25.57, наименее – с косы Обиточной (1998 г.) – 1.455.

Таким образом, наибольшую внутрикладковую изменчивость яиц по длине и объему показывает выборка с Тилигульского лимана (1984 г.), а по максимальному диаметру и индексу удлинённости – с косы Обиточной (1998 г.), что доказывает большую пластичность птиц из этих группировок к условиям окружающей среды. Наименьшая внутрикладковая изменчивость по максимальному диаметру и объему яиц отмечена в выборке с Обиточной косы (1999 г.). Полученные данные подтверждают правомочность выделения у серой цапли Азово-Черноморской географической популяции и существование достаточно автономных местных популяций, как северо-западно-причерноморская (Тилигульский лиман) и северо-азовская (Молочный лиман и о-ва Обиточного залива) популяции. Как показали данные кольцевания, в т.ч. проведенного и нами (Скокова, 1978; Костин, 1978; Мациевская и др., 1999, 2001), самостоятельные местные популяции образуют птицы Восточного Приазовья и Западного Крыма. К сожалению, по ним оологические данные отсутствуют.

ООЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПТИЦ- ДУПЛОГНЕЗДНИКОВ В ЗОНАХ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ УРБАНИЗИРОВАННОСТИ СРЕДЫ

Б.Д. Куранов

Томский государственный университет, Россия

Исследования проведены в 1986-1990 гг. в г. Томске (парки в центральном и периферийном участках со смешанными насаждениями), пригороде (смешанный парковый лес островного типа) и естественной зоне (сосновый бор с участием лиственных пород в 60 км западнее Томска). В качестве модельных видов изучены обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*), большая синица (*Parus major*), обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*) и мухоловка-пеструшка (*Ficedula hypoleuca*). Для их привлечения было развешено 820 искусственных гнездовий. Полные ненасиженные кладки взвешивали с точностью до 0,1 г. Измеряли длину (L) и максимальный диаметр (B) яиц. Объем яиц определяли по формуле $V=0.51LB^2$ (Ноут, 1979).

У скворца линейные размеры и объем яиц увеличиваются по мере роста степени урбанизированности среды (табл. 1). В городе диаметр достоверно больше, чем в остальных зонах, а различия по объему существенны во всех парах сравнения. Городская популяция большой синицы характеризуется минимальными размерами яиц, а пригородная - максимальными. Популяция в естественной зоне занимает промежуточное положение. Различия по диаметру и объему достоверны во всех парах сравнения. Горихвостка является единственным видом, не имеющим межпопуляционных различий по оологическим показателям, но размер кладки у нее в городе достоверно больше. У мухоловки-пеструшки размеры и объем нарастают от естественной к пригородной зоне и снова падают в городской. Различия по объему достоверны во всех парах сравнения.

Вес кладок у скворца подобно линейным размерам и объему имеет тенденцию к росту по мере приближения к городу. Для кладки из 5 яиц различия достоверны между городом и естественной зоной, из 6

яиц - в парах "город-пригород" и "город - естественная зона", а межпопуляционные различия веса кладок из 4 яиц незначимы (табл.2).

У мухоловки-пеструшки максимальный вес кладок наблюдается в пригородной зоне (табл.3). Вес кладки из 6 яиц в пригороде достоверно выше по сравнению с городской и естественной зонами. Последние два участка по данному показателю полностью совпадают. Вес кладки из 7 яиц в городе и пригороде достоверно не отличается и значимо больше, чем в естественной зоне. Межпопуляционные различия по весу кладок из 8 яиц несущественны. Таким образом, основной вклад в различия по объему яиц между городом и пригородом вносят самки, продуцирующие кладки из 6 яиц, а между пригородом и естественной зоной - самки, имеющие в кладке по 6 и 7 яиц. Сравнение веса у 7-яйцевых кладок у взрослых самок (более одного сезона размножения), возраст которых подтвержден кольцеванием, показало, что в естественной зоне они имели достоверно более легкую по весу кладку по сравнению с пригородом и городом: $11,4 \pm 0,16$ (27), $12,2 \pm 0,26$ (13) и $12,5 \pm 0,22$ г (8) соответственно. На примере городской популяции показано, что вес 7-яйцевых кладок у самок-первогодков $11,6 \pm 0,24$ (13) достоверно меньше, чем у взрослых птиц.

Таблица 1

Линейные размеры и объем яиц модельных видов птиц

Зона	N	Длина, мм	Диаметр, мм	Объем, мм ³
Обыкновенный скворец				
Городская	467	$28,8 \pm 0,05$	$20,7 \pm 0,03$	6298 ± 19
Пригородная	495	$28,8 \pm 0,05$	$20,5 \pm 0,03$	6136 ± 22
Естественная	624	$28,8 \pm 0,05$	$20,4 \pm 0,02$	6058 ± 16
Большая синица				
Городская	193	$18,1 \pm 0,05$	$13,6 \pm 0,03$	1730 ± 7
Пригородная	198	$18,2 \pm 0,05$	$13,9 \pm 0,03$	1770 ± 8
Естественная	535	$18,1 \pm 0,03$	$13,8 \pm 0,01$	1747 ± 4
Обыкновенная горихвостка				
Городская	539	$18,6 \pm 0,03$	$13,9 \pm 0,02$	1844 ± 6
Естественная	400	$18,6 \pm 0,04$	$13,9 \pm 0,02$	1832 ± 8
Мухоловка-пеструшка				
Городская	929	$17,8 \pm 0,03$	$13,4 \pm 0,01$	1629 ± 4
Пригородная	1152	$18,0 \pm 0,02$	$13,4 \pm 0,01$	1657 ± 5
Естественная	1446	$17,7 \pm 0,02$	$13,3 \pm 0,01$	1597 ± 4

Таблица 2

Вес (г) полных кладок у обыкновенного скворца

Зона	Количество яиц в полной кладке (в скобках – размеры выборки)		
	4	5	6
Городская	27,06±0,43 (12)	32,26±0,40 (51)	39,32±0,39 (13)
Пригородная	26,49±0,51 (14)	31,61±0,39 (41)	37,96±0,43 (10)
Естественная	26,40±0,57 (15)	31,02±0,33 (40)	37,43±0,54 (15)

Таблица 3

Вес (г) полных кладок у мухоловки-пеструшки

Зона	Количество яиц в полной кладке (в скобках – размеры выборки)		
	6	7	8
Городская	10,21±0,10 (62)	11,99±0,09 (82)	13,47±0,26 (21)
Пригородная	10,67±0,11 (43)	12,12±0,09 (96)	13,78±0,15 (45)
Естественная	10,20±0,08 (90)	11,61±0,08 (143)	13,31±0,20 (20)

Изменчивость размеров яиц часто связывают с условиями питания (обзор Р.Мянда, 1988). Из изученных нами видов это положение наиболее приемлемо в отношении скворца. По мере приближения к городу трофические условия для него улучшаются благодаря прямому и косвенному влиянию хозяйственной деятельности. У мухоловки-пеструшки обнаруженные различия могут быть обусловлены сезонной и возрастной изменчивостью. В течение всего периода наблюдений пригородная популяция раньше других приступала к откладке яиц. Среднее отставание по медианным значениям составило в естественной зоне 3,5, городской- 5,0 дней. Вероятно, в последних двух популяциях постоянно была повышена доля самок-первогодков и взрослых особей в худшем физиологическом состоянии. Если задержку размножения в естественной зоне можно связать с более поздним прогреванием монотонного и загущенного соснового бора, то для городских парков со смешанными насаждениями, приближенных по внешнему облику к пригородному лесу, это объяснение не подходит. По-видимому, мухоловке – пеструшке труднее обнаружить пригодные для гнездования участки, расположенные среди застроенного пространства. В результате средний показатель заселенности

гнездовый составил в пригороде 94 %, городе - 53 %, причем периферийный парк заселялся мухоловками заметно плотнее по сравнению с центральным.

Городская среда прямо или косвенно оказывает влияние на оологические показатели изученных видов птиц. При этом изменения не имеют однонаправленной тенденции. У скворца наблюдается рост линейных размеров и объема яиц по мере приближения к городу, у горихвостки они остаются неизменными, а у городских популяций большой синицы и мухоловки-пеструшки данные параметры снижаются.

СЕЗОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ФОРМЫ ЯИЦ СИЗОГО ГОЛУБЯ НА ЮГО-ВОСТОКЕ БЕЛАРУСИ

А.Н. Кусенков

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Беларусь

Сизый голубь (*Columba livia*) имеет растянутый период гнездования. Так, нами на юго-востоке Беларуси обнаруживались кладки с января по сентябрь. Учитывая тот факт, что формирование половых продуктов сизых голубей проходит в разнообразных экзогенетических и эндогенетических условиях, повышенный интерес представляет изучение сезонной изменчивости параметров формы яиц сизого голубя. Исследования проводились на юго-востоке Беларуси в городах Гомель, Ветка, Добруш и Калинковичи.

Для выполнения работы применялась методика предложенная Р. Мяндром (1986, 1988). Она предусматривает фотографирование кладок и последующий анализ фотоснимков.

За весь период исследования описано более 1000 яиц сизого голубя. Дана оценка следующим индексам формы яиц: округленности, оvoidности, грушевидности, конусовидности, выпуклости, заостренности и полноты.

Исследования показали, что в пределах репродуктивного цикла у сизого голубя можно выделить три относительно независимые перио-

да размножения: **зимний, весенний, летний**. Изменчивость параметров формы яиц сизого голубя (по оценке изменчивости интегрированного показателя формы - фактора формы (FS)) заметно изменяется в зависимости от периода репродуктивного цикла. Так, наблюдается общее его повышение с 5,2 до 5,4% соответственно в зимний и летний периоды с заметным понижением коэффициента вариации до 4,5% в весенний период (рис. 1).

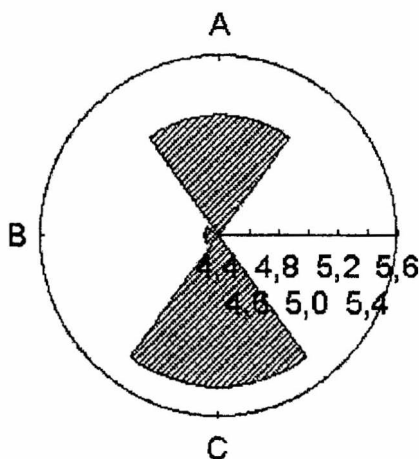


Рис. 1. Сезонная изменчивость (Сv) формы яиц сизого голубя на юго-востоке Беларуси. Обозначение: периоды А - зимний, В - весенний, С - летний.

Следует отметить, что эффективность размножения сизого голубя зависит от линейных параметров яиц (длина, наибольший диаметр) и формы яиц (определяемой нами по индексам формы). По своей значимости индексы формы выстраиваются в следующий морфологический ряд (составлен с учетом величины их изменчивости): Полноты - Округленности - Выпуклости - Заостренности - Оvoidности - Конусовидности - Грушевидности.

Изменчивость рассматриваемых индексов в течение репродуктивного цикла неодинакова, и они составили три группы.

Первую группу образуют индексы полноты и округленности.

Они по сравнению с другими индексами формы более закреплены отбором и во многом определяют оптимальную связь индексов формы яиц с эффективностью размножения птиц. Для них характерна минимальная изменчивость, которая колеблется от 3,8 до 3,2% и от 5,3 до 4,2% соответственно для индексов полноты и округленности.

Вторую группу образуют индексы выпуклости, заостренности и оvoidности. Они менее чем два вышеописанных индекса формы, контролируются отбором и в значительной степени меньше определяют эффективность размножения птиц. Следует отметить, что если по индексам оvoidности и выпуклости от зимнего периода к летнему наблюдается стойкая тенденция к увеличению изменчивости соответственно с 10,8 до 11,9% и 6,6 до 7,0%, то индекс заостренности имеет противоположную тенденцию к уменьшению (рис. 2). Так, если в зимний период коэффициент вариации индекса заостренности составлял 7,0%, то в летний период - 5,6%.

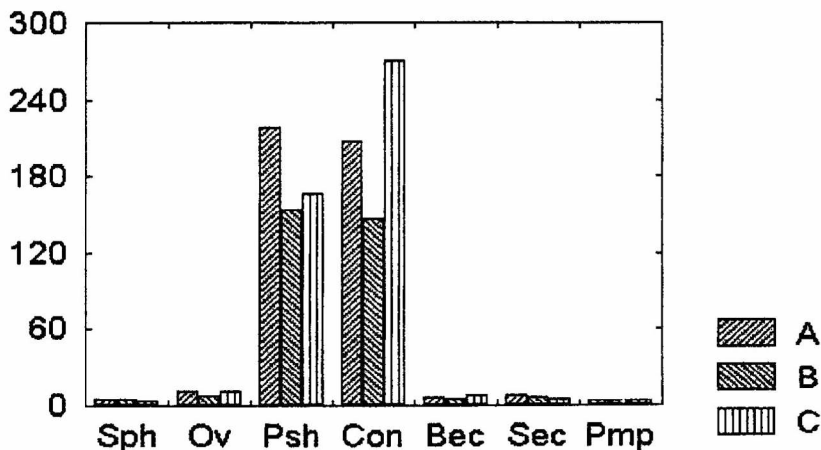


Рис. 2. Сезонная изменчивость (Cv) индексов формы яиц сизого голубя на юго-востоке Беларуси. Обозначение: индексы Sph - округленности, Ov - оvoidности, Psh - грушевидности, Con - конусовидности, Вес - выпуклости, Sec - заостренности, Pmp - полноты; периоды А - зимний, В - весенний, С - летний.

Такая тенденция вполне объяснима архитектурными особенностями гнезда сизого голубя. Лоток представляет собой небольшое углубление, в котором яйца могут располагаться в различных направлениях и даже на некотором удалении друг от друга. Это привело к тому, что отбором стали менее контролироваться индексы, отвечающие за компактное расположение яиц под насиживающей птицей (что ярко выражено у куликов).

Это находит подтверждение при анализе изменчивости индексов конусовидности и грушевидности, образующих третью группу индексов формы яиц сизого голубя. По-видимому, особенности архитектоники гнезда сизого голубя и расположение яиц в лотке привели к тому, что в кладках стали появляться яйца, имеющие обратнойцевидную форму. В летний период в кладках рассматриваемых популяций сизого голубя яйца имели обратнойцевидную форму. Это подтверждается тем, что нами впервые за весь период наблюдения описан случай, когда диаметр яиц на остром конце (*bi*) был больше, чем на тупом (*bk*). Это привело не только к отрицательным средним величинам рассматриваемых индексов в летний период, но и их повышенной изменчивости. Так, изменчивость индекса конусовидности с зимнего периода до летнего постоянно нарастает с 206,2 до 269,3%, а грушевидности - уменьшается с 218,0 до 166,2%. При этом их изменчивость в течение всего периода размножения остается очень высокой.

Таким образом, вышеописанная изменчивость индексов формы яиц сизого голубя является, по-видимому, результатом выработки у него приспособлений, направленных на успешное протекание эмбрионального развития. Однако полностью понять механизмы, лежащие в основе описанной изменчивости индексов формы яиц сизого голубя, обитающего в условиях повышенного промышленного загрязнения окружающей среды, позволят только дальнейшие и целенаправленные исследования.

Литература

Мянд Р., 1988. Внутрипопуляционная изменчивость птичьих яиц. - Таллин: Валгус. - 193 с.

Mand R., Niquel A., Sein E., 1986. Oomorphology: a new method //Auk. T. 103. - N 3. - P. 613-617.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ООЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ У КОЛОНИАЛЬНЫХ ВИДОВ ПТИЦ

Ю.Г. Ламехов

Челябинский государственный педагогический университет, Россия

Биология гнездовой жизни колониальных видов птиц изучалась на озере Курлады, в окрестностях г. Копейска Челябинской области. Озеро Курлады относится к эвтрофному типу озер. Обильная кормовая база привлекает многие виды птиц, среди которых самые многочисленные – озерная чайка (*Larus ridibundus L.*) и черношейная поганка (*Podiceps nigricollis C.L.Brehm*). Названные виды образуют колонию смешанного типа.

Изучение биологии размножения черношейных поганок и озерных чаек проведено с выделением в пределах колонии биологического центра и периферии. Биологическим центром является та часть колонии, где появляются первые гнезда и отмечается максимальная плотность расположения гнезд (Coulson, White, 1960; Харитонов, 1983). Вокруг территории, занятой биологическим центром, формируется периферия. Центр и периферия колонии заселяются в разное время. В условиях озера Курлады, по данным 1988-2002 годов, гнезда озерных чаек в биологическом центре появляются в первой – второй декадах мая, а черношейных поганок – во второй – третьей декадах. Периферия формируется в июне.

Яйца обоих видов птиц описаны по массе, длине и диаметру. При изучении изменчивости массы яиц озерной чайки выявлены следующие особенности:

- как в центре, так и на периферии колонии происходит статистически достоверное уменьшение массы от первых яиц к третьим. Самые тяжелые яйца (по средним величинам) – первые из биологического центра, а самые легкие – третьи из гнезд периферии колонии;
- средняя масса яиц из биологического центра больше, чем среднее значение этого признака для периферии;
- степень изменчивости признака – массы яйца, либо выше для биологического центра, либо эти различия между центром и перифе-

рией колонии статистически недостоверны.

Для яиц черношейной поганки отмечаются следующие особенности в изменчивости массы яйца:

- в гнездах биологического центра и периферии не выявляется зависимости между порядком откладки яйца в гнезде и его массой;
- яйца разного порядкового номера не различаются по степени изменчивости массы на статистически достоверном уровне;
- среднее значение массы яиц в биологическом центре больше, чем на периферии при статистически достоверных различиях;
- изменчивость массы яиц выше для гнезд биологического центра или проявляется на таком же уровне, что и для гнезд периферии колонии.

В изменчивости признаков длины и диаметра яйца выявлены те же особенности, которые отмечены для изменчивости массы яиц.

Различия в массе, длине и диаметре яиц из гнезд центра и периферии отражают возрастную структуру колонии.

По данным ряда авторов (Hall, 1931; Анорова, 1958; Онно и др., 1977) масса яиц, откладываемых птицами, увеличивается с их возрастом. Кроме этого, доказано, что от возраста птицы зависит положение гнезда в колонии (Coulson et al., 1968; Haumes, Blokroel, 1980). Сопоставляя литературные сведения с данными, полученными нами при изучении гнездовой жизни рассматриваемых видов птиц, можно прийти к выводу о том, что биологический центр колонии составляют птицы старшего возраста.

ОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГРАЧА (*CORVUS FRUGILEGUS*) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСОБЕННОСТЕЙ СЕЗОНА РАЗМНОЖЕНИЯ

Е.В. Лысенков, С.Н. Спиридонов

Мордовский государственный педагогический институт, Россия

В Мордовии грач является многочисленным видом, имеются данные по его численности (Луговой, Майхрук, 1979; Лысенков,

1992; и др.), сезонной динамике (Лысенков, Помнина, 1992 и др.). Специальные работы по ооморфологическим признакам единичны (Луговой, 1975; Романцова, Лысенкова, 2002), а показывающие их зависимость от погодных условий конкретного репродуктивного периода отсутствуют. Вместе с тем исследования, затрагивающие влияние погодных условий на яйца птиц, имеются в специальной литературе (Болотников, Маркс, 1980; Венгеров, 2001 и др.). Нами дана попытка анализа влияния погодных условий на ооморфологические показатели грача в Мордовии.

Материал для данного сообщения собран в 2001-2002 годах в 5 районах республики (Краснослободском, Старошайговском, Ельниковском, Чамзинском, Ковылкинском). Количественные показатели яиц промерялись с помощью штангенциркуля (с точностью до 0,1 мм) из населенных пунктов и придорожных лесополос и обрабатывались по общепринятым методикам. Окраска яиц описывалась по методике, разработанной Липецкими орнитологами (Климов и др., 1989; 1990). Статистическая обработка выполнена по методикам Г.Ф. Лакина (1990) и Л.А. Животовского (1982).

Сезоны размножения имеют свои особенности. В 2001г. в репродуктивный период выпадало больше осадков, в том числе крупный град, случались резкие похолодания, сопровождаемые выпадением снега. В 2002г., наоборот, ход весны был достаточно ровным, без резких колебаний.

Всего промерено 80 кладок и 306 яиц (50 кладок, 151 яйцо в 2001г., 30 кладок, 155 яиц в 2002г.). Размер кладок составлял в 2001г от 2 до 6 яиц, в 2002г. – от 3 до 6 (кладки с 2 яйцами не регистрировались) (табл. 1).

Средняя величина кладки (учитывались и незавершенные кладки) значительно колебалась, в более благоприятный для размножения год существенно увеличивалось число кладок с 5 и 6 яйцами. Данное обстоятельство можно объяснить косвенным воздействием погодных условий на величину кладки, выражаемым в ухудшении кормовых условий, так как известно, что количество яиц у птиц зависит от того, сколько птенцов они способны выкормить (Лэк, 1957).

Сравнивая абсолютные и относительные признаки яиц можно отметить, что в 2002 г. происходит увеличение длины и диаметра яиц,

при уменьшении индекса удлиненности. При этом увеличение морфометрических параметров достоверно только для длины яиц ($t=1.9$; $p<0.005$). Изменения диаметра и индекса удлиненности недостоверны (табл. 2).

Таблица 1

**Величина кладки грача в сельских районах
Мордовии (2001-2002 гг.)**

Количество яиц в кладке	Количество кладок			
	2001		2002	
	N	%	n	%
2	16	32	-	-
3	22	44	1	3,3
4	8	16	1	3,3
5	3	6	20	66,7
6	1	2	8	26,7
Всего:	50	100	30	100
$M \pm m$	3.02 \pm 0.1		5.1 \pm 0.1	
CV, %	31.7		12.5	

Таблица 2

**Хронографическая изменчивость оологических показателей
грача в Мордовии (2001-2002 гг.)**

Показатель	Количество кладок	
	2001 (n = 151)	2002 (n = 155)
Длина яйца, L		
Lim	31,4 - 44,7	27,1 - 45,5
$X \pm m$	38,2 \pm 0,2	38,9 \pm 0,3
CV, %	7,3	8,3
Диаметр яйца, D		
Lim	21,6 - 31,5	19,8 - 30,7
$X \pm m$	27,3 \pm 0,2	27,4 \pm 0,1
CV, %	2,8	5,7
Индекс удлиненности, V= 100D/L		
Lim	60,1 - 78,9	59,8 - 82,0
$X \pm m$	71,3 \pm 0,3	70,6 \pm 0,3
CV, %	5,6	5,9

Необходимо отметить, что в отдельных кладках 2002 г. присутствовали аномальные (карликовые) яйца (27.1x 19.8). Известно, что у грача данный тип аномалии встречается довольно часто (Хохлов и др., 1993).

Таблица 3

Хронографическая изменчивость качественных показателей яиц грача в Мордовии

Признак	Количество кладок			
	2001		2002	
	N	%	n	%
Фоновая окраска				
Голубой	71	47	64	41,3
Светло-голубой	50	33,1	91	58,7
Светло-зеленый	30	19,9	-	-
Тип рисунка				
Пятнистый	71	47	74	47,7
Пятнисто-линейный	33	21,8	15	9,8
Линейный	30	19,9	32	20,6
Линейно-пятнистый	17	11,3	34	21,9
Плотность рисунка				
Редкий	23	15,2	17	11
Густой	123	81,4	101	65,1
Сплошной	5	3,4	37	23,9
Место локализации рисунка				
На тупом конце	50	33,1	37	23,9
На остром конце	21	13,9	7	4,5
Равномерно	80	53	111	71,6
$M \pm sm$	2.91 ± 0,44		2,61 ± 0,42	
$h \pm Sh$	0.78 ± 0.03		0.8 ± 0.03	

Наиболее распространенной фоновой окраской яиц в 2001 г. была голубая (47%), в 2002 г. преобладал светло-голубой фон (58,3%), однако доля голубого также значительна (41,3%) (табл. 3). У грача в Мордовии преобладает пятнистый тип рисунка, доля которого в 2001 и 2002 годах практически одинакова. Отличия наблюдаются по пятнисто-линейному типу, доля которого была высока в 2001 г., а в 2002 г. она заметно снизилась. Анализ рисунка яиц грача по плотности по-

казал, что доминирующим типом был густой рисунок (81,4 % в 2001 г.; 65,1% в 2002 г.). При этом вторым по встречаемости в 2001 г. был редкий тип, а в 2002 году – сплошной. Сравнивая яйца в зависимости от места локализации рисунка, можно отметить, что преобладают яйца с равномерным размещением рисунка, вместе с тем, доля яиц с рисунком в инфундибулярной зоне также велика.

Сравнение окраски яиц по совокупности вышеперечисленных признаков показало, что в 2002 г. наблюдается снижение изменчивости фоновой окраски. Доля редких фенотипов несколько больше также в 2002 году.

Таким образом, проведенные исследования выявили, что различные климатические условия в репродуктивные периоды в 2001-2002 гг. оказывают существенное воздействие только на величину кладки грача (в 2002 г. средняя величина кладки больше) и практически не влияют на количественные оологические показатели. Достоверное отличие на невысоком уровне наблюдается только для длины яиц.

МЕЖ- И ВНУТРИКЛАДКОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧАЙКОВЫХ ПТИЦ

М.В. Мельников

Липецкий государственный педагогический университет, Россия

Изучению внутрикладковой изменчивости птиц посвящено сравнительно небольшое количество работ (Венгеров, 1991; Климов и др., 1992, 1996 а, б и др.).

Для оценки меж- и внутрикладковой изменчивости оологических показателей нами были использованы индексы, апробированные на 18 видах чайковых птиц.

Сбор материала осуществлялся в 1992-1993 гг. в Красноярском крае, в 2001-2002 гг. в Мурманской области (Кандалакшский государственный природный заповедник) и с 1992 по 2002 гг. на территории Липецкой области.

По отдельным видам данные взяты из оологических каталогов (С.О. Петросян, О.С. Петросян, 1997; Климов и др., 1998; Сотников, 1999; Ильюх, Хохлов, 1999). Для анализа брались виды с кладками из 2 яиц (короткохвостый поморник *Stercorarius parasiticus*, моевка *Rissa tridactyla* и полярная крачка *Sterna paradisaea*) и 3 яиц (чайки: озерная *Larus ridibundus*, малая *L. minutus*, черноголовая *L. melanocephalus*, сизая *L. canus*, серебристая *L. argentatus* и армянская *L. armenicus* [*L. cachinnans armenicus*]; хохотунья *L. cachinnans*, хохотун черноголовый *L. ichtyaetus*, клуша восточная *L. heuglini*; крачки: речная *Sterna hirundo*, малая *S. albifrons*, чайконосная *S. nilotica*, белокрылая *Chlidonias leucoptera*, белошекая *Ch. hybrida* и черная *Ch. nigra*).

В расчетах использованы длина яйца (L), диаметр яйца (B) и индекс формы $I=100B/L$.

Статистическая обработка выполнена общепринятыми методами (Лакин, 1990). Расчеты проводились в собственном специально подготовленном пакете программ и в Ms Exel XP.

Межкладковая изменчивость.

Для оценки межкладковой изменчивости нами использовались следующие формулы. Вначале рассчитывались средние арифметические значения параметров по каждой кладке [1].

$$\bar{x}_{kl} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N} \quad [1]$$

где $x_1 \dots x_n$ – значения параметра; N – величина кладки.

Затем каждое полученное значение делилось на среднюю величину параметра всей выборки [2].

$$i_m = \frac{\bar{x}_{kl}}{\bar{x}_v} \quad [2]$$

где \bar{x}_{kl} – средняя арифметическая кладки; \bar{x}_v – средняя арифметическая всей выборки.

Далее проводили стандартную статистическую обработку полученного индекса. Следует учитывать, что при любых расчетах средняя арифметическая i_m будет равна единице. Наибольшее значе-

ние в этом случае приобретает изменчивость данного показателя, выраженная через коэффициент вариации и пределы варьирования (CV , \lim).

Так как числитель данного индекса постоянен, изменчивость будет зависеть только от варьирования средней арифметической кладки (\bar{x}_{kl}). Поэтому, если использовать только коэффициент вариации, то достаточно будет найти среднюю арифметическую кладки (\bar{x}_{kl}) через стандартную статистическую обработку средних значений параметров каждой кладки [1].

Внутрикладковая изменчивость.

Для расчетов мы использовали следующий индекс [3].

$$i_v = \frac{x'_{\max} - x'_{\min}}{\bar{x}_v} \cdot 100\% \quad \text{или} \quad i_v = \frac{\lim_{kl}}{\bar{x}_v} \cdot 100\% \quad [3]$$

где x'_{\max} – наибольшее значения признака в кладке; x'_{\min} – наименьшее значение признака в кладке; \bar{x}_v – среднее арифметическое признака всей выборки; \lim_{kl} – лимит (пределы варьирования) признака в кладке.

В отдельных кладках данный индекс может быть равен нулю, что сильно отражается на общей вариабельности параметра. Поэтому мы брали для анализа лишь средние значения внутрикладковой изменчивости.

Данные по межкладковой изменчивости чайковых птиц представлены в таблице 1.

Как показал анализ, наибольшей межкладковой изменчивостью характеризуется индекс формы, наименьшей – диаметр яйца. Тем не менее именно в изменчивости индекса формы яиц наблюдаются определенные черты сходства родственных видов птиц. Так, единую группировку по уровню межкладковой изменчивости данного параметра составили крачки (за исключением *Sterna paradisaea* и *S. nilotica*). Близкие значения имеют серебристая и армянская чайки, а также восточная клуша и хохотунья еще недавно считавшиеся единым видом. Резко отделился от остальных видов короткохвостый поморник.

Таблица 1

Межкладковая изменчивость некоторых видов чайковых птиц

Виды	n*	Длина яйца, мм		Диаметр яйца, мм		Индекс формы, %	
		CV	Lim	CV	Lim	CV	Lim
		Короткохвостый поморник	70	4.30	0.91-1.15	2.81	0.90-1.05
Черноголовый хохотун	50	3.25	0.93-1.11	1.93	0.95-1.04	3.01	0.93-1.06
Черноголовая чайка	14	3.88	0.93-1.09	2.85	0.95-1.05	2.80	0.95-1.05
Малая чайка	23	4.00	0.93-1.09	3.01	0.90-1.05	4.46	0.91-1.09
Озерная чайка	336	3.71	0.85-1.13	2.88	0.90-1.08	3.73	0.85-1.16
Серебристая чайка	17	2.97	0.96-1.06	2.05	0.97-1.05	2.74	0.95-1.04
Восточная клуша	21	3.96	0.93-1.08	2.13	0.95-1.03	3.79	0.92-1.08
Хохотунья	100	3.60	0.93-1.09	2.67	0.95-1.08	3.72	0.91-1.08
Армянская чайка	17	2.10	0.97-1.05	2.50	0.95-1.03	2.53	0.95-1.04
Сизая чайка	37	3.37	0.94-1.07	2.29	0.96-1.05	2.92	0.94-1.07
Моевка	72	3.58	0.93-1.09	2.64	0.94-1.08	3.70	0.91-1.08
Черная крачка	82	2.65	0.93-1.06	2.24	0.94-1.05	3.22	0.93-1.08
Белокрылая крачка	102	3.00	0.94-1.07	2.19	0.95-1.06	3.13	0.93-1.07
Белошекая крачка	47	2.75	0.94-1.06	2.87	0.91-1.05	3.15	0.93-1.07
Крачка чайконосная	36	2.51	0.95-1.05	2.51	0.96-1.04	2.70	0.95-1.05
Речная крачка	168	3.51	0.88-1.09	2.40	0.94-1.06	3.56	0.91-1.09
Полярная крачка	97	3.82	0.92-1.08	2.63	0.94-1.08	4.32	0.90-1.11
Малая крачка	53	3.15	0.95-1.07	2.07	0.96-1.05	3.27	0.94-1.08
В среднем		3,34		2,48		3,42	

Примечание: n – число кладок; x во всех случаях было равно единице.

Нами проведена оценка межкладковой изменчивости в отдельной колонии озерных чаек. Поселение располагалось на сильно заросшем пойменном озере Богородицком (Добровский р-он, Липецкая обл.). Колония многолетняя, под постоянное наблюдение взята в 1992 г. Из-за ежегодных колебаний уровня воды происходит значительное изменение в численности гнездящихся чаек и структуры колонии.

В 1992 - 1993 годах паводок был средним и чайки гнездились на кочках. С 1994 по 1996 год паводок был высоким и наблюдался хронический дефицит гнездовых мест (особенно в 1994 г.). Часть чаек при этом холостовала или покинула колонию. В последующем характер и структура колонии ежегодно менялись. В 1997 году паводок был очень низким и птицы в большом количестве загнездились на кочках. С 1998 по 2002 гг. на данном озере озерная чайка не гнездилась и вернулась туда лишь в 2003 г. Динамика численности чаек на оз. Богородицком за указанный период представлена на рис. 1.

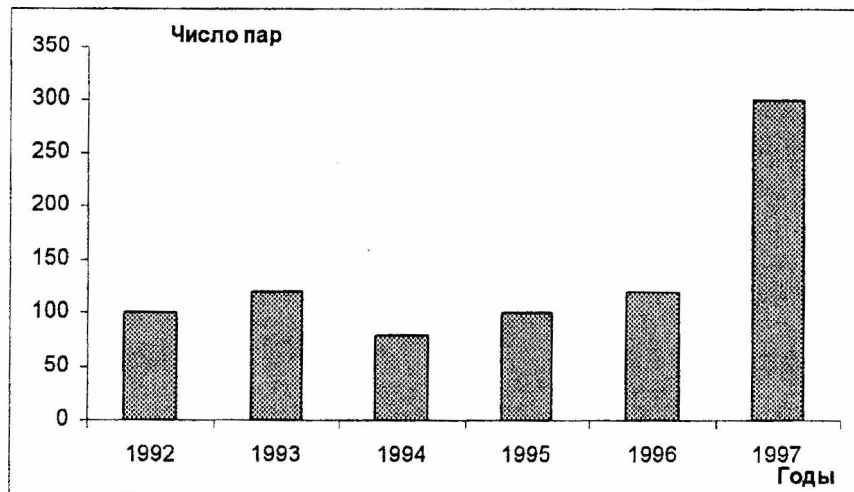


Рис. 1. Динамика численности озерной чайки на оз. Богородицком в 1992-1997 гг.

Анализ межкладковой изменчивости озерной чайки за 1992 – 1997 гг. показал (рис. 2), что в целом вариабельность большинства показателей отражает динамику численности озерных чаек. Особенно четко изменение величины колонии отображается межкладковой изменчивостью индекса формы яиц, в меньшей мере – длины яиц. На наш взгляд, снижение межкладковой изменчивости в 1994-1995 гг. может быть обусловлено падением доли молодых (менее конкурентоспособных) птиц в колонии из-за дефицита гнездопригодных мест. В данном случае хорошим маркером стабильности состава поселения

выступает межкладковая изменчивость диаметра яйца (рис. 2). В начальный период наблюдений коэффициент вариации данного параметра держится на одном уровне и лишь в последующие годы значительно снижается.

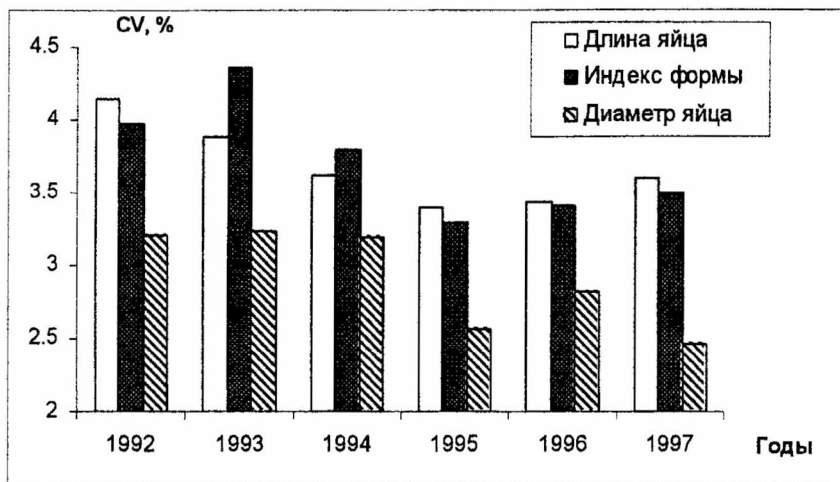


Рис. 2. Межкладковая изменчивость основных морфологических параметров яиц озерной чайки (оз. Богородицкое, Липецкая обл.).

Анализ внутрикладковой изменчивости озерной чайки на оз. Богородицком показал (рис. 3), что варибельность большинства показателей имеет сходный тренд. Во-первых, отмечается заметное падение внутрикладковой изменчивости в 1994 г. (первый высокий паводок). Во-вторых, происходит стабилизация или некоторое увеличение варибельности основных параметров к 1997 г.

Внутрикладковая изменчивость различных морфологических параметров как и в случае с межкладковой изменчивостью, проявилась неоднозначно. Длина яйца и индекс формы напрямую реагируют на изменения в численности и составе колонии. Диаметр яйца, как наиболее стабильный параметр, по-видимому, отражает более глубокие изменения популяционного характера. Однако, для более конкретных

выводов необходимо продолжить исследования.

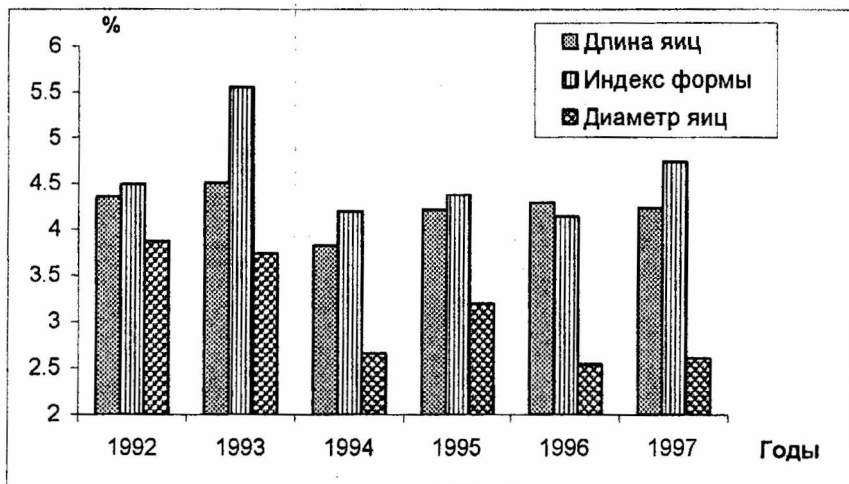


Рис. 3. Внутрикладковая изменчивость основных морфологических параметров яиц озерной чайки (оз. Богородицкое, Липецкая обл.).

Данные по внутрикладковой изменчивости чайковых птиц представлены в таблице 2.

Как показал анализ, наибольшей внутрикладковой изменчивостью характеризуется индекс формы, наименьшей – диаметр яйца. Наиболее полно сходство родственных видов птиц проявляется по внутрикладковой изменчивости диаметра яйца.

Для выявления более четкой картины корреляции по внутрикладковой изменчивости диаметра яиц нами построен кластер (рис. 4).

Как показал анализ, обособленную группу по величине внутрикладковой изменчивости составили крачки (за исключением полярной). Близкими к ним оказались озерная и малая чайки. По-видимому, случайно в этот комплекс попала восточная клуша. Другой комплекс с близкими значениями внутрикладковой изменчивости составили пять видов чаек рода *Larus* – хохотунья, серебристая чайка, черноголовый хохотун, сизая и черноголовая чайки. Остальные виды харак-

теризуются меньшим уровнем сходства внутрикладковой изменчивости. Наиболее обособленно от остальных чайковых стоит короткохвостый поморник.

Таблица 2

Внутрикладковая изменчивость некоторых видов чайковых птиц

Виды	n*	Длина яйца, мм		Диаметр яйца, мм		Индекс формы, %	
		x	Lim	x	Lim	x	Lim
Короткохвостый поморник	70	2.57	0.0-8.6	1.44	0.0-5.4	2.88	0.2-9.2
Черноголовый хохотун	50	4.82	1.0-10.6	3.37	0.6-11.2	5.05	0.7-11.7
Чайка черноголовая	14	5.76	1.7-11.7	3.72	1.0-8.0	7.38	2.7-13.6
Малая чайка	23	3.90	1.0-23.0	2.99	0.0-8.1	5.05	1.2-24.0
Озерная чайка	336	4.23	0.0-24.8	3.03	0.0-22.3	4.67	0.3-24.2
Серебристая чайка	17	3.82	0.4-7.7	3.39	1.0-8.4	3.83	0.6-6.4
Восточная клуша	21	3.91	0.4-9.5	2.59	0.4-6.3	4.20	0.8-10.2
Хохотунья	100	5.60	0.6-13.5	3.48	0.4-8.0	5.42	0.4-16.6
Армянская чайка	17	5.00	0.7-12.4	4.17	0.6-7.7	3.79	1.6-7.9
Сизая чайка	37	4.04	1.0-10.3	3.67	1.0-7.5	4.64	0.8-8.9
Моевка	72	2.65	0.0-20.1	2.15	0.0-10.3	3.03	0.0-20.5
Черная крачка	82	4.22	0.0-8.7	2.82	0.4-9.9	4.43	0.7-13.3
Белокрылая крачка	102	4.46	0.3-10.9	2.72	0.0-7.8	4.77	0.8-12.0
Белошекая крачка	47	4.70	0.3-12.9	2.82	0.7-5.9	5.55	0.5-16.7
Крачка чайконося	36	3.43	0.8-5.8	2.83	0.6-10.9	3.98	0.5-10.8
Речная крачка	168	3.92	0.5-20.8	2.54	0.0-6.8	4.85	0.2-18.1
Полярная крачка	97	2.97	0.0-10.1	2.28	0.0-11.4	3.22	0.0-12.5
Малая крачка	53	4.33	1.3-8.2	2.59	0.0-7.6	5.31	0.9-10.3
В среднем		4,13		2,92		4,56	

Примечание: n – число кладок.

Как показал анализ меж- и внутрикладковой изменчивости чайковых, данные показатели можно использовать в популяционных исследованиях и систематике птиц.

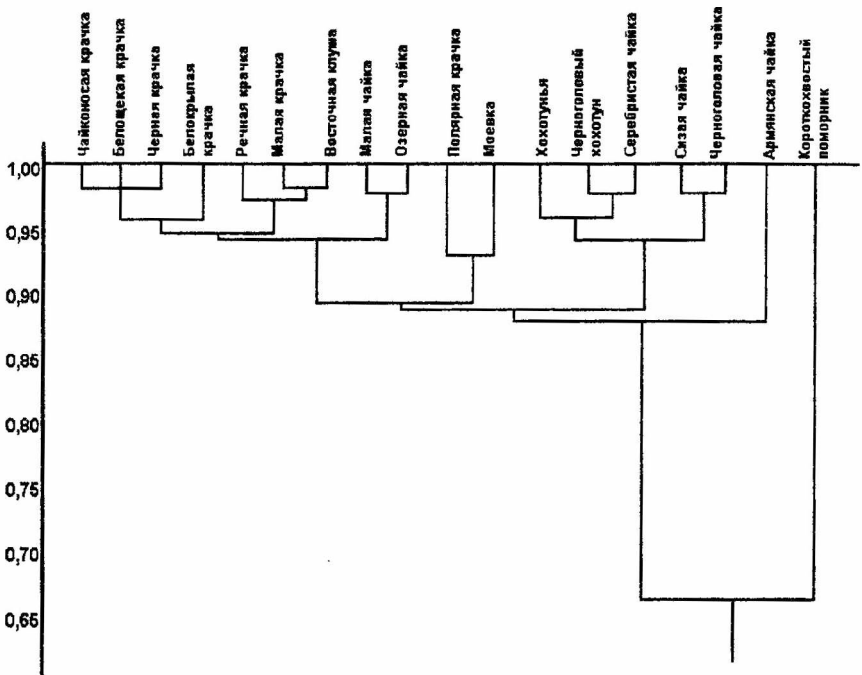


Рис. 4. Сходство различных видов чайковых по уровню внутрикладковой изменчивости диаметра яиц (кластер построен по методу одиночного присоединения – Песенко, 1982).

Литература.

Венгеров П.Д., 1991. Изменчивость яиц внутри кладки как одна из форм внутрииндивидуальной изменчивости у птиц // Бюлл. МОИП. Отд. биол. Т. 91, вып. 5. – С. 3-8.

Ильях М.П., Хохлов А.Н., 1999. Кладки и размеры яиц птиц Центрального Предкавказья. Ставрополь: СГУ. – 162 с.

Климов С.М., Фролов В.В., Муравьев И.В., Борисов В.В., Константинов В.М., Марголин В.А., Родимцев А.С., Толин С.А., Иванютенко А.Н., 1992. Внутрикладковая изменчивость яиц грача в разных частях ареала // Экологические проблемы врановых птиц. Материалы III совещания. Ставрополь. – С. 173-174.

Климов С.М., Овчинникова Н.А., Верзилина И.П., 1996. Внутрикладковая изменчивость птичьих яиц. // Вопросы естествознания. Вып. 4,

ч.1. Липецк: ЛГПИ.– С.18-20.

Климов С.М., Овчинникова Н.А., Паршина Ю.Э., 1996. Меж- и внутрикладковая изменчивость яиц грача и сороки. // Экология и численность врановых птиц России и сопредельных государств. Казань. – С.90-91.

Климов С.М., Сарычев В.С., Недосекин В.Ю., Абрамов А.В., Землянухин А.И., Венгеров П.Д., Нумеров А.Д., Мельников М.В., Ситников В.В., Шубина Ю.Э., 1998. Кладки и размеры яиц птиц бассейна Верхнего Дона. Липецк: ЛГПИ. – 120 с.

Петросян С.О., Петросян О.С., 1997. Оология и нидология птиц Армении. М. – 155 с.

Сотников В.Н., 1999. Птицы Кировской области. Каталог оологических и нидологических коллекций. Часть 2. Киров. – 266 с.

ЗАВИСИМОСТЬ МОРФОТИПА ЯИЦ МАЛОЙ (*STERNA ALBIFRONS PALL.*) И РЕЧНОЙ (*STERNA HIRUNDO L.*) КРАЧЕК ОТ ВЕЛИЧИНЫ КЛАДКИ

Е.А. Чайковская

Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, Украина

Проведен анализ материала, собранного в ходе экспедиционных и полевых работ в Азово-Черноморском регионе в 1995-2000 гг. В качестве модельных мониторинговых точек были выбраны Тилигульский и Куяльницкий лиманы, Тузловская группа лиманов, оз. Сиваш, а также Молочный и Утлюкский лиманы (Азовское море).

За период наблюдений учтено 300 гнезд малой крачки, которые располагались в колониях (n=18), отдельными группами или поодиночке. Для изучения внутригрупповой изменчивости яиц были сняты промеры с 678 яиц малой и 284 яиц речной крачки из гнезд различных участков региона в разные годы. В контрольных колониях проводилось индивидуальное мечение яиц по мере откладки их птицей. Метка наносилась нитролаком в виде 1, 2 или 3-х точек.

Внутригрупповая изменчивость яиц изучалась с использованием следующих параметров: длина яйца (D1); диаметр (D2) (Костин,

1977). Объем яйца (V) вычислялся на основе исследуемых линейных оологических параметров (Palcavits, 1963). Расчет объема яиц проводили по формуле $V = \pi/6 \times D1D2$. Показатель, характеризующий форму яйца – эксцентриситет, - вычислялся по формуле $E = (D1 - D2)/D2 \times 100\%$ (Костин, 1977). Количественные данные по морфометрическим параметрам яиц обрабатывали с помощью общепринятых методов вариационной статистики с вычислением средней арифметической, ошибки средней арифметической, среднего квадратичного отклонения (δ). Статистическая значимость различий между сравниваемыми выборками определялась с помощью критерия Стьюдента (t), учитывая три уровня значимости (p) – 0,05, 0,01 и 0,001.

Степень связи между варьирующими морфометрическими параметрами оценивали по значению парного коэффициента линейной (r) корреляции. Для оценки достоверности коэффициента корреляции использовали таблицу значений коэффициента корреляции для разных уровней значимости (Лакин, 1990).

В полной кладке малой крачки бывает 1-3 (чаще всего 3) яйца, редко 4. В поздних или повторных кладках число яиц уменьшается до двух и даже до одного яйца. По результатам наших наблюдений в 1995-2000 гг. из общего числа полных кладок наибольшее число составили кладки с тремя яйцами (50,4%), доля кладок с двумя яйцами составила 34%, а с одним – 15,6%.

При проведении анализа размерных характеристик яиц было установлено изменение оологических параметров в зависимости от величины кладки. Так с увеличением числа яиц в кладке малой крачки наблюдается тенденция к увеличению размеров яиц (диаметр и объем яйца) (рис. 1, 2). Среднее значение эксцентриситета яйца в кладках с большим их количеством является меньшим (яйца более округлы) (рис. 2). Различия достоверны для значений диаметра ($p < 0,05$): в кладках с тремя яйцами среднее значение диаметра больше, чем в кладках с одним и с двумя яйцами; и для объема: в кладках с тремя яйцами среднее значение объема больше, чем в кладках с двумя ($p < 0,01$).

При проведении аналогичного анализа яиц речной крачки ($n = 275$) установлены достоверные различия ($p < 0,05$) для значений длины

яйца в кладках с двумя и тремя яйцами. В кладках, состоящих из двух яиц, среднее значение длины несколько большее, вследствие этого форма яйца в кладках с тремя яйцами является (также как и у малой крачки) более округлой ($p < 0,05$).

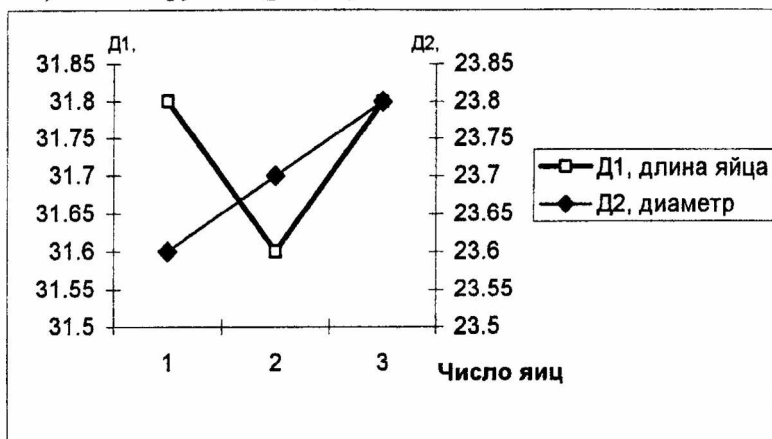


Рис. 1. Различия в размерах длины и диаметра яиц ($n = 601$) из кладок с разным их количеством.

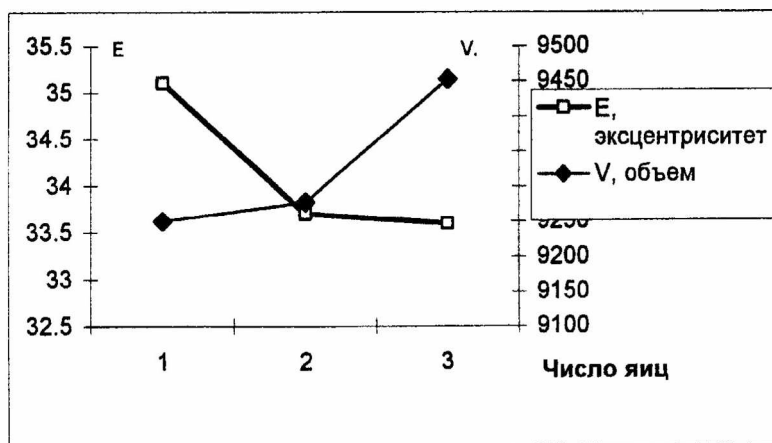


Рис. 2. Различия в размерах объема и эксцентриситета яиц ($n = 601$) из кладок с разным их количеством.

Как отмечают Г.П. Дементьев (1940) и Р. Мянд (1988), диаметр яйца зависит от поперечного сечения яйцевода, а форма – от мышечного тонуса стенок яйцевода. Динамические изменения яйцевода в процессе яйцекладки, по-видимому, могут определять установленные различия в кладках разной величины. Хотя в целом считается, что связь между размерами кладки и величиной яиц слаба, т. к. оба показателя в значительной мере зависят от возраста самки, времени гнездования, биотопа, условий питания, места расположения гнезда в колонии, ее плотности, нами доказано наличие корреляционных связей между величиной кладки и некоторыми морфологическими параметрами яйца (0,1 – для диаметра ($p < 0,01$) и 0,08 – для эксцентриситета ($p < 0,05$)).

Литература

Дементьев Г.П., 1940. Руководство по зоологии. Позвоночные. Птицы. Т.6. – М.-Л., Изд-во АН СССР.

Костин Ю.В., 1977. О методике ооморфологических исследований и унификации описаний оологических материалов // Методики исследования продуктивности и структуры видов птиц в пределах их ареалов. – Вильнюс. – С. 14-22.

Лакин Г.Ф., 1990. Биометрия. – М.: Высшая школа. – 352 с.

Мянд Р.К., 1988. Внутрипопуляционная изменчивость птичьих яиц. – Таллин: Валгус. – 193 с.

Palcavits M., 1963. Quantitative-histologische Methoden in Verbindung mit der Schilddrüse und ihre vergleichende Bewertung // Endokrinologie. Bd. 45. – S. 227-247.

ОБ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЯИЦ ДОМОВОГО И ПОЛЕВОГО ВОРОБЬЁВ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ПРЕДКАВКАЗЬЕ

Н.В. Чурсинова, А.Н. Хохлов, М.П. Ильях

Ставропольский государственный университет, Россия

Домовый (*Passer domesticus*) и полевой (*Passer montanus*) воробьи являются одними из самых многочисленных видов птиц Центрально-

го Предкавказья и сопредельных территорий. Однако при этом многие стороны их экологии до сих пор остаются слабоизученными. Особенно это касается гнездовой биологии, в частности, вопросов ооморфологической изменчивости.

Наши исследования проведены в 1999-2002 гг. в различных районах Центрального Предкавказья. Ооморфологическую изменчивость определяли на 547 яйцах домового воробья и 127 яйцах полевого воробья по общепринятым методикам (Костин, 1977; Климов и др., 1989).

Сезонная изменчивость яиц

Средние размеры и форма яиц, отложенных в начале, середине или конце периода размножения, у одних и тех же видов могут существенно различаться. Здесь выделяется три основных типа зависимостей: 1) значение признака в течение сезона имеет тенденцию снижения; 2) тенденцию повышения; 3) сезонная изменчивость не обнаруживается. Для наглядного сравнения рассмотрим сезонную изменчивость морфологических показателей яиц воробьев из ранних (до конца мая) и поздних (с начала июня) кладок. Анализу подвергались кладки яиц из первого цикла размножения.

Согласно нашим данным, в ранних кладках у домового воробья яйца короче и более вариабельны, а у полевого воробья – длиннее и менее вариабельны, чем в поздних кладках. Причем у домового воробья разница в длине яиц между ранними и поздними кладками достоверна ($t=2,10$; $P<0,05$). Различия в ширине яиц имеют похожую тенденцию. Но здесь различия недостоверны для обоих видов.

Показатели объема яиц также обнаруживают существенные различия между рано или поздно отложенными кладками. В ранних кладках яйца домового воробья достоверно меньше ($t=2,21$; $P<0,05$) и более вариабельны, чем в поздних. Объем яиц полевого воробья отличается незначительно.

Кроме того, прослеживаются и некоторые различия индексов удлиненности яиц. Так, птицы, рано приступающие к размножению, откладывают в среднем более округлые яйца, нежели поздно гнездящиеся. Особенно четко эта тенденция выражена у домового воробья, но различия здесь статистически недостоверны.

Таким образом, для домового воробья в Центральном Предкавказье значение показателей размеров яиц в течение сезона имеет тенденцию увеличения, а для полевого – уменьшения. В форме яиц воробьев в течение сезона прослеживается некоторое снижение степени их округленности.

Ландшафтная изменчивость яиц

Такие количественные параметры яиц, как их размеры и форма, являются одними из четких и объективных критериев, позволяющих выявить достоверные различия в особенностях размножения одних и тех же видов птиц даже на ограниченной территории.

Нами были исследованы яйца домового воробья, гнездящегося в населенных пунктах и строениях предгорных, степных и полупустынных ландшафтов. Как показал анализ, самые крупные и удлиненные яйца домовый воробей откладывает в полупустынной зоне региона. Самые мелкие и округлые яйца отмечаются в предгорных ландшафтах. Однако здесь различия по всем параметрам статистически недостоверны. Коэффициент вариации размеров яиц минимален в предгорной зоне, а максимален – в полупустынной. Варибельность индекса удлиненности яиц в разных ландшафтных зонах отличается незначительно.

Таким образом, в характере ландшафтной изменчивости яиц домового воробья прослеживается тенденция увеличения их размеров и степени удлиненности в ряду предгорные ландшафты – степные ландшафты – полупустынные ландшафты, что объясняется, видимо, адекватным изменением благоприятных условий гнездования данного вида.

Связь размеров и формы яиц с величиной кладки

Сравнение длины и ширины яиц позволяет утверждать, что с увеличением числа яиц в кладке у домового и полевого воробьев не прослеживается достаточно четкой тенденции изменения размеров яиц.

Что касается объема, то у домового воробья самые крупные по этому параметру яйца отмечаются в самых крупных кладках, состоящих из 7 яиц. Причем здесь различия достоверны для 3-яйцевых ($t=3,58$; $P<0,001$), 4-яйцевых ($t=2,09$; $P<0,05$), 5-яйцевых ($t=3,80$; $P<0,01$) и 6-яйцевых ($t=4,62$; $P<0,001$) кладок. Кроме того, яйца дан-

ного вида в 4-яйцевых кладках достоверно больше по объему, чем в кладках из 3 яиц ($t=2,36$; $P<0,05$), 5 яиц ($t=2,78$; $P<0,01$) и 6 яиц ($t=4,01$; $P<0,001$).

У полевого воробья самые крупные по объему яйца наблюдаются в кладках из 6 яиц, что достоверно больше, чем в 4-яйцевых ($t=3,94$; $P<0,001$), 5-яйцевых ($t=2,23$; $P<0,05$) и 7-яйцевых ($t=2,81$; $P<0,01$) кладках. Самые мелкие яйца оказались в кладках из 4 яиц, что достоверно меньше, чем в 3-яйцевых ($t=3,00$; $P<0,01$) и 5-яйцевых ($t=2,36$; $P<0,05$) кладках. Любопытно, что коэффициент вариации объема яиц у обоих видов оказался минимальным в предельных кладках, состоящих из 3 и 7 яиц.

Также прослеживается связь между величиной кладки и индексом удлинённости яиц. Наиболее округлые яйца у домового воробья в кладках из 6 яиц. Причем индекс удлинённости яиц в 6-яйцевых кладках достоверно больше, чем в 3-яйцевых ($t=2,67$; $P<0,01$), 4-яйцевых ($t=3,76$; $P<0,001$), 5-яйцевых ($t=2,92$; $P<0,01$) и 7-яйцевых ($t=2,42$; $P<0,05$) кладках.

У полевого воробья самые округлые яйца отмечаются в кладках, состоящих из 5 яиц. Здесь индекс удлинённости яиц в 5-яйцевых кладках достоверно больше такового в 7-яйцевых кладках ($t=3,00$; $P<0,01$). Как и в случае с объемом яиц, вариабельность индекса удлинённости яиц у обоих видов минимальна в предельных кладках, состоящих из 3 и 7 яиц.

Отметим, что у домового воробья степень округленности яиц возрастает с увеличением кладки до 6 яиц, а у полевого воробья – с увеличением кладки до 5 яиц, а затем она снова убывает.

Таким образом, связь размеров и формы яиц с величиной кладки проявилась у обоих видов воробьев, но по-разному. Однако при этом как у домового, так и у полевого воробьев, в кладках различной величины не прослеживается достаточно четкой тенденции изменения размеров и формы яиц.

Связь размеров и формы яиц с циклом размножения

У домового воробья удалось также проследить связь размеров и формы яиц с циклом размножения в течение одного сезона. Так, оказалось, что у этого вида самые длинные яйца отмечаются в кладках четвертого цикла размножения, что достоверно больше, чем в кладках

второго ($t=3,32$; $P<0,01$) и третьего ($t=4,10$; $P<0,001$) циклов. Кроме того, этот параметр в кладках первого репродуктивного цикла достоверно больше такового третьего цикла ($t=2,83$; $P<0,01$). Коэффициент вариации длины яиц уменьшается в кладках от первого к четвертому циклу.

В ширине яиц разных циклов размножения прослеживаются такие же тенденции. Здесь яйца четвертого цикла достоверно шире яиц второго ($t=3,18$; $P<0,01$) и третьего ($t=4,17$; $P<0,001$) циклов. Причем данный показатель в кладках первого цикла оказался также достоверно больше, чем в кладках третьего цикла ($t=3,31$; $P<0,01$). Вариабельность ширины яиц возрастает от кладок первого цикла к кладкам второго цикла, а затем убывает к кладкам четвертого цикла.

Похожие изменения прослеживаются и в объеме яиц. Самые крупные яйца домовый воробей откладывает в последнем, четвертом, репродуктивном цикле, а самые мелкие – в третьем, что достоверно меньше, чем в кладках первого ($t=3,96$; $P<0,001$), второго ($t=2,19$; $P<0,05$) и четвертого ($t=5,66$; $P<0,001$) циклов. Также некрупные яйца откладываются и во втором цикле размножения, что достоверно меньше, чем в кладках первого ($t=2,19$; $P<0,05$) и четвертого ($t=4,06$; $P<0,001$) циклов. Как и в случае ширины яиц, коэффициент вариации объема яиц возрастает от кладок первого цикла к кладкам второго цикла, а затем убывает к кладкам четвертого цикла.

По индексу удлиненности яйца разных репродуктивных циклов отличаются незначительно и не проявляют достоверных различий. Однако всё же наиболее округлые яйца домовый воробей откладывает в кладках третьего цикла размножения, а наиболее удлиненные – в кладках первого цикла.

Таким образом, практически по всем ооморфологическим показателям домовый и полевой воробьи имеют существенные отличительные видоспецифические особенности, наглядно демонстрирующие различный характер экологических адаптаций данных птиц к жизни в трансформированной среде.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОСНОВНЫХ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ И ОБЪЕМА ЯИЦ ОЗЕРНОЙ ЧАЙКИ (*LARUS RIDIBUNDUS*) НА ЮГО-ВОСТОКЕ БЕЛАРУСИ

И.А. Шелякин, А.Н. Кусенков, Е.В. Хохлач

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Беларусь

В настоящее время нет единого подхода к оценке возникновения колониальности у птиц. Наиболее полные, на наш взгляд, разработки сделаны Е.Н. Пановым (1983), Л.Ю. Зыковой (1983) и В.А. Зубакиным (1983) на примере колоний черноголового хохотуна (*Larus ichthyæetus*), сизой (*L. canus*) и озерной чайки (*L. ridibundus*).

Согласно классификации колониальных птиц, предложенной В.А. Зубакиным (1983), озерная чайка относится к факультативно-колониальным видам с диффузным гнездованием, т.е. птицы поселяются, как правило, разреженными колониями (плотность которых может сильно варьировать), нередко – отдельными парами.

В случае колониального гнездования пригодный для размножения участок начинает заселяться из нескольких удаленных друг от друга точек - эпицентров - компактных объединений особей или семейных групп, внутри которых осуществляется основная доля персональных взаимодействий и максимальная синхронность гнездования. Эти компактные объединения особей принято называть элементарными группировками. Дальнейшее заселение территории, характерное для озерной чайки, идет центростремительно от эпицентров. Если растущие таким путем объединения смыкаются, они образуют единую колонию; в противном случае она остается подразделенной на пространственно разграниченные субколонии (называемые иногда микроколониями). Те, в свою очередь, делятся на субколонии второго, третьего и так далее порядков. Комплекс колоний, находящихся в сфере взаимной видимости и связанных функционально, образует поселение. Несколько поселений слагаются в локальную популяцию (Панов, 1983).

Важным показателем, характеризующим структуру колонии является индекс плотности гнездования. Он равен отношению среднего диаметра лотка гнезда к среднему минимальному расстоянию между гнездами. В свою очередь, в колониях птиц, гнездящихся на земле, средние расстояния между ближайшими соседними гнездами в элементарных группировках служат для вычисления среднего минимального расстояния между гнездами по колонии в целом.

Приведенные выше понятия и определения помогут оценить как структуру колонии, так и ее связь с ооморфологической структурой чайковых птиц.

Многими авторами описана связь пространственной и временной организации колонии птиц с их ооморфологическими показателями (Болотников и др., 1993; Панов, 1983; Маркс, 1986; Кусенков, Пинчук, 1995; Мельников, 1993; Мянд, 1984, 1988; Тарасов, 1977; Климова, 1982). Можно выделить следующие закономерности этой связи:

1. В процессе формирования колоний более или менее четко выделяются ее центр и периферия. У чайковых гнезда в геометрическом центре колонии или поселения расположены более плотно, чем на периферии, но при этом геометрический центр колонии далеко не всегда совпадает с ее функционально-хорологическим (Харитонов, 1983);

2. В центре колонии выше показатели успешности выведения (на периферии жестче пресс хищничества) (Мянд, 1988; Панов, 1983), выше показатели величины и массы яиц в кладках (Паршина, Мельников, 1995). Но здесь мнения расходятся: в колонии озерной чайки, изучаемой Р. Мяндо (1988), средние значения объема, длины и диаметра яиц в центре колонии были меньше, чем на периферии. Вероятно, здесь как раз тот случай, когда геометрический центр колонии не совпадает с ее функционально-хорологическим. Наиболее жизнеспособные биологически ценные особи (как правило, это птицы, имеющие опыт гнездования) первыми приступают к яйцекладке и образуют в последствии функциональный центр колонии (субколонии). Позже в сезоне гнездятся молодые птицы на периферии колонии (Мянд, 1984; Зыкова, 1983). При этом в сроках формирования кладок могут быть видовые различия: у чайковых молодые птицы в сезоне гнездятся позже опытных; у грача - первые и последние в сезоне

кладки принадлежат молодым особям, а средние по времени - старым (Тарасов, 1977). Молодые особи откладывают более мелкие яйца, но с более высокой изменчивостью ооморфологических признаков (Тарасов, 1977; Маркс, 1986; Мянд, 1980, 1988). Все это определяет сезонную динамику величины и размеров яиц в колонии. Межгодовые различия этих параметров яиц в колонии видоспецифичны: виды (даже систематически и экологически близкие) по-разному реагируют на годовичные условия гнездования (Мянд, 1988; Кусенков, Пинчук, 1995; Околелов и др., 1995).

3. Изменчивость морфологических параметров яйца выше на периферии колонии (Мельников и др., 1995), что характерно для молодых птиц.

В наших исследованиях, проведенных на юго-востоке Белоруссии, подтвердилось утверждение о факультативной колониальности у озерной чайки. В районе городского поселка Тереховка (2-е поселение) и города Ветка (3-е поселение) птицы в течение всего периода исследования селились колониями. В районе городского поселка Туров (1-е поселение – характер гнездования чаек зависел от сезонных изменений гидрологического режима реки Припять: в 1996 году был длительный высокий паводок, и чайки гнездились очень разреженно малыми группами и одиночно на небольших сухих возвышениях пойменных лугов, залитых водой. Компактных многочисленных колоний в пойме реки в сезоне нами обнаружено не было. Пространственно-временная структура отдельных малых группировок гнездящихся птиц нами не изучалась. В следующем же 1997 году, когда пойма Припяти быстро освободилась от невысокого паводка, чайки образовали плотную колонию на берегу небольшой старицы. Немногим более 100 гнезд располагались на земле, на открытом месте, в 6-12 м от уреза воды, среди невысокой травянистой растительности, типичной для пойменного луга. Колония представляла собой узкий неправильной формы ромб, вытянувшийся вдоль берега старицы. В наиболее широкой части колонии (ее геометрическом центре) среднее минимальное расстояние между гнездами было 1,5 м; индекс плотности гнездования 0,09. По периферии эти показатели составили соответственно 3 м и 0,04. Однако средние значения диаметра и объема яиц оказались достоверно меньше в центре колонии ($P < 0,05$), а изменчивость – выше (табл.).

Таблица

**Линейные размеры и объем яиц озерной чайки на
юго-востоке Белоруссии**

Пространственная группировка	Линейные размеры яиц		Объем, мл
	Длина, мм	Диаметр, мм	
ПЕРВОЕ ПОСЕЛЕНИЕ			
Центр	51,31±0,32	36,05±0,23	34,10±0,54
	4,50	2,45	13,20
Периферия	51,71±0,24	36,72±0,15	35,61±0,39
	3,42	1,35	9,15
ВТОРОЕ ПОСЕЛЕНИЕ			
Центр	52,18±0,19	37,13±0,12	37,13±0,12
	4,24	1,85	1,85
Периферия	53,02±0,29	37,81±0,13	38,73±0,41
	5,27	1,05	10,34
ТРЕТЬЕ ПОСЕЛЕНИЕ			
Центр	53,80±0,15	37,52±0,11	38,66±0,35
	4,32	0,60	6,66
Периферия	53,80±0,15	37,50±0,10	39,05±0,32
	4,32	0,75	8,17

Примечание: в числителе - среднее статистическое значение и ошибка к нему, в знаменателе - дисперсия.

По типу пространственной организации, согласно классификации предложенной Е.Н. Пановым (1983), 1-е поселение озерной чайки представляет собой локальную колонию. Более низкие средние значения объема и линейных размеров и более высокую их изменчивость для яиц из центра колонии по сравнению с таковыми из периферии можно, вероятно, объяснить:

1) либо тем, что геометрический центр колонии не совпадает с ее функционально-хорологическим, то есть геометрический центр был заселен преимущественно молодыми птицами, откладывающими относительно более мелкие яйца, с наибольшей вариабельностью морфологических параметров;

2) либо выше названные центры совпадают, но на определенном этапе формирования колонии основные кладки в ее центре погибли

(хищничество, сбор яиц местным населением). Далее, с ростом колонии, в ее центре появились возобновленные кладки. А как отмечают некоторые авторы (Мянд, 1988; Скрылева, 1989), в возобновленных кладках яйца мельче, чем в основных, и обладают большей изменчивостью морфологических параметров.

Во втором поселении гнездящиеся птицы образовали систему, локальных группировок (субколоний или микроколоний по определению Е.Н. Панова (1983) численностью от 10-и до 60-и пар. Микроколонии располагались по периметру озера и были более или менее четко разграничены пространственно. При сборе оологического материала центр и периферию мы выделяли в каждой из микроколоний, учитывая геометрический центр и плотность гнезд. Затем данные по центру и периферии объединили в два общих массива.

Средние значения длины, диаметра и объема яиц в центре были достоверно меньше, чем по периферии, а их изменчивость - выше (табл.). То есть, здесь прослеживается явное сходство с 1-м поселением озерной чайки в распределении элементов колониальной структуры. Следовательно, справедливо было бы предположить и тождество причин, вызвавших такое распределение в 1-м и 2-м поселениях.

Наиболее подробно пространственно-временная организация гнездящихся чаек нами была изучена на 3-м поселении. Птицы гнездились на четырех близко расположенных островах посреди заболоченного озера. На начальной стадии заселения гнездопригодной территории элементарные группировки птиц обосновывались по периметрам островов, образуя «эпицентры». При этом гнездящиеся пары стремились строить гнезда недалеко от уреза воды, где территория острова наиболее защищена растительностью (молодые побеги паслена). Подобные сведения о расположении гнезд серебристых чаек в наиболее защищенных растительностью местах колонии приводит Г.П. Дементьев (1951). В 1997 году, в сезон, когда численность гнездящихся птиц в поселении была минимальной, центры островов так и остались незаселенными. В 1996 году вся гнездопригодная территория была заселена с высокой плотностью, причем максимальной она была именно в центральной части каждого из островов, которые мы расценивали как отдельные колонии, в целом составляющие поселе-

ние. В центре каждой из колоний среднее минимальное расстояние между гнездами составляло 1,4 м, коэффициент плотности гнездования - 0,10; на периферии - соответственно 1,8 м и 0,08. Средние значения длины и объема яиц и их изменчивость в центре были несколько ниже, чем на периферии (но отличия недостоверны) (табл.).

Таким образом, пространственно-временная организация озерных чаек, гнездящихся близ городского поселка Туров, в зависимости от сезонных условий представляет собой либо очень разреженное поселение, состоящее из малочисленных групп и отдельных гнездящихся пар (сезон 1997 года). Второе поселение (близ городского поселка Тереховка) из сезона в сезон представляет собой колонию, состоящую из нескольких микро- (или суб-) колоний. В районе города Ветка (3-е поселение) чайки из года в год образуют собственно «поселение», состоящее из локальных колоний. В период гнездования заселение колоний происходит от периферии к их геометрическим центрам. Анализ наших данных и данных других исследований по пространственно-временной изменчивости линейных размеров и объема яиц позволяет предположить, что в изучаемых поселениях озерной чайки геометрические и функционально-хорологические центры колоний не совпадают (здесь прослеживается аналогия с результатами исследований, проведенных Р. Мяндо (1988) на колонии озерной чайки).

Литература

- Болотников А.М., Петров Б.П. и др., 1993. Общебиологическое значение изучения оологических материалов // Современные проблемы оологии: Материалы I международного совещания. Липецк. - С.12-15.
- Деменьтьев Г.П., 1951. Отряд чайки (*Lariformes*). // Птицы Советского Союза. - М.: Советская наука. Т.3. - С.376-605.
- Зыкова Л.Ю., 1983. Роль социальных факторов в репродуктивном поведении серебристой чайки // Колониальность у птиц: структура, функции, эволюция. - Куйбышев. - 164 с.
- Зубакин В.А., 1983. Роль различных факторов в возникновении и развитии колониальности у чайковых птиц // Колониальность у птиц: структура, функции, эволюция. Куйбышев. -164 с.
- Климова И.Г., 1982. Морфологическая характеристика яиц озерной чайки на юге Пермской области // Гнездовая жизнь птиц. - Пермь. - С.72-78.
- Кусенков А.Н., Пинчук П.П., 1995. Морфометрическая характеристика яиц крачки в районах, подверженных радиоактивному загрязнению // Во-

просы естествознания: Сб. научн. трудов молодых ученых. – Липецк. Вып. 2. - С. 31-32.

Маркс Л.П., 1986. Морфологическая характеристика кладок береговой ласточки // Гнездовая жизнь птиц: Межвуз. сб. научн. трудов. - Пермь: ПГТИ. - С.52-56.

Мельников М.В., 1993. Ооморфологическая характеристика бургомистра и вилохвостой чайки арктической тундры и острова Таймыр //Современные проблемы оологии: Материалы I международного совещания. – Липецк. - С. 92.

Мельников М.В., Сыроечковский Е.Е.-младший., 1995. Пространственная структура островной колонии черной казарки //Вопросы естествознания: Сборник научных трудов молодых ученых. – Липецк. - В. 2. - С. 36.

Мянд Р., 1988. Внутрипопуляционная изменчивость птичьих яиц. - Таллин: Валгус. – 193 с.

Мянд Р., 1984. Неизбирательная элиминация яиц обыкновенной чайки и возобновление кладок // Известия АН ЭССР. Биол. - Т.33. - №2. - С. 117-125.

Мянд Р., 1980. О влиянии естественной элиминации на размеры и форму яиц сизой чайки // Известия АН ЭССР. Биол. - Т.29. - №1. - С. 11-19.

Мянд Р., 1980. Связь гнездового консерватизма с экологическими и морфологическими показателями у крачек //Известия АН ЭССР. Биология. - Т.29. - №4. - С. 301-305.

Околелов А.Ю., Буцких Р.А., Микляева М.А., 1995. Экология раннего онтогенеза чибиса //Вопросы естествознания: Сборник трудов молодых ученых. – Липецк.- В.2. - С.37-40.

Панов Е.Н., 1983. Колониальное гнездование у птиц: общий обзор //Колониальность у птиц: структура, функции, эволюция. Куйбышев- 164 с.

Паршина Ю.Э., Мельников М.В., 1995. К гнездовой экологии рябинника в Липецкой области //Вестник естествознания: Сборник трудов молодых ученых. – Липецк.- В.2. - С.40-41.

Скрылева Л.Ф., Матвеева О.А., 1989. Биологическая характеристика яиц и особенности раннего онтогенеза большой синицы //Гнездовая жизнь птиц: Межвузовский сборник научных трудов. - Пермь: ПГТИ.- С. 142-146.

Тарасов В.А., 1977. Применение показателя объема и плотности яиц как морфологических индикаторов для изучения экологии гнездования колониальных птиц //VII Всесоюзная орнитологическая конференция: Тезисы докладов. – Киев.- Ч.1. - С. 170-171.

Харитонов С.П., 1983. К вопросу о развитии колониальности у птиц //Колониальность у птиц: структура, функции, эволюция. Куйбышев.- 164 с.

ООМОРФОЛОГИЯ ПТИЦ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ПАЛЕАРКТИКИ

ООЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЯИЦ ЗОЛОТИСТОЙ ЩУРКИ (*MEROPS APIASTER*)

Л.Э. Белялова

Самаркандский государственный университет, Узбекистан

Исследования по изучению гнездовой экологии золотистой щурки проводились на северо-западных склонах Туркестанского хребта Бахмальского района Джизакской области.

В районе исследования золотистая щурка в период гнездования встречается в равнинной части предгорий. Поднимаясь вверх по долинам р.Санзар, достигает высот 800-1000 м, хотя в период летних кочевок может подниматься до 1800 м н.ур.м.В районе наших исследований щурки зарегистрированы в 1989 году – 27 апреля, в 1990 году – 25 апреля, в 1991 году – в первых числах мая, в 1992 году – 12 мая, в 1994 году – 14 мая.

Отлет на зимовку проходит постепенно, начинается в конце августа, длится весь сентябрь, некоторые особи задерживаются до первой декады октября.

В период гнездования золотистая щурка придерживается предгорных лессовых обрывов. Охотно селится на обрывистых глинистых берегах рек, в оврагах, промоинах, ямах, во рвах, в траншеях, проложенных в результате хозяйственной деятельности человека.

