

Русский орнитологический журнал
The Russian Journal of Ornithology
Издаётся с 1992 года

Экспресс-выпуск • Express-issue

1998 № 49

СОДЕРЖАНИЕ

- 3-10** Об экологии горного конька *Anthus spinolella coutellii* Audouin на Северном Кавказе.
В.М.ПОЛИВАНОВ, Н.Н.ПОЛИВАНОВА
- 10-16** Появления новых видов птиц в Прибайкалье и их интерпретация. И.В.ФЕФЕЛОВ
- 17-24** Опыт приложения ридит-анализа к данным визуальной оценки жировых резервов (на примере анализа суточной динамики жирности больших синиц *Parus major* в зимний период). А.В.БАРДИН
- 25-26** Случай ахондроплазии у самки зяблика *Fringilla coelebs*. А.П.ШАПОВАЛ
- 26** Зимняя встреча хохлатого жаворонка *Galerida cristata* в Новгороде. Т.В.МИЩЕНКО
-
-

Редактор и издатель А.В.Бардин
Россия 199034 Санкт-Петербург
Санкт-Петербургский университет
Кафедра зоологии позвоночных

Express-issue
1998 № 49

CONTENTS

- 3-10** On ecology of the rock pipit, *Anthus spinolella coutellii* Audouin, in Northern Caucasia.
V.M.POLIVANOV, N.N.POLIVANOVA

- 10-16** Moving of some birds into Baikal Lake region and its interpretation. I.V.FEFELOV

- 17-24** The application of ridit analysis to subcutaneous lipid data (using daily fat deposit variation in the great tit *Parus major* during winter as an example).
A.V.BARDIN

- 15-26** The case of ahondroplasia in female chaffinch *Fringilla coelebs*. A.P.SHAPOVAL

- 26** Winter record of the crested lark *Galerida cristata* from Novgorod. T.V.MISHCHENKO
-
-

A.V.Bardin, Editor and Publisher
Department of Vertebrate Zoology
S.Petersburg University
S.Petersburg 199034 Russia

Об экологии горного конька *Anthus spinolella coutellii* Audouin на Северном Кавказе

В.М.Поливанов, Н.Н.Поливанова

Тебердинский государственный биосферный заповедник, г. Теберда,
Карачаево-Черкесская республика, 357192, Россия

Поступила в редакцию 4 сентября 1998

Материал для настоящей статьи собирался авторами в Тебердинском заповеднике и его окрестностях с 1976 по 1998 попутно с другими орнитологическими исследованиями. Специально горный конёк изучался в 1985, 1991 и 1992. Кроме собственных, использованы литературные данные.

Длина маршрутов количественных учётов составила 50 км при ширине учётной ленты 100 м. Проведено 55 учётов на радиальных площадках площадью 1 га (методика см.: Винокуров 1963). Описано 25 гнёзд. Собрано 100 проб корма, изъятых у гнездовых птенцов методом перетяжки пищевода, или наложения шейных лигатур (Мальчевский, Кадочников 1953; Титаева, Поливанов 1953; Поливанова 1957). Средняя масса особи для оценки биомассы населения вида взята по В.И.Ткаченко (1966). Количество трансформированной птицами энергии оценивалась по методике П.П.Второва (1965).

Распространение

Горный конёк *Anthus spinolella* (L., 1758) широко распространён по горным системам Евразии и Северной Америки. В пределах обширного ареала он образует 8 подвидов (Гладков 1954). Кавказ населяет кавказский подвид *Anthus spinolella coutellii* Audouin, 1828 (Степанян 1978). В пределах Северного Кавказа он обитает на горных лугах Главного, Передового и Скалистого хребтов. На последнем встречается выше 1700 м н.у.м. и более многочислен в его восточной, более высокой, части (Витович и др. 1986).

Характер пребывания

По Н.А.Гладкову (1954), кавказский горный конёк — гнездящаяся перелётная, местами оседлая птица. Для Армении А.Ф.Ляйстер и Г.В.Соснин (1942) его считают оседлым видом, совершающим весной и осенью вертикальные кочёвки. Для Северного кавказа горный конёк — настоящий перелётный вид.

Биотопическое распределение

На северном Кавказе горный конёк обитает на альпийских и субальпийских лугах Главного, Передового и Скалистого хребтов. В Тебердинском заповеднике излюбленные его стации — это горные луга с доминированием овсяницы Воронова *Festuca woronowii* Hack., которая лучше, чем другие злаки, удовлетворяет требования вида в

период гнездования. Поскольку это растение распространено преимущественно на склонах восточной и южной экспозиций, то и горный конёк приурочен преимущественно к таким склонам. Реже он селится по краям каменистых осипей, сплошных скальных участков избегает. Аналогичные биотопы, т.е. горные луга, свойственны ему и в Кавказском заповеднике. Однако, кроме них, конёк иногда поселяется в парковых кленовниках среднегорья и в зарослях рододендрона кавказского (Аверин, Насимович 1938; Тильба, Казаков 1985). На Скалистом хребте горный конёк населяет открытые пространства, преимущественно горные луга, начиная с высоты 1700 м н.у.м.

Численность

На Северном Кавказе горный конёк — обычна, местами многочисленная птица. На горных лугах Тебердинского заповедника его плотность колеблется от 60-80 до 204 особей на 1 км² (наши данные). В Кавказском заповеднике она составляет в парковых кленовниках 12.5 ос./км², в зарослях рододендрона кавказского — 131.6, на субальпийских лугах — 222.5, на альпийских лугах — 178.7 ос./км² (Тильба, Казаков 1985).

В горно-луговом поясе по численности горный конёк — абсолютно доминирующий вид. Для примера приведём данные, собранные в 1992 в ущелье Кышкаджер в Тебердинском заповеднике (табл. 1).

**Таблица 1. Обилие горного конька
в сравнении с другими видами птиц горных лугов**
(ущелье Кышкаджер, Тебердинский заповедник, 1992)

Вид	Плотность, ос./км ²	Биомасса, г/км ²	Поток энергии, ккал/км ² ·сут
<i>Anthus spinolella</i>	203.9	4567.3	2650.7
<i>Tetraogallus caucasicus</i>	3.3	5923.5	191.3
<i>Cuculus canorus</i>	3.9	464.8	156.0
<i>Eremophila alpestris</i>	9.8	420.4	207.8
<i>Prunella collaris</i>	7.8	265.9	137.3
<i>Prunella modularis</i>	3.9	90.1	50.7
<i>Phoenicurus ochruros</i>	11.8	197.0	119.2
<i>Monticola saxatilis</i>	3.9	183.3	88.9
<i>Turdus torquatus</i>	9.8	1051.5	392.0
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	17.6	3491.8	1179.2

Экология

В Кавказский заповедник горные коньки прилетают в конце марта (Аверин, Насимович 1938). В Тебердинском заповеднике от-

мечены следующие даты прилёта: 29 марта 1986, 3 апреля 1992, 4 апреля 1986, 4 апреля 1996. Прилетая, коньки первое время держатся по днищам долин в лесном поясе, затем поднимаются к гнездовым биотопам в луговой пояс. Этот процесс, в зависимости от хода весны, длится разное время. Если весна ранняя и тёплая, горные коньки поднимаются в гнездовые стации уже через 3-4 дня после прилёта. При холодной и затяжной весне они задерживаются в пределах лесного пояса до третьей декады апреля. Иногда, при внезапных обильных снегопадах, птицы вынуждены вновь спускаться из высокогорья в долины. Такая картина наблюдалась 2-3 июня 1992. Вероятно, в связи с возможностью весенних снегопадов в горах на высотах 2200-2700 м н.у.м., характерных для обитания вида в Тебердинском заповеднике, горные коньки в массе начинают гнездиться лишь в конце мая - начале июня, и вторая кладка, вопреки мнению В.И.Ткаченко (1966), наблюдается у них только в качестве исключения. На меньших высотах в Грузии и Предкавказье эти птицы начинают гнездиться рано, в мае, и имеют два выводка за лето (Баньковский 1913; Бёме 1926).

Токовать горные коньки начинают лишь после подъёма в горы к местам гнездования. Ток их напоминает таковой у лесного конька *Anthus trivialis*, однако проходит несколько по разному. Обычно самец перед токованием сидит на камне, небольшой кочке или плашинке. Взлёт с нехитрой песенкой иногда происходит очень круто вверх. Достигнув верхней точки траектории полёта, птица начинает спускаться планирующим полётом и, сделав несколько петель в воздухе, садится на ту же точку или рядом с ней. В других случаях токовой взлёт менее крутой, и точки взлёта и приземления более удалены друг от друга. Наконец, траектория полёта иногда может быть близкой к горизонтали, а точки взлёта и приземления удалены друг от друга на 30-50 м и более. Обычно так заканчивается серия токовых полётов. Приземлившись, самец начинает кормиться. Токовые полёты обычно исполняются сериями, то короткими — в 2-3 взлёта, то длинными — до 10 взлётов, иногда даже больше. Ненастная погода со снегопадами прерывает токование, вызывая иногда и откочёвку птиц в долины.

В первой половине мая заканчивается разбивка на пары. В конце этого месяца горные коньки начинают строить гнёзда. Последние располагаются, как правило, на склонах восточной, юго-восточной и южной экспозиций. Гнездо чаще всего вьётся в небольшом углублении под кочкой и хорошо прикрыто пучком нависающей сухой травы, чаще всего овсяницы. В связи с таким устройством гнезда у горного конька возникает экологическая связь с кустарниковой полёвкой *Microtus majori*. Около обычной кочки гнездо построить трудно.

**Таблица 2. Расположение гнёзд горного конька
в Тебердинском заповеднике**

Место расположения гнезда	Кол-во гнёзд
Под кочками овсяницы Воронова, из них на ходах кустарниковой полёвки	18 14
Под кочками других растений	2
В ямках среди низкотравья	3
Под камнями	2

Полёвки зимой часто подгрызают основания кочек, создавая углубления, подходящие для устройства гнезда. Коньки, как правило, строят гнёзда на местах оставленных колоний кустарниковых полёвок. Однако изредка они “ошибаются” и делают гнездо на жилом ходе полёвки. В этих случаях (нами зарегистрировано два) зверёк обычно разоряет гнездо. Изредка гнёзда строятся под камнями (табл. 2).

Материалом для строительства гнёзд служат листья и стебли злаков, преимущественно овсяницы. Лоток часто, но далеко не всегда, выстилается шерстью линяющих в это время туров *Capra caucasica*. Наружная стенка гнезда всегда значительно толще стенки, непосредственно примыкающей к склону или основанию кочки. В некоторых гнёздах её толщина достигает 66 мм. Диаметр лотка, по нашим данным ($n = 7$), составляет 58-72, в среднем 66 мм; глубина лотка — 40-50, в среднем 45 мм. По В.И.Ткаченко (1966), диаметр лотка 60-70, в среднем 67 мм ($n = 6$), глубина лотка 40-47, в среднем 43.4 мм ($n = 5$).

Общий тон окраски яиц горного конька варьирует от голубовато-пепельного до тёмно-песчаного. По всей поверхности яйца равномерно и густо распределены мелкие пятнышки тёмно-серого или бурого цвета. Нередко пятнышки почти сливаются, и яйцо приобретает почти ровную буро-коричневую окраску. Размеры яиц, мм ($n = 15$, по: Ткаченко 1966): 19.65-21.65 × 14.90-16.00, в среднем 20.68 × 15.43.

Полная кладка содержит от 3 до 5 яиц. В условиях Тебердинского заповедника величина кладки чаще всего составляет 4 яйца. Из 10 гнёзд, в которых мы точно установили величину кладки, 8 гнёзд содержали 4 яйца, 1 — 3 и 1 — 5 яиц.

По нашим наблюдениям, насиживает только самка. Самец в период инкубации держится поблизости от гнезда и продолжает активно токовать. Иногда самцы кормят самок, но это носит скорее ритуальный характер. Поэтому самки периодически покидают гнёзда и охотятся самостоятельно. Продолжительность периода насиживания точно не установлена. Видимо, она составляет 10-12 сут.

Самое раннее появление птенцов отмечено В.И.Ткаченко (1966) 27 мая. Массовое вылупление начинается в середине июня и про-

должается в первой декаде июля. Птенцы находятся в гнезде 17-19 сут. Покидая его, они уже прилично летают. Вероятно, это связано с тем, что гнёзда горных коньков хорошо скрыты, и это позволяет молодым оставаться в них до тех пор, пока они не станут достаточно самостоятельными.

Покинув гнёзда, молодые начинают кочевать вместе с родителями. Затем выводки разбиваются, и молодые птицы обычно собираются в небольшие и средних размеров стайки. Кочёвки потепенно переходят в осенний пролёт. Стайки горных коньков начинают кочевать уже в августе. В третьей декаде этого месяца некоторые из них преодолевают перевалы и улетают с Северного Кавказа в Закавказье. Основной пролёт проходит в сентябре. На фоне ежедневной слабой миграции в некоторые дни возникают волны массового пролёта. Если в обычные дни (при специальном изучении пролёта) через наблюдательный пункт пролетают от единиц до сотни птиц, то во время пиков пролёта мигрируют тысячи и даже десятки тысяч горных коньков. В 1985 при изучении осеннего пролёта через Клухорский перевал было зарегистрировано 4 пика пролёта этого вида: 29 августа, 9, 14 и 26 сентября. Два последних были особо массовыми. Осенью, как правило, горные коньки совершают короткие перелёты от остановки до остановки, во время которых кормятся на горных лугах. И лишь перед самыми перевалами они совершают более длинные броски, преодолевая скальные участки. Перелетая Клухорский перевал, эти птицы часто опускаются на ближайший участок луга. Но иногда сразу летят дальше и скрываются из поля зрения наблюдателя. В дни массовой миграции одна часть стай летит таким же образом, другая поднимается на 50-100 м над поверхностью рельефа и более длительное время находится в воздухе. Длину таких перелётов у нас не было возможности измерить. Возможно, что птицы без посадки преодолевают большие расстояния (Поливанов 1990).

Весной “осенний” способ миграции короткими перелётами от остановки до остановки невозможен, т.к. горы в это время представляют собой снежную пустыню. Частые же посадки на снег привели бы только к энергетическим потерям. Поэтому весенняя миграция принципиально отличается от осенней и до сих пор ещё не изучена.

Как было отмечено выше, первые горные коньки на территории Тебердинского заповедника появляются в последних числах марта или в самом начале апреля. Вскоре начинается массовый прилёт и пролёт. Причём местных особей почти невозможно отличить от пролётных. Исходя из географического положения заповедника можно предположить, что основную массу птиц весной составляют местные особи. Весной в долине Теберды и ряде других долин горные коньки появляются с севера. Это говорит о том, что возможны

два варианта весеннего пролёта. Либо коньки весной облетают Главный Кавказский хребет по предгорьям, либо проходят через него транзитом, опускаются в предгорья и потом по мере таяния снега постепенно поднимаются в горы. Окончательный ответ должны дать дальнейшие исследования. По некоторым данным, вероятнее второй вариант.

Питаются горные коньки главным образом насекомыми. В 100 пищевых пробах, отобранных у птенцов 7-12-сут возраста методом перетяжки пищевода на склонах горы Малая Хатипара (Тебердинский заповедник), содержались представители по меньшей мере 28 семейств насекомых, из которых преобладали двукрылые, составлявшие 69.3% общей сырой массы изъятой пищи, в том числе *Tipulidae* — 49.6%, *Bibionidae* — 9.6%, *Empididae* — 3.8%, *Muscidae* — 2.0%. Из других групп насекомых преобладали прямокрылые (14.2%) и чешуекрылые (7.7%). На долю всех остальных насекомых приходилось 8.8% от общего веса корма (Поливанова, Шевченко 1987).

В 8 порциях корма, собранных тем же методом О.А. Витовичем, содержалось 722 объекта питания. Из них на долю двукрылых (*Tipulidae*, *Bibionidae* и *Empididae*, мухи и их личинки) пришлось 36 объектов, жуков и их личинок — 13, гусениц чешуекрылых — 9, пилильщиков — 2, неопределённых насекомых — 10, семян трав — 2.

При визуальных наблюдениях у гнёзд за составом приносимого родителями корма получилась следующая картина (табл. 3).

Таблица 3. Состав пищи птенцов горных коньков по визуальным наблюдениям у гнёзд в Тебердинском заповеднике

Компоненты корма	Гора Малая Хатипара		Ущелье Кышкаджер	
	Число прилётов	%	Число прилётов	%
<i>Tipulidae imago</i>	226	52	31	69
Мелкие Homoptera	61	14	3	7
<i>Lepidoptera larvae</i>	35	8	2	4
<i>Lepidoptera imago</i>	4	1	-	-
Мелкие Insecta	60	14	4	8
Корм не определён	48	11	5	11
Всего прилётов	434	100	45	100

Сопоставление приведённых материалов показывает, что коньки выкармливают птенцов насекомыми и изредка приносят им семена. Набор поедаемых насекомых достаточно широк, но специализируются эти птицы главным образом на двукрылых, в первую очередь на *Tipulidae*, которые в дни массового лёта становятся почти единст-

венным кормом. Второстепенными кормами для этого вида являются прямокрылые (мелкие кобылки) и гусеницы чешуекрылых. Все остальные насекомые поедаются более или менее случайно.

Питание взрослых в гнездовой период почти аналогично птенцовому, хотя, вероятно, они несколько чаще поедают жуков и семена. В период послегнездовых кочёвок в питании возрастает роль семян.

Исследование состава питания рассматриваемого вида в гнездовой период показало, что он варьирует в зависимости от состояния кормовой базы. Однако на фоне этих вариаций явно прослеживается видовая трофическая специализация. Это становится хорошо видным при сравнении питания горного конька с питанием населяющего аналогичные биотопы рогатого жаворонка *Eremophila alpestris ruppicillata* Gould. Если первый специализируется на питании двукрылыми, то второй — в основном на гусеницах чешуекрылых. В рационе птенцов рогатого жаворонка гусеницы составляют не менее 80% приносимого корма (Поливанов 1992).

Линька взрослых горных коньков продолжается весь август и заканчивается в первой декаде сентября. У некоторых особей она протекает так бурно, что птицы теряют способность к полёту (Ткаченко 1966). Молодые меняют гнездовое перо на осеннее в разные сроки в зависимости от времени вывода (Гладков 1954).

Помощь в работе оказывали сотрудники Тебердинского заповедника О.А. Витович и И.В. Ткаченко. Авторы получили материальную поддержку от фонда Дж. Сороса. Всем оказавшим содействие в работе авторы приносят глубокую благодарность.

Литература

- Аверин Ю.В., Насимович А. 1938. Птицы горной части Северо-Западного Кавказа // *Tr. Кавказского заповедника* 1: 5-56.
- Баньковский В.Б. 1913. К орнитофауне Закавказья, преимущественно Тифлисской губернии // *Изв. Кавказ. музея* 7, 3-4: 205-286.
- Бёме Л.Б. 1926. Птицы Северной Осетии и Ингушетии (с прилежащими районами) // *Учен. зап. Сев.-Кавказ. ин-та краеведения* 1: 175-274.
- Винокуров А.А. 1963. Об учете птиц в горных лесах // *Организация и методы учета птиц и вредных грызунов*. М.: 148-151.
- Второв П.П. 1965. Об оценках значимости населения птиц в экономике природы // *Орнитология* 7: 385-388.
- Витович О.А., Поливанова Н.Н., Поливанов В.М. 1986. Птицы Скалистого хребта // *Отчет о научно-исследовательской работе*. Архив Тебердинского заповедника.
- Гладков Н.А. 1954. Горный конек // *Птицы Советского Союза*. М., 5: 683-691.
- Ляйстер А.Ф., Соснин Г.В. 1942. *Материалы по фауне Армянской ССР*. Ереван: 1-402.
- Мальчевский А.С., Кадочников Н.П. 1953. Методика прижизненного изучения питания гнездовых птенцов насекомоядных птиц // *Зоол. журн.* 32, 2: 277-282.
- Поливанов В.М. 1990. Видимый осенний перелет птиц через Клухорский перевал // *Tr. Тебердинского заповедника* 11: 31-47.

- Поливанов В.М.** 1992. К экологии кавказского рогатого жаворонка // *Кавказ. орнитол. вестн.* 4: 34-37.
- Поливанова Н.Н.** 1957. Питание птенцов некоторых видов полезных насекомоядных птиц в Дарвинском заповеднике // *Тр. Дарвинского заповедника* 4: 157-244.
- Поливанова Н.Н., Шевченко Е.Н.** 1987. Птицы альпийских пустошей // *Биогеоценозы альпийских пустошей (на примере Северо-Западного Кавказа)*. М.: 60-64.
- Степанян Л.С.** 1978. *Состав и распределение птиц фауны СССР: Воробьинообразные — Passeriformes*. М.: 1-392.
- Тильба П.А., Казаков Б.А.** 1985. Структура летнего населения птиц центральной части Западного Кавказа // *Птицы Северо-Западного Кавказа*. М.: 34-53.
- Титаева Н.Н., Поливанов В.М.** 1953. О методике изучения питания мелких насекомоядных птиц в гнездовой период // *Бюл. МОИП. Отд. биол.* 58, 2: 35-38.
- Ткаченко В.И.** 1966. Птицы Тебердинского заповедника // *Тр. Тебердинского заповедника* 6: 147-230.



ISSN 0869-4362

Русский орнитологический журнал 1998, Экспресс-выпуск 49: 10-16

Появления новых видов птиц в Прибайкалье и их интерпретация

И.В.Фефелов

Научно-исследовательских институт биологии при Иркутском университете,
ул. Ленина, д. 3, а/я 24, Иркутск, 664003, Россия

Поступила в редакцию 1 сентября 1998

Юг Восточной Сибири является рубежом распространения нескольких десятков видов птиц, что связано с геологической и климатической историей региона в плейстоцене и голоцене, а также его современными географическими особенностями (Гагина 1960). По всей видимости, Енисейская зоогеографическая граница включает не только Среднюю Сибирь (Рогачева 1988), но и Предбайкалье.

В свете многочисленных современных исследований ареалы птиц в настоящее время выглядят гораздо более динамичными, чем представлялось в начале XX века. В Байкальском регионе этот динамизм стал особенно заметным во второй половине нашего столетия в связи с активным изучением птиц местными орнитологами. Несмотря на большую значимость этого “субъективного” фактора, нельзя исключать, что одновременно объективно возросла подвижность границ распространения ряда видов. В качестве причин многие исследователи (напр.: Сыроечковский 1960) называют антропогенные изменения ландшафтов и многолетние климатические изменения.

Цель данной работы — обобщить информацию об изменениях ареалов птиц в Прибайкалье (преимущественно в Иркутской обл. и Бурятии) во второй половине XX в., в период наиболее интенсивных исследований авиафауны региона. Мы рассмотрим лишь появление новых видов, но не исчезновение ряда форм, поскольку факты исчезновения видов в основном уже подвергались специальному анализу, и чаще всего (хотя не всегда!) их связывают с антропогенным влиянием. Кроме того, существует и субъективная сторона вопроса: падение численности “обычных” птиц имеет больше шансов остаться незамеченным, чем исчезновение редких или вселение новых. Следовательно, в двух последних случаях имеющиеся данные более достоверны, чем в первом. Не рассматриваются также случаи редких залётов.

Из почти 400 видов птиц, зарегистрированных в бассейне Байкала и Предбайкалье (Гагина 1960; Болд и др. 1991), приблизительно для 30 (7%) в 1950-1990-х отмечено первое появление в регионе или расширение известных границ распространения.

Для таких видов, как чомга *Podiceps cristatus*, серощёкая поганка *P. grisegena*, черношейная поганка *P. nigricollis*, поручейник *Tringa stagnatilis*, большой веретенник *Limosa limosa*, белокрылая крачка *Chlidonias leucopterus* и чиж *Spinus spinus*, ранее был известен разрыв между восточной и западной частями ареала, приходящийся на Среднюю и Восточную Сибирь (Иванов 1976; Степанян 1990). В настоящее время эти виды достаточно обычны на гнездовые в Иркутской обл. и Бурятии (Толчин, Мельников 1974; Толчин 1976; Пыжьянов 1983; Подковыров 1986; Редкие животные ... 1993; данные автора), хотя, как правило, имеют здесь мозаичное распространение. Судя по широкому разбросу мест зимовок и спорадичному размещению в Предбайкалье, к этой группе тяготеют красноголовый нырок *Aythya ferina* и малая чайка *Larus minutus* (Блум и др. 1989; Зубакин 1988).

Большинство названных видов относится к околоводным птицам аридной зоны, для которых характерны изменения мест гнездовий, зависящие от состояния водоёмов и носящие адаптивный характер (Мельников 1982). У всех них, кроме большого веретенника, “сомкнувшиеся” западные и восточные популяции принадлежат к одному подвиду или же вид монотипичен (Степанян 1990), что говорит о генетической однородности. Поэтому можно предполагать, что для этих видов характерны неоднократные и относительно быстрые вселения в Прибайкалье и исчезновения из него. Они могут быть непосредственно связаны с внутрипопуляционными факторами (успешностью размножения, дисперсией и т.п.), но в конечном счёте определяются условиями в данном регионе и основных частях ареала.

Это предположение подтверждается данными кольцевания околоводных птиц на Байкале и в Предбайкалье. Гнездящиеся здесь се-

рые цапли *Ardea cinerea* зимуют как в Средней Азии, так и на юго-востоке Азии, а от озёрных чаек *Larus ridibundus* получены осенне-зимние возвраты колец из Германии, Китая и стран Юго-Восточной Азии (Пыжьянов 1997). Более того, из особей, появившихся на свет в один год в одном и том же поселении, одни мигрировали на запад, а другие — на юго-восток. Можно думать, что территория Байкальского региона неоднократно заселялась птицами из различных популяций (Там же).

В рассматриваемый период в Прибайкалье появились: **с запада** — дупель *Gallinago media* (Мельников 1998а), вяхирь *Columba palumbus* (Болд и др. 1991; Дурнев и др. 1996), клинтух *C. oenas* (Котов 1993; Фефелов 1997; Попов и др. 1998), чёрная крачка *Chlidonias niger* (Мельников 1989), камышевка-барсучок *Acrocephalus schoenobaenus* (Дурнев и др. 1996), садовая славка *Sylvia borin* (Дурнев и др. 1996; В.В. Попов, в печ.), зяблик *Fringilla coelebs* (Безбородов 1979; Фефелов 1998), щегол *Carduelis carduelis* (Липин, Сонин 1982); **с востока** — чёрная кряква *Anas poecilorhyncha* (Скрябин 1975; Редкие животные ... 1993), мохноногий курганник *Buteo hemilasius* (Дурнев и др. 1996; Фефелов, в печ.), японский перепел *Coturnix japonica* (Фефелов, в печ.), белощёкая крачка *Chlidonias hybrida* (Мельников 1998), большой козодой *Caprimulgus indicus* (Дурнев и др. 1996; данные автора), голубая сорока *Cyanopica cyanus* (Сонин, Липин, Дурнев 1984; Фефелов 1987). Гнездование большинства из них (кроме вяхиря) доказано или предполагается. Чеграва *Hydroprogne caspia*, ранее лишь залётная, образовала устойчивое поселение в дельте Селенги (Мельников 1979). Красавка *Anthropoides virgo*, которая также отмечалась ранее как залётный вид, сейчас регулярно наблюдается в степных районах Иркутской обл., а отдельные пары, возможно, гнездятся (Редкие животные ... 1993).

В 1970-1980-х продвигаются **к востоку**: чомга (Толчин 1979; Подковыров 1986; Садков, Сафонов 1991), садовая камышевка *Acrocephalus dumetorum*, иволга *Oriolus oriolus* (Фефелов 1998), скворец *Sturnus vulgaris* (Пыжьянов 1983) и, возможно, коноплянка *Acanthis cannabina* (Там же); **к западу** продвигаются: рыжая овсянка *Emberiza rutila* (Липин, Сонин, Дурнев 1984); серый скворец *Sturnus cineraceus* (Болд и др. 1991). Чёрная кряква, мохноногий курганник, белокрылая крачка, поручейник, обыкновенный скворец и ряд других видов в последней трети XX в. расселяются и на сопредельной территории Якутии (Лабутин 1995). Периодические флюктуации численности и границ ареала характерны для белокрылой крачки, азиатского бекасовидного веретенника *Limnodromus semipalmatus* (Мельников 1988), предположительно, они свойственны также малой крачке *Sterna albifrons* (Мельников 1979) и некоторым другим видам.

Для птиц, связанных с водой, динамика ареалов наряду с неравномерным (“пятнистым”) распространением является вполне естественным явлением и связана с гидроклиматической цикличностью. Это хорошо показано на примере азиатского бекасовидного веретенника (Мельников 1988), белощёкой крачки (Мельников 1998б) и ряда других птиц аридной зоны (Кривенко 1991). Аналогичная картина, несомненно, имеет место у степных и луговых видов. Однако у них она в большей степени, чем у околоводных, должна быть связана с антропогенной трансформацией местообитаний, чьему подвержены в первую очередь именно “травянистые” ландшафты.

Более сложно определить причины, вызывающие расселение у лесных видов. Несомненный рост численности клинтуха в восточной части ареала (в т.ч. увеличение доли молодых птиц, следовательно, успешности размножения) также связывают с деятельностью человека (Гаврилов, Брохович 1994), которая в данном случае играет положительную роль. Но чаще мы, по-видимому, имеем дело с расселением, обусловленным климатическими изменениями: большинство лесных и кустарниковых видов, расширяющих ареал в Прибайкалье, можно считать мало зависящими от антропогенной трансформации ландшафтов. Согласно мнению Г.И.Галазия (1967), основанному на анализе годовых колец деревьев, последние 200 лет были благоприятными для древесных растений в Прибайкалье. Это создавало и хорошие условия для распространения лесной фауны.

В части случаев идёт заселение “восточносибирского разрыва”, существовавшего как следствие ледникового периода и формирования горных систем Предбайкалья. Продвижение таких видов в целом должно быть относительно медленным, а иногда — настолько медленным, что его трудно заметить по имеющемуся ряду лет наблюдений (чаще всего достаточно достоверные данные по региону имеются за несколько десятков лет, и лишь в единичных случаях — за 100-200 лет). И если движение ареалов ускорилось в последние десятилетия, то, несомненно, его индуцировало и ускорение климатических изменений, независимо от того, связано ли последнее с наступлением сухой фазы многовекового климатического цикла (Кривенко 1991) или же с техногенными процессами.

Когда мы наблюдаем быстрые изменения ареалов, то чаще всего, вероятно, имеем дело с их пульсацией, также связанной с климатической цикличностью. Это, определённо, относится к рыжей овсянке (Липин, Сонин, Дурнев 1984) и иволге. Последняя, видимо, в XVIII-XIX вв. была более обычна в южном Предбайкалье, чем в начале-середине XX в. (Корелов 1954; Дурнев и др. 1996). В настоящее время она стала обычным, но немногочисленным видом в центре Иркутской обл., где в середине XX в. не встречалась (Фефелов 1998), в

1991 был зарегистрирован и случай гнездования (Рябцев 1997). Выселения мохноногого курганника и японского перепела на северо-запад должны представлять собой явления того же рода, индуцированные наступлением сухого периода в Забайкалье (О.А.Горошко, В.В.Попов, устн. сообщ.). Если сухой период продолжится, то в Прибайкалье можно ожидать новых залётов и увеличения численности околоводных птиц, характерных для степной зоны.

В особом свете представляется заселение запада Иркутской обл. маскированной трясогузкой *Motacilla personata*, которая, возможно, даже вытесняет здесь западносибирскую белую трясогузку *Motacilla alba dukhunensis* (Фефелов 1998). Скорее всего, мы имеем дело с взаимоотношениями между формами, составляющими единый надвидовой комплекс (Степанян 1983). Возможно, первая форма более конкурентоспособна. Своебразие “байкальского” типа авиауны и интенсивное формообразование на подвидовом уровне в этом регионе были отмечены ещё Т.Н.Гагиной (1960).

Некоторые стенотопные, спорадично распространённые или мало-заметные виды могли оставаться необнаруженными в Прибайкалье из-за недостаточной изученности его огромной территории, сложностей в полевом определении птиц или даже слабого знакомства местных специалистов с редкими или новыми для Сибири видами. Так, В.А.Подковыров (1986) считает, что гнездование черношейной поганки в дельте Селенги (где она многочисленна в последние 20 лет) в своё время могло быть не замечено из-за локального распределения поселений вида на водоёмах дельты. Ранее считалось, что поручейник не гнездится в центре Иркутской обл. (Иванов 1976); на самом деле он, возможно, размножался в небольшом числе на степных озёрах, которые здесь имеют небольшие размеры.

До сих пор актуален вопрос, поставленный в своё время ещё А.Н.Формозовым (1959), о способах отображения распространения животных (в частности, птиц). Упрощенное изображение ареалов в литературе, без указания характера их динамики, временной привязки, источника данных и степени изученности вопроса, дезинформирует читателя и затрудняет дальнейший анализ полученной информации. Однако более подробное описание размещения вида занимает дополнительный объём и может оказаться слишком громоздким. В работах, связанных со сводным описанием распространения животных (и прежде всего там, где приводится его картографическое отображение), на мой взгляд, желательно указывать даты проведения тех или иных границ ареалов. Если же речь идёт о птицах, то в связи с их высочайшей мобильностью эта мера совершенно необходима. При описании их распространения заслуживают особого выделения три типа границ ареалов: максимально подтверждённые на-

блюдениями, восстановленные (исторические) и гипотетические (построенные на основе современных, но косвенных данных, например, о размещении стаций стенотопных видов).

Литература

- Безбородов В.И. 1979. О редких и новых птицах Иркутской области // *Орнитология* 14: 186-187.
- Блум П.Н., Козеллэк К.-П., Худец К. 1989. Красноголовый нырок — *Aythya ferina* (L.) // *Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии: Пластинчатоклювые*. М.: 63-135.
- Болд А., Доржиев Ц.З., Юмов Б.О., Цэвэнмядаг Н. 1991. Фауна птиц бассейна озера Байкал // *Экология и фауна птиц Восточной Сибири*. Улан-Удэ: 3-24.
- Гаврилов Э.И., Брохович С.А. 1994. Миграции клинтуха *Columba oenas* (L.) // *Кольцевание и мечение птиц в России и сопредельных государствах. 1986-1987 годы*. М.: 96-109.
- Гагина Т.Н. 1960. Структура орнитофауны Прибайкалья и вопросы ее происхождения // *Тр. Баргузинского заповедника* 2: 81-100.
- Гагина Т.Н. 1961. Птицы Восточной Сибири (список и распространение) // *Тр. Баргузинского заповедника* 3: 99-123.
- Галазий Г.И. 1967. Динамика роста древесных пород на берегах Байкала в связи с циклическим изменением уровня воды в озере // *Геоботанические исследования на Байкале*. М.: 44-301.
- Дурнев Ю.А., Мельников Ю.И., Бояркин И.В., Книжин И.Б., Матвеев А.Н., Медведев Д.Г., Рябцев В.В., Самусенок В.П., Сонина М.В. 1996. *Редкие и малоизученные позвоночные животные Предбайкалья: распространение, экология, охрана*. Иркутск: 1-288.
- Зубакин В.А. 1989. Малая чайка // *Птицы СССР: Чайковые*. М.: 233-243.
- Иванов А.И. 1976. *Каталог птиц СССР*. М.: 1-276.
- Корелов М.Н. 1954. Семейство иволговые // *Птицы Советского Союза*. М., 5: 142-157.
- Котов А.А. 1993. Отряд Голубеобразные // *Птицы России и сопредельных регионов: Рябообразные, Голубеобразные, Кукушкообразные, Совообразные*. М.: 47-181.
- Кривенко В.Г. 1991. *Водоплавающие птицы и их охрана*. М.: 1-272.
- Лабутин Ю.В. 1995. Состав и формирование авиафуны Якутии // *Вопросы орнитологии: Тез. докл к 5-й конф. орнитологов Сибири*. Барнаул: 113-114.
- Липин С.И., Сонин В.Д. 1982. Некоторые особенности территориальной экспансии черноголового щегла в Предбайкалье // *Проблемы экологии Прибайкалья: 4. Экологический контроль наземных экосистем*. Иркутск: 89-90.
- Липин С.И., Сонин В.Д., Дурнев Ю.И. 1984. Рыжая овсянка (*Emberiza rutila*) в Предбайкалье // *Фауна и экология птиц Восточной Сибири*. Иркутск: 40-45.
- Мельников Ю.И. 1979. Новые сведения о птицах южного Байкала // *Экология птиц бассейна оз. Байкал*. Иркутск: 148-152.
- Мельников Ю.И. 1982. О некоторых адаптациях прибрежных птиц // *Экология* 2: 64-70.
- Мельников Ю.И. 1988. Пространственная структура и динамика азиатского бекасовидного веретенника в Восточной Сибири // *Редкие наземные позвоночные Сибири*. Новосибирск: 146-152.

- Мельников Ю.И.** 1989. Распространение и экология черной крачки на границе ареала в Восточной Сибири // *Исследования по экологии и морфологии животных*. Куйбышев: 46-55.
- Мельников Ю.А.** 1998а. Находки дупеля *Gallinago media* в Восточной Сибири // *Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып.* 43: 6-8.
- Мельников Ю.И.** 1998б. Динамика границы ареала белощекой крачки *Chlidonias hybrida* в Восточной Сибири // *Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып.* 40: 19-24.
- Подковыров В.А.** 1986. Материалы по биологии поганок Южного Байкала // *Материалы по экологии птиц Прибайкалья*. Иркутск: 36-46. Деп. ВИНИТИ № 4523-В 86.
- Попов В.В., Мурашов Ю.П., Оловянникова Н.М., Степаненко В.Н., Устинов С.К.** 1998. Редкие виды птиц Байкало-Ленского заповедника // *Тр. Байкало-Ленского заповедника*. М.: 95-98.
- Пыжьянов С.В.** 1983. К изменению ареалов некоторых видов воробьиных птиц в Восточной Сибири // *Птицы Сибири: Тез. докл. ко 2-й Сиб. орнитол. конф.* Горно-Алтайск: 97-99.
- (Пыжьянов С.В. 1997) **Pyzhjanov S.V.** 1997. European connection of Baikal birds (by ringing data) // *First meeting of the European Ornithol. Union, 28-30 August 1997. Bologna*: 134.
- Редкие животные Иркутской области: Наземные позвоночные.** 1993 / ред. В.Д.Сонин и др. Иркутск: 1-256.
- Рогачева Э.В.** 1988. *Птицы Средней Сибири*. М.: 1-310.
- Рябцев В.В.** 1997. Новые находки редких и залётных видов птиц в Прибайкалье // *Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып.* 30: 8-10.
- Садков В.С., Сафонов Н.Н.** 1991. Материалы по экологии и распределению большой поганки в северном Прибайкалье // *Орнитологические проблемы Сибири: Тез. докл. к конф.* Барнаул: 73-75.
- Скрябин Н.Г.** 1975. *Водоплавающие птицы Байкала*. Иркутск: 1-244.
- Сонин В.Д., Липин С.И., Дурнев Ю.А.** 1984. К распространению и биологии голубой сороки в Предбайкалье // *Фауна и экология птиц Восточной Сибири*. Иркутск: 104-111.
- Степанян Л.С.** 1983. *Надвиды и виды-двойники в авиауне СССР*. М.: 1-296.
- Степанян Л.С.** 1990. *Конспект орнитологической фауны СССР*. М.: 1-728.
- Сыроечковский Е.Е.** 1960. Изменение ареалов птиц в Средней Сибири в результате потепления климата и воздействия человека // *Орнитология* 3: 212-218.
- Толчин В.А.** 1976. Распространение и экология поручейника (*Tringa stagnatilis* Bech.) в Средней Сибири // *Науч. докл. высшей школы. Биол. науки* 5: 42-48.
- Толчин В.А.** 1979. О гнездовании чомги в Восточной Сибири // *Орнитология* 14: 199-200.
- Толчин В.А., Мельников Ю.И.** 1974. О гнездовании и экологии большого веретенника (*Limosa limosa melanuroides* L.) в Восточной Сибири // *Науч. докл. высшей школы. Биол. науки* 11: 27-30.
- Фефелов И.В.** 1997. Редкие виды птиц в Куйтунском районе Иркутской области // *Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып.*: 7: 7-10.
- Фефелов И.В.** 1998. К орнитофауне запада Иркутской области // *Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып.* 38: 15-19.



Опыт приложения ридит-анализа к данным визуальной оценки жировых резервов (на примере анализа суточной динамики жирности больших синиц *Parus major* в зимний период)

А.В.Бардин

Кафедра зоологии позвоночных, Санкт-Петербургский университет,
Университетская наб. 7/9, Санкт-Петербург, 199034, Россия

Поступила в редакцию 10 декабря 1997

Птицы отличаются способностью к быстрому накоплению и мобилизации жировых резервов (Дольник 1975; Blem 1990). При этом около половины запасов липидов размещается в подкожных жировых депо, которые у мелких воробышков видны сквозь тонкую кожу. Это позволяет визуально оценивать энергетические резервы живых птиц, что имеет большое значение для полевых экологических исследований.

Метод визуальной оценки жировых резервов (англ.: fat scoring) применяется с 1940-х (McCabe 1943; Wolfson 1945; Блюменталь, Дольник 1962; Helms 1963). Кольцеватели птиц широко используют его при т.н. "обработке" пойманных особей (Гагинская, Рымкевич 1973; Виноградова и др. 1976). Однако колоссальный материал, накопленный в полевых журналах, крайне редко подвергается специальному анализу и интерпретации. Отчасти это связано с недостаточной разработанностью методов анализа данных подобного рода.

Чаще всего в целях статистического анализа категориям (баллам жирности) приписывают определённые численные значения. В наиболее простом случае — это просто порядковые номера категорий. Затем к ним применяют методы статистики для интервальных шкал. Такой подход имеет много недостатков, прежде всего — создание иллюзии более высокой точности, чем в принципе может обеспечить метод, что порождает необоснованные заключения. На некорректность подобного обращения с баллами обращали внимание сразу после введения метода в практику (McCabe 1943; Блюменталь, Дольник 1962; Hailman 1965). При использовании статистических критериев для номинальных шкал (например, критерия χ^2), наоборот, теряется полезная информация о естественном упорядочении категорий.

В данном сообщении представлен опыт применения ридит-анализа к данным визуальной оценки жирности у птиц на примере анализа суточных колебаний уровня жировых резервов у зимующих больших синиц *Parus major*.

Район исследования и методика сбора материала

Больших синиц ловили бойками на кормушках в г. Печоры Псковской обл. ($57^{\circ}49'$ с.ш., $27^{\circ}37'$ в.д.) зимой 1979/1980, 1980/1981 и 1981/1982. Для анализа использовали данные, собранные в период самого короткого дня — во второй половине декабря и январе. Материал получен в дни со средней температурой воздуха около минус 6°C . Сеансы отлова продолжительностью 1-2 ч проводили в разное время, охватывая в сумме всю светлую часть суток. Выборка из 535 синиц состояла из 367 молодых, зимующих первый раз птиц (201 самец и 166 самок) и 168 старых, зимующих во второй или более раз (82 самца и 86 самок).

Оценку подкожных жировых резервов проводили визуально, ориентируясь прежде всего на заполненность межключичного жирового депо. Как было показано нами ранее, у больших синиц между массой жира межключичного депо и массой общего жира существует тесная коррелятивная связь, и визуальная оценка заполненности этого депо является достаточно надёжным индексом общего содержания липидов в теле (Михайлов, Бардин 1993). Особо следует подчеркнуть то обстоятельство, что оценку жирности на протяжении всего периода работы проводил один и тот же исследователь. Это важно, поскольку индивидуальность экспертов вносит наибольший вклад в дисперсию оценок, и объединение материалов нескольких наблюдателей существенно снижает точность метода (Krementz, Pendleton 1990). Поскольку в те годы мы пытались найти наиболее оптимальную шкалу описания жирности у синиц, каждую особь оценивали по трём шкалам (из 4, 11 и 8 категорий), выбрав в результате испытаний последнюю. Она отличается от распространённых модификаций шкалы Хелмса и Друри (Helms, Drury 1960) введением дополнительных категорий для маложирных птиц и общим сдвигом шкалы в сторону невысоких значений (Михайлов, Бардин 1993).

Результаты

Полученные данные сведены в таблицу 1. В ней объединены данные по всем половозрастным группам, поскольку сделанный ранее анализ не выявил существенных различий в динамике жирности

**Таблица 1. Распределение жирности больших синиц
в зависимости от времени дня в зимний период**

Баллы жирности	Время суток*, ч							Σ
	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	
1	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	3	7	1	—	—	—	11
3	17	30	28	12	8	—	—	95
4	11	11	25	13	12	4	4	80
5	—	14	22	29	22	8	7	102
6	—	8	14	17	27	15	9	90
7	3	13	21	27	36	13	21	134
8	—	—	2	6	4	6	5	23
Σ	31	79	119	105	109	46	46	535

* — время местное солнечное.

птиц четырёх групп: молодых самцов, молодых самок, взрослых (старше одного года) самцов и взрослых самок (Бардин 1990). В зимний период у больших синиц практически не встречались особи, не имевшие видимых жировых отложений под кожей, но величина этих запасов сильно варьировала. В наибольшей степени жирность синиц зависела от времени суток (Там же). Из представленного в таблице 1 материала можно видеть, что большие синицы существенно увеличивали количество резервного жира в течение дня с последующей тратой дневных накоплений во время ночёвки. Оценим значимость направленности этих изменений.

Ридит-анализ

Ридит-анализ предложен И.Броссом (Bross 1958) для порядковых шкал, дискретным категориям которых соответствуют интервалы шкалы для существующего, но ненаблюдаемого непрерывного распределения. Этот метод является свободным от распределения, или непараметрическим. Подробный алгоритм ридит-анализа приведен в справочном пособии Дж.Флейса (1989). Недостатки метода и ограничения в его применении рассмотрены Н.Мантелом (Mantel 1979).

Для проведения сравнения двух или более выборок методом ридит-анализа среди них сначала выбирают ту, которую будут использовать в качестве *стандартной*. Часто это просто выборка, имеющая наибольший объём. В рассматриваемом случае — это синицы, отловленные между 11 и 12 ч (табл. 1). В стандартной выборке для каждой категории (в нашем случае — балла жирности) вычисляют т.н. *ридит-значение* (табл. 2). Ридит-значение представляет собой долю объектов (особей) от общего объёма выборки, которые на предполагаемой непрерывной шкале имеют значение оцениваемого параметра (жирности), равное или меньшее среднего значения интервала. Иными словами, ридит-значение для каждого балла — это просто

**Таблица 2. Ридит-значения баллов жирности
в контрольной выборке (особи, отловленные между 11 и 12 ч)**

Баллы жирности	Кол-во особей	Ридит-значение
1	0	0.000
2	7	0.029
3	28	0.177
4	25	0.399
5	22	0.597
6	14	0.748
7	21	0.891
8	2	0.992

**Таблица 3. Ридит-средние для групп больших синиц,
отловленных в разное время дня**

Время суток, ч	Кол-во особей	Ридит-среднее ($\pm S.E.$)
9-10	31	0.325 \pm 0.052
10-11	79	0.452 \pm 0.035
11-12	119	Контрольная группа*
12-13	105	0.642 \pm 0.028
13-14	109	0.693 \pm 0.027
14-15	46	0.763 \pm 0.043
15-16	46	0.786 \pm 0.043

* – в контрольной группе ридит-среднее всегда равно 0.5.

доля особей, имеющих балл жирности меньше рассматриваемого, плюс половина числа особей, имеющих данный балл жирности. Так, для больших синиц, отловленных между 11 и 12 ч ($n = 119$), ридит-значение для балла "5" составит: $(0+7+28+25+22:2):119 = 0.597$. В дальнейшем ридит-значения используют для вычисления *ридит-среднего* для каждой из сравниваемых выборок.

Для этого наблюдаемые частоты (количество особей, имеющих определённый балл жирности) умножают на соответствующее каждому баллу ридит-значение, рассчитанное для условно выбранной стандартной выборки (табл. 2). Вычисленные для каждого балла произведения суммируют и делят на число особей в выборке. Полученное значение и будет ридит-средним выборки (легко заметить, что для стандартной выборки ридит-среднее всегда равно 0.5). Так, для синиц, осмотренных между 13 и 14 ч (табл. 1), ридит-среднее равно: $[(0 \times 0.000) + (0 \times 0.029) + (8 \times 0.177) + (12 \times 0.399) + (22 \times 0.597) + (27 \times 0.748) + (3 \times 0.891) + (4 \times 0.992)]:109 = 0.693$.

Ридит-средние, рассчитанные для всех рассматриваемых групп больших синиц, представлены в таблице 3.

Ридит-среднее выборки (ξ) имеет простую вероятностную интерпретацию — его можно рассматривать как вероятность того, что случайно извлечённая из неё особь будет иметь более высокий (низкий) балл жирности, чем особь, выбранная случайным образом из стандартной группы. Поскольку ридит-среднее для синиц в период от 13 до 14 ч равно 0.69 (т.е. > 0.5), можно сделать заключение, что в это время чаще ловятся более жирные синицы, чем в период от 11 до 12 ч. Можно оценить также, во сколько раз вероятность поймать птицу с более высоким баллом жирности больше в первый период суток, чем во второй:

$$0.693:(1-0.693) = 2.257, \text{ т.е. в 2.3 раза.}$$

Согласно С.Селвину (Selvin 1977), стандартная ошибка ридит-среднего вычисляется следующим образом:

$$S.E.(\xi) = \frac{1}{2\sqrt{3n}} \cdot \sqrt{1 = \frac{n+1}{N} + \frac{1}{N(N+n-1)} - \frac{\sum(N_i + n_i)^3}{N(N+n)(N+n-1)}},$$

где N — объём стандартной выборки, N_i — количество особей в стандартной выборке, имеющих балл жирности i ; n и n_i — соответствующие величины сравниваемой выборки.

В тех случаях, когда объём стандартной выборки намного больше объёма сравниваемой, можно применять более простую приближённую формулу:

$$S.E.(\xi) = \frac{1}{2\sqrt{3n}}.$$

Значимость различия ридит-средних стандартной и сравниваемой с ней выборок можно оценить, вычисляя z и сравнивая его с табличными критическими значениями нормального распределения:

$$z = \frac{\xi - \xi_{st}}{S.E.(\xi)} = \frac{\xi - 0.5}{S.E.(\xi)}.$$

Возможно сравнение выборок не только со стандартной, но и между собой, не вычисляя новых ридит-значений. Для этого нужно к абсолютному значению разности между их ридит-средними прибавить 0.5. Например, при сравнении жирности синиц, отловленных в 9-10 и 15-16 ч, получаем: $0.786 - 0.325 + 0.500 = 0.961$. Таким образом, вероятность поймать более жирную синицу вечером в 25 раз больше, чем утром. Стандартная ошибка разности ридит-средних приближённо равна:

$$S.E.(\xi_1 - \xi_2) = \frac{\sqrt{N_1 + N_2}}{2\sqrt{3N_1 \cdot N_2}},$$

где N_1 и N_2 — объёмы первой и второй выборок.

Оценки значимости различий в жирности больших синиц, отловленных в разное время суток, представлены в таблице 4.

Обсуждение

По результатам ридит-анализа данных, приведённых в таблице 1, можно сделать заключение, что количество жировых запасов значительно различалась между группами, обследованными в разные часы дня. При этом в первый час после пробуждения птиц выборка в целом характеризовалