

ООЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПТИЦ

Изучение оологических характеристик – один из основных аспектов в исследованиях биологии размножения птиц. Выявление некоторых закономерностей при обработке оологического материала позволяет сформировать более точные и глубокие представления о процессе размножения птиц. Оологический критерий используется в систематике птиц. Окраска яиц – признак консервативный, сохраняющийся неопределенно долгое время, тогда как строение гнезда и его размещение подвержены частым изменениям [1]. Наиболее простые и легко различимые на глаз морфологические особенности яиц, такие, как преобладающая форма, наличие или отсутствие рисунка, структура скорлупы и некоторые другие, обычно учитываются систематиками при различении высших таксонов и распределении их по рангам. Как указывают некоторые авторы [6, 7] пигментация и строение скорлупы яиц являются одним из существенных аргументов в классификации птиц и, что в последние годы во многих случаях недооцениваются систематиками. Изучение появления пигмента в скорлупе птичьих яиц в филогенезе, дает ответы на вопросы, связанные с процессами эволюции.

Оология остается наименее развитой областью среди различных отраслей отечественной орнитологии. Справочная и медицинская литература по оологии недостаточно разработана. Описания яиц и кладок, содержащиеся в эколого-фаунистических работах разнородны и несовершенны. Изучение имеющейся литературы в данной области позволило выявить некоторую неравномерность изученности оологических данных по видам.

По некоторым видам, обитающим, в частности, в Кыргызстане, гнездящихся рядом с жильем человека, данные либо недостаточно полны и обширны, либо их нет совсем. Детальные оологические исследования по некоторым видам птиц республики, гнездящихся в условиях высокогорья (кряква, лысуха, красношейная поганка), проведены Дж. Сагынбековым [12]. Появление более полных данных по оологии воробьиных птиц Кыргызстана представит, очевидно, значительный интерес, как в сравнительном аспекте, так и позволит восполнить некоторые пробелы изучения биологии размножения птиц в условиях Кыргызстана.

Оологическая характеристика включает такие параметры как форма и вес яйца, окраска скорлупы, характер рисунка и т.д. Обычно яйцо многих птиц имеет овальную, заостренную с одной стороны форму. По форме яйца птиц могут быть яйцевидными и грушевидными. Окраска скорлупы является видовым признаком, значительно различающимся у разных видов диких птиц. Окраска яиц зависит от пигментации скорлупы и делает яйца менее заметными (например, яйца козодоя, куликов трудно различимы на фоне субстрата). Пигменты могут отлагаться в слоях скорлупы двояко: диффузно, равномерно окрашивая ее в какой-нибудь цвет, и отдельными пятнами или сгустками, образуя в слоях скорлупы или на ее поверхности рисунок различной формы, цвета, интенсивности и густоты. Формы окраски скорлупы можно обозначить как фон и рисунок. Фон – однородная по цвету, как правило, наиболее светлая часть окраски скорлупы, лишенная пигмента или пигментированная диффузно. Рисунок – более темные, чем фон элементы окраски скорлупы, образованные локальными пигментными отложениями [5,4].

В зависимости от наличия или отсутствия рисунка окраску яйца считают простой и сложной. Описание простой окраски сводится к определению цвета скорлупы в отраженном свете, а сложной – при помощи спектрофотометров. В пределах вида окраска яиц однотипна, хотя индивидуально может варьировать в небольших пределах.

У части видов (совы, стрижи, многие ракшеобразные, дятлы, многие голуби) - яйца белые. Относительные размеры яиц очень отличаются у разных видов. У страусов масса яйца составляет 1,7 – 3,0 % массы самки. В пределах одной систематической группы, как правило, более мелкие виды откладывают более крупные яйца

Важно определить характер рисунка, который обладает пятью признаками: 1) форма элементов; 2) глубина отложения, 3) цвет, 4) четкость, 5) характер распределения по поверхности скорлупы. Форма, окраска и размеры яиц птиц весьма различны. По форме почти округлое яйцо у филина, а самое вытянутое – у кайры. У последней такое вытянутое яйцо связывают с размножением на скалах [4].