На места гнездования щурки прилетают поодиночке, парами, группами в 4-12 особей. Через 10-12 дней, подобрав место для гнездования, птицы приступают к рытью норы, обычно во второй половине мая. Роят самец и самка попеременно.

Через 2-3 дня после завершения рытья норы шурки приступают к откладке яиц. Первую кладку с двумя яйцами мы обнаружили 24 мая, слабонасиженные кладки с 6-7 яйцами – 31 мая.

В полной кладке золотистой шурки 4-6 яиц. Нами достоверно установлена полная кладка в 14 гнездах, по 7 яиц обнаружено в семи (50%) гнездах. 6 яиц содержали 6 гнезд (42,8%), в одном гнезде было 5 яиц (7,1%). Откладка яиц происходит нерегулярно, иногда следующее яйцо откладывается на третий-четвертый день, иногда через день. Так, в гнезде 18 мая было два яйца, до 22 мая количество яиц оставалось прежним, 23 мая появилось третье яйцо, 24 мая – четвертое, пятое яйцо было отложено 26 мая, последнее, шестое – 28 мая, т.е. яйцекладка продолжалась около 12-13 дней. Во втором гнезде 27 мая было найдено 3 яйца, четвертое появилось на следующий день. 30 мая было отложено пятое яйцо, шестое яйцо – 3 июня. В этом случае процесс откладки яиц продолжался не менее 10 дней. В третьем гнезде 21 мая было одно яйцо, 24 мая – 2 яйца, третье появилось 26 мая, четвертое – 28 мая, последнее – 29 мая, откладка яиц длилась 9 дней.

Яйца чисто белые, блестящие, округлой формы, скорлупа тонкая. Масса и размеры яиц в отдельных кладках отличаются (табл. 1).

Таблица 1

Размеры (мм) и масса (г) яиц золотистой шурки (n = 36)

Промеры	Lim	$\bar{x} \pm m$	G	C.%
Длина	24,0 – 28,2	25,9±0,19	1,14	4,41
Ширина	20,4 – 23,0	21,58±0,09	0,56	2,60
Масса	5,0 – 7,5	6,39±0,92	0,55	8,70

Масса яиц колеблется от 5,05 до 7,50 г (в среднем – 6,3), длина яиц варьирует в пределах 28,2-24,0 – (в среднем – 25,9), ширина – 20,4-23,0 (в среднем – 21,52). Размеры яиц золотистой шурки зависят от величины кладки (таблица 2). Эти величины зависят также от порядка снесения яиц (таблица 3). Яйца, отложенные первыми, мельче яиц, отложенных последними.

Таблица 2

Размеры яиц золотистой щурки в зависимости от величины кладки

К-во яиц в кладке	Масса (г) в среднем	Длина (мм) в среднем	Ширина (мм) в среднем	Ср. индекс формы
5	6,95	27,16	21,70	1,25
6	6,58	26,36	21,43	1,23
7	6,08	25,70	20,85	1,23

Таблица 3

Размеры (мм) и масса (г) яиц золотистой щурки в зависимости от порядка их снесения

№№ пп	К-во промеров	Длина		Ширина		Масса	
		Lim	\bar{x}	Lim	\bar{x}	Lim	\bar{x}
1	6	26,7 – 25,0	25,86	21,1 – 22,0	21,6	6,7 – 6,1	6,44
2	6	26,3 – 24,0	25,73	20,4 – 22,0	21,3	5,4 – 6,6	6,09
3	6	27,1 – 24,0	25,63	20,5 – 22,0	21,66	5,5 – 6,8	6,31
4	6	27,2 – 24,0	25,95	20,5 – 22,0	21,33	5,0 – 7,5	6,49
5	5	28,1 – 24,0	26,16	21,4 – 22,2	21,82	5,7 – 7,4	6,68
6	5	28,2 – 24,0	26,32	21,3 – 23,0	21,82	5,8 – 7,1	6,58

У золотистых щурок одна кладка в году. Если гнездо золотистой щурки с полной кладкой разорвалось, к повторной кладке они не приступали.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯИЦ НЕКОТОРЫХ ПТИЦ СЕВЕРО-ЗАПАДНЫХ СКЛОНОВ ТУРКЕСТАНСКОГО ХРЕБТА

Л.Э. Беялова

Самаркандский государственный университет, Узбекистан

Материал для настоящего сообщения собран на территории Бахмальского района Джизакской области. Известно, что для каждого

вида характерна определенная величина кладки, обусловленная генетическими факторами. Но, как и любому другому признаку, ей свойственна изменчивость, проявляющаяся у отдельных членов популяций, зависящая как от физиологического состояния особей, так и от внешних причин.

На северо-западных склонах Туркестанского хребта у большинства видов изученной нами группы птиц кладки содержат по 4 (42,6% всех осмотренных кладок), 5 (26,3%) и 3 яйца (12,8%) (табл.). Более плодовиты такие виды как обыкновенный ремез ($\bar{x}=7,3$), золотистая щурка ($M=6,4$), индийский воробей ($\bar{x}=5,5$), несколько меньше кладка у чернолобого сорокопуга ($\bar{x}=5,0$), маскированной трясогузки ($\bar{x}=5,1$). Кладки, содержащие 4-5 яиц, свойственны южному соловью, горной славке, седоголовому щеглу, горной трясогузке, деревенской ласточке, плешанке. У таких видов, как серая и райская мухоловки, желчная овсянка, хохлатый жаворонок, полные кладки состоят из 3-4 яиц.

Значительных отклонений в величине кладки у популяций видов, обладающих широким вертикальным распространением в горах по сравнению с равнинными популяциями, в районе исследований не обнаружено. У некоторых видов (хохлатый жаворонок, сизоворонка, чернолобый сорокопуг, серая мухоловка) кладка чуть меньше, а у других (желчная овсянка, обыкновенный ремез) незначительно больше, чем у тех же видов из юго-западных Кызыл-Кумов (Сагитов, Бакаев, 1980).

У характерных обитателей гор, таких, например, как горная трясогузка, плодовитость в условиях северо-западных склонов Туркестанского хребта (средняя величина кладки – 4,1) оказалась ниже таковой в Таласском Алатау (5,0) и Заилийском Алатау (4,9). У маскированной трясогузки плодовитость одинакова и составляет 5,1 яйца на кладку. В районе исследований значительно ниже средняя величина кладки (3,5) у серой мухоловки по сравнению с таковой в условиях Таласского Алатау (4,3) (Ковшарь, 1979).

Помимо некоторых отличий в величине кладки наблюдается изменчивость и в размерах яиц.

Таблица

**Величина кладки некоторых птиц северо-западных склонов
Туркестанского хребта**

№	Название вида	Количество гнезд, содержащих кладку яиц (в шт.)											
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	x	n	
1	Малая горлица	9	1									2,1	10
2	Сизоворонка		6	8	14	1						4,3	29
3	Золотистая щурка				1	6	7					6,4	14
4	Деревенская ласточка		3	9	5							4,1	17
5	Хохлатый жаворонок		2	19	1							3,9	22
6	Горная трясогузка		2	4	3							4,1	9
7	Маскированная трясогузка			1	14	3						5,1	18
8	Чернолобый сорокопут		1	2	5	3	1					5,0	12
9	Обыкновенная иволга		3	13								3,8	16
10	Горная славка		1	10	7							4,3	18
11	Райская мухоловка		8	23	3							3,8	34
12	Серая мухоловка	2	7	15								3,5	24
13	Каменка-п्लешанка			4	10							4,7	14
14	Южный соловей		3	8	12	2						4,5	25
15	Синяя птица		1	2	3							4,3	6
16	Обыкновенный ремез				1	2	9	2	2	1		7,3	17
17	Индийский воробей	1	1	1	4	5	2	2				5,5	16
18	Седоголовый щегол			14	5							4,2	19
19	Желчная овсянка		4	10								3,7	14
	% от общего к-ва	3,5	12,8	42,6	26,3	6,5	5,6	1,1	0,5	0,2			
	ВСЕГО:	12	43	143	86	22	19	4	2	1			334

При сравнении метрических показателей яиц птиц исследуемого района с литературными данными из других районов гнездования тех же видов оказалось, что имеются некоторые различия. Так, яйца маскированной трясогузки в условиях района исследований оказались больше яиц этого вида, гнездящегося в западном Тянь-Шане (20,46x15,48 и 20,70x15,60), а яйца южного соловья оказались мельче яиц из западного Тянь-Шаня. Яйца каменки-п्लешанки (19,84 и 20,2), синей птицы (35,19 и 36,40), горной трясогузки (18,69 и 18,82) несколько длиннее в условиях района исследования по сравнению со сборами из западного Тянь-Шаня (Митропольский и др., 1981). При сравнении наших данных с материалом из юго-западных Кызыл-

Кумов (Сагитов, Бакаев, 1980) оказалось, что яйца чернолоблого сорокопута в условиях северо-западных склонов Туркестанского хребта меньше (26,5x18,5 и 25,04x17,70), а желчной овсянки – больше (19,23x14-16 и 19,0-24x14-17). Сейчас трудно говорить об адаптивной значимости. Вероятно, мы наблюдаем явление популяционной изменчивости.

ООЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРОКИ (*PICA PICA*) И СЕРОЙ ВОРОНЫ (*CORVUS CORNIX*) В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

С.А. Евдокишин

Московский педагогический государственный университет, Россия

Целью исследования были изучения морфологических характеристик яиц сороки и серой вороны. Изучались следующие ооморфологические показатели: величина кладки, длина, диаметр и удлиненность яиц, их фоновая окраска, густота и распределение рисунка.

Работа проводилась на юго-востоке Тамбовской области, в Мучкапском районе с 1996 по 2002 год. Использовалась методика Р. Мян-да (1988) и С.М. Климова с соавторами (1989). Было исследовано 56 кладок сороки и 33 кладки серой вороны. Морфологические характеристики яиц изучались на выборке, которая состояла из 37 яиц сороки и 25 яиц серой вороны. Эти виды врановых птиц наряду с грачом являются обычными открытогнездящимися видами сельскохозяйственных ландшафтов Центрального Черноземья.

Сорока свои гнезда, как правило, устраивает на незначительной высоте от 1,5 до 5 м., в редких случаях выше (n=129). Видовой состав древесно-кустарниковой растительности, используемый для гнездования сорокой, по нашим данным, включает 15 видов растений. В большинстве случаев сорока гнездится на лохе серебристом (39 %), вишне садовой (31%) и клене американском (13 %). Размер кладок

варьирует от 4 до 8 яиц ($n=56$), при средней величине $6,3 \pm 0,12$. Средняя длина яиц $33,1 \pm 0,23$ мм (lim 32,2 – 36,0, $n=37$), диаметр $23,2 \pm 0,18$ мм (lim 21,5 – 25,0), индекс удлинённости $67,86 \pm 0,23$ (lim 61,1 – 75,8). Таким образом, из линейных характеристик яиц сороки большей изменчивости подвержен индекс удлинённости, в то время как длина и диаметр изменяются незначительно. Яйца сороки имеют два типа фоновой окраски: светло-голубой, который отмечался у 76,6% (28) яиц и голубую – 24,3% (9) яиц. Пятнистый рисунок отмечен у 56,7% (21) яиц, пятнисто-линейный и линейно-пятнистый у 43,3% (16) яиц. Густое распределение рисунка наблюдалось у 22 яиц (59,4%) и равномерное – у 15 (40,5%) яиц. Максимальное количество яиц имело локализацию рисунка на тупом конце яйца 83,7% (31), минимальное – на остром 5,4% (2) яйца и 10,8% (4) яйца – в средней части.

В отличие от сороки свои гнезда серая ворона устраивает в более недоступных для человека местах. По нашим данным 24,5% ($n=49$) гнезд располагалось на иве белой, 20,4% на тополе черном, 16,3% на березе повислой и 14,3% на клене американском. В основном гнезда серых ворон нами были отмечены на 9 видах деревьев. Полная кладка состояла из 3 – 6, в среднем $4,1 \pm 0,2$ яиц ($n=33$). Линейные размеры яиц следующие: длина – $42,1 \pm 0,28$ мм (lim 39,0 – 45,0), диаметр $30,5 \pm 0,3$ мм (lim 26,0 – 39,5), индекс удлинённости $64,9 \pm 0,3$ (lim 62,2 – 76,9) ($n=25$). Отмечена следующая фоновая окраска скорлупы яиц серой вороны: голубая – 88% (22) яйца и голубовато-зеленая 12% (3) яйца. Густое распределение рисунка отмечено у 72% (18) яиц и более равномерное – у 28% (7) яиц. Пятнистый рисунок наблюдался у 16% (4) яйца, пятнисто-линейный 64% (16) и линейно-пятнистый 20% (5) яиц. У 84% (21) яйцо рисунок был локализован на тупом конце, 12% (3) на остром конце и 4% (1) на тупом и на остром концах яйца.

Таким образом, следует отметить, что линейные размеры яиц более изменчивы для серой вороны, чем для сороки. В целом форма яиц является мало варьирующим признаком внутри вида и в пределах одной кладки.

Густое распределение рисунка на скорлупе яиц преобладало у обоих изучаемых видов птиц. В большинстве случаев локализация рисунка наблюдалась на тупом конце яйца и минимально – на остром.

К ООМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ КАМЫШЕВОК ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

С.В. Ефимов

Липецкий государственный педагогический университет, Россия

Материалом для данного сообщения послужили сборы, проведенные в 1976-2003 гг. на территории Липецкой области. Проанализировано 59 кладок (192 яйца) дроздовидной камышевки (*Acrocephalus arundinaceus*), 30 кладок (77 яиц) болотной камышевки (*A. palustris*) и 25 кладок (103 яиц) камышевки-барсучка (*A. schoenobaenus*). Исследовались стандартные ооморфологические показатели: длина и диаметр (снимались штангенциркулем в полевых условиях), а также индекс удлиненности и объем (рассчитывались на основе линейных параметров). Объем яиц определялся по формуле $V=0.51LB^2$, индекс формы $I=L/V \times 100\%$ (Романов, Романова, 1959). Статистическая обработка полученного материала выполнена общепринятыми методами (Лакин, 1990). Все расчеты производились на компьютере с помощью пакета программ, разработанных в лаборатории экологии животных и биомониторинга ЛГПУ.

Кроме собственных материалов в работе использованы данные, любезно предоставленные С.М. Климовым и М.В. Мельниковым. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Несмотря на то, что данные виды довольно близки в экологическом и систематическом плане (Попельнюх, 1998; Ильинский и др., 1983; Бельская, 1990; Хохлова, 1998; Лукас, Vujčić-Karlo, 2000; Ивањицкий, 2001 и др.) степень варьирования рассматриваемых ооморфологических показателей у них сильно различаются между собой. Возможно, это указывает на индивидуальный характер изменчивости данных признаков.

Однако, как показывают исследования, яйца болотной и дроздовидной камышевок по всем параметрам характеризуются большей величиной варьирования признаков. Следовательно, яйца данных видов обладают большим запасом генетической изменчивости. Яйца

стенобионтного вида – камышевки-барсучка имеют меньший запас генетической изменчивости, что подтверждается наименьшими показателями ооморфологической изменчивости.

Таблица 1

**Ооморфологическая характеристика трех видов камышевок
Липецкой области (1976-2003 гг.)**

Параметры яиц	Lim	$\bar{X} \pm m$	CV, %	σ
Дроздовидная камышевка (n=192)				
Длина яйца, мм	20,6-31,0	22,86±0,09	5,43	1,24
Диаметр яйца, мм	15,0-17,7	16,28±0,04	3,24	0,53
Индекс формы, %	51,61-81,07	71,40±0,28	5,47	3,91
Объем яйца, мл	2,41-4,05	3,10±0,02	9,03	0,28
Болотная камышевка (n=77)				
Длина яйца, мм	17,10-22,30	19,10±0,15	6,80	1,30
Диаметр яйца, мм	12,80-16,00	14,01±0,09	5,82	0,82
Индекс формы, %	67,84-79,89	73,47±0,35	4,16	3,05
Объем яйца, мл	1,51-2,89	1,93±0,04	18,93	0,37
Камышевка-барсучок (n=103)				
Длина яйца, мм	15,50-20,40	17,79±0,08	4,61	0,82
Диаметр яйца, мм	12,70-14,50	13,47±0,04	2,71	0,36
Индекс формы, %	67,16-87,88	75,84±0,36	4,79	3,63
Объем яйца, мл	1,34-1,95	1,65±0,01	7,88	0,13

Принимая во внимание особенности гнездовой биологии этих видов (Ефимов, 2003) можно отметить, что оологические характеристики адекватно отвечают уровню их экологической лабильности.

ООМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ ХИЩНЫХ ПТИЦ СЕВЕРА НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Е.В. Завьялов¹, В.Г. Табачишин², Г.В. Шляхтин¹, Н.Н. Якушев

¹ Саратовский государственный университет, Россия

² Саратовский филиал ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН, Россия

Первичные данные об изменчивости основных ооморфологических показателей некоторых ястребиных птиц севера Нижнего По-

волжья были получены в ходе полевых исследований по изучению современного состояния гнездящихся хищных птиц этого региона в 1994-2002 гг. Работы были приурочены ко времени размножения птиц, т.е. охватывали период со второй половины апреля по третью декаду июня каждого года. Линейные размеры яйца измеряли штангенциркулем с точностью до 0.1 мм, а их массу – до 0.1 г (Мянд, 1988). Статистическая обработка первичных данных производилась по общепринятым методикам (Калинина, Панкин, 1998) и включала расчет средних значений для каждого показателя и их ошибку. В результате работ получены ооморфологические данные для 2 видов ястребиных птиц.

Курганник *Buteo rufinus* (Cretzschmar, 1827) – редкая гнездящаяся птица севера Нижнего Поволжья. Населяет степные и полупустынные участки региона: северная граница распространения вида в Заволжье проходит по широте р. Большой Ирғиз. Наиболее стабильная часть левобережной популяции обитает на юго-востоке Саратовской области.

К гнездованию приступает в конце апреля. Гнездо располагается, как правило, на деревьях, уступах и в нишах обрывов, иногда на могильных возвышениях и сооружениях. Полная кладка состоит из 3-5, в среднем ($n=11$) 4.0 ± 0.11 яиц белого цвета с бурыми пестринами: их размеры $VL_{(37)}$ 45.8-48.4×58.7-62.6 мм, $xVL_{(37)}$ $46.9 \pm 0.08 \times 60.5 \pm 0.11$ мм.

Степной орел *Aquila rapax* (Temminsk, 1828) - редкая гнездящаяся птица севера Нижнего Поволжья. В прошлом северная граница распространения вида проводилась по линии, пересекающей с запада на восток Заволжье от истоков р. Большой Караман на широте г. Ершова до места пересечения р. Большой Ирғиз с границей Казахстана. Ныне ареал вида охватывает юго-восточные и центральные участки саратовского Левобережья: от Краснокутского административного района граница его распространения проходит через Федоровский, Ершовский, Краснопартизанский, Пугачевский и Перелюбский районы до восточных границ области. В Правобережье в настоящее время гнездование степного орла не отмечено, однако известны случаи его размножения на данной территории в прошлом XX столетии.

Населяет целинные степи и полупустыни. Основные требования степного орла к условиям существования – наличие нераспаханных территорий и обилие малых сусликов. Наиболее характерными биотопами орла являются ковыльные, полынно-злаковые степи и агроценозы. К гнездованию приступает в конце апреля – первой половине мая. Гнездится на скирдах соломы, земле, высоковольтных ЛЭП, деревьях. Гнездо степного орла – массивное сооружение из сухих веток, крупного бурьяна, металлических прутьев, лоток выслан сухими ветками и травой, шерстью, размельченными комками помета домашних животных, ветошью, тряпками и т.п. Размеры гнезд (n=14): наружный диаметр 80-125 (в среднем 92 ± 2.6 см), диаметр лотка 30-50 (в среднем 39 ± 1.6 см), высота гнезда 15-35 (в среднем 27 ± 1.1 см), глубина лотка 5-15 (в среднем 11 см). Полная кладка состоит из 1-3, реже 4 (в среднем 2.2 ± 0.21) яиц белого цвета с небольшим бурым налетом: их размеры (n=19) $52.1-55.0 \times 63.1-72.5$ мм (в среднем $54.6 \pm 0.20 \times 67.5 \pm 0.35$ мм).

ФОРМА И ОКРАСКА ЯИЦ ВЬЮРКОВЫХ ПТИЦ СЕВЕРНОЙ ПАЛЕАРКТИКИ

С.М. Климов

Липецкий государственный педагогический университет, Россия

Вьюрковые (*Fringillidae*) - обширная группа мелких по размерам птиц, представленная в Евразии, Америке и Африке. Населяет разнообразные ландшафты: тундры, леса, степи, пустыни, горные районы. Моногамы. Селятся одиночными группами. Гнездо открытое чашеобразной формы, которое может помещаться на земле, в расщелинах скал, на деревьях и кустарниках. В кладке 2-7 яиц. В тропиках ведут оседлый образ жизни, в умеренных и северных широтах, а также высокогорьях, большинство видов перелетные и кочующие. Мировая фауна насчитывает 450 видов, в СНГ - 38. Систематически близки к овсянковым и ткачиковым.

Оологический материал, послуживший основой для написания настоящей статьи, собран автором в пределах Центрального Черноземья, а также проанализированы фонды Зоологического музея МГУ, представленные кладками вьюрковых птиц из разных регионов Евразии. Обработано 718 яиц (152 кладки) 20 видов.

Оценка формы яйца производилась визуально по двум ее альтернативным вариантам: овоидная форма, каплевидная форма. Описание окраски скорлупы осуществлялось по методике автора с соавторами (Климов и др., 1989, 1990, 1992). Статистическая обработка выполнена по Л.А. Животовскому (1982).

Общие сведения по окраске и форме яиц 20 изученных видов птиц семейства вьюрковых приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Характеристика формы и окраски яиц птиц семейства
Вьюрковые (*Fringillidae*) Северной Палеарктики**

Показатели		Количество, %
Число проанализированных видов		20
Количество проанализированных кладок		152
Число проанализированных яиц		718
Фоновая окраска скорлупы	Белая	13,9%
	Голубая	69,8%
	Песочная	8,8%
	Зеленая	7,5%
Тип рисунка	Пятнистый	52,4%
	Линейно-пятнистый	46,0%
	Пятнисто-линейный	1,6%
	Линейный	-
Локализация рисунка на скорлупе	На тупом конце	93,8%
	На остром конце	2,3%
	На тупом и остром конце	0,4%
	Равномерно	3,5%
	На экваторе	-
Плотность рисунка	Редкий	87,8%
	Густой	12,2%
	Сплошной	-
Форма яйца	Овоидная	4,0%
	Каплевидная	96,0%

Базовыми видами птиц, на которых главным образом строился анализ, послужили зяблик (*Fringilla coelebs*), вьюрок (*Fringilla montifrigilla*), обыкновенная зеленушка (*Chloris chloris*), китайская зеленушка (*Chloris sinica*), черноголовый щегол (*Carduelis carduelis*), коноплянка (*Acanthis cannabina*), обыкновенная чечетка (*Acanthis flammea*), обыкновенная чечевица (*Caprodacus erythrimus*), обыкновенный дубонос (*Coccothraustes coccothraustes*).

Фоновая окраска скорлупы этих видов представлена всеми типами. Белая отмечена для 5 видов с частотой 3,3% (обыкновенная чечевица) до 67,4% (черноголовый щегол), табл. 2. Голубая была присуща всем видам в качестве доминирующего типа, и на ее долю в среднем пришлось 68,8%. Песочная обнаружена только у двух видов: зяблик (42%) и обыкновенный дубонос (10,4%). Зеленая окраска встречается у трех видов, причем только у обыкновенного дубоноса этот тип явно доминировал - 68,8%. Рисунок представлен лишь двумя типами, при некотором преобладании пятнистого (56,7%). Чаще всего он был локализован на тупом конце яйца (94,7%). По плотности доминировал редкий рисунок (87,8%).

Таким образом, яйца вьюрковых птиц отличаются наибольшим разнообразием лишь по фоновой окраске. Именно она, на наш взгляд, играет определяющую роль в адаптивной радиации морфологических параметров. Поверхностный рисунок довольно архаичен, сходен у большинства видов, а у отдельных видов идет по пути редукции. Скорее всего, это связано с конструктивными особенностями гнездовых построек вьюрковых, которые по своим характеристикам приближаются к полузакрытому и даже закрытому типам. Вместе с тем, условия гнездования этой группы довольно разнообразны, что, в конечном счете, отражается на общем уровне ооморфологических показателей. Так кластерный анализ окраски яиц довольно рельефно выявил высокую степень индивидуальности рассматриваемых видов по данным признакам (рис.).

Показатели изменчивости количественных и качественных характеристик рассматриваемой группы укладываются в общую схему их увеличения для видов с широким ареалом гнездования (табл. 3,4). Однако морфометрические и фенетические показатели не всегда совпадают для одних и тех же видов.

Таблица 2.

**Форма и окраска яиц девяти видов вьюрковых птиц
Северной Палеарктики**

Показатели \ Виды	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Число кладок	33	10	10	4	10	15	18	19	10
Число яиц	38	59	51	13	48	78	93	91	48
Фоновая окраска скорлупы:									
Белая	-	-	35,3	15,4	67,4	-	24,7	3,3	-
Голубая	55,1	89,8	64,7	84,6	32,6	100	75,3	96,7	20,8
Песочная	42,0	-	-	-	-	-	-	-	10,4
Зеленая	2,9	10,2	-	-	-	-	-	-	68,8
Тип рисунка:									
Пятнистый	42,8	35,6	86,3	100	51,2	30,8	72,0	91,2	-
Линейно-пятнистый	57,2	64,4	13,7	-	48,8	69,2	28,0	8,8	100
Локализация рисунка на скорлупе:									
На тупом конце	89,9	81,3	96,1	100	100	100	93,5	100	91,7
На остром конце	0,7	10,2	3,9	-	-	-	2,2	-	2,0
На т. и о. конце	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Равномерно	7,3	8,5	-	-	-	-	4,3	-	6,3
Плотность рисунка:									
Редкий	97,8	72,9	100	100	95,3	56,4	88,2	100	79,2
Густой	2,2	27,1	-	-	4,7	43,6	11,8	-	20,8
Форма яйца:									
Каплевидная	5,1	-	11,8	-	4,7	7,7	8,6	-	-
Овоидная	94,9	100	88,2	100	95,3	92,3	91,4	100	100

Примечание: 1 - зяблик, 2 - вьюрок, 3 - обыкновенная зеленушка, 4 - китайская зеленушка, 5 - черноголовый щегол, 6 - обыкновенная чечетка, 7 - коноплянка, 8 - обыкновенная чечевица, 9 - обыкновенный дубонос.

Так, например, уровень изменчивости обыкновенной чечевицы по окраске яиц оказался самым низким; вместе с тем по величине варьирования линейных параметров он занимал вторую позицию после зяблика. Скорее всего, у разных видов птиц в процессе эволюции уменьшение изменчивости тех или иных ооморфологических показателей осуществляется в зависимости от их значимости в адаптивном приспособлении к условиям обитания, а так же способа гнездования.

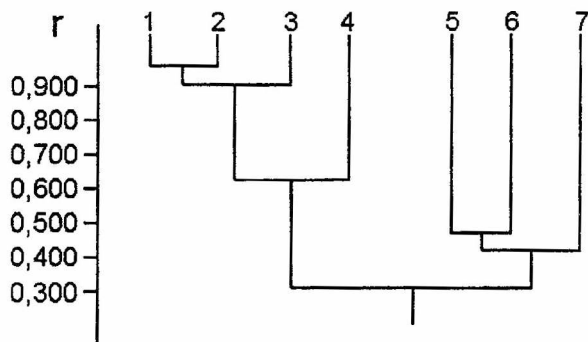


Рис. Дендрограмма сходства окраски яиц птиц семейства Вьюрковые

1. Коноплянка; 2. Вьюрок; 3. Зяблик; 4. Обыкновенный дубонос;
5. Черноголовый щегол; 6. Обыкновенная чечетка;
7. Обыкновенная чечевица

Таблица 3.

Изменчивость окраски яиц птиц семейства Вьюрковые

Виды	Число яиц	Значения	
		$\mu \pm S_{\mu}$	$h \pm S_h$
Зяблик	138	2,05±0,08	0,49±0,02
Вьюрок	59	1,93±0,12	0,52±0,03
Обыкновенный дубонос	48	1,80±0,27	0,55±0,07
Коноплянка	93	1,78±0,10	0,55±0,03
Черноголовый щегол	43	1,59±0,12	0,60±0,03
Обыкновенная чечетка	78	1,47±0,08	0,63±0,02
Обыкновенная чечевица	91	1,22±0,08	0,69±0,02

Примечание: $\mu \pm S_{\mu}$ - показатель изменчивости и его ошибка; $h \pm S_h$ - доля редких фенотипов и ее ошибка

В настоящей работе затронуты лишь общие вопросы внешней ооморфологии вьюрковых птиц, населяющих Северную Палеарктику. Вместе с тем те немногочисленные исследования, выполненные на зяблике, показывают неоднородный тип распределения окрасочных морф яиц в разных местообитаниях (Климов, 1987, 1991; Климов, Овчинникова, 1988; Овчинникова, Климов, 1987; Венгеров, 1990) при

достаточно жестко детерминированном характере их формы (Клишина, 1993; Климов, Венгеров, Клишина, 1994). По крайней мере, эти публикации достаточно убедительно свидетельствуют о необходимости широкомасштабного изучения формы и окраски яиц птиц с позиций их систематики, экологии и эволюции.

Таблица 4

**Изменчивость морфометрических показателей яиц
Вьюрковых птиц**

Виды	Число яиц	Показатели, CV (%)			Индекс формы, %
		L	B	I	$\bar{X} \pm m$
<i>Fringilla coelebs</i>	338	5,87	3,81	5,42	76,29±0,31
<i>Chloris chloris</i>	149	5,02	3,06	4,91	74,58±0,32
<i>Acanthis cannabina</i>	129	5,06	3,39	4,58	75,27±0,31
<i>Caprodacus erythrinus</i>	162	4,99	3,33	4,52	71,67±0,35
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	224	5,11	4,42	6,32	72,62±0,31

Примечание: таблица составлена с использованием литературных сведений (Ковшарь, Левин, 1982; Нумеров и др., 1995); L - длина яйца, D - диаметр яйца, I - индекс формы.

Литература.

Венгеров П.Д., 1990. Особенности фенотипической структуры группировки зяблика в специфической экологической ситуации // Фенетика природных популяций. Матер. IV Всесоюзн совещ. М.: Наука. - С.43-44.

Животовский Л.А., 1982. Показатели популяционной изменчивости по полиморфным признакам // Фенетика популяций. М.: Наука. - С.38-44.

Климов С.М., 1987. Влияние антропогенных факторов на популяционную структуру зяблика // Экологические механизмы преобразования популяций при антропогенных воздействиях. Свердловск: Наука УрО АН. - С.38-39.

Климов С.М., 1991. Некоторые черты экологии зяблика в антропогенных ландшафтах севера европейской лесостепи СССР // Природные особенности заповедника «Галичья гора». Воронеж: ВГУ. - С.128-133.

Климов С.М., Венгеров П.Д., Клишина Е.В., 1994. Изменчивость яиц зяблика как отражение состояния популяции // Экологическая и морфологическая изменчивость под влиянием антропогенных факторов. Волгоград: Перемена. - С.104-110.

Климов С.М., Овчинникова Н.А., 1988. Пространственно-генетическая внутривидовая структура зяблика // Экология популя-

ций. М.: Наука. Ч.1. - С.119-120.

Климов С.М., Овчинникова Н.А., Архарова О.В., 1989. Методические рекомендации по использованию оологического материала в популяционных исследованиях птиц. Липецк: ЛГПИ. - 9 с.

Климов С.М., Овчинникова Н.А., Архарова О.В., 1990. Возможности использования оологического материала в популяционных исследованиях птиц // Фенетика природных популяций. Матер. IV Всесоюзн совещ. М.: Наука. - С.114-115.

Климов С.М., Овчинникова Н.А., Архарова О.В., 1992. Исследование пространственной структуры птиц на основе фенетического анализа оологического материала // Врановые птицы в антропогенном ландшафте. Липецк: ЛГПИ. - С.46-61.

Клишина Е.В., 1993. Форма яиц зяблика как показатель популяционной изменчивости // Материалы 5-й межвуз. научн. конф. студентов и аспирантов. Липецк: ЛГПИ. - С.121.

Ковшарь А.Ф., Левин А.С., 1982. Каталог оологической коллекции института зоологии АН КазССР. Алма-Ата: Наука. - 104 с.

Нумеров А.Д., Приклонский С.Г., Иванчев В.П., Котюков Ю.В., Кашенцева Т.А., Маркин Ю.М., Постельных А.В., 1995. Кладки и размеры яиц птиц юго-востока Мещерской низменности. Тр. Окского гос. биоферн. заповедн. М.: ЦНИЛ охот. хоз-ва и заповедн. Вып. 18. - 168 с.

Овчинникова Н.А., Климов С.М., 1987. Полиморфизм в окраске яиц зяблика и его практическое значение // Тез. докл. V съезда Всесоюзн. о-ва генетиков и селекционеров им. Н.И. Вавилова. М.: Наука. Т.3. - С.147-148.

ООЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МУХОЛОВКИ-БЕЛОШЕЙКИ В ЛЕСОСТЕПНЫХ ДУБРАВАХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ УКРАИНЫ

Н.П. Кныш

Сумской педагогический университет, Украина

Мухоловка-белошейка (*Ficedula albicollis*) – обычный вид лесостепных дубрав вблизи г.Сумы (Северо-Восточная Украина). Кроме дупел деревьев, она охотно селится в искусственных гнездовьях и по числу занятых гнездовых постоянно занимает первое место среди

прочих дуплогнездников. Самые ранние гнезда с началом кладки отмечены в среднем (по 13 годам) $5.05 \pm 1,2$ дня (27.04.2000 – 10.05.1991 и 1999), а самые поздние (по 10 годам) – $3.06 \pm 1,7$ дня (26.05.1997 и 1999 – 12.06.1974). Массовая яйцекладка происходит с 6 по 20 мая. В полных кладках ($n=363$) по 4 (2,2% случаев) – 5 (10,2%) – 6 (33,6%) – 7 (46,6%) – 8 (6,9%) – 9 (0,6%) яиц, в среднем $6,47 \pm 0,05$. Средние размеры кладок последовательно сокращаются в течение сезона. Подекадный, начиная с 26 апреля, размерный спектр кладок таков: $6,95 \pm 0,10$ ($n=37$) – $6,74 \pm 0,05$ ($n=164$) – $6,36 \pm 0,10$ ($n=69$) – $5,05 \pm 0,16$ ($n=21$) – $5,0 \pm 0,41$ ($n=4$). Значения ряда морфометрических показателей и вариабельности яиц характеризует таблица 1, ниже приведены сведения о параметрах кривой их распределения.

Таблица 1

Размеры (в мм) яиц мухоловки-белошейки и зависимость их от величины кладки

Величина кладки	n кладок	n яиц	Длина			Максим. диаметр		
			M±m	lim	CV	M±m	lim	CV
4	3	12	18,78±0,34	17,5-21,0	6,3	13,51±0,09	12,9-14,1	2,2
5	21	103	18,21±0,08	16,3-20,1	4,6	13,44±0,04	12,4-14,4	2,9
6	70	400	18,07±0,04	15,6-20,5	4,4	13,41±0,02	11,4-14,8	2,9
7	116	786	18,03±0,03	15,8-20,4	4,1	13,35±0,01	12,3-14,6	2,8
8	21	154	18,09±0,07	15,7-20,7	5,1	13,32±0,04	12,2-14,7	3,7
9	1	9	18,18±0,23	16,7-19,1	3,8	13,13±0,08	12,7-13,5	1,9
Неполные кладки	23	81	17,92±0,09	16,0-20,1	4,7	13,26±0,03	12,5-14,0	2,3
В целом	255	1545	18,06±0,02	15,6-21,0	4,4	13,36±0,01	11,4-14,8	2,9

Наиболее часто встречаются яйца длиной 18,1 мм – 5,95%, второй и третий их классы – 17,9 мм – 5,63% и 17,8 мм – 5,31%. В пределах $M \pm 1\sigma$ находится 72,10% яиц, $M \pm 2\sigma$ – 95,60%, $M \pm 3\sigma$ – 99,68%. За последней границей находятся 5 яиц: 15,6×13,5; 20,5×13,8; 20,5×14,8; 20,7×13,3; 21,0×14,1.

По диаметру наибольшее количество яиц располагается в классах 13,3 мм – 11,72%, 13,4 мм – 10,61% и 13,6 мм – 9,39%. В пределах $M \pm 1\sigma$ находятся 77,41% яиц, $M \pm 2\sigma$ – 95,79%, $M \pm 3\sigma$ – 99,42%. Вышли за эти пределы 9 яиц: 15,9×11,4; 17,4×12,0; 16,7×12,1; 19,1×14,6;

19,2×14,6; 19,4×14,6; 19,1×14,7; 19,1×14,7; 20,5×14,8.

Исследованные нами яйца белошейки по средним размерам (18,06±0,02 × 13,36±0,01 мм, n=1545) и пропорциям несколько отличаются от яиц из других регионов Украины, Беларуси и Западной Европы: соответственно 17,8±0,14 × 13,2±0,07 мм, n=55 (Пекло, 1987); 17,90 × 13,05 мм, n=12 и 17,88 × 13,45, n=230 (Никифоров и др., 1989). В данном случае причина различий кроется, скорее всего, в неадекватности выборочных данных, а не в географической тенденции.

Известно, что с увеличением полной кладки диаметр и объем яиц мухоловки-белошейки постепенно уменьшаются (Талпош, Майхрук, 1995), однако другие исследователи отрицают какую-либо зависимость (Palieskova et al., 1988). По нашим данным (табл. 1) средняя величина яиц белошейки заметно уменьшается при увеличении размера кладок. Яйца в повторных кладках (каковыми есть 4- и 5-яйцовые) крупнее, чем в первых, что известно и для других видов птиц. В плане вариабельности размеров яиц наиболее однородны 7-яйцовые кладки, наиболее разнообразны – 8-яйцовые: сумма коэффициентов вариации длины и диаметра яиц у них составляет 6,9 и 8,8% соответственно. В последнем случае это свидетельствует о некотором напряжении в энергетическом балансе самок при продуцировании таких крупных кладок.

Поскольку морфометрические параметры яиц заметно зависят от величины кладки, для определения их межгодовых различий в расчет были включены лишь 7-яйцовые кладки (табл. 2).

Таблица 2

Межгодовые отличия размеров (в мм) яиц мухоловки-белошейки (7-яйцовые кладки)

Год	n кладок	n яиц	Длина			Максим. диаметр		
			M±m	lim	CV	M±m	lim	CV
1990–1994	14	98	17,96±0,09	16,2–19,8	5,0	13,31±0,04	12,4–14,3	2,8
1995–1998	15	103	17,82±0,07	15,9–20,4	4,0	13,25±0,04	12,4–14,0	3,0
1999	19	129	18,28±0,06	16,5–20,1	3,9	13,43±0,03	12,8–14,4	2,7
2000	22	147	17,92±0,05	16,5–19,8	3,6	13,35±0,03	12,5–14,6	2,9
2001	21	146	17,95±0,06	15,8–19,6	3,9	13,36±0,03	12,3–14,2	2,7
2002	25	163	18,20±0,05	16,7–19,5	3,7	13,34±0,03	12,3–14,1	2,5

Анализ показал наличие указанных различий как по длине, так и диаметру яиц (из общего ряда заметно выделяются крупные яйца 1999 года), что так или иначе влияет на биологическое качество яиц.

Аномалии яиц исключительно редки: карликовое безжелтковое яйцо, похожее на голубую бусину (8,9x8,0 мм, вес 0,290 г), обнаружено в одной из кладок 2001 года – единственный случай за весь период исследований. Птица выбросила его на бортик гнезда.

Окраска скорлупы яиц мухоловки-белошейки нежно-голубого цвета, различной интенсивности. Иногда они бывают почти белые, частично депигментированные. Таких случаев относительно немного, например, в 2002 г. депигментированными были все 6 яиц кладки и по одному яйцу в двух 7-яйцовых кладках. Еще реже у части яиц отдельных кладок проявляется рудимент рисунка на скорлупе – мельчайший редкий крап блеклого коричневого или рыжевато-голубого цвета (всего в четырех случаях – соответственно по 2, 3, 4, 4 яйца в кладках из 3, 4, 7 и 7 яиц – 1998, 1999 и 2002 гг.) – факт весьма показательный в плане понимания редукции пятнистости при переходе к закрытому способу гнездования.

НЕОБЫЧНОЕ ЯЙЦО ОБЫКНОВЕННОЙ КУКУШКИ (*CUCULUS CANORUS*) В ГНЕЗДЕ ЖЕЛТОЙ ТРЯСОГУЗКИ (*MOTACILLA FLAVA*)

Н.П. Кныш, В.М. Малышок

Сумской педагогический университет, Украина

В конце мая 1998 г. в окрестностях с. Калиевка Шосткинского района Сумской области в неполной кладке желтой трясогузки (3 яйца: 17,1 x 13,7; 17,7 x 13,7; 18,4 x 13,9 мм) обнаружено свежее яйцо обыкновенной кукушки (22,3 x 19,5 мм), выделяющееся большим диаметром и необычной коротко-островальной формой (индекс сферичности – 87,44). Для сравнения: размеры 67 яиц кукушки, обнаруженных на Сумщине в гнездах различных птиц (Кныш, 2000), в сред-

нем составляют $22,47 \pm 0,11 \times 16,46 \pm 0,09$ мм (пределы 19,1–24,3 x 14,4–18,0 мм), индекс сферичности – $73,26 \pm 0,32$ (пределы 67,08–80,0). Скорлупа подкидыша матовая (у яиц трясогузки она с легким блеском), окрашена по типу яиц хозяина (почти полное соответствие): фон голубовато-пепельный (н7) тусклый, пятнистость, занимающая около 45% площади скорлупы, равномерная, со слабым сгущением в области “венчика”. Глубокий рисунок состоит из густых серовато-фиолетовых (а3) мелких неясных пятен и точек, почти сливающихся с фоном; поверхностный рисунок редкий, из неясных пятнышек и точек оливково-серого (н1) и, что реже, темно-дымчатого (м1) цвета (окраска определена с учетом “Шкалы цветов” А.С. Бондарцева, 1954). В рассматриваемом случае неизвестно, была ли это единичная аномалия яйцекладки, т.е случайность, или же все яйца этой самки кукушки характеризуются подобной аберрантностью.

ООЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЫРКОВЫХ УТОК (*NETTA RUFINA*, *AYTHYA NYROCA*, *A. FERINA*) ДУНАЙСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

А.И. Кошелев, Р.В. Покуса, М.Е. Жмуд, В.А. Кошелев

*Мелитопольский государственный педагогический университет, Украина
Дунайский биосферный заповедник, г. Вилково, Украина*

Гнездовая биология нырковых уток дельты р. Дуная изучена недостаточно, отсутствуют данные по оологии. Интерес к дельте Дуная, остающейся основным местом размножения водоплавающих и околоводных птиц, возрос в связи с созданием международного билатерального резервата (а в ближайшие годы и трилатерального: Украина, Румыния и Молдавия). Наши исследования выполнены в рамках проекта WWF «Партнеры по ветландам» в апреле-июле 2001 года. Сбор оологического материала проводился в Стенсовско-Жебрияновских плавнях, входящих в Дунайский биосферный заповедник. Морфометрической обработке подвергнуто 345 яиц из 28 кладок 3 видов нырковых уток (*Netta rufina*, *Aythya nyroca*, *Aythya ferina*). Ооморфологиче-

ский анализ проводили по методикам Ю.В. Костина (1977) и С.М. Климова с соавт. (1989). Длину и максимальный диаметр яиц определяли штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. Объем яиц вычисляли по формуле А.Л. Романова и А.И. Романовой (1950), модифицированной Д. Хойтом (Hoyt, 1979); $V=0,51 \times L \times B^2$, где V- объем (см³), L – длина (см), B – ширина (см) яйца. Индекс удлинённости (%) вычисляли по формуле $Sph=100 \times B/L$ (Мянд, 1988). Количественные относительные показатели внутрикладковой изменчивости яиц рассчитывали как частные от деления самого большого морфометрического параметра яйца конкретной кладки на самый маленький параметр яйца той же кладки. Статистическая обработка цифрового материала проводилась по стандартным методикам (Лакин, 1990), различия средних вычисляли по t-критерию Стьюдента. Величина кладки и ее динамика у нырковых уток рассмотрена раньше (Кошелев и др., 2001). Ниже приводятся данные о размерах гнезд (табл. 1), которые определяются рядом факторов (местом расположения и его увлажненностью, видом строительного материала, количеством яиц, этапом инкубации и др.). Гнезда красноносового нырка достоверно больше, чем у белоглазого нырка, но меньше, чем у красноголового.

Среднее количество яиц в кладках красноносового (6.86) и красноголового (6.80) нырков достоверно не отличалось, показывая наибольший коэффициент вариации (49.85-62.24). У белоглазого нырка этот показатель был достоверно ниже (6.15) и варьировал в менее широких пределах - 38.53. Размеры яиц трех видов нырковых уток имели широкий размах изменчивости (табл. 2). Увеличение размеров яиц наблюдалось в ряду: белоглазый-красноносый-красноголовый нырки, имея достоверные отличия. Наиболее вариабельны объем и масса яиц, особенно у красноносового нырка; наименее длина и максимальный диаметр. Яйца красноголового нырка были более удлиненные, красноносового – более округлые. Окраска яиц была типичной для всех трех видов (см. Лысенко, 1991), но у красноголового нырка выявлено 2 морфы: защитно-зеленая (70% яиц) и защитно-коричневая (30%).

Показатели относительной внутрикладковой изменчивости яиц нырковых уток представлены в таблице 3.

Таблица 1

Размеры гнезд нырковых уток

Вид птицы		n	Диаметр гнезда		Высота гнезда	Диаметр лотка		Глубина лотка
			max	min		max	min	
<i>Netta rufina</i>	Lim	6	270.00-360.00	250.00-320.00	50.00-155.00	140.00-240.00	130.00-230.00	45.00-120.00
	M±m		311.67±13.27	276.67±11.73	98.00±17.36	195.00±14.83	175.00±13.84	80.83±11.86
	σ,CV		32.50, 10.42	28.75, 10.39	38.82, 39.61	36.33, 18.63	33.91, 19.37	29.05, 35.93
<i>Aythya nyroca</i>	Lim	15	210.00-350.00	190.00-340.00	50.00-170.00	130.00-230.00	110.00-210.00	30.00-90.00
	M±m		271.33±9.94	245.00±11.09	84.33±8.43	167.00±7.10	155.67±7.05	63.67±4.23
	σ,CV		38.52, 14.19	42.97, 17.53	32.67, 38.74	27.50, 16.46	27.31, 17.54	16.41, 25.77
<i>Aythya ferina</i>	Lim	7	270.00-450.00	245.00-450.00	40.00-200.00	160.00-240.00	150.00-220.00	30.00-120.00
	M±m		327.14±23.47	306.43±27.40	127.14±20.43	197.14±9.93	185.71±9.96	91.43±11.42
	σ,CV		62.10, 18.98	72.49, 23.65	54.07, 42.52	26.27, 13.32	26.36, 14.19	30.23, 33.06

Таблица 2

Величина кладки и оологические показатели нырковых уток

Вид птицы		Величина кладки	n	Длина яйца, мм	Диаметр яйца, мм	Объем, см ³	Индекс удлиненности, %	n	Масса, г
<i>Netta rufina</i>	Lim	1.00-14.00	117	52.60-63.50	39.10-45.00	43.66-62.71	66.67-81.94	29	46.00-62.00
	M±m	6.86±1.14		57.04±0.19	42.29±0.11	52.07±0.35	74.22±0.29		55.48±0.85
	σ,CV	4.27, 62.24		2.06, 3.61	1.22, 2.88	3.80, 7.29	3.16, 4.25		4.60, 8.29
<i>Aythya nyroca</i>	Lim	3.00-11.00	160	47.70-55.00	35.00-41.00	31.34-44.58	67.50-79.66	40	36.00-44.00
	M±m	6.15±0.46		51.34±0.10	37.67±0.08	37.19±0.20	73.39±0.18		40.88±0.30
	σ,CV	2.37, 38.53		1.27, 2.47	1.09, 2.89	2.61, 7.01	2.35, 3.20		1.90, 4.64
<i>Aythya ferina</i>	Lim	2.00-11.00	68	55.20-65.40	40.40-45.20	47.44-66.81	67.08-76.36	13	59.00-76.00
	M±m	6.80±1.07		60.73±0.27	43.34±0.12	58.26±0.51	71.43±0.27		65.46±1.13
	σ,CV	3.39, 49.85		2.23, 3.67	1.03, 2.37	4.22, 7.24	2.30, 3.21		4.07, 6.21

Таблица 3

**Коэффициент внутрикладковой изменчивости яиц
нырковых уток**

Вид птицы	n	по длине яйца, мм	по диаметру яйца, мм	по объему, см ³	по индексу уд- линенности, %
		Lim M±m σ, CV, %	Lim M±m σ, CV, %	Lim M±m σ, CV, %	Lim M±m σ, CV, %
<i>Netta rufina</i>	12	1.028-1.146	1.036-1.100	1.064-1.242	1.049-1.168
		1.088±0.011	1.074±0.005	1.171±0.016	1.115±0.012
		0.038, 3.492	0.020, 1.862	0.058, 4.953	0.042, 3.766
<i>Aythya nyroca</i>	26	1.009-1.115	1.010-1.168	0.953-1.364	1.023-1.153
		1.049±0.005	1.052±0.006	1.130±0.015	1.069±0.007
		0.025, 2.383	0.033, 3.136	0.081, 7.168	0.037, 3.461
<i>Aythya ferina</i>	9	1.059-1.133	1.026-1.091	1.055-1.258	1.024-1.121
		1.087±0.008	1.051±0.007	1.163±0.025	1.085±0.009
		0.025, 2.299	0.021, 1.998	0.076, 6.534	0.029, 2.672

Наибольшую внутрикладковую изменчивость длины яиц имеет красноносый нырок, наименьшую - белоглазый нырок; разница статистически достоверна ($t=3.671$, при $p<0.05$). Также достоверны различия по этому признаку у белоглазого и красноголового нырков ($t=3.726$, при $p<0.05$). Максимальный коэффициент вариации (CV%) данного признака наблюдается у красноносого нырка (3.492), минимальный – у красноголового (2.299). Наибольшая внутрикладковая изменчивость максимального диаметра яйца отмечена также у красноносого нырка, наименьшая - у красноголового. Разница статистически достоверна ($t=2.529$, при $p<0.05$), также достоверны различия по этому признаку у красноносого и белоглазого нырков ($t=2.165$, при $p<0.05$). Более вариабельны по этому параметру яйца белоглазого нырка (3.136), менее – красноносого нырка (1.862).

Наибольшая внутрикладковая изменчивость объема яиц обнаружена у красноносого нырка, наименьшая - у белоглазого, но все различия статистически недостоверны, хотя размах колебания данного признака шире. Максимальный коэффициент вариации наблюдается у белоглазого нырка (7.168), наименьший - у красноносого (4.953). По

индексу удлинённости яиц самая большая внутрикладковая изменчивость прослеживается также у красноносого нырка, самая маленькая – у белоглазого. Различия статистически достоверны ($t=3.396$, при $p<0.05$). Наиболее вариабельна внутрикладковая изменчивость яиц опять же у красноносого нырка (3.766), наименее – у красноголового (2.672). Таким образом, по всем показателям, наибольшую внутрикладковую изменчивость яиц имеет наиболее экологически пластичный вид – красноносый нырок. Наименее пластичным оказался – белоглазый нырок, численность которого катастрофически упала с 80-х годов XX века. Процветающим видом нырковых уток в регионе стал красноголовый нырок, обладающий высоким полиморфизмом яиц (по форме, окраске и др.).

НЕОБЫЧНАЯ ОКРАСКА ЯИЦ ОБЫКНОВЕННОЙ КУКУШКИ (*CUCULUS CANORUS*) ИЗ АРМЕНИИ

С.О. Петросян

г. Ереван, Армения

В Армении найдены кукушкины яйца такой окраски, которой нет не только среди 17-и яиц моей коллекции, но и ни в одном оологическом справочнике. Они белые, с многочисленными, очень маленькими светло-коричневыми точками. Яйца найдены в Степанаване (Армения) в ущелье горной реки Дзорагет в щелях каменной стены и потолка пещеры: два яйца – в гнезде горихвостки-чернушки (*Phoenicurus ochruros*), а одно яйцо – в гнезде коноплянки (*Acanthis catabina*).

Биотоп – скалистое ущелье горной реки Дзорагет, протекающей по равнине, имеет глубину порядка 100 метров и ширину в верхней части порядка 150 метров, с 2-мя, 3-мя ярусами скал и пещерами разных объемов. Гнезда горихвосток – чернушек находились на расстоянии 180 метров друг от друга, на высоте 2,8 и 3,2 м от пола пещер; гнездо коноплянки – на склоне ущелья недалеко от них, на кустике на высоте 0,5 м от земли.

Общие сведения о морфологической характеристике яиц обыкновенной кукушки и ее хозяев, приведены в таблице.

Таблица

Характеристика яиц кукушек и их хозяев из Степанавана

Хозяин	Степень насиженности	Дата находки	Яйца кукушек		Яйца хозяек	
			Размеры	Вес скорлупы (мг)	Количество	Средний размер
Горихвостка-чернушка	Насиженное	11.06.88	24,0x17,4	220	4	20,5x15,4
Горихвостка-чернушка	Сильно насиженное	11.06.88	23,0x16,8	215	4	19,9x14,8
Коноплянка	Свежее	2.06.94	25,6x17,1	255	5	18,5x13,2

ООЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ГРАЧА И СЕРОЙ ВОРОНЫ В ЗАПОВЕДНИКЕ «РОСТОВСКИЙ»

Р.М. Савицкий

Азовский филиал ММБИ КНЦ РАН, г. Ростов-на-Дону, Россия

В заповеднике «Ростовский» проведены популяционные исследования грача *Corvus frugilegus* L. в апреле–мае 1997, 1999 – 2001 гг. и серой вороны *Corvus cornix* L. в апреле–мае 2000 и 2001 гг.

Грач.

Колония расположена в лесополосе на «Островном» участке заповедника. Количество гнезд в колонии в 2000 г. составило 231, а в 2001 – 188. Количество деревьев *Robinia pseudoacacia*, занятых грачами в 2000 г., составляло 88, в 2001 г. – 73. Количество гнезд, расположенных на одном дереве в 2000–2001 гг., варьировало от одного до восьми, в среднем 2,6 гнезда на дерево. Высота расположения гнезд составила 3,4 м (n=22). Расположение гнезд было различным: пристольно (15,5 % в 2000 г. и 16,0 % в 2001 г.), в развилке (60,8 % и

69,1 %), на концах ветвей (23,7 % и 14,9 %). Среднее расстояние между деревьями с гнездами составило 7,8 м, от 1 до 51 м.

Изучено 63 полные кладки грача. Измерены ооморфологические показатели 288 яиц.

В исследуемой колонии начало яйцекладки приходится на первую декаду апреля. 11 апреля отмечены полностью сформированные кладки. В кладке встречается от двух до пяти яиц. Средний размер кладок составил 3,8 яйца на гнездо. Окраска яиц от светло-голубого до грязно-зеленого с коричневыми или черными штрихами, пятнами, расположенными по всей поверхности яйца, чаще сосредоточенными на тупом конце. Форма яиц преимущественно овальная, но встречены также яйца грушевидной и округлой формы. В 2001 г. в одном гнезде после гибели птенцов самка отложила необычно мелкое яйцо размером 22,9×16,8 мм, массой 2,1 г, стандартной формы и окраски. Длина яиц достоверно различается в кладках с разным количеством яиц (ANOVA: $F=24,63$; $df=4$; $p<0,00001$). Объем яиц также зависит от размера кладки (ANOVA: $F=18,73$; $df=4$; $p<0,00001$). Так, самые крупные яйца за весь период исследований были обнаружены в кладках, состоящих из двух яиц, а самые мелкие яйца отмечены в кладках из 4-х яиц. В кладках из трех и пяти яиц их длина и объем принимали средние значения и не отличались между собой (рис.). При анализе размеров яиц в колонии грача было установлено, что длина яиц зависит от их ранга в кладке (ANOVA: $F=3,11$; $df=4$; $p=0,015$), также различия выявлены в объеме яиц (ANOVA: $F=5,08$; $df=4$; $p=0,0005$). При этом первое и второе яйца в кладках были крупнее остальных, третье яйцо самое мелкое, а затем в порядке возрастания следуют четвертое и пятое яйцо, последнее приближается по размерам ко второму.

Таким образом, в колонии грачей в условиях заповедника наиболее оптимальными являются кладки из двух и пяти яиц. При этом яйца в этих кладках отличаются большей длиной и объемом, что определяет их биологическую полноценность. Следовательно, при небольшом репродуктивном запасе более выгодным оказывается кладка из двух яиц, а реализацию кладки из пяти яиц могут позволить себе самки, обладающие большим репродуктивным потенциалом и находящиеся в оптимальных для размножения условиях. Кладки из трех и

четырёх яиц можно рассматривать как переходные стадии к полноценной реализации своих репродуктивных возможностей.

Таблица 1

Размеры кладок и яиц в кладках грача разного размера в заповеднике «Ростовский»

Размер кладки	Количество кладок				% встречаемости кладок	Средние размеры яиц, мм					
	2000		2001			2000 г.			2001 г.		
	количество	%	количество	%		L	B	V, мл	L	B	V, мл
2	5	14,7	5	17,2	15,9	40,7	27,8	23,6	40,4	28,7	24,3
3	6	17,6	8	27,6	22,2	39,9	27,6	22,5	39,4	27,9	22,7
4	12	35,3	4	13,8	25,4	38,4	27,8	21,0	39,2	28,8	22,8
5	11	32,4	12	41,4	36,5	40,7	28,2	23,9	39,8	28,2	22,9

В целом для популяции наиболее выгодными оказываются кладки из четырех и пяти яиц, так как выход птенцов является наибольшим, несмотря на другие, более низкие репродуктивные показатели, следовательно, за счет таких гнезд идет рост популяции. Поэтому наиболее часто (66%) встречаются кладки из максимального количества яиц.

Серая ворона.

Гнезда расположены на одиночных деревьях *Robinia pseudoacacia*, уцелевших после гибели лесополос. В окрестностях участка «Островного» в 2000 году обнаружено пять гнезд серой вороны, а в 2001 – шесть. Средняя высота расположения гнезд – 2,8 м. В основном гнезда расположены на псевдоакациях, а в 2000 г. одна пара птиц гнездилась на пихте, растущей на территории бывшего пионерлагеря. Другая пара в течение двух лет гнездилась на о. Водном, на единственном на территории острова дереве абрикоса *Armeniaca vulgaris*. Стенки гнезда построены из веток различной толщины, в стенки двух гнезд вплетена проволока, также встречаются обрывки веревок, бумаги, полиэтилена. Лоток выстлан сухой травой, тростником, во всех гнездах обнаружена овечья шерсть и конский волос. Средние размеры гнезд (см): H=40, h=12, D=50, d=18. Изучена судьба восьми кладок, по четыре в 2000 г. и 2001 г. В кладках от 4 до 6 яиц. Средний размер кладок составил пять яиц (n=9). Измерено 40 яиц. Размеры яиц: 38,5–

47,4×27,2–30,6 мм. Средний размер яиц: 41,3×29,0 мм (n=40). Ввиду ограниченного числа доступных для гнездования деревьев серые вороны используют свои старые гнезда, обновив их.

Таблица 2

Репродуктивные показатели серой вороны в 2000–2001 гг.

Число яиц в кладках	4	5	6
Количество гнезд	2	4	1
Успешность инкубации, %	100	100	100
Число вылупившихся птенцов	8	20	6
Число вылетевших птенцов	6	10	2
Успешность выкармливания, %	75	50	33,3
Среднее число вылетевших птенцов	3	2,5	2
Средняя смертность, %	25	50	66,7

При анализе полученных результатов установлено, что кладки из четырех яиц наиболее эффективные. В этом случае при минимальных затратах самок на яйцекладку выход птенцов оказывается наибольшим, а кладки с большим количеством яиц не дают столь высоких показателей. В результате успешность гнездования птиц с разным числом яиц в кладках обеспечивает прирост популяции в 2,5 птенца на одно гнездо.

РЕЗУЛЬТАТЫ ООЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОПУЛЯЦИЙ СЕРОЙ ВОРОНЫ В РАЗНЫХ ЧАСТЯХ АРЕАЛА НА ЮГЕ РОССИИ

Р.М. Савицкий

Азовский филиал ММБИ КНЦ РАН, г. Ростов-на-Дону, Россия

Изучение популяционных характеристик видов происходит на разных уровнях. На морфологическом уровне выявляются особенности существования вида в определенной части ареала. Понимание за-

кономерностей изменчивости морфологических характеристик вида способствует раскрытию общих экологических причин и явлений.

Исследование морфометрических характеристик яиц серой вороны проведено в разных регионах на юге России (Таманский полуостров Краснодарского края; г. Ростов-на-Дону, заповедник «Ростовский»). Сравнение стандартных характеристик оологического материала из этих мест обитания выявило ряд особенностей. Так, длина яиц варьировала в зависимости от местообитания вида ($F=4,32$; $df=2+199$; $p=0,015$). Диаметр яиц также отличался в разных местообитаниях ($F=16,2$; $df=2+199$; $p=0,0001$) (табл.).

Таблица

Размеры яиц серой вороны из разных мест обитания

Район исследования	Количество яиц	Длина яиц	Диаметр яиц
Таманский полуостров	15	38.7-50.7 (42.2)	28.1-32.3 (29.8)
г. Ростов-на-Дону	63	32.6-45.0 (40.4)	25.5-30.0 (28.4)
Заповедник «Ростовский»	44	38.5-47.4 (41.4)	27.2-30.6 (29.0)

Обнаружено, что наиболее крупные яйца имели птицы, обитающие на Таманском полуострове, а наименьшие значения отмечены для птиц, живущих в г. Ростове-на-Дону. Это может быть связано с разной степенью загрязнения биотопов, в которых гнездятся виды. Сравнение морфометрических показателей с результатами экотоксикологического материала подтверждает данную гипотезу.

ООЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УШАСТОЙ СОВЫ ИЗ БИОТОПОВ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

С.Н. Спиридонов, Е.В. Лысенков

Мордовский государственный педагогический институт, Россия

Из 11 видов совообразных, зарегистрированных в Мордовии ушастая сова (*Asio otus*) - наиболее распространенный и многочисленный представитель отряда (Луговой, 1975; Лапшин, Лысенков, 1998).

Материалы данного сообщения составляют результаты собственных исследований, проведенных в 1973-2001 гг.

Для размножения ушастые совы используют прошлогодние гнезда врановых, отдавая при этом предпочтение старым сорочьим гнездам. Из 18 гнезд, используемых ушастыми совами для размножения, 15 гнезд (78,9%) были сорочьими, 3 (15,8%) – серой вороны и 1 гнездо (5,3%) - грача. Подобные предпочтения в выборе гнезд для гнездования известны для Центральных районов России (Константинов и др., 1982).

Высота расположения гнезд варьирует в зависимости от предыдущего хозяина гнезда. Если использовано гнездо сороки, то высота небольшая, от 2,5 до 8 м, в среднем – 4,4 м (n=15). Несколько выше находятся гнезда, размещенные в постройках ворон, среднее – 5,5 м (n=3). Наиболее высоко расположенное гнездо находилось на высоте 11 м в колонии грачей. Таким образом, в Мордовии ушастые совы предпочитают гнездиться в старых гнездах сорок, которые расположены в хорошо укрытых частях деревьев и кустарников на сравнительно небольшой высоте.

Большинство гнезд было размещено на различных видах ив (8 гнезд, 34,8%). Остальные располагались на ели обыкновенной и дубе черешчатом – по 4 гнезда (17,4%), клене американском – (3; 13,1%), яблоне – (2; 8,7%), по 1 гнезду найдено на сосне обыкновенной и тополе бальзамическом (по 4,3%). В одном случае (прошлогоднее гнездо сороки на иве) совы гнездились два года подряд.

Гнездовой сезон начинается рано, период откладывания яиц очень растянут. В гнезде, найденном 30 апреля 1998г на окраине очистных сооружений г.Саранска, находилось 6 яиц, 2 из которых были наклонуты. Исходя из того, что насиживание у ушастых сов длится 25-30 дней (Константинов и др., 1982; Приклонский, Иванчев, 1993), методом обратного отсчета можно сказать, что откладывание яиц в данном случае происходило в первой декаде апреля. По наблюдениям в окрестностях г.Саранска в 3 разных гнездах 8 июня 1984г. находились птенцы, птенцы и яйца и в последнем только яйца.

Полная величина кладки (n=8) колеблется от 4 до 7 яиц, составляя в среднем $5,87 \pm 0,35$ яиц при коэффициенте вариации 16,86%.

Данные по размерам яиц приведены нами из двух разных по антропогенному воздействию биотопов (табл. 1). Полезащитные лесополосы, лесополосы вдоль дорог и аэродромов отнесены нами к биотопам со средним уровнем антропогенного воздействия, техногенные водоемы (очистные сооружения) – к сильно измененным.

Обработка оологических показателей проведена по Г.Ф. Лакину (1990).

Таблица 1

Ооморфологические показатели яиц ушастой совы из районов с разной степенью антропогенного воздействия

Параметры яиц	Сильно измененные ландшафты, n=22			Средне измененные ландшафты, n=23		
	Lim	$\bar{x} \pm m$	CV, %	Lim	$\bar{x} \pm m$	CV, %
Длина, мм	36.1 - 40.6	39.2 ± 0.2	2.8	38.0 - 46.0	41.3 ± 0.5	6.1
Диаметр, мм	31.2 - 33.3	32.2 ± 0.2	2.2	30.4 - 35.0	32.7 ± 0.3	3.8
Индекс формы, %	77.6 - 86.9	82.2 ± 0.5	2.7	73.9-87.5	79.3 ± 0.7	2,9

При сравнительном анализе размеров яиц выявлено их статистически достоверное различие. Отличие на очень высоком уровне наблюдается при сравнении длины яиц ($t = 3.63$, $p < 0,001$). Разница между средними величинами индекса удлинённости также достоверна ($t = 3.4$, $p < 0,01$). Вместе с тем уменьшение диаметра яиц в районах с высокой степенью антропогенного воздействия недостоверно ($t = 1,38$). Данные различия мы склонны связывать с увеличением уровня загрязнения в районах очистных сооружений. Подобные данные по воздействию техногенных токсикантов на размерность яиц известны по московке и большой синице из окрестностей медеплавильного завода (Бельский, Поленц, 1993).

Появление первых птенцов, как и сроки откладки яиц, сильно варьирует по годам. Самая ранняя дата вылупления приходится на следующие сроки: 30 апреля 1998г. два наклонутых яйца находились в гнезде из 6 яиц; 9 мая 1999 г. в гнезде из 7 яиц на территории очистных сооружений г. Саранска находилось 2 наклонутых яйца, а 14 мая в том же гнезде 4 слепых птенца, 2 наклонутых яйца и 1 "болтун". В гнезде, найденном 2 мая 1984г. в лесополосе около аэродрома, было 5 птенцов и 1 яйцо.

Успешность размножения ушастой совы достаточно велика. В районе очистных сооружений г.Саранска и п.Ромоданово из 27 отложенных яиц вылупилось 20 (74,0%) и вылетело 14 (51,8%) птенцов. На одну успешно размножающуюся пару приходилось 3,5 птенца. При этом 4 яйца погибли по причине разорения хищными млекопитающими. Остальные 3 яйца оказались “болтунами”. Гибель большей части птенцов происходит в раннем возрасте, причем, гибнут в основном поздно вылупившиеся птенцы, которых затаптывают старшие. В районе аэродрома из 19 гнезд только в 4 было по 1 “болтуну”, в остальных из кладок вывелись все птенцы.

Таким образом, анализируя оологические показатели ушастой совы из лесополос и с территории очистных сооружений, можно говорить, что в последнем биотопе идет достоверно значимое уменьшение длины яиц, что, вероятно, является следствием воздействия техногенных токсикантов.

КРАСАВКА И ДРОФА В САРАТОВСКОМ ЗАВОЛЖЬЕ: НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗМНОЖЕНИЯ И ООЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В.Г. Табачишин¹, Е.В. Завьялов², И.А. Хрустов¹

¹ Саратовский филиал ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН, Россия

² Саратовский государственный университет, Россия

Первичные данные об изменчивости основных ооморфологических показателей красавки (*Anthropoides virgo*) и дрофы (*Otis tarda*) саратовского Заволжья были получены в ходе полевых исследований по изучению современного состояния редких птиц региона в 1996-2002 гг. Работы были приурочены ко времени размножения птиц, т.е. охватывали период со второй декады апреля по третью декаду июля каждого года. Линейные размеры яйца измеряли штангенциркулем с точностью до 0.1 мм, а их массу – до 0.1 г. Индекс формы яйца (Sph)

и их объем (V) рассчитаны по общепринятым формулам (Мянд, 1988). Для каждого признака определялось его среднее значение (\bar{x}), ошибка среднего (m_x), коэффициент вариации (CV, %); при сравнении выборок – критерий достоверности Стьюдента (t).

В ходе работ установлено, что к гнездованию красавка и дрофа в Заволжье, как правило, приступают во второй половине апреля и первой половине мая. Причем у дрофы период размножения несколько растянут и длится до первой половины июля, тогда как у журавля-красавки он заканчивается в конце июня. Гнездование дрофы приурочено к сельскохозяйственным полям, занятым посевами зерновых, зернобобовых культур и многолетних трав, прошлогодней стерней или парами. Причем, несмотря на широкие специальные обследования, на целинных участках не выявлено ни одного гнезда. Красавка использует для гнездования как сельскохозяйственные угодья, так и участки с разреженной растительностью, представленной полыньями, типчаком, разнотравьем. Наиболее ранние полные кладки дрофы обнаружены 25.04.99 г., а красавки - 22.04.1997 г. и 27.04.1999 г. Начало же массовой откладки яиц у исследованных видов приходится на первую половину мая. Гнезда у обоих видов довольно сходные и представляют собой углубления в субстрате и лишь иногда в них встречаются стебли и листья растущих вблизи злаков. В завершённой кладке журавля-красавки 2 яйца, их размеры представлены в табл. 1.

Таблица 1

Ооморфологическая характеристика кладок журавля-красавки в саратовском Заволжье

Признак	n	$\bar{x} \pm m_x$	Lim	CV, %
L., мм	24	82.5±0.51	77.1-87.5	3.7
B., мм	24	53.0±0.22	50.0-55.2	2.9
Sph., %	24	64.33±0.36	60.0-68.2	4.6
V., мл	24	118.6±1.45	98.3-133.3	2.1

У дрофы 1-2, реже 3 (в среднем 2.1 ± 0.06) яйца, при этом 61.9% гнезд содержат по 2 яйца. Причем, анализ основных оологических показателей показал, что между кладками с различным числом яиц достоверных отличий в их размерах не обнаружено ($p > 0.05$ по критерию знаков). Однако установлено, что наиболее крупные и округ-

лые яйца характерны для кладок, состоящих из 2-х яиц. При этом в кладках с 3-мя яйцами показатели величины яйца несколько меньше. В кладках, состоящих из одного яйца, их величина минимальна, а форма характеризуется как удлинённая (табл. 2). В этом же ряду прослеживается и уменьшение варьирования индекса удлиненности.

Таблица 2

Ооморфологическая характеристика различных кладок дрофы в саратовском Заволжье

Признак	n	$\bar{x} \pm m_x$	Lim	CV, %	t
L, мм	24*	79.8±0.60	71.6-86.0	4.70	0.964/0.391
	74**	79.1±0.41	73.1-92.4	5.65	0.964/0.634
	39***	79.5±0.48	71.8-87.0	5.23	0.391/0.634
B, мм	24	55.7±0.30	53.0-58.5	3.24	1.515/0.993
	74	56.3±0.26	49.3-61.8	3.48	1.515/0.535
	39	56.1±0.27	53.8-58.7	1.74	0.993/0.535
M, г	35**	133.3±1.12	117.2-141.1	4.22	
	25***	136.3±1.39	118.6-148.0	2.28	1.681
Sph., %	24	70.28±0.58	63.2-75.8	4.82	1.418/1.154
	74	71.33±0.46	58.9-80.0	6.84	1.418/0.419
	39	71.08±0.38	65.1-76.3	4.38	1.154/0.419
V, мл	24	128.4±2.42	107.7-142.6	8.99	- /0.071
	74	128.4±1.37	97.0-156.6	8.03	- /0.101
	39	128.6±1.42	110.0-142.1	7.70	0.071/0.101

Примечание. * - кладка, состоящая из одного, ** - двух и *** - трех яиц.

ОБЪЕМ ЯИЦ И ОКРАСКА ОПЕРЕНИЯ САМОК БОЛОТНЫХ ЛУНЕЙ В ЗОНЕ ИНТЕРГРАДАЦИИ ИХ НОМИНАТИВНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ФОРМ

И.В.Фефелов, Т.Л.Шатилова

НИИ биологии при Иркутском государственном университете, Россия

Номинативная и восточная формы болотного луны, которые сейчас чаще рассматриваются как самостоятельные виды *Circus aeruginosus* и *C. spilonotus* в рамках надвидового комплекса (del Hoyo, 1994;

Simmons, 2000), вступают в пространственный контакт в бассейне Енисея. Здесь имеет место интерградация признаков (Дементьев, 1951; Fefelov, 2001), которая недостаточно изучена, но, по-видимому, имеет основной причиной гибридизацию в зоне парапатрии. Формирование успешно размножающихся смешанных пар отмечено в районе г. Ангарск Иркутской обл. (Фефелов, 1999, 2000). Однако выявление гибридных особей в природе затруднительно, особенно среди самок, в связи с индивидуальной и возрастной изменчивостью луней. Так, среди самок восточной формы можно выделить "пеструю" и "темную" формы окраски оперения, часть птиц имеет промежуточную окраску. Предполагается, что "пестрые" самки, демонстрирующие типичные признаки восточной формы, имеют больший возраст, чем окрашенные в более темные тона особи, отчасти схожие с самками номинативной формы или молодыми птицами. Полный взрослый наряд приобретает самками только в 3-летнем возрасте (Mogioka et al., 1995). Показано, что в дельте Селенги на Байкале средняя длина и диаметр яиц "пестрых" самок достоверно больше, чем у "темных" (Фефелов, 1996). Это может быть следствием возрастных различий. Так, известно, что у впервые гнездящихся самок сизых чаек яйца меньше, чем у старых (Мянд, 1980). Однако причиной может служить и гибридное происхождение "темных" самок. Заметим, что в дельте Селенги абсолютно преобладает восточный болотный лунь, но встречаются и отдельные самцы номинативной формы, хотя их гнездование не подтверждено; это восточная периферия зоны парапатрии. В 1988-2002 гг. "пестрые" самки составляли здесь 15–46 % всех самок, "темные" – 45–70 %.

Мы провели анализ размеров яиц в более объемной выборке, включающей также кладки из окрестностей городов Иркутск и Ангарск. Так как линейные размеры яиц одной и той же самки проявляют изменчивость в зависимости от порядка откладки и других факторов, в качестве основного критерия выбран объем яйца, который рассчитан по его размерам по формуле Д.Хойта (Коршунова, Коршунов, 1983): $V=0,51LD^2$, где V – объем, L – длина, D – диаметр. При обработке данных использован статистический пакет STADIA 5.0. Для сравнения выборок применен непараметрический критерий Вилкоксона, так как данные не всегда имели нормальное распределение.

Наблюдение в 2001–2002 гг. за размножением двух бигинных трио, в которых одна из самок была "пестрой", а вторая – "темной", подтвердило, что размер яиц в кладке зависит прежде всего от индивидуальных особенностей самки, а не самца: в оба года яйца "пестрой" самки были крупнее.

Яйца "пестрых" самок ($n=52$, 12 кладок) имеют достоверно больший ($p<0.05$) объем – $40,16\pm 0,62$ см³, чем яйца "темных" – $37,59\pm 0,50$ см³ ($n=54$, 13 кладок); Яйца самок "промежуточной" окраски имеют объем, близкий к "темным" – $37,46\pm 0,60$ см³ ($n=22$, 5 кладок). Предельные значения объема составляют, соответственно, 30,44–49,37 см³, 28,70–43,49 см³ и 33,65–41,61 см³. В целом это соответствует гипотезе о меньшем возрасте "темных" самок. Однако у "темных" самок распределение достоверно отличалось от нормального, имея двухпиковый характер (рис. 1). Хотя некоторые "пестрые" самки откладывали очень крупные яйца, в целом распределение их объема в этой группе было нормальным с одним выраженным максимумом (рис. 2). Это предполагает гетерогенность выборки "темных" самок. Мы считаем, что в нее могут входить как 1–2-годовалые птицы восточной формы, так и самки, имеющие примесь генов номинативной формы.

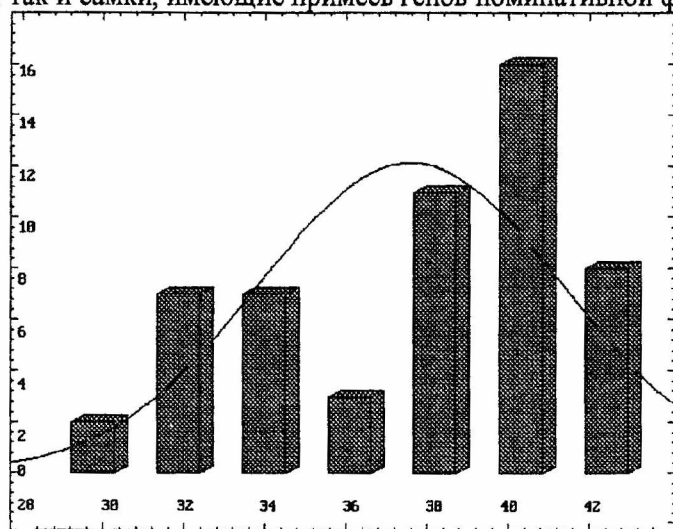


Рис. 1. Распределение объема яиц "темных" самок.

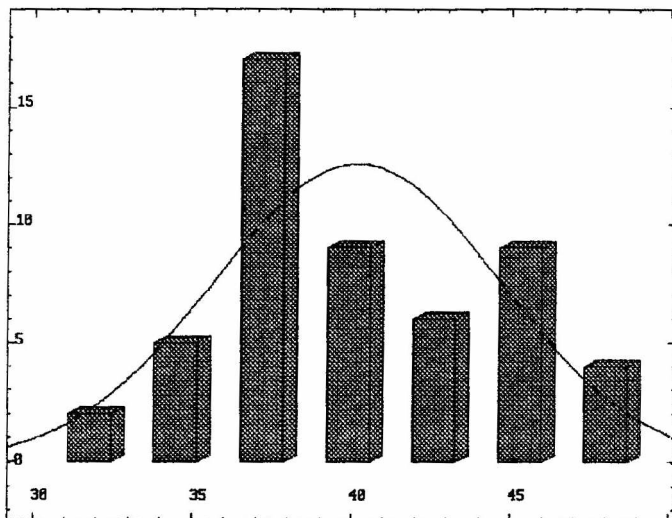


Рис. 2. Распределение объема яиц "пестрых" самок.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯИЦ ЧЕРНОГОЛОВОГО РЕМЕЗА В УСЛОВИЯХ ЗАРАФШАНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ТУРКЕСТАНСКОГО ХРЕБТА

С.Э. Фундукчиев

Самаркандский государственный университет, Узбекистан

Черноголовый ремез (*Remis pendulinus coronatus* Sev.) является распространенной птицей Узбекистана. Наши исследования проводились на территории Зарафшанского Заповедника и на северо-западных склонах Туркестанского хребта.

Начало гнездования этого вида в Зарафшанском заповеднике падает на начало мая. Так, наиболее раннее гнездо нами было найдено 8 мая, когда оно только началось строиться. На Туркестанском хребте 20 мая было обнаружено 3 гнезда ремеза – одно готовое и два строящихся.

Яйцекладка у ремезов происходит ежедневно и преимущественно в утренние часы. Начало кладки по времени зависит от климатических условий и варьирует в среднем со второй половины апреля до середины июня. В условиях Зарафшанского заповедника откладка яиц начинается с конца первой декады мая и продолжается до конца мая. На Туркестанском хребте начало откладки яиц приходится приблизительно на середину мая (с 19 мая) и растягивается до конца первой декады июня.

Обычно кладка состоит из 6-9 яиц в апреле-мае и до 4 яиц в июне.

При сравнении величины кладки ремеза было установлено, что на Туркестанском хребте средняя величина кладки составляет 7,6 яиц на гнездо, что на 1 яйцо больше, чем в заповеднике (табл. 1).

Таблица 1

Величина кладки ремеза в Узбекистане

Регион	n	Lim	$\bar{x} \pm m$	σ	CV, %
Зарафшанский заповедник	30	3-9	6,6±0,24	1,3	19,7
Туркестанский хребет	26	3-9	7,6±0,4	1,7	22,4

Средние показатели величины кладки по годам в Зарафшанском заповеднике близки по значению, тогда как на Туркестанском хребте эти значения варьируют в разные годы (табл. 2).

Таблица 2

Межгодовая изменчивость величина кладки ремеза

Год	n	Lim	$\bar{x} \pm m$	σ	CV, %
Зарафшанский заповедник					
1977	17	5-8	6,5±0,21	0,9	13,5
1983	5	5-6	5,3±0,41	0,58	10,9
1989	4	3-9	6,5±1,45	2,5	38,5
2001	4	6-7	6,5±0,7	0,7	10,8
Туркестанский хребет					
1982	7	3-9	6,5±1,45	2,5	38,5
1990	4	7,9	8,25±0,5	0,95	11,5
1991	15,7-9	7-9	8,2±0,6	0,95	11,5

Размеры яиц оказались немного крупнее у птиц, обитающих в горах. В среднем они имели 15,6 мм в длину и 10,3 мм в диаметре, тогда как у тугайных представителей они составляли соответственно 15,2 и 10,1 мм (табл. 3).

Таблица 3

Сравнительная характеристика основных ооморфологических показателей ремеза

Параметры	n	Lim	$\bar{x} \pm m$	CV, %
Длина яиц (мм)	43	<u>13,5-16,7</u>	<u>15,2±0,14</u>	<u>4,8</u>
	48	13,5-17,0	15,6±0,15	4,4
Диаметр яиц (мм)	43	<u>9,5-10,8</u>	<u>10,1±0,08</u>	<u>3,82</u>
	48	10,0-10,8	10,3±0,05	2,3
Масса яиц (г)	43	<u>0,32-1,00</u>	<u>0,84±0,03</u>	<u>16,3</u>
	48	0,32-1,01	0,86±0,03	16,3
Индекс удлинённости, %	43	<u>61,2-79,1</u>	<u>67,0±0,009</u>	<u>6,4</u>
	48	61,3-76,7	66,2±0,001	5,4
Объём яиц, см ³	43	<u>0,66-0,93</u>	<u>0,80±0,02</u>	<u>12,0</u>
	48	0,73-0,99	0,86±0,01	6,4

Примечание: в числителе - Зарафшанский заповедник, в знаменателе - Туркестанский хребет.

Коэффициенты вариации длины и диаметра яиц невелики и близки по значению. Объем и индекс удлинённости яиц в горах и тугаях имеют незначительные различия.

Коэффициенты вариации рассмотренных признаков наиболее низкие у длины и диаметра яиц, а также у индекса удлинённости яиц и самые высокие у величины кладки.

ООЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЯИЦ ЗЕЛЕННОЙ ЩУРКИ (*MEROPS SUPERCILIOSUS*) НА ЮГО-ВОСТОКЕ УЗБЕКИСТАН

С.Э. Фундукчиев, А.Р.Джаббаров

Самаркандский государственный университет, Узбекистан

В предлагаемом сообщении анализируются материалы по оологии зеленой щурки, собранные в 1976-1998 гг. на территории Сырдарьинской (Голодная степь) и Джизакской (оз. Тузкан) областей. В исследуемых районах этот вид щурок принадлежит к числу прилетно-гнездящихся птиц.

Начало гнездования зеленой щурки приходится на вторую декаду мая. В году бывает одна кладка из 4-7 яиц белого цвета, почти шарообразной формы. Из 42 полных кладок две содержали 4 яйца, шестнадцать - по 5, восемнадцать - по 6 и шесть - по 7 яиц, в среднем 5,7 яйца на гнездо (табл. 1). За все время работы ни разу не удалось обнаружить гнездо с 9 яйцами и более, о чем сообщалось в литературе (Губин, Скляренко, 1990). Средние показатели величины кладки за 5 лет наблюдений близки по значению, статистические различия между ними отсутствуют, хотя количественное соотношение кладок по 4,5,6 и 7 яиц неодинаково. (табл. 1.)

Коэффициент вариации данного признака у щурок "Голодной степи" выше, чем у птиц с оз. Тузкан.

Таблица 1

Величина кладки зеленой щурки

Год	Количество гнезд с числом яиц				$\bar{x} \pm m$	CV, %
	4	5	6	7		
1976	-	4	5	2	5,8±0,23	12,9
1980	1	4	4	1	5,5±0,27	15,3
1981	1	1	3	1	5,7±0,42	16,5
1995	-	3	3	1	5,7±0,29	13,3
1998	-	4	3	1	5,6±0,26	13,2

Размеры и масса яиц варьируют в довольно больших пределах как по годам, так и в разных географических районах. По нашим наблюдениям, яйца щурок обитающих в “Голодной степи”, несколько мельче, по сравнению с размерами яиц щурок, населяющих окрестности оз. Тузкан. Наибольшую длину, также как и ширину, имели яйца, отложенные весной 1995 г., наименьшую - в 1981 г. Коэффициенты вариации длины и ширины яиц невелики и близки по значению (табл. 2).

Уменьшение размеров и величины яиц в пространстве и во времени свидетельствует об ухудшении качества местообитания (Венгров, 1990).

Территория же “Голодной степи” в годы наших исследований напрямую была связана с ее хозяйственным освоением, что и сказалось, видимо, на размерах яиц щурок, обитающих здесь.

Таблица 2

Морфологические показатели яиц зеленой щурки

Параметры яиц		“Голодная степь”			Окрестности оз. Тузкан	
		1976 (n=64)	1980 (n=55)	1981 (n=34)	1995 (n=40)	1998 (n=45)
Длина, мм	Lim	24,4-27,1	23,1-26,5	23,3-26,3	24,6-27,2	23,5-26,6
	$\bar{x} \pm m$	25,5±0,18	25,5±0,09	25,0±0,15	26,0±0,29	25,6±0,18
	CV	4,31	2,78	2,53	3,66	3,21
Диаметр, мм	Lim	20,7-22,5	19,6-22,9	20,2-22,6	21,4-23,1	20,8-22,7
	$\bar{x} \pm m$	21,9±0,67	21,9±0,09	21,4±0,11	22,6±0,15	22,0±0,21
	CV	1,89	3,10	2,16	2,26	2,12
Масса, г	Lim	5,8-7,1	4,55-7,8	5,2-6,7	5,2-7,4	5,18-7,3
	$\bar{x} \pm m$	6,37±0,09	7,1±0,09	6,0±0,09	6,7±0,09	6,63±0,12
	CV	8,85	10,4	6,7	8,71	8,65

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОКРАСКИ ЯИЦ КУЛИКОВ БАССЕЙНА ВЕРХНЕГО ДОНА

А.В. Юнченко

Липецкий областной краеведческий музей, Россия

Окраска скорлупы яйца играет значительную роль в маскировке кладки наземногнездящихся птиц, гнезда которых в незначительной степени скрыты окружающими объектами или расположены совершенно открыто.

Основой для настоящего сообщения послужили полевые сборы С.М. Климова 1973-1998 гг. и собственные 1998-2003 гг. Наблюдения проводились на стационарных площадках поймы р.Воронеж в окрестностях г.Липецка и на территории Липецкого, Грязинского, Добровского районов Липецкой области. Всего проанализировано 832 яйца 4 видов куликов: чибиса (*Vanellus vanellus*), травника (*Tringa totanus*), большого веретенника (*Limosa limosa*) и бекаса (*Gallinago gallinago*). Анализ окраски яиц проводился по методике С.М. Климова с соавторами (1989, 1990). Обработка материала выполнена по Л.А. Животовскому (1982). Автор выражает искреннюю благодарность за предоставление материала С.М. Климову и за помощь в сборе материала М.В. Мельникову, Л.Ю. Негрובовой, С.В. Ефимову, Е.Н. Кузнецовой и студентам ЕГФ ЛГПУ.

У куликов, населяющих лугово-болотные комплексы, все возможное многообразие цветов и оттенков фоновой окраски яйца можно свести к 3 основным типам: песочному, зеленому и болотному.

Выявлена зависимость между насыщенностью пигментов скорлупы яйца и степенью увлажнения традиционного гнездового биотопа вида. Для чибиса и травника, гнездящихся в сходных условиях, характерно преобладание менее насыщенной песочной окраски (66,1% и 85,0%). У гнездящихся на влажных и даже заболоченных участках бекаса и большого веретенника доминирует более интенсивный зеленый тип окраски яйца (66,7% и 64,5%). Т.е. более насыщенная пигментами скорлупа яиц отмечена у видов, занимающих в гнездовой

период влажные местообитания, что, вероятно, связано с повышенной интенсивностью цвета растительного окружения на влажных участках.

Большинству рассматриваемых видов куликов свойственна фоновая окраска, относящаяся к двум типам: песочный + зеленый – у травника, зеленый + песочный – у бекаса, зеленый + болотный – у большого веретенника. И только у чибиса представлены все три типа окраски.

В ряду травник → бекас → большой веретенник возрастает как насыщенность скорлупы яйца пигментами, так и вариабильность окраски (таблица). Высокую изменчивость фоновой окраски яиц чибиса можно объяснить исключительной экологической пластичностью этого вида. В бассейне Верхнего Дона он использует для гнездования разнообразные станции, поселяется в естественных и искусственных ландшафтах (Щеголев, Щеголев, 1988; Сарычев, 1988, 1990, 1997; Климов, 1988; Сарычев, Климов, 1999; Околелов, 1999; Швец, 1996; Миронов, 1995). При всем многообразии гнездовых биотопов чибиса его кладки в большинстве случаев располагаются совершенно открыто, что увеличивает значимость фоновой окраски для маскировки яиц.

Анализ рисунка скорлупы яйца 3 видов куликов (чибиса, травника и большого веретенника) выявил отсутствие линейного типа рисунка у всех видов. У чибиса и большого веретенника преобладает пятнистый тип рисунка (65,1% и 54,7%), у травника – более сложный линейно-пятнистый (64,8%). Доминирование сложного рисунка усиливает маскировку кладки травника и компенсирует узкий спектр и невысокую изменчивость фоновой окраски его яиц.

У всех трех видов отмечено доминирование густого рисунка, но эта тенденция проявляется в разной степени: у чибиса – доминирование почти абсолютное (92,2%), у травника – доля яиц с редким рисунком значительно возрастает (24,2%) и у большого веретенника она достигает весомой величины – 37,3%. В той же последовательности в ряду чибис → травник → большой веретенник увеличивается защищенность гнезда растительным окружением. По мере усиления маскировки гнезда растительным окружением доля яиц с редким рисунком растет.

Таблица

Изменчивость окраски куликов бассейна Верхнего Дона

Параметры	Чибис		Травник		Большой веретенник		Бекас	
	n	$\mu \pm S\mu$	n	$\mu \pm S\mu$	n	$\mu \pm S\mu$	n	$\mu \pm S\mu$
Фоновая окраска	560	2,67±0,04	140	1,71±0,13	93	1,96±0,15	39	1,94±0,23
Тип рисунка	232	2,25±0,13	128	2,28±0,18	75	2,67±0,22	-	-
Плотность рисунка	232	1,83±0,10	128	2,16±0,17	75	2,62±0,12	-	-
Локализация рисунка	232	2,67±0,16	128	2,01±0,22	75	1,65±0,27	-	-

Из 5 возможных типов локализации рисунка на скорлупе яйца у куликов отмечено четыре: у чибиса – все 4 варианта; у травника – на тупом конце, экваторе, равномерно; у большого веретенника – на тупом конце и равномерно. У всех видов встречаются яйца с равномерной локализацией рисунка и доминирует уплотнение рисунка на тупом конце яйца.

Таким образом, все проанализированные виды куликов характеризуются высоким уровнем изменчивости фоновой окраски яйца. Доминирующие типы рисунка его локализации и плотности позволяют максимально замаскировать кладку. Некоторое ослабление маскирующего эффекта рисунка скорлупы яйца наблюдается у куликов, гнезда которых расположены под прикрытием растительного окружения.

МЕТОДИКА ООЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

О ТЕХНИКЕ ВЫДУВАНИЯ ПТИЧЬИХ ЯИЦ

А. И. Землянухин

Липецкий государственный педагогический университет, Россия

В своей повседневной практике орнитологи часто сталкиваются с необходимостью изъятия из природы кладок птиц, погибших по тем или иным причинам. Первая проблема, которую им необходимо решить, это грамотно выдуть яйца. Если кладки попадают в руки непрофессиональных коллекционеров-оологов, то содержимое яйца извлекается различными способами и самыми примитивными инструментами, вплоть до соломинки.

Специальные инструкции, посвященные сбору, выдуванию и хранению птичьих яиц, были опубликованы очень давно и стали библиографической редкостью. Так «Инструкция для собирания птиц, их яиц и гнезд» В.Л. Бианки издавалась дважды – в 1909 и 1929 гг. Широко известные «Полевые исследования по экологии наземных позвоночных» Г.П. Новикова, содержащие материал по выдуванию птичьих яиц, опубликованы в 1953 г. В последующие годы никаких инструкций и руководств не издавалось, за исключением небольшой статьи Н.Н. Балацкого и Г.Н. Бачурина «К коллектированию оологических материалов» (1996). Поэтому представляется уместным помещение данной статьи в настоящем сборнике, адресованном большому кругу орнитологов.

В своей практике для выдувания яиц мы используем следующий набор инструментов: 1) шприцы стеклянные (многоцветные) двух объемов - 5 и 10 мл; 2) иглы для шприцов различных размеров и диаметров; 3) стеклянные рейсфедеры; 4) конические фрезы и сверла;

5) салфетки. Используемые нами конические фрезы (рис. 1) бывают различных модификаций, размеров и применяются в слесарно-токарном деле.

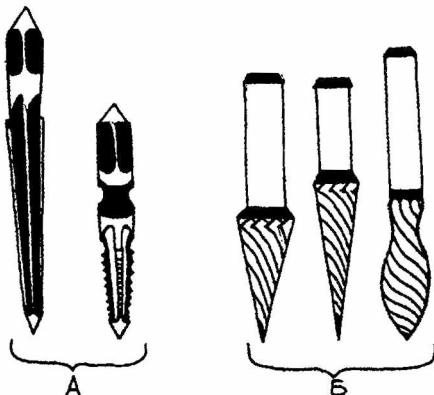


Рис. 1. Конические фрезы: Тип А - для мелких яиц, тип Б - для крупных яиц.

Перед выдуванием яйцо осматривают, выбирая сторону с наиболее привлекательной окраской. Определив такое место, яйцо переворачивают и на линии максимального диаметра делают прокол скорлупы острой медицинской или швейной иглой (рис. 2).

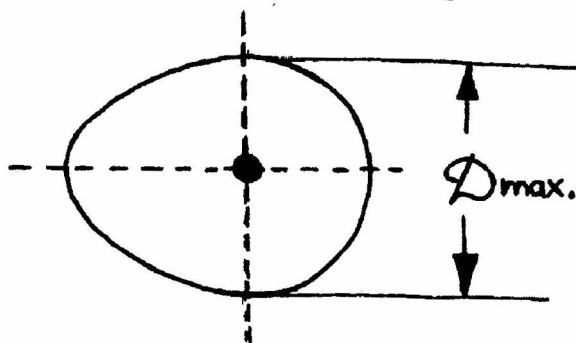


Рис. 2. Место сверления отверстия.

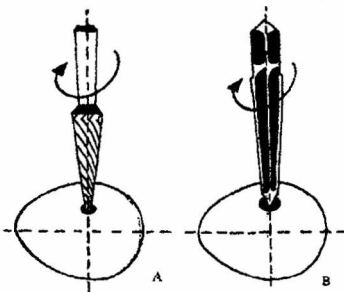
Для яиц различных видов птиц отверстие делают определенного диаметра (табл.).

Таблица

Диаметры отверстий в скорлупе яиц разных групп птиц

Группы птиц	Диаметр отверстия, мм
1. Аисты, журавли, крупные хищники	3-4
2. Утки, хищники средней величины, цапли	2-3
3. Голуби, кулики, врановые	1-2
4. Дятлы, дрозды	1
5. Вьюрки, овсянки, воробьи	0,8
6. Сверчки, пеночки, корольки	0,5

Определив необходимый диаметр будущего отверстия, приступают к его сверлению. Для этого яйцо берут левой рукой, развернув проколом вверх. Правой рукой, вращая коническую фрезу, сверлят скорлупу яйца. Для 1-3 групп птиц обычно используют фрезы типа «Б» (рис. 3 а), для мелких птиц (группы 4-6) применяют фрезы типа «А» (рис. 3 в). Во втором случае сверление яиц производят не режущими гранями фрезы, а шероховатым коническим «носиком».

**Рис. 3. Процесс сверления яйца птиц:**

а - крупных птиц, в - мелких птиц.

Коническая вершина фрезы вставляется в отверстие (прокол), легким поворотом по часовой стрелке обрабатывается край скорлупы до сглаживания микронеровностей, образовавшихся во время прокола. В процессе сверления необходимо контролировать силу нажима фрезы на край скорлупы в зависимости от ее толщины. После того, как в скорлупе просверлено отверстие нужного диаметра, яйцо необходимо просветить электрической лампочкой для определения поло-

жения желтка. Последний должен располагаться непосредственно над отверстием, и расстояние между ними должно быть минимальным (рис. 4 а).

Если желток удален на значительное расстояние от отверстия, необходимо встряхнуть яйцо, держа его отверстием книзу. После того как желток займет нужное положение, начинают выдувание содержимого яйца (рис. 4). Для этого берут иглу несколько меньшего диаметра, чем отверстие. Путем нескольких вращательных движений иглой прорывают желточную оболочку (рис. 4 в). После этого берут шприц с чистой иглой и вводят ее конец в проделанное отверстие, стараясь не проколоть скорлупу яйца на противоположной стороне. Осторожно нажимая на шприц, внутрь яйца вводят воздух, который начинает выдавливать небольшое количество жидкого белка, затем желток и далее плотный белок (рис. 4 с).

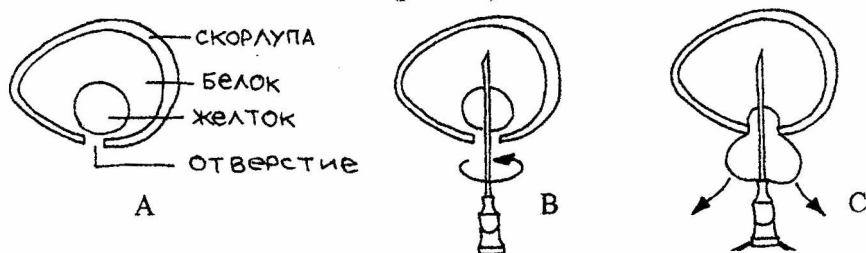


Рис. 4. Этапы выдувания содержимого яйца:

а - положение желтка и отверстия в скорлупе перед выдуванием яйца; в - прорывание желточной оболочки иглой; с - выдувание содержимого яйца.

В процессе выдувания яйца необходимо следить за движением поршня в шприце. Он должен медленно двигаться к вершине. Одновременно контролируется выход содержимого яйца наружу. С каждым нажатием на шприц из отверстия должна выходить определенная порция содержимого. Если этого не происходит, то сразу же вынимают иглу из отверстия, иначе яйцо может лопнуть. Необходимо вновь повторить операцию с вращением иглы. Далее продолжают прерванный процесс. Шприц может быть заменен стеклянным рейсфедером. В этом случае нагнетание воздуха осуществляется путем дутья в основание рейсфедера.

Вышеуказанный способ выдувания яйца применим для птиц 1-5 группы. С яйцами мелких птиц (группа 6) поступают иначе. Шприц заполняют водой и, нагнетая ее внутрь яйца, вытесняют его содержимое.

После выдувания яйцо необходимо промыть теплой кипяченой водой с помощью шприца. Для этого яйцо заполняют на 2/3 объема водой, несколько раз энергично встряхивают и затем с помощью шприца вытягивают воду. Крупные и средних размеров яйца (1-4 группы) промывают 2-3 раза. Для мелких яиц достаточно одного промывания.

Если яйцо слабонасижено, то из него необходимо удалить подскорлуповые оболочки. Если при выдувании или промывании яйца они не удалились, их извлекают с помощью специального крючка, изготовленного из тонкой упругой проволоки. Выдутое, промытое, чистое яйцо укладывают отверстием на салфетку. При этом через каждые 5-10 минут яйцо перемещают по салфетке во избежание приклеивания его к ней. На сухом и чистом яйце рядом с отверстием простым карандашом ставится номер кладки и номер яйца, соответствующий данным гнездовой карточки. Яйца хранят в картонных коробках со стеклянным верхом. Коробки помещают в темный шкаф, так как на свету яйца многих видов выцветают, теряют свою яркость и естественную окраску.

Такая обработка яиц гарантирует их длительную сохранность и возможность использования оологического материала в научных целях.

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ФОРМЫ ЯИЦ

И.С. Митяй

Мелитопольский государственный педагогический университет, Украина

Для объективной оценки формы птичьего яйца нами использовались геометрические параметры правильного овоида. В связи с этим рассмотрим некоторые способы построения последнего. На наш

взгляд, эта процедура крайне необходима для познания сущности формы яйца, т.к. в орнитологической литературе подобные методы нам найти не удалось.

Наиболее древняя методика вычерчивания овоидного профиля применялась иранскими архитекторами (550 - 330 гг. до н.э.) для построения моделей эллиптических куполов, а также так называемого "яйцевидного" орнамента (Гика, 1936). По этой методике профиль строится с помощью циркуля обычным способом. Результатом такого построения является правильный овоид. Принимая АВ за малую ось (D), чертим окружность с центром О. Из точек А и В проводим линии до пересечения с дугами АЕ (с центром) В и ВF (с центром А) и добавляем дугу EF (с центром O_1) (рис., а).

Используя этот способ, мы разработали иную геометрическую систему (рис., г). Исходную окружность с диаметром АВ описываем двумя полуокружностями с радиусами, равными диаметру первой. Очертив фигуру касательными линиями ST, UQ, SU, TQ и соединив точки, получим два состыкованных между собой квадрата с диагоналями, или прямоугольник с отношением сторон 1:2. Этот прямоугольник получил название "двойной квадрат" (Хембидж, 1936; Шевелев, 1990) или "двухсмежный квадрат" (Шмелев, 1990). Последний является универсальным кодовым ансамблем любой размерно-пространственной структуры. Параметры квадрата и двухсмежного квадрата (рис., д, е) являются основой метрических характеристик любых овоидов, которые можно получить преобразованием центральной фигуры, названной нами матрицей форм или протоовоидом (рис., г. – фигура, находящаяся внутри двухсмежного квадрата).

Нами разработан также способ построения овоидных профилей с использованием китайского символа "Ин" и "Янь" (монады). Сначала чертим окружность, в которую вписываем четыре окружности с диаметрами, равными половине исходного. Соединяем точки пересечения (А, В, С, D) дугами с диаметром исходной окружности и центральной окружностью замыкаем композицию. В результате получаем четыре перекрещивающихся между собой овоидных профиля (рис., ж). Получаемая картина свидетельствует о том, что любой форме птичьего яйца с момента его возникновения в процессе эволюции присущи геометрические принципы, отражающие имманентную гар-

моничность исследуемого объекта. Этот факт дает возможность установить объективные критерии и на математическом уровне проанализировать закономерности, обнаруженные при исследовании форм яйца – по аналогии с другими гармоничными структурами физического мира, для исследования которых является научно-правомерным применение геометрических принципов.

Проведенный нами анализ предшествующих методик исследования формы яйца, вскрыл весьма существенные их недостатки. Предлагаемые в научной литературе схемы осей для вычисления линейных и формовых параметров объекта выбирались, как правило, произвольно, в отличие от предлагаемой нами в качестве базовой геометрии овоидного профиля.

В большинстве приводимых в предшествующих источниках изображений не учитывалась специфика вышеупомянутых нами трех типов яиц. Публикуемые в источниках рисунки профилей яиц выполнены настолько небрежно, что трудно понять, как, собственно, делались замеры. Отсутствует также единство как в выборе расстояний для замеров параметров инфундибулярного и клоакального края (рекомендуются $1/2$, $1/3$, $1/4$), так и в их буквенных обозначениях. Еще хуже ситуация с индексами формы. Так, например, индекс удлиненности имеет пять различных обозначений и три способа вычисления (см. например: Романов, Романова, 1959; Костин, 1977; Мянд, 1988; Климов, 1998; Мельников, 1998).

На наш взгляд, компромиссный вариант методики исследований формы яйца должен исходить из признания в качестве отправной модели геометрии овоида. Как доказательство правомочности такого подхода к анализу формы яиц может быть сравнение структуры профиля яйца с геометрическим членением квадрата (рис., а - е). Как видно из рисунка, размеры и линии овоидного профиля соответствуют кодовым характеристикам квадрата и двухсмежного квадрата. Так, диагонали $\sqrt{2}$ проходят через центр окружности клоакальной зоны и отсекают границы латеральных дуг в точках E и F, из которых начинается клоакальная дуга. Величина $2 - (\sqrt{2}/2)$ является длиной профиля, а $(1 + \sqrt{3})/2$ соответствует расстоянию от дуги инфундибулярного края к точке пересечения латеральных дуг профиля.

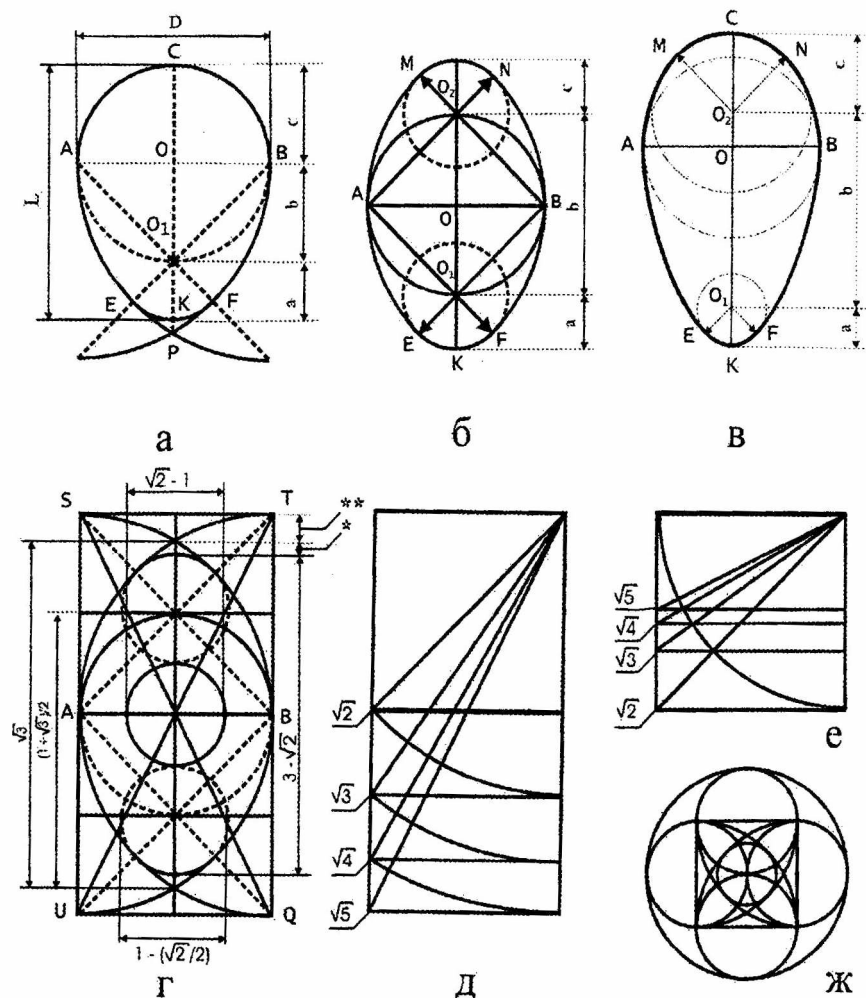


Рис. Схема построения, снятия размеров и исходных данных для вычисления индексов формы:

- а) построение моноасимметричного овоида; б) симметричные овоиды;
- в) биасимметричные овоиды; г) протоовоид в системе двусежного квадрата; д, е) геометрическое деление квадрата и двусежного квадрата; ж) построение овоидов в системе инь и янь.

* - $(2 - \sqrt{2})/4 = 0.1465$; ** - $(3\sqrt{2} - 4)/4 = 0.0665$

И, наконец, диагональ $\sqrt{5}$ проходит через центр (O_1) клоакальной зоны. Следовательно, линии членения квадрата выступают в качестве закономерных (объективных) осей симметрии овоидного профиля, что открывает возможность более качественного описания формы посредством индексов. Сравнение методик вычисления индексов формы показало, что большинство из них являются одинаковыми и сводятся к индексу удлинённости. Если диаметр яйца принять за единицу, то в правильном овоиде указанный индекс по М. Шенветтеру (Schönwetter, 1960) будет равен 1.293 или $2 - \sqrt{2}/2$. По Ю.В.Костину этим числом является минус единица, а по Р. Мянду и С.М. Климову – единица, деленная на него. То же самое можно отметить и для других индексов. Следовательно, из многих критериев формы яйца, предлагаемых в литературе, достаточно использовать один – индекс удлинённости. Предлагаемая нами геометрическая система, основанная на симметрии овоидов, позволяет повысить эффективность его использования. Численное значение индекса удлинённости, дополненное визуальной оценкой конфигурации инфундибулярной и клоакальной зоны позволяет не только описать форму яиц, но и графически воссоздать их профиль, особенно для симметрических и моноасимметрических яиц.

ДВОЙНОЕ ОТНОШЕНИЕ (ВУРФ) – ОБОБЩАЮЩИЙ ИНДЕКС ФОРМЫ ПТИЧЬИХ ЯИЦ

И.С. Митяй

Мелитопольский государственный педагогический университет, Украина

Яйцо является гармонической структурой, в которой целое и его части очень тесно взаимосвязаны. Эта связь в полной мере обнаруживается при вычислении индекса удлинённости до трех знаков после запятой, ибо, как было показано М.А.Марутаевым (1990): "...гармония выявляется, начиная с третьей и дальнейших значащих цифр". Предложение Ю.В.Костина (1977) вычислять индекс удлинённости по формуле $V = 100 (L - D)/D$, что равноценно $100 (L/D - 1)$ справедли-

во. Уместен также буквенный символ (V), обозначающий аффинные (простые, попарные) отношения. Другие индексы, предложенные Ю.В.Костиным (1977), логически подобраны правильно, но произвольно обоснованы геометрически, поэтому необъективны. Это касается практически всех других индексов формы яйца, имеющих в литературе (Романов, Романова, 1959; Костин, 1977; Климов, 1998; Мельников, 1998; Татаринкова, 1986). Именно последнее обстоятельство объясняет ошибку в 60 – 70%, приводимую Р.Мяндом (1988) для всех показателей формы яйца, кроме индекса удлиненности.

Однако для более точного описания формы яйца одного индекса удлиненности недостаточно. Малоэффективны и любые другие аффинные (попарные) отношения, даже если они выбраны правильно. Поэтому мы предлагаем наряду с индексом удлиненности использовать двойное отношение или вурф. Этот показатель впервые был внедрен в качестве инварианта конформной геометрии в прошлом веке Г.Х.Штаудтом (Клейн, 1956), а в биологии использован С.В. Петуховым (1981, 1988) для характеристики геометрии биологических тел. Вурф связывает три отрезка единого целого одним уравнением:

$$W = \frac{(a + b)(b + c)}{b(a + b + c)},$$

где W – вурф; a = r₀; b = L – (a + c); c = r₁.

Аналогично индексу Ю.В.Костина (V), мы преобразовали формулу для повышения точности вычислений:

$$W = \left[\frac{100(a + b)(b + c)}{b(a + b + c)} \right] - 1.$$

Теоретически вурф может принимать значения от нуля до бесконечности. В первом случае радиус клоакальной дуги будет минимальным. Такое яйцо имеет очень заостренную клоакальную зону, которая образуется практически за счет латеральных дуг. Во втором – этот радиус приближается к половине диаметра. При этом радиусы латеральных дуг минимальны. В идеале это сферические и цилиндрические яйца, которые типичны для рептилий, а у современных видов птиц встречаются очень редко и, преимущественно, как патология.

Вурфовый показатель, предлагаемый нами впервые для характеристики формы яиц, можно обозначить как W – «индекс общей формы». Его применение правомерно для всего разнообразия овоидов (рис. 1, а - в). Этот показатель единственный из возможных качественных и объективных критериев, пригодных для характеристики формы яиц, т.к. в его уравнении учитывается связь элементов (частей) между собой и системой (целым). В качестве целого в овоидном профиле выступает его длина L , а частями – радиусы клоакальной (a) и инфундибулярных (c) дуг и разница $b = L - (a + c)$. Ни одно простое отношение и даже пропорция не могут быть сравнимыми с двойным отношением. Это убедительно показано нами на рисунке 1, где яйца, различные по форме, но имеющие одинаковый индекс удлинённости, хорошо диагностируются вурфом.

Учитывая специфику геометрии трех выделяемых нами типов яиц, формулу вурфа можно преобразовать для каждой из них. Так, индекс общей формы (W) для симметрических яиц будет иметь вид:

$$W = [100 (L + D)^2 / 4LD] - 1$$

Эта форма яиц наиболее проста в описании. При наличии исходных размеров (L и D) можно графически построить их профиль, не прибегая к фотографированию.

Для моноасимметрических яиц формула расчета такова:

$$W = \left[\frac{100 (L - 0.5D) (b + 0.5D)}{bL} \right] - 1,$$

$$\text{где } b = [L - (0.5D + r_c)].$$

Из этого следует, что для расчетов необходим еще один дополнительный параметр, а именно – радиус клоакальной дуги. Для менее точных расчетов достаточно визуальной оценки (тупой, острый, заостренный, конический и т.д.), что позволит, зная общую геометрию овоида, получить дополнительный параметр. Наконец, для биасимметрических яиц вычисление обобщающего индекса возможно при наличии размеров радиусов инфундибулярной и клоакальной дуги. Последние можно снять только с профиля.

Таким образом, при описании формы яйца наиболее применяемым являются индекс удлинённости (V) и индекс общей формы (W).

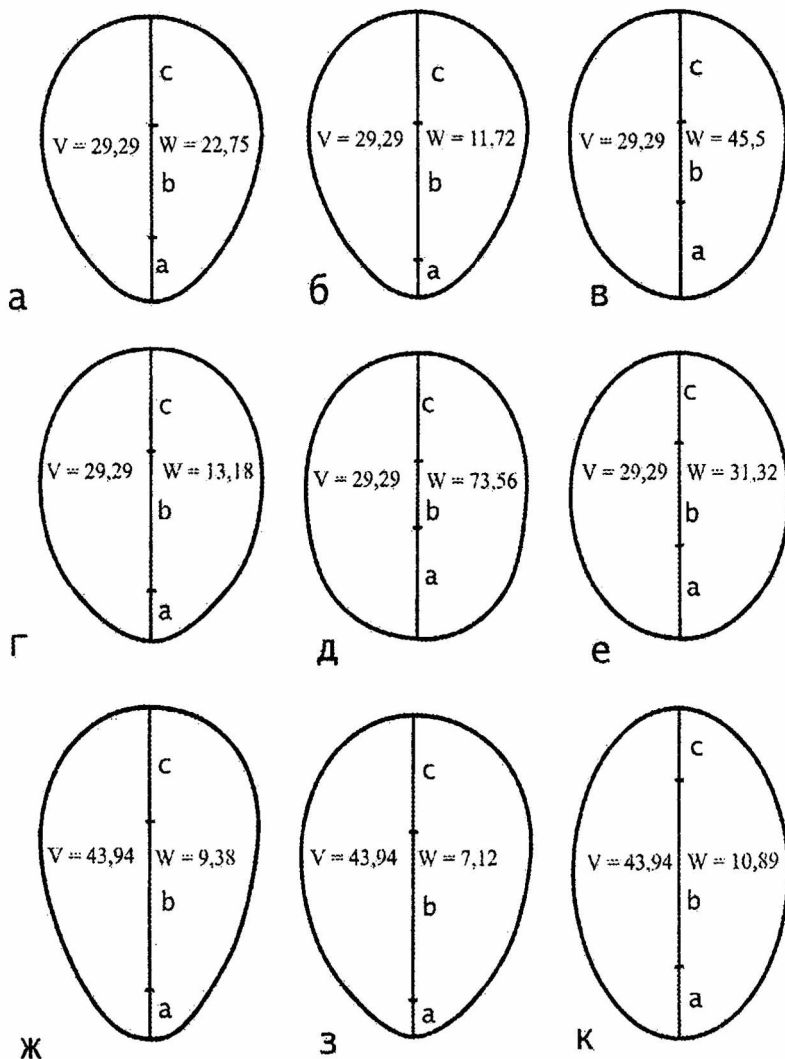


Рис. Индексы формы (V и W) некоторых яиц.
 а-в) моноасимметрические;
 г, ж, з) биоасимметрические;
 д, е, к) симметрические.

Лучшие результаты получаются при параллельном их использовании. При этом первый отражает структуру овоида, а второй важен для систематизации форм. Применение обобщающего индекса С.М. Климова (1993), являющегося средним арифметическим пяти индексов формы, на наш взгляд, менее информативно, а само его выделение - искусственно, т.к. не базируется на геометрии яйца. То же самое можно отметить и для обобщающего индекса, предложенного М.В. Мельниковым (1998).

К ВОПРОСУ ОПИСАНИЯ ОКРАСКИ ПТИЧЬИХ ЯИЦ И ОЦЕНКЕ ПРИСПОСОБИТЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

А.Д. Нумеров

Воронежский государственный университет, Россия

Описания особенностей окраски птиц, в том числе и птичьих яиц, не достаточно стандартизированы и универсальны. Использование словесных описаний или различных цветовых таблиц дает только общее представление о цвете (достигнуть полной адекватности не удастся). Очень много субъективных и объективных факторов влияет на восприятие цвета (особенно его оттенков) человеком. Это особенности освещения (естественное или искусственное, с несколькими дополнительными вариантами для каждого), качество зрения исследователя, его физическое и эмоциональное состояние. Кроме того, большинство видов птиц способно воспринимать ультрафиолетовый спектр света, который человек не видит. Четырехмерное цветовое зрение базируется на четырех разновидностях фотопигментов сетчатки глаза по сравнению с тремя разновидностями фотопигментов и трихроматическим цветовым зрением человека (Scheibner, 1999). Ультрафиолетовый свет играет важную роль в восприятии птицами окружающего мира, в частности, усиливает контраст изображения, способствует ориентации, поиску пищи, распознаванию особей своего вида и определению их пола и возраста.

Окраска яиц и её изменение при освещении кладок источником ультрафиолетового света различного спектра рассматривались нами в

связи с оценкой сходства окраски яиц обыкновенной кукушки (*Cuculus canorus*) и ее хозяев. Эксперименты показали, что в зависимости от частоты спектра менялась общая тональность окраски. Так, при освещении кладок белой трясогузки и садовой славки с яйцами кукушки нескольких окрасочных морф цветовые различия нивелировались, хотя во всех случаях при естественном освещении яйца зримо отличались по окраске. При частотах спектра 290-320 нм яйца трясогузки и кукушки выглядели одинаково - зеленовато-голубоватыми, а при частотах 375-400 нм – коричневатými, но опять же одинаково. Эффект напоминал вирированную черно-белую фотографию (голубую, зеленую или коричневатую). Для яиц красногрудой кукушки (*Cuculus solitarius*) и видов птиц, ее воспитателей, похожий результат был получен М. Черри и А. Беннеттом (Cherry, Bennett, 2001).

Однако эти особенности выявляются при рассмотрении яиц в отсутствие значительной части спектра естественного освещения. То есть, мы смотрим либо при естественном освещении, либо только в ультрафиолете, а в какой степени ультрафиолет влияет на общее восприятие цвета птицами при естественном освещении, пока не совсем ясно. Тем не менее, результаты демонстрируют тонкость и сложность механизма мимикрии яиц кукушек и их хозяев. Они позволяют объяснить давнишний парадокс, что некоторые виды-воспитатели принимают иначе окрашенные яйца кукушки. Отсутствие сходства (мимикрии) в данном случае определялось человеческим, а не «птичьим» глазом.

Исключительно интересным является также вопрос о возможном избирательном изъятии определенных яиц хозяина кукушкой при подкладке своего. В двух случаях, когда яйца в гнездах белой трясогузки были помечены нами по порядку откладки, кукушка из 2-х яиц изъела первое по порядку откладки и из 4-х яиц также первое. Подобную ситуацию наблюдали и в гнездах других видов-воспитателей (Кныш, 1977; Шураков, 1989). Предварительный расчет вероятностей показал, что первое яйцо кукушка забирала чаще, чем это можно было ожидать теоретически (случайно). Несмотря на это, трактовать эти случаи, как целесообразную поведенческую тактику, видимо, преждевременно. В то же время совершенно очевидно, что кукушонок будет всегда иметь преимущества (в выбрасывании яиц и птенцов хо-

зяина), если вылупится первым. Однако оставался открытым вопрос: может ли самка кукушки различать яйца хозяина по порядку откладки, тем более, что время, затрачиваемое ею на подкладку, составляет секунды? Нам удалось установить возможный механизм опознавания порядка откладки яиц птицами. По крайней мере, человеческий глаз различает таким способом свежие и насиженные яйца уверенно. В серии экспериментов мы освещали ультрафиолетовой лампой яйца домашней курицы, сизого голубя, обыкновенного скворца и обыкновенной сороки, отложенные в день осмотра, через три дня и 16 дней до осмотра. Различия оказались значительными. Наблюдалась флюоресценция отдельных участков скорлупы. Она практически отсутствовала в первые сутки (мельчайшие редкие точки), увеличивалась до отдельных пятен через трое суток и через две недели видна была на всей поверхности яйца. Свечение особенно хорошо было видно на неокрашенных или однотонных яйцах. На яйцах с рисунком (сорока) хуже. Природу флюоресценции необходимо исследовать дополнительно, но предварительно можно предположить, что она, видимо, связана с бактериями, размножающимися с течением времени на поверхности скорлупы (или продуктами их жизнедеятельности). То есть, механизм быстрого определения свежих и отложенных ранее яиц у птиц существует в силу специфики их зрения. Учитывая это, можно предположить, что изъятие кукушкой самых старых (отложенных первыми) яиц неслучаен и имеет направленный характер.

В целом, не отрицая необходимости использования однотипных словесных описаний цветовых параметров птичьих яиц, нам представляется это пока мало продуктивным до появления методик, основанных на оценке количественных характеристик частотного спектра цвета, получаемых стандартным сканированием и компьютерной обработкой результата. Похожий стандарт уже давно известен для звука (по частоте), когда одна и та же нота звучит одинаково в любой стране мира. В то же время, появление и использование такой методики не решит все проблемы сразу, так как для определения закономерностей распространения и приспособительного значения окраски яиц потребуются и анализ особенностей восприятия цветового спектра в невидимой человеком ультрафиолетовой области.

THE CONTENTS

GENERAL QUESTIONS OF OOLOGY

Balatskii N.N. Usage of oological materials data in taxonomy of the cuckoos (<i>Cuculiformes</i>)	5
Bianki V.V. Oologist of European size	7
Vengerov P.D., Popova N.N. Possible ways of evolutionary changes in egg-shell color of passerines	11
Klimov S.M. The results of oology development in Russia and States of Commonwealth in 1999 – 2003	14
Numerov A.D. Intraspecific parasitism and its influence on estimation of certain oological measurements	18
Rakhilin V.K. On the history of oological collections in Russia	22
Skrileva K.A., Micklaeva M.A., Skrileva L.F. Morphogenesis of embryos in the eggs of one Great tit's (<i>Parus major</i>) clutch in connection with exposition to gamma-rays	25
Tchernishev V.M. Inheritance of morphological measures of eggs in populations of the Blyth's reed warbler and the Tree sparrow in the South of Western Siberia	28

VARIABILITY OF OOLOGICAL MEASUREMENTS OF BIRDS

Belskii E.A. Influence of environment pollution and some natural factors on the eggs size of the Pied flycatcher in middle Ural	33
Iliukh M.P. Variability of eggs of some species of diurnal raptors and owls of pre-Caucasus	36
Kivganov D.A. Difference in eggs size of the common and sandwich terns in relation with sequence of egg laying	42
Klimov S.M., Konstantinov V.M., Melnikov M.V. Geographical variability of oological measurements of the Magpie (<i>Pica pica</i>)	44
Konovalrnko O.A., Chapligina A.B. To the characteristic of oological measurements of the Magpie (<i>Pica pica</i>) in Kharkov region	48
Koshelev A.I., Koshelev V.A., Pokusa R.V. Populational variability of some parameters of nesting biology of Grey Heron (<i>Ardea cinerea</i>) in the South of Ukraine	50

Kuranov. B.D. Oological measurements of cavity-nesting bird species in areas with different levels of urbanization	58
Kusenkov A.N. Seasonal changes in eggs shape of Stock dove in the South-East of Belarus	51
Lemekhov U.G. Variability of oological measurements in colonial birds	55
Lisenkov E.V., Spiridonov S.N. Oomorphological measurements of the Rook eggs in dependence to peculiarities of the breeding season	56
Melnikov M.V. Inter- and intraspecific variability of oological measurements of Gulls (<i>Laridae</i>)	70
Tchaikovskaya E.A. Dependence of the morphotype of eggs of the Little tern (<i>Sterna albifrons</i> Pall.) and the Common tern (<i>Sterna hirundo</i> L.) on the clutch size	79
Tchursinova N.V., Chohlov A.N., Iliukh M.P. On variability of eggs of the House sparrow and the Tree sparrow in central pre-Caucasus	82
Sheliakin I.A., Kussenkov A.N., Khohlatch E.V. Time-spatial variability of the basic linear measurements and volume of eggs of the Black-headed Gull in the South-East of Belarus	87

OOMORPHOLOGY OF BIRDS
OF NORTHERN PALEARCTIC

Belialova L.E. Oological characteristic of eggs of the Bee-eater	94
Belialova L.E. Morphological indexes of eggs of some birds of Northwestern slopes of Turkestan's mountain ridge	96
Evdokishin S.A. Oological characteristic of the Magpie (<i>Pica pica</i> L.) and the Hooded crow (<i>Corvus cornix</i> L.) in agricultural landscapes of Tambov region	99
Ephimov S.V. To the oological characteristic of some species of Warblers in Lipetsk region	101
Zavialov E.V., Tabachishin V.G., Shliakhtin G.V., Yakushev N.N. Oomorphological indexes of some rare diurnal raptors of the North of lower Volga region	102
Klimov S.M. Shape and coloring of eggs of finches of Northern Palearctic .	104
Knish N.P. Oological measures of the collared flycatcher (<i>Ficedula albicollis</i>) in forest-steppe oaklands of North-Eastern Ukraine	110
Knish N.P., Malishok V.M. Unusual egg of the Cuckoo (<i>Cuculus canorus</i>) in the nest of the Yellow wagtail (<i>Motacilla flava</i>)	113

Koshelev A.I., Pokusa R.V., Zmud M.E., Koshelev V.A. Oological characteristic of Pochards (<i>Netta rufina</i> , <i>Aythya nyroca</i> , <i>A. ferina</i>) of Dunaiskii biosphere reserve	114
Petrosian S.O. Unusual coloring of eggs of the Cuckoo (<i>Cuculus canorus</i>) in Armenia	118
Savitskii R.M. Oological researches of a population of the Rook and Hooded Crow in "Rostovskii" nature reserve	119
Savitskii R.M. Results of oological researches of populations of the Hooded Crow in different parts of its range in the South of Russia	122
Spiridonov S.N., Lisenkov E.V. Oological characteristics of the Long-eared owls from biotopes with different anthropogenic influence	123
Tabachishin V.G., Zavalov E.V., Khrustov I.A. The Demoiselle crane and the Great bustard in Saratov area of Volga region: some aspects of breeding and oological characteristic	126
Fefelov I.V., Shatilova T.L. Eggs volume and the female Marsh Harrier plumage coloring in the zone of integradiation of nominate and eastern morphs	128
Fundukchiev S.E. Morphological measurements of eggs of the Penduline tit (<i>Remis pendulinus coronatus</i> Sev.) in Zarafshanskii nature reserve and Turkestanrkii mountain ridge	131
Fundukchev S.E., Dzabbarov A.R. Oological characteristics of eggs of the Blue-cheeked bee-eater (<i>Merops supercilliosus</i>) in South-Eastern Uzbekistan	134
Unchenko A.V. To the characteristic of egg coloring of Waders of Upper Don basin	136

METHODS OF OOLOGICAL RESEARCHES

Zemlianukhin A.I. On the technique of eggs blowing	139
Mitiay I.S. Geometrical grounds of objective appraisal of eggs shape	143
Mitiay I.S. Harmonic wurf - resumptive index of birds eggs shape	147
Numerov A.D To the question of egg coloring and value of its adaptive role	151

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ООЛОГИИ

Материалы III Международной конференции стран СНГ. Липецк, 2003 г.
Научное издание.

Научный редактор: С.М. Климов
Редактор издательства В.И.Буланова
Корректор Н.И. Климова

Фотографии на обложке М.В. Мельникова: гнездо короткохвостого поморника; гнездо лысухи.

Лицензия № 040343. Дата выдачи 30.06.1997 г.
Подписано в печать 25.06.2003 г.
Формат 60 x 88 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 9,7. Тираж 250.

Липецкий государственный педагогический университет
Россия, 398020, г.Липецк, ул.Ленина, 42

Отпечатано в Липецком областном комитете государственной статистики,
отдел оперативной полиграфии, 398043, г. Липецк, ул. Космонавтов, д. 9/1