

**НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ НАСИЖИВАНИЯ И ИНКУБАЦИИ ЯИЦ У
ПТИЦ АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ АРИДНОЙ ЗОНЫ УЗБЕКИСТАНА.
С.Б.Бакаев, Бухарский госуниверситет**

В статье обобщены результаты наблюдений по изучению процесса насиживания, инкубации яиц у некоторых птиц в антропогенных ландшафтах аридной зоны Узбекистана. Полевые визуальные наблюдения и сбор материалов проводились стационарно с 1967 по 2001 годы на территориях Навои-Канимехского, Бухарского, Каракульского оазисов с применением общепринятых методик полевых исследований (Новиков, 1969; Мальчевский, 1959; Болотников, 1972 и др.) Проведены 28 круглосуточные и 73 дневные наблюдения.

Отличие массы птенцов в пределах одного гнезда и на разных гнездах изучены у 30 видов (более 60 гнездах).

Период насиживания является сложным, ответственным, но ещё недостаточно изученным явлением в гнездовом цикле птиц (Михеев, 1960; Шилов, 1962; Болотников, 1972; Шураков, и др. 2003).

В литературе, посвященной гнездовой жизни птиц, приводятся разноречивые определения самого процесса насиживания, его начала, продолжительности периода насиживания, инкубация, эмбрионального развития (Дементьев, 1940; Щульпин, 1940; Промптов, 1960; Данилов, 1966; Болотников, 1972; Шураков, 1979; и др). Надо отметить, что наиболее полное, по нашему мнению, определение понятиям насиживания, инкубации и эмбрионального развития дано А.М.Болотниковым (1977;). Согласно ему, насиживание следует понимать как комплекс поведенческих актов, осуществляемых взрослыми птицами в целях регуляции режима инкубации яиц и защиты потомства, инкубацию-как совокупное действие факторов-температуры, аэрации, влажности, переворачивания яиц и т.п., направленных для оптимизации условий развития, эмбрионов а эмбриональное развитие представляет собой биологический процесс, протекающей в яйце под влиянием всех факторов инкубации.

До 60-х годов прошлого века в орнитологических сводках по времени начало насиживания были выделены три группы птиц: а) насиживающие с завершением кладки (курообразные, гусеобразные, многие воробьинообразные); б) насиживающие с первого отложенного яйца (совообразные, соколообразные и ряд воробьинообразные); в) насиживающие при незавершенной кладке, примерно с середины кладки (большинство воробьинообразных и др). Однако, более подробнее изучение процесса насиживания в разных природных условиях у ряда экологических групп птиц показало, что вышеприведенная классификация не соответствует действительности. Об этом свидетельствуют приводимые ниже фактические материалы. Насиживание с первого отложенного яйца было зарегистрировано у типичных автохтонов пустынь Средней Азии-саксаульной сойки, пустынного серого сорокопуга, пустынного воробья и других (Рустапов, 1954; Сопыев, 1965; Лаханов, 1967; Бакаев, 1994 и др).

О. Хейнрот (1947) отмечает нарастание времени пребывания на гнезде кряквы и рябчика при снесении очередных яиц. Повторно данная тенденция у рябчика было доказана при помощи актографа О.И.Семёновым-Тян-Шанским (1960).

Было отмечено что при откладывании 5-го яйца птица оставалась на гнезде 79 мин, 6-го-130, 7-го-138, 8-го-186, 9-го-308 и при откладки 11-го яйца это время увеличилось до 318 мин. Было отмечено также, что во время кладки очередных яиц птица шевелилась на гнезде чаще 4-5-раз в час. Все это наглядно свидетельствует что частичное инкубирование яиц происходит и в период откладки.

Постепенное увеличение времени пребывания самки в гнезде в фазе яйцекладки было установлено у ястреба-тетеревятника, скворца, белого гуся и у других птиц (Holdstein, 1942, Гофман, 1968, Болотников и др. 1968, Кречмар, Сыроечковский, 1978, и др.). В последние годы в изучении экологии насиживания, инкубации, раннего

онтогенеза птиц значительный вклад внесли орнитологи Пермского педуниверситета (Болотников, 1972, Щураков, 1979; 2003). На основе метода анализа тотальных препаратов из точно датированных в последовательности откладки яиц выявлено, что у 130 видов птиц, явление насиживания начиналось с первого толоженного яйца. Было установлено 3 типа насиживания в период накопления яиц в гнезде: относительно непрерывное, прерывистое и комбинированное. Далее выяснилось, что эти типы насиживания в период яйцекладки оказались не стандартными, им свойственно и изменчивость, которая в основном зависит от погодных условий периода кладки яиц, цикла размножения и индивидуальности поведения самок избранного вида, популяции. Характер изменчивости типов насиживания следует рассматривать как адаптивное явление, сущность которого заключается: в поддержании жизнеспособности эмбрионов, в создании оптимальных условий для гетерохронности развития более-менее дружного вылупления.