Форма элементов рисунка очень разнообразна и сводится в основном к 4 типам (рис.1): а) точечный рисунок – овальной, округлой формы или в виде коротеньких штришков размером не более 0,5 мм; б) пятнистый – в форме овальных и округлых пятен более 0,5 мм; если они бесформенные, то с округлыми краями; в) пестрый – любых размеров (но более 0,5 мм), неправильной звездчатой формы или в виде разбрызганных капель и мазков с неровными зубчатыми краями; г) линейный – из линии любой формы. Чаще всего это хаотическое переплетение тонких волосовидных линий.

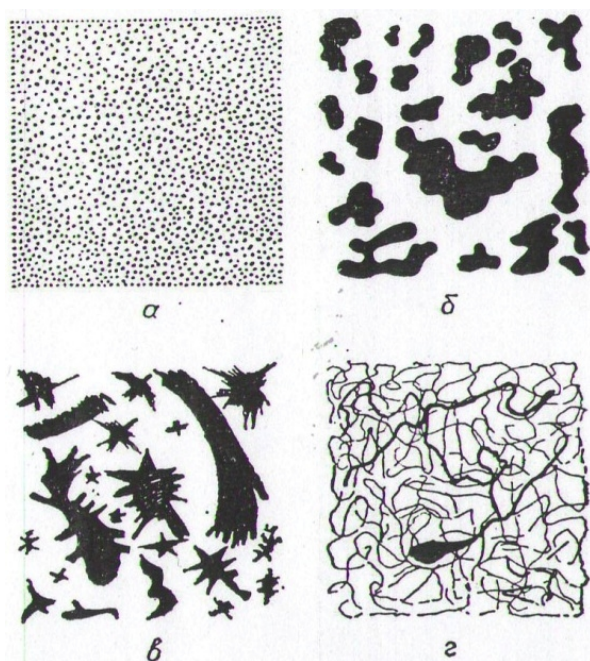


Рис. 1. Формы элементов рисунка скорлупы:
а- точечный; б – пятнистый; в – пестрый;
г – линейный

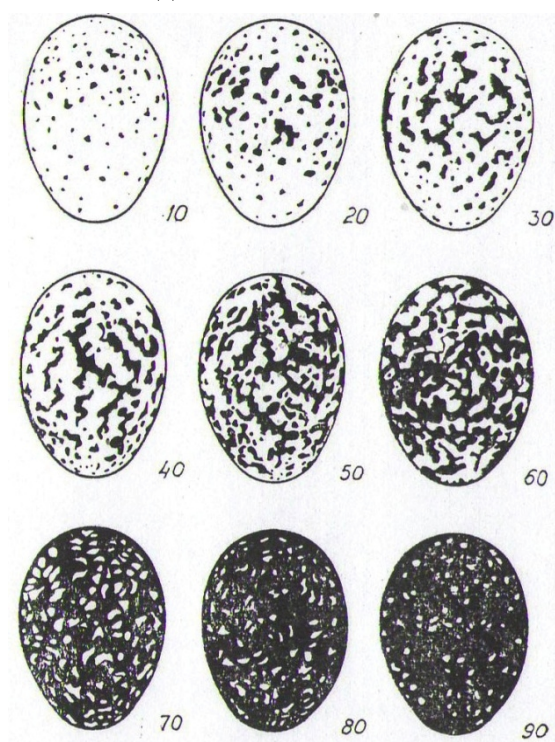
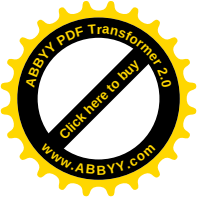


Рис.2. Схема условных градаций густоты рисунка скорлупы (цифры показывают процент занятой рисунком)

Материал и методика исследований.

Материалом для настоящей работы явились оологические сборы, проведенные на протяжении 2008-2010 годов. Сбор материала проводился в весенне-летнее время в некоторых районах Чуйской долины (пруды Бишкекского рыбхоза, с Байтик) и в Иссык-Кульском районе (с. Бостери, предгорье Кунгей Ала-Тоо). Одновременно проводились наблюдения по видовому составу птиц и за процессами гнездования некоторых видов птиц (черного дрозда, сороки, черной вороны). Определялись сроки постройки гнезд, строительный материал, откладки яиц, место расположения гнезда и высота расположения его над землей. В процессе наблюдения учитывалась порода дерева или кустарника, на которых были найдены гнезда. Промеры гнезд осуществлялись по общепринятым в орнитологии и зоологии методикам [8]. Морфологическое изучение яиц (форма, окраска,



размеры, количество пор и др.) осуществлялась по методикам Ю.Н. Владимировой [2], Ю.В. Костина [5].

Для определения формы яйца использовалась методика Ю.В. Костина [5], по которой берутся такие данные, как длина и диаметр яйца. В этой методике все реальные формы яйца рассматриваются как отклонения от геометрического шара и цилиндра.

Методика определения густоты рисунка: густота рисунка на скорлупе яйца – это отношение площади скорлупы, занятой рисунком, ко всей площади скорлупы. При просмотре материала на глаз можно различать пять степеней густоты рисунка (табл.) [5].

Терминология, принятая для яиц с рисунком (по Ю.В. Костину, 1977)

Степень густоты	Принятый термин	Площадь скорлупы занятая рисунком, %
I	Очень редкий	<20
II	Редкий	20 - 39
III	Средне густой	40 - 59
IV	Густой	60 - 79
V	Очень густой	>80

Результаты изучения оологического полиморфизма некоторых видов птиц.

Внешний вид яйца определяется четырьмя признаками: 1) размером или весом, 2) формой, 3) цветом и 4) типом поверхности скорлупы. Из-за малого количества яиц вес яиц нами не определен, а учтены форма, окраска и пигментация скорлупы. Форма яйца по В.В. Рольник [11] определяется отношением длинного диаметра к короткому. Например, Денисевская [3] установила, что у куриных яиц отношения диаметров равны от 1,13 (почти шарообразное яйцо) до 1,67 (сильно вытянутое); наиболее часто встречается отношение, равное 1,32.

Отряд Курообразные (*Galliformes*). К этому отряду относится более 250 видов мировой фауны, из них на территории Кыргызстана встречается только 6 видов. Большая часть видов оседлая, лишь перепел (*Coturnix coturnix*) совершает регулярные перелеты. Появляется перепел обычно в апреле, отлетает в сентябре – октябре. Гнездо его представляет собой небольшую ямку на земле со скудной подстилкой из травы. В гнездо откладывает от семи до двадцати пестрых яиц.. Форма яйца – яйцевидная, по элементу рисунков скорлупы яйца относятся к пестрым (рис.1), а по степени густоты рисунка к III или густота рисунка скорлупы составляет 40 % (табл.; рис.2). Размеры яиц равны 30-31 x 23 – 24 мм, отношение диаметров равно в среднем 1,18 (1,06 – 1,3).

Отряд Пастушкообразные (*Ralliformes*). По многим признакам представители этого отряда родственны журавлям, их часто объединяют в один отряд. Живут обычно в болотистых, сырых лугах, некоторые перешли к водному образу жизни (лысуха). Лысуха (*Fulica atra*) почти не покидает воды, и гнездо строит тоже прямо на воде и делает его плавучим. В гнезде обычно 7-9 серовато-охристых яиц с мелкими крапинками. По развитию птенцы относятся к выводковым или матуранатным. По форме яйцо близко к грушевидной, по элементу рисунка скорлупы относится к точечным и они равномерно разбросаны по всей поверхности. Размеры яйца: 51x37 мм. Отношение длины яйца (большого диаметра) к ширине (короткий диаметр) составляет 1,3, т.е. как у утиных, в среднем 1,30 (от 1,12 до 1,58).

Отряд Чайкообразные (*Lariformes*). Многим чайкам характерно колониальное гнездование. Гнездо озерной чайки (*Larus ridibundus*) располагается прямо на земле и состоит из травинки. Кладка состоит из трех пестрых буровато-оливковых яиц. Яйцо по элементу рисунка скорлупы относится к пестрому. III степень густоты, что составляет примерно 40 % (рис.2) [5]. Размеры 40x31, отношение диаметров составляет 1,29.

Отряд Рябкообразные (*Pterocletiformes*). Чернобрюхий рябок (*Pterocles orientalis*) – редкий для Кыргызстана вид. Он является обитателем пустынь и полупустынь. Гнездо устраивает прямо на земле, без какой-либо подстилки. В кладке обычно 2-3 глинистого цвета пятнистых яиц. Насиживает их около 30 дней. Птенцы появляются зрячими и опушенными. Яйца пятнистые, форма – яйцевидная. Плотность густоты рисунка скорлупы составляет 20 % (табл.; рис.1).

Отряд Голубеобразные (*Columbiformes*). Представители отряда населяют все материки. В фауне Кыргызстана насчитывается 10 видов. Гнездятся в малодоступных (скалы) и в доступных (деревья, кустарники, крыши домов и другие постройки) местах. Гнездо небольшого размера рыхлое из тонких веточек и стебельков растений. В кладке сизого голубя (рис.3 А) и малой горлицы всегда 2 чисто белых яйца (рис.3, Б, В). Размеры: 38х28, 41х30мм. Форма яйца – яйцевидная. По развитию птенцы относятся к птенцовым. Отношение диаметров составляет в среднем 1,35.



А Б В



Рис.3. Пример типичной формы яиц сизого голубя (А) и малой горлицы (Б, В)

Отряд Ракшеобразные (*Coraciiformes*). Селятся в норах, дуплах отдельными парами или колониями. Фауна этого отряда представлена 5 видами. Гнезда свои сизоворонки устраивают в норах глинистых обрывов, часто с другими птицами – норниками: майной, галкой скворцом, береговой ласточкой, стрижем и др. Гнездо сизоворонки (*Coracias garrulus*) часто располагается в глубине норы, иногда не очень глубоко. Гнездо выстилается тонкими веточками и стеблями растений, а также шерстью, пухом и перьями. В него откладывает от 5 до 7 белых с темно-коричневыми пятнами яиц, из них через 18-19 дней появляются голые, беспомощные птенцы. По густоте рисунка скорлупы яйца можно отнести к I степени, что составляет 10 % густоты [5].

Отряд Воробьинообразные (*Passeriformes*). Самый многочисленный в видовом отношении и распространенный отряд. Отряд включает более 50-70 семейств, из них на территории Кыргызстана встречаются представители 21 семейства. Среди воробьиных немало синантропных видов (домовой воробей, деревенская ласточка, стриже, майна, сорока, грач и т.д.), т.е. живущие по соседству с человеком.

Оологическая характеристика по семействам (согласно систематике Э.Дж. Шукурова, [13]. Семейство Ласточковые (*Hirundinidae*). Ласточки расселены по всей земле, за исключением Антарктиды и Новой Зеландии. Примерно из 80 видов, в Кыргызстане гнездится 5 видов. Деревенская ласточка, или касатка (*Hirundo rustica*) живет и строит гнездо среди жилищ человека. Гнезда касаток чашеобразной формы, открытые сверху. Строит его из глины, слепляя слюной. Прилетают к нам примерно в третьей декаде апреля. В гнездо откладывает 4-5 белых с пестринками яйца. Насиживает их 2-2,5 недели и 3 недели кормит птенцов в гнезде. В условиях среднегорья и высокогорья лоток гнезда выстилается пухом или перьями птиц, а в более теплых краях, где лето сравнительно жаркое такой выстилки почти нет. Размеры гнезда: наружный диаметр 110, внутренний диаметр – 70, глубина лотка – 30 мм. Размеры яиц: 20х14, 21х14,

21x13 мм. I степень густоты рисунка [5]. Отношение диаметров равно в среднем 1,3 следовательно, яйцо немного вытянутое.

Семейство Ласточковые, береговая ласточка или береговушка (*Riparia riparia*). Береговушка селится колониями в рыхлых обрывах, обычно в такой колонии насчитывается более 200-300 особей и даже больше. Количество нор в таких обрывах насчитывается более 1000 примерно на 150 м². Глубина нор достигает до 1 м и более. В конце таких нор гнездовая камера, в которой помещается гнездо, сделанное из сухих стеблей, трав, корешков и выстланное пухом или птичьими перьями. В кладке обычно 3-8 белых с крапинками яиц. Размеры яиц по нашим данным составляют 22x15, 22x14 мм. Отношение диаметров равно в среднем 1,47. Насиживание длится около 2 недель. По степени зрелости птенцы относятся к выводковым или матуронатым. Как только окрепнут птенцы, ласточки собираются стаями и в конце августа улетают в теплые края, достигая Южной Африки.

Семейство Жаворонковые (*Alaudidae*). Отличаются от других воробьиных тем, что цевка сзади округлая, а на заднем пальце – длинный коготь. Это – птицы открытых пространств. Гнезда строят прямо на земле, основной материал гнезда – сухие стебли и корешки растений. Гнездо полевого жаворонка (*Alauda arvensis*) чашеобразной формы, его размеры: наружный диаметр 100, внутренний – 60x50 мм, глубина лотка – 33 мм. Размеры яиц: 22x17, 22x17, 21x16 мм. Отношение диаметров равно в среднем 1,3. По степени густоты рисунка можно отнести к III степени.

Семейство Вороновые (*Corvidae*). Из 105 видов, живущих в мире, в Кыргызстане встречается 9 видов. Распространены во всех материках и обитают почти во всех ландшафтах, за исключением Южной Америки и Новой Зеландии [14]. Среди врановых есть гнездящиеся и зимующие. Например, зимой в городе обитает серая ворона, которая бывает только на пролете и на зимовке.

Среди врановых гнездо сороки (*Pica pica*) массивное шаровидное сооружение с крышей или «козырьком», сплетенное из сухих прутьев и сучьев. Дно такого шара обычно состоит из глины, а сверху мягкая трава. Лоток выстилается шерстью или перьями. В кладке обычно от 5 до 7 пятнистых голубоватых или голубовато-зеленоватых яиц,



насиживание которых длится 17-19 дней. В конце гнездового периода из них могут остаться 3-4 птенца. Яйца относятся к III степени густоты рисунка скорлупы, или к 40 %. Размеры яиц составляют 33x25, 34x24, 34x24 мм. Форма яиц сороки может варьировать (см. рис.4). По данным размерам отношение диаметров равно в среднем 1,38.

Рис.4. Пример вариации форм яиц разных кладок сороки (*Pica pica*).

Семейство Дроздовые (*Turdidae*). В видовом отношении сравнительно обширное семейство, в Кыргызстане встречается 28 видов [14]. Живут повсеместно – в скалистых горах, степях, тундре, пустынях, среди лесов и т.д. Среди дроздовых черный дрозд (*Turdus merula*) вполне благополучно вписался среди поселений человека. Он одинаково живет в глухом ущелье и в шумном городе. В последние годы численность его в городе увеличилась, так как он нашел благополучные места для гнездования и выведения своих потомков. Он настолько привык жить по соседству с человеком, что не мешает ему строить свои гнезда прямо рядом со зданиями.

Яйца черного дрозда (*Turdus merula*) голубовато-зеленые с пятнышками. Насиживает две недели, птенцы через 13-14 дней покидают гнездо. Примерно 30 % густота рисунка. Яйца имеют типично яйцевидную форму (рис.5, но форма яиц может и варьировать (рис.6). Размеры яиц по нашим данным равны 30х23 мм, отношение диаметров составляет 1,3.

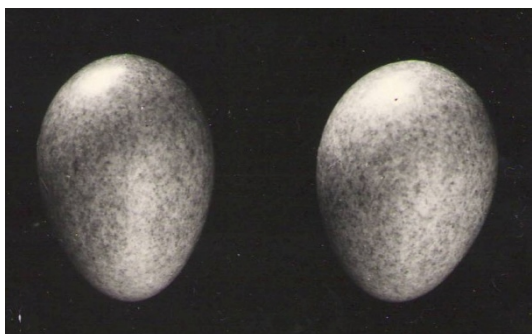


Рис.5. Пример типичной формы яиц черного дрозда.



Рис.6. Пример вариации формы яиц черного дрозда

Семейство Сорокопутовые (*Laniidae*) – по размерам от воробья до скворца. Обитают как в открытых местах, так и среди кустарников и деревьев. В мире насчитывается около 7 тысяч видов, из них в Кыргызстане встречаются лишь 4 вида [13]. Среди сорокопутов, чернолобый (*Lanius minor*) обычен на гнездовье в предгорьях долин.

В 2010 году нами найдено 2 гнезда чернолобого сорокопуга на **джийде**. Гнездо обычно чашеобразной формы, открытое сверху. Лоток выстилается сухой или свежей полынью. В одном гнезде было 5 беловатых с пестринками яиц, ровно через неделю мы обнаружили пополнение – яиц стало уже 7. Размеры этого гнезда составили: наружный диаметр 120 мм, внутренний диаметр – 90 мм, а глубина лотка – 60 мм. Яйца по густоте рисунка можно отнести к I степени или 10%.

Второе гнездо чернолобого сорокопуга найдено там же на джыйде на высоте 2-2,5 м от земли. В гнезде было всего три яйца, естественно кладка неполная. Через неделю мы обнаружили пополнение этого гнезда еще 4-мя яйцами, теперь стало 7 яиц. Следует отметить, что лоток гнезда был выстлан свежей полынью, а яйца его все-таки отличались от яиц первой кладки, т.е. от первого гнезда. Можно предположить, что в окраске отмечается индивидуальная изменчивость. По рисункам эти яйца можно отнести ко II степени густоты.

Семейство Скворцовые (*Sturnidae*). Из нескольких сот видов в Кыргызстане встречаются всего три вида. Среди скворцовых есть перелетные (розовый скворец) и оседлые и синантропные (например, майна). Скворцовые селятся везде – среди скал, обрывов, леса, в горных лесах и т.д. Они весьма пластичны по своему поведению и требованиям к среде обитания. По гнездостроению являются норниками и дуплогнездниками. К норникам относится обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*), который строит свое гнездо в норах на обрыве по соседству с береговушками. В полной кладке обычно бывает 4-6 голубых яиц. Нами найдены 5 голубых гладких с блеском яиц и птенцы разного возраста. Размеры яиц составляют: 31-32х21-22 мм, а отношение их диаметров равно 1,48. По форме яйца относятся к яйцевидным.

Майна, или афганский скворец (*Acridotheres tristis*) - самый пластичный вид. Он распространен всюду, начиная от долин до высокогорий. Тесно связан с культурным ландшафтом. Гнезда свои майны помещают в норах, в дуплах деревьев, под крышей

домов, в расщелинах скал и т.д. Найденная нами кладка майны состояла из семи сланасиженных голубых яиц. Они находились в норе на глубине примерно 50-60 см. Яйца по форме относятся к яйцевидным. Размеры наверно такие же, как у скворца (измерение не проводилось, так как птица насиживала). Под крышей сарая найдены птенцы майны. По возрасту, видимо соответствуют 6-7 суткам.

Семейство Ткачиковые – *Ploceidae*. К этому семейству относятся разнообразные по размерам и по образу жизни птицы, населяющие самые разнообразные биотопы. Среди них есть и синантропные виды. Из десятков видов в Кыргызстане встречается половина. Среди них есть и перелетные (черногрудый, или испанский, каменный и индийский), которые улетают осенью на юг и оседлые,



которые живут круглый год (домовой и полевой воробьи). Все ткачиковые строят гнезда, в них они откладывают от 3 до 8 белых или голубоватых яиц с крапинками.

Рис.7. Пример вариации окраски

яиц разных кладок домового (*Passer domesticus*) и полевого (*Passer montanus*)

воробья. Верхний ряд (слева направо): домовый воробей (*Passer domesticus*) первые 2 яйца домового воробья и третье – полевого воробья; нижний ряд: первое яйцо домового и 2 последних – полевого воробья.

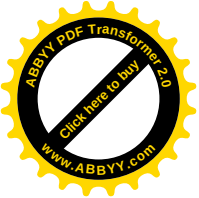
Строит свои гнезда в самых разнообразных местах: в нишах домов, под крышами домов и сараев, в некоторых местах они занимают гнезда городской ласточки. Гнездо строится из сухих стеблей трав, а лоток выстилается пухом или перьями. Яйца домового воробья грязно-белые с пятнами или с многочисленными крапинками. По густоте рисунка скорлупы яйца относятся ко II степени (рис.7, справа).

Гнезда полевые воробьи (*Passer montanus*) строят также в самых разнообразных местах, но в отличие от домовых, как мы заметили, гнезда они могут помещать и в норах береговушек.

Рис.8. Пример типичной окраски яиц полевого (слева) и домового (справа) воробья

Откладывают 4-7 голубоватых яиц с крапинками. Яйца яйцевидной формы (рис.7, слева). Размеры яиц: 20x15, 20x14 мм. Отношение диаметров с такими параметрами равно в среднем 1,33. Окраска яиц двух видов воробьев может и варьировать (рис.8).

Семейство Сорокопутовые (*Laniidae*), сорокопут-жулан, распространенный в предгорьях Кыргызского хребта. Гнездо свое сорокопут строит на деревьях на небольших высотах. Гнездо чашеобразной формы открытое сверху и состоит из соломы, корешков и стеблей растений. Размеры яиц: 26x19, 25x19 мм. Отношение диаметров яиц равно 1,36. II степень густоты рисунка скорлупы или 39%.



Выводы. Таким образом, на основании литературных и собственных данных следует, что оологические критерии, как качественные, так и количественные имеют большое систематическое и хозяйственное значение. Окраска скорлупы яиц является относительно консервативным признаком таксона и является видовым признаком. Форма, окраска, пигментация яйца – характерные признаки в пределах вида, семейства и определяются генами, причем наследуются по линии самок [14]. Форма яйца древнее его окраски и может с успехом использоваться в систематике высших таксонов и построении системы. Окраска свидетельствует о путях экологической специализации группы и может быть диагностическим признаком при определении рода.

Нами выявлено, что форма и окраска яиц может варьировать в пределах одного вида (домовой и полевой воробьи, сорока, черный дрозд и др.). Пигментация и окраска яиц меняется в пределах одного рода (чернолобый сорокопут и сорокопут-жулан). Внутривидовая географическая изменчивость окраски и форма яйца всегда перекрывается индивидуальной (иногда в пределах одной кладки); у диких птиц яйца в пределах одной кладки гетерогенны по комплексу морфологических, биохимических и биофизических параметров. Гетерогенность яиц обуславливает фенотипическую разнородность эмбрионов, птенцов и действие естественного отбора. Из всех рассмотренных нами яиц наибольшей густотой рисунка скорлупы обладают перепел, озерная чайка, сорока, относящиеся к разным отрядам.

Литература

1. Балацкий Н.Н. Окраска скорлупы птичьих яиц и естественный отбор. - М., 1994.
2. Владимирова Ю.Н. Методики морфологического и физико-химического анализа яйца. - М.: Россельхозиздат, 1967. – 38 с.
3. Денисьевская З.А. К вопросу о морфологии куриного яйца. – Воронеж, 1926.
4. Ильичев В.А., Карташев Н.Н., Шилов И.А. Общая орнитология. - М.: Высшая школа, 1982.- 464 с.
5. Костин Ю.В. О методике ооморфологических исследований и унификации описаний оологических материалов //Методика исследования продуктивности и структура видов птиц в пределах их ареалов. - Вильнюс: Мокслас, 1977.
6. Кузякин А.П. Учёт оологических признаков и особенностей гнездовья в классификации птиц //Бюлл. МОИП. - Отд. биол. - Т. 59. - Вып. 6. - М.,1954. - С. 27-35.
7. Михайлов К.Е. Скорлупа яиц в зоологических исследованиях: итоги и перспективы// Современные проблемы оологии // Материалы 1 Межд. совещ. - Липецк, 1993. - С. 19-21.
8. Михеев А.В. Определитель птичьих гнезд. - М.: Просвещение,1975.-175 с.
9. Мичек И. К вопросам эмбриональной детерминации // Тр. XIII Всемирного конгр. по птицеводству. - Киев, 1966.- С. 525.
10. Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. - М.: Советская наука, 1953.- 502 с.
11. Рольник В.В. Биология эмбрионального развития птиц. – М.: Наука, 1968.- 424 с.
12. Сагынбеков Дж. Биологические и морфофизиологические особенности птиц в условиях высокогорья: Автореф. канд.дисс. - Свердловск, 1982.- С.3-15.
13. Шукуров Э.Дж. Птицы Киргизии. - Ч.1. – Фрунзе, 1981. - Ч.2, 1986.
14. Яблоков А.В., Валецкий А.В. Изменчивость структур пера и окраски яиц у некоторых птиц //Зоол.ж. – 1982. – Вып.2.– С.248 -258.