Относительно определения продолжительности периода насиживания в литературе нет единого мнения (Krazing, 1940, Nice, 1953, Белопольский, 1937, Болотников, 1972 и др.). Среды известных работ обращает на себя внимание формулировка, согласно которой продолжительность периода насиживания охватывает время с откладки первого яйца до вылупления птенца из последнего отложенного яйца (Apfinsen, 1961). В других работах (Болотников, Щураков, 1970 и др.) под длительностью насиживания понимается период времени, складывающийся из трех величин: времени насиживания в период яйцекладки, собственно насиживания-с завершения кладки яиц и до вылупления первого птенца, и времени периода выклеивания всех птенцов. Последняя формулировка на наш взгляд наиболее удачна, охватывает в себе все параметры фазы явления насиживания.

Установленное недавно положение о том, что все птицы, независимо от их систематической принадлежности и экологической группы, приступают к насиживанию с момента откладки первого яйца (Болотников, 1972, Щураков, 1979, 2003) находит свое подтверждение и в наших исследованиях, в частности, у разновременность вылупления птенцов, и, у их разновозрастности в пределах одного гнезда.

Таблица-1

Отличие в массе птенцов одного гнезда, в разных гнездах
(по материалам собранных с 1967 по 2001 гг).

| Вид | День взвешивания | Масса подопытных птенцов.г. | | | | | | |
|----------------------|------------------|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й | 5-й | 6-й | 7-й |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Тювик | 28. VII | 32,8 | 22,7 | 15,2 | - | - | - | - |
| Тювик | 23. VI | 34,5 | 33,0 | 21,5 | - | - | - | - |
| Обыкновен. пустельга | 26. V | 31,0 | 26,0 | 21,0 | - | - | - | - |
| Обыкновен. пустельга | 26. V | 31,0 | 44,0 | 31,0 | 16,5 | - | - | - |
| Обыкновен. пустельга | 13. VI | 33,5 | 24,5 | 16,5 | 11,8 | - | - | - |
| Обыкновен. пустельга | 4. V | 31,2 | 30,8 | 26,0 | 23,6 | 27,5 | 18,4 | - |
| Сизый голубь | 21. V | 11,8 | 10,9 | - | - | - | - | - |
| Сизый голубь | 4. V | 18,1 | 13,4 | - | - | - | - | - |
| Обыкновен. горлица | 9. VII | 12,2 | 8,1 | - | - | - | - | - |
| Малая горлица | 3. VI | 10,5 | 8,6 | - | - | - | - | - |
| Буланая совка | 6. VI | 22,0 | 21,0 | 15,5 | 13,0 | 8,5 | - | - |
| Домовый сыч | 21. IV | 47,5 | 38,0 | 37,4 | 34,7 | 33,5 | 17,0 | 11,0 |
| Буланный козодой | 23. VI | 6,4 | 6,2 | - | - | - | - | - |
| Буланный козодой | 5. VI | 10,2 | 6,7 | - | - | - | - | - |
| Сизоворонка | 5. VI | 39,0 | 29,0 | 27,2 | 17,2 | 14,2 | - | - |
| Сизоворонка | 26. V | 16,7 | 12,0 | 9,8 | 9,5 | - | - | - |
| Сизоворонка | 6. VI | 49,0 | 44,0 | 42,5 | 35,0 | 28,5 | 16,0 | - |

| | | | | | | | | |
|-------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Сизоворонка | 17. VI | 26,0 | 24,0 | 20,5 | 19,5 | 12,2 | - | - |
| Зимородок | 23. IV | 3,7 | 3,5 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,0 |
| Золотистая Шурка | 21. VI | 15,2 | 14,8 | 12,6 | 5,4 | - | - | - |
| Удод | 13. V | 29,0 | 23,0 | 16,4 | 11,8 | 9,0 | 7,6 | 4,0 |
| Деревенская ласточка | 10. V | 2,6 | 2,5 | 2,2 | - | - | - | - |
| Деревенская ласточка | 12. V | 2,2 | 2,1 | 1,6 | - | - | - | - |
| Деревенская ласточка | 27. V | 6,7 | 7,7 | 5,3 | 3,9 | 1,0 | - | - |
| Хохлатый жаворонок | 14. V | 4,9 | 4,8 | 4,4 | 4,2 | 3,7 | 3,7 | - |
| Черногол. трясогузка | 22. VI | 1,6 | 1,6 | 1,5 | 1,5 | - | - | - |
| Длиннохв. сорокопут | 17. VI | 12,0 | 12,0 | 9,5 | 3,3 | 2,2 | - | - |
| Длиннохв. сорокопут | 3. VI | 15,0 | 14,5 | 14,0 | 10,7 | 8,0 | 4,8 | - |
| Пустын. серый сорокопут | 12. V | 9,5 | 9,3 | 9,2 | 8,8 | 7,0 | 5,7 | 3,6 |
| Пустын. серый сорокопут | 17. V | 6,8 | 6,8 | 5,7 | 5,6 | 5,4 | 4,1 | - |
| Обыкновенный скворец | 13. V | 18,0 | 15,7 | 14,0 | 8,4 | 6,7 | 4,9 | - |
| Обыкновенный скворец | 21. V | 9,3 | 8,5 | 7,5 | 6,8 | - | - | - |
| Майна | 15. V | 13,0 | 12,3 | 12,2 | 9,2 | 7,5 | - | - |
| Майна | 21. V | 21,0 | 13,5 | 12,8 | 11,7 | 8,0 | - | - |
| Майна | 14. VI | 9,5 | 9,3 | - | - | - | - | - |
| Майна | 6. VI | 6,3 | 5,0 | - | - | - | - | - |
| Сорока | 8. IV | 9,2 | 8,8 | 8,5 | 7,9 | 7,7 | 6,5 | - |
| Сорока | 13. IV | 8,7 | 8,6 | 8,6 | 7,9 | 7,9 | - | - |
| Галка | 5. V | 44,0 | 43,0 | 34,0 | 25,5 | 17,0 | 10,0 | - |
| Галка | 9. V | 16,9 | 15,5 | 14,0 | 13,5 | 9,7 | - | - |
| Галка | 8. V | 22,2 | 19,3 | 18,9 | 13,5 | 11,0 | - | - |
| Галка | 7. V | 9,5 | 8,7 | 8,0 | 7,5 | 6,3 | - | - |
| Галка | 3. V | 23,5 | 19,5 | 16,0 | 13,5 | 10,3 | 7,4 | - |
| Грач | 20. IV | 14,2 | 14,0 | 12,0 | 12,0 | 11,2 | - | - |
| Грач | 20. IV | 24,0 | 18,3 | 14,0 | 12,0 | - | - | - |
| Грач | 14. IV | 16,8 | 12,3 | 9,6 | - | - | - | - |
| Грач | 21. IV | 14,8 | 12,9 | 12,5 | - | - | - | - |
| Грач | 27. IV | 40,0 | 39,0 | 26,0 | 11,5 | - | - | - |
| Южная бормотушка | 31. V | 3,3 | 3,2 | 3,0 | 2,8 | - | - | - |
| Южная бормотушка | 27. V | 1,4 | 1,4 | 0,8 | - | - | - | - |
| Южная бормотушка | 29. V | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,0 | - | - | - |
| Южная бормотушка | 24. V | 1,9 | 1,8 | 1,7 | 1,3 | - | - | - |
| Белоусая славка | 19. V | 3,5 | 2,7 | 2,0 | - | - | - | - |
| Белоусая славка | 26. V | 2,3 | 2,3 | 2,1 | 2,0 | - | - | - |
| Скотоцерка | 14. IV | 1,15 | 0,97 | 0,95 | - | - | - | - |
| Скотоцерка | 1. IV | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 0,9 | 0,9 | - | - |
| Скотоцерка | 31. V | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,5 | 2,2 | - | - |
| Тугайный соловей | 21. V | 6,0 | 5,9 | 5,4 | 4,0 | 3,2 | - | - |
| Тугайный соловей | 23. V | 4,0 | 3,9 | 3,4 | 3,3 | - | - | - |
| Полевой воробей | 27. V | 3,4 | 3,2 | 3,0 | 2,2 | 1,6 | - | - |
| Индийский воробей | 16. VI | 18,2 | 17,7 | 16,1 | 13,4 | 7,5 | - | - |
| Буланный вьюрок | 13. V | 4,3 | 3,8 | 2,7 | 2,0 | - | - | - |
| Желчная овсянка | 12. VI | 4,6 | 3,9 | 3,2 | 3,0 | - | - | - |
| Желчная овсянка | 16. VII | 4,0 | 2,8 | 2,3 | - | - | - | - |
| Желчная овсянка | 28. V | 3,3 | 2,3 | 2,2 | 1,8 | - | - | - |
| Желчная овсянка | 1. VI | 4,6 | 3,8 | 3,7 | 3,5 | - | - | - |

В таблице 1 приведены сведения по 6 отрядам, 19 семействам, 30 видам. Как видно, у всех изученных птиц насиживание осуществляется с первого яйца. Но характер, плотность и другие параметры насиживания яиц в период яйцекладки неодинаковы у

разных видов, они отличаются даже у разных пар одного и того же вида. Наибольшие отличия в массе птенцов одного гнезда имеются у тех видов, которые и в большинстве случаев плотно насиживают яйца с самого начала кладки (тювик, пустельга, буланая совка, домовый сыч, сизоворонка, удо, сорокопутовые, скворцы, врановые и др.). Наименьшее отличие в массе птенцов одного гнезда отмечено у птиц, которые с начала откладки насиживают кладку менее плотно (зимородок, черноголовая трясогузка, многие мелкие воробьиные). Следует отметить, что процесс инкубирования яиц в период яйцекладки порою резко отличается в отдельных гнездах у одного и того же вида. При тщательном анализе это установлено для пустельги, сизого голубя, буланого козодоя, сизоворонки, деревенской ласточки, майны, галки, грача, желчной овсянки и у других. Темп инкубации яиц в некоторой степени зависит и от величины кладки. В относительно крупных кладках имеющиеся отличия в массе птенцов возрастают, а в малых - наоборот. Наши данные позволяют утверждать, что характер, плотность насиживания, инкубация яиц в период откладки возможно изменяется в зависимости от состояния климатических факторов, срока гнездования и др. Об этом, наряду с визуальными наблюдениями, хотя и косвенно, свидетельствует величина разновозрастности и показатели массы птенцов на стадии завершения вылупления. Изменение типов насиживания хорошо прослежено у сизого голубя, майны, грача, скотоцерки, деревенской ласточки и у других птиц региона. Так, грач в течение одного сезона, в связи с изменением условий весны (осадки, температура), насиживает по-первому, второму и третьему типу. Скотоцерка в первом цикле размножения насиживает по-второму, а в втором цикле преимущественно по-третьему типу. Такая же тенденция отмечена и у других воробьиных-деревенской ласточки, майны, скворца и у др. Изменение типов насиживания в период яйцекладки следует рассматривать как адаптации птиц, направленные на сохранение жизнеспособности потомства в разных ситуациях.

Для птиц, гнездящихся в антропогенных ландшафтах Узбекистана, специфична следующая картина участия полов в насиживании: самцы многих видов (тювик, буланая совка, буланный козодой, удо, длиннохвостый сорокопуд, пустынный серый сорокопуд, сорока, галка, грач, черная ворона, черноголовый ремез, бухарская синица, буланный вьюрок, желчная овсянка) в насиживании яиц не участвуют. Они ограничиваются охраной гнезда, гнездового участка, выкармливанием самки. Они могут сопровождать самок на прогулку, может быть и на кормежку. У отдельных видов птиц (обыкновенная пустельга, обыкновенная горлица, сизоворонка, иволга, майна) самцы тоже насиживают яйца, однако их участие бывает нерегулярным и недолгим. Активное участие самцов в насиживании характерно для сизого голубя, малой горлицы, домового сыча, зимородка, деревенской ласточки, скворца, южной бормотушки, белоусой славки, скотоцерки и тугайного соловья.

Явление выкармливания самок самцом в период насиживания у птиц региона распространено очень широко. Вероятно, это следует рассматривать как приспособление к сохранению кладки в связи с напряженностью процесса насиживания в условиях высокой температуры и инсоляции.

В связи со спецификой жизни в период гнездования, активность выкармливания самки самцом у отдельных видов неодинакова. По нашим данным самец обыкновенной пустельги за день приносил корм самке 3-6 раз. Такая же активность отмечалась и у сизоворонки. Самец удода прилетал с добычей 4-8 раз, пустынного серого сорокопуда-7-15, сороки-2-8, грача-7-16, бухарской синицы-8-10 раз. Следует отметить, что у врановых птиц от начала к концу периода насиживания дневная частота приносов корма самке уменьшается. Так, самец сороки в первые дни собственно насиживания с кормом прилетал 8 раз, а в конце цикла всего лишь 2 раза, у грача соответственно 11-16 и 7-8 раз и т.д.

У одного вида-буланого вьюрка зарегистрированы даже случаи поения самок самцом в часы пика температуры воздуха (Сопыев, 1968).

Повышенная частота выкармливания и поения самок самцами во время насиживания яиц в условиях аридной зоны имеет важное приспособительное значение для улучшения сохранения потомства.

Специфичность периода насиживания у изученных видов птиц выявляется при анализе ритма насиживания, дневной и суточной плотности насиживания, их динамики в течение всего цикла и в отдельных фазах.

Полученные нами результаты (рис. 1,2,3) показывают, что характер, ход, плотность и другие элементы периода насиживания у птиц исследуемого региона не постоянны и видимо зависит от ряда причин (сроки гнездования, размещение гнезда, гнездовой материал, величина кладки, метеорологические условия и др.).

Выявлено, что плотность насиживания наиболее высока у тех видов, которые приступают к размножению рано весной при относительно низкой температуре среды (пустельга, малая горлица, домовый сыч, сорока, грач, черная ворона и др.). Длительность однократного насиживания у этих птиц максимальна, особенно в утренние и вечерние часы. Как правило, у позднегнездящихся видов дневная плотность обогрева кладки значительно ниже. Так, у тювика плотность насиживания достигла 79,8%, у обыкновенной горлицы-88,8%, длиннохвостого сорокопуга-81,2%, пустынного серого сорокопуга-78,1%, тугайного соловья-61,7%. Уменьшение плотности насиживания у указанных птиц коррелирует со смещением сроков начала гнездования на более поздние сроки при более высокой температуре среды и с видовыми различиями в устройстве гнезда, и в свойствах гнездового материала, обеспечивающего защиту кладки от неблагоприятных воздействий абиотических факторов.

Следует отметить, что ритм насиживания у позднегнездящихся птиц бывает очень напряженным. Им иногда приходится защищать кладку не только от охлаждения, но и от перегрева.

У птиц, поздно приступающих к размножению, длительность одноразовых обогревов яиц бывает несколько короче. Так, у тугайного соловья на 5-й день она достигала 15,5 мин., на 6-й день-15,2, на 10-й день-69,6. Почти аналогичная тенденция зафиксирована и у других птиц, в частности у южной бормотушки, желчной овсянки, буланого вьюрка.

В суточном цикле насиживания плотность обогрева кладки зависит от активности видов, их принадлежности к определенной экологической группе (рис.3). У птиц с дневной активностью плотность насиживания в ночное время резко возрастает. Из этой группы у отдельных птиц (скотоцера, желчная овсянка, грач) отмечено оставление кладок 2-3 раза в ночное время, хотя такие случаи отмечались не у всех гнезд и не регулярно. Птицы, активные ночью (буланный козодой, буланая совка, домовый сыч), наиболее плотно сидят на гнезде в светлое время суток. В ночное время кладка оставляется ими иногда несколько раз. Так, за одну ночь буланая совка вылетала из кладки 10 раз, домовый сыч-4, буланный козодой-2 раза. Длительность одной отлучки в среднем составляла: у буланный совки-9,4 мин., домового сыча-7,0 мин., у буланого козодоя-34,5 минут.

Количественная оценка процесса насиживания в период после завершения яйцекладки иллюстрируется таблицами 2 и 3.

Таблица 2

Ритм насиживания в светлое время суток у некоторых птиц Узбекистана.

| Вид | Количество дней наблюдения | Длительность одноразовых насиживаний, мин. | | Плотность насиживания % | Длительность отлущек, мин. | |
|-------------------------|----------------------------|--|-------|-------------------------|----------------------------|------|
| | | Limit | М | | Limit | М |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Тювик | 2 | 21,5-116,5 | 68,0 | 77,7 | 11,0-55,0 | 33,0 |
| Обыкновенная пустельга | 3 | 21,0-156,6 | 88,8 | 94,6 | 2,0-16,5 | 6,1 |
| Фазан | 1 | 60,0-165,0 | 112,5 | 66,7 | 35,0-20,0 | 78,3 |
| Малая горлица | 3 | 34,0-91,0 | 115,8 | 97,9 | 1,0-5,0 | 2,5 |
| Обыкновенная горлица | 2 | 133,0-225,0 | 124,8 | 67,6 | 12,5-55,0 | 22,7 |
| Сизоворонка | 6 | 8,7-84,5 | 36,6 | 75,1 | 6,5-46,6 | 10,4 |
| Удод | 3 | 43,5-90,0 | 69,1 | 75,3 | 20,0-35,0 | 27,5 |
| Деревенская ласточка | 3 | 1,5-61,3 | 20,0 | 67,6 | 1,0-26,3 | 9,2 |
| Хохлатый жаворонок | 4 | 30,0-102,6 | 61,7 | 77,3 | 6,0-60,0 | 14,7 |
| Черноголовая трясогузка | 1 | 9,0-44,0 | 26,5 | 73,3 | 2,0-26,0 | 14,0 |
| Длиннохвостый сорокопуд | 4 | 19,5-94,7 | 41,3 | 74,0 | 3,0-29,7 | 12,9 |
| Пустынный сорокопуд | 3 | 4,7-63,6 | 26,4 | 66,4 | 2,6-42,0 | 16,7 |
| Майна | 5 | 11,0-52,2 | 30,7 | 58,6 | 7,6-61,6 | 23,4 |
| Сорока | 1 | 10,0-96,0 | 48,0 | 96,0 | 2,0-6,0 | 4,0 |
| Галка | 2 | 7,5-45,5 | 23,2 | 81,4 | 1,5-20,0 | 5,3 |
| Грач | 3 | 24,0-109,6 | 50,9 | 94,1 | 1,0-6,0 | 3,0 |
| Черная ворона | 2 | 13,0-515 | 175,0 | 75,2 | 12,0-25,0 | 18,0 |
| Южная бормотушка | 8 | 11,6-93,2 | 38,9 | 73,8 | 5,0-25,6 | 13,3 |
| Скотоцерка | 5 | 3,0-38,0 | 20,7 | 75,4 | ?-? | 8,3 |

| | | | | | | |
|------------------|---|------------|------|------|----------|------|
| Тугайный соловей | 4 | 7,1-55,2 | 27,0 | 64,6 | 2,5-28,2 | 8,7 |
| Бухарская синица | 2 | 10,0-121,0 | 41,4 | 74,0 | 2,0-72,0 | 23,2 |
| Буланный вьюрок | 1 | 4,0-123,0 | 62,5 | 93,6 | 5-39,0 | 22,0 |
| Желчная овсянка | 5 | 10,4-104,4 | 42,1 | 75,2 | 4,0-55,5 | 14,1 |
| Белоусая славка | 1 | 3,0-79,0 | 24,9 | 93,5 | 2,0-20,0 | 9,4 |

Таблица 3

Плотность насиживания яиц у разных видов птиц в течение суток.

| Вид птицы | Количество суток наблюдения | Длительность одноразовых насиживаний, мин. | | Суточная плотность насиживания % | Длительность отлучек, мин. | |
|------------------------|-----------------------------------|---|-------|---|-------------------------------|------|
| | | Limit | М | | Limit | М |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Тювик | 2 | 7,5-48,6 | 102,1 | 85,9 | 2-42,5 | 16,7 |
| Обыкновенная пустельга | 2 | 3,0-89,0 | 227,4 | 97,0 | 2,5-16,0 | 4,9 |
| Сизый голубь | 2 | 61,0-830 | 343,3 | 95,6 | 3,Л-27,5 | 13,1 |
| Буланая совка | 1 | 9-? | 56,3 | 86,5 | ?-? | 9,7 |
| Домовый сыч | 1 | ?-? | ? | 97,4 | 4-11 | 7,5 |
| Буланный козодой | 2 | ?-? | ? | 97,2 | ?-? | ? |
| Сизоворонка | 2 | 10,0-692,5 | 133,1 | 85,1 | 6,0-65,0 | 19,0 |
| Деревенская ласточка | 1 | 2,0-522 | 32,5 | 72,0 | 2-42 | 12,1 |
| Сорока | 2 | 62,5-714 | 67,3 | 86,7 | 5,0-100 | 10,5 |
| Галка | 1 | 5-610 | 40,8 | 79,0 | 2-29 | 10,8 |
| Грач | 9 | 3,2-619,4 | 72,5 | 92,8 | 1-27,3 | 4,6 |
| Белоусая славка | 1 | 5-570 | 50,7 | 84,6 | 3-20 | 18,7 |
| Буланный вьюрок | 1 | 4-123 | | 93,6 | 5033 | 10,0 |

Желчная овсянка

1

7-375

80,3

67,1

6-320

39,3

Ритм насиживания у изученных видов не стабилен. Наши данные свидетельствуют о зависимости процесса обогрева кладки от величины птиц и размеров яиц. Как видно из таблицы 2 средние значения одноразовых обогревов выше у крупных и значительно ниже у мелких птиц. В тоже время количество отлучек у мелких воробьиных больше, чем у неворобьиных, а также у более крупных воробьиных по сравнению с мелкими. Так, за день у черноголовой трясогузки отмечено 24 слетов из гнезда, у майны-12-32, галки-25-30, бухарской синицы-11-30, буланого вьюрка-10, скотоцерки-21-30, южной бормотушки-14, деревенской ласточки-21-32, хохлатого жаворонка-14-15, пустынного серого сорокопута-7-39, у белоусой славки и у желчной овсянки по -14 слетов. Тювик покидает гнездо в течение дня 6-9 раз, пустельга-4-13, малая и обыкновенная горлицы, сизый голубь-по 3-4 раза. У фазана отмечено до 3-х отлучек, у удода-7-8, черной вороны-2-9. У ночных и сумеречных птиц также зарегистрировано меньшее количество отлучек. Так, за ночь буланая совка оставляла кладку 10 раз, домовый сыч-5, а буланный козодой лишь 1-2 раза.

Из анализа материалов, приведенных в таблицах 2 и 3 следует, что плотность насиживания у птиц региона варьирует в пределах 58,5-97,9% днем и 67,1-97,4% в суточном цикле. У одного и того же вида сумма плотности обогрева кладки в период инкубации очень изменчива и это, вероятно, связано с нестабильностью состояния погодных условий в это время.

Установлено, что ухудшение погоды на любом отрезке периода насиживания приводит к повышению плотности обогрева кладки. В таких ситуациях резко возрастает длительность одноразовых обогревов и сокращаются до минимума, даже на некоторое время прекращаются, слеты птиц с гнезда. Так, нами выявлено, что у грача при дождливой погоде количество отлучек сокращалось от 14-32 до 6 раз в день. Полное прекращение вылета насиживающей птицы из гнезда отмечено у пустельги, и видимо, это свойственно и другим видам. Аналогичная картина наблюдается при повышении температуры и инсоляции. Последнее отмечено у поздногнездящихся видов: буланого козодоя, желчной овсянки, тугайного соловья, буланого вьюрка.

Ход насиживания при повышенной температуре среды несколько отличается от той ситуации, когда температура воздуха низка. В разгар лето размножающиеся птицы обогревают кладки в основном ночью, а также рано утром и вечерние часы. В это время бывают частые отлучки. Но в середине дня, когда температура окружающей среды повышается до +38,+40 и выше, наседки постоянно находясь над кладкой, не столько обогревают ее, сколько охраняют от перегрева. В это время все поведенческие реакции птицы как будто направлены на охлаждение яиц. Птицы сидят в приподнятом положении с распушенными крыльями или передвигаются по краю гнезда в зависимости от направления солнечных лучей и жаркого ветра. Даже при опасности, наседки часто сидят в гнезда, не покидая его до предельно угрожающей ситуации.

Следует отметить, что в плотности насиживания птиц, относящихся к разным экологическим группам по типу гнездования, не прослеживается четкой разницы, хотя такое утверждение имеется в литературе (Колесников,1972 и др.). Таким образом, изложенные материалы позволяют нам заключить что плотность насиживания и его ритм как элементы гнездовой жизни птиц, очевидно, не закреплены наследственно и обусловлены поведенческими реакциями насиживающей птицы в зависимости от состояния абиотических факторов: температуры, влажности, инсоляции и т.д.

Не смотря на варибельность плотности насиживания у разных и у одних и тех же видов, нам представляется возможным обобщить ход процесса насиживания в течение всего цикла у изученных птиц. Для большинства видов (горлица, удода, хохлатый жаворонка, сорокопуты, майна, галка, черная ворона, сорока, бормотушка, скотоцерка, тугайный соловей, желчная овсянка) в антропогенных ландшафтах Узбекистана выявлена общая тенденция-повышение плотности насиживания от начала к завершению цикла.

У тювика, пустельги, сизого голубя, деревенской ласточки отмечено обратное явление- понижение плотности обогрева яиц в конце периода насиживания. А у сизоворонки и грача зафиксировано повышение плотности насиживания от начала к середине цикла, за тем ее незначительное уменьшение перед вылуплением. Только у одного вида, буланого козодоя удалось наблюдать относительно стабильное насиживание в течение всего цикла. Последнее, вероятно, имеет место у домового сыча, буланой совки и других птиц региона.

По нашим наблюдениям ритм насиживания самок и самцов ниодинаков у тех видов, у которых в обогреве кладки принимают участие оба партнера. Для многих видов (сизоворонка, майна, пухляк и др) в течении периода инкубации участие самцов носит случайный характер, т.е. не наблюдается серьезных изменений в графике самцов и забота об насиживании в основном принадлежит самке.

Только у двух птиц (малая горлица, скотоцерка) самцы с истечением периода инкубации резко изменяют свое отношение к этому делу. Отмечено проявление тенденции-активизации самцов в деле насиживания. Так, на 9-й день самка малой горлицы в общей сложности насиживала кладку 393 мин., самец 309 мин. Или на 2-й день собственно насиживания самец скотоцерки насиживал кладку 4 раза всего 66 мин., самка 17 раз (359 мин.), а на 9-й день самец 13 раз обогревал кладку (сумма, времени, насиживания-42,6%), самка опять 17 раз (44,8%). Такое явление имелось и у южной бормотушки, тугайного соловья эти факты еще раз подтверждают об интенсивности процесса насиживания в аридной зоне.

Л и т е р а т у р а

- Бакаев С.Б. Птицы антропогенных ландшафтов аридной зоны Узбекистана. АДД. Ташкент, 1994. 56 с.
- Белопольский Л.О. Экология морских колониальных птиц Баренцево моря. М-Л. 1957. 460 с.
- Болотников А.М. Экология инкубации и эмбрионального развития птиц. АДД Казань. 1972. 38 с.
- Болотников А.М. и др. Экологические аспекты насиживания и эмбриогенеза у птиц. Адаптивные особенности и эволюция птиц. М. Наука, 1977. с-89-95.
- Гофман Д.Н. Температурные условия эмбриогенеза скворца (*Sturnus vulgaris* L.). Журн. Биологические науки, 1968, №3. с. 28-31
- Данилов Н.Н. Пути приспособления наземных позвоночных животных к условиям существования в Субарктике. Тр. ин-та биологии Вып. 56. Т.2.Птицы. Свердловск 1966 147 с.
- Дементьев Г.П. Руководство по зоологии. Т.6. птицы М-Л. 1940.836 с.
- Кречмар А.В., Сыроечковский Е.В. Экология насиживания белого гуся (*Anser caerulencens*) на острове Врангеля. Зоологический журнал 1978. Т.57.Вып. 6. С. 899-910

- Лаханов Дж.Л. Гнездовая жизнь некоторых птиц Юго-Западных Кызылкумов и их распределение по биотопам. АКД Самарканд, 1967.15 с.
- Мальчевский А.С. Гнездовая жизнь певчих птиц. ЛГУ, 1959. 281 с.
- Михеев А.В. Биология птиц. М. 1960. 302 с.
- Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. М., 1953 . 503 с.
- Промптов А.Н. Очерки по проблеме биологической адаптации поведения воробьиных птиц. М.Л. 1956.310 с.
- Рустамов А.К. Птицы пустыни Кара-Кум. Уч зап. Туркменск. гос.ун-та. Вып. 11. Ашхабад.1954. 344 с.
- Семенов-Тянь-Шанский О.И. Экология тетеревиных птиц. Труды Ленинградского заповедника. Вып.5 М.1960.
- Сопыев О. Гнездовой период жизни птиц пустыни Кара-Кум. АКД. Ашхабад, 1965. 28 с.
- Хейнрот О. Из жизни птиц. М.ИЛ. 1947. 213 с.
- Шилов И.А. Регуляция теплообмена у птиц. М. МГУ. 1968. 252 с.
- Шураков А.И. Экология размножения и раннего онтогенеза воробьинообразных птиц. АДД. М. 1979. 28 с.
- Шураков А.И. и др. Вклад школы профессора А.М.Болотникова в изучение гнездовой жизни и раннего онтогенеза птиц. Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии. Материалы II междун. орнит. конф. ч.1. Улан-Удэ. 2003. с. 50-52.
- Anfinsen M. Yallinula chlorapus in Narge. Sterna, 1961. v. 4. N.9.
- Nice M.M. The quetion of ten-day incubation periods. Wilson Bull. 1953. v. 65. №2. p.81-93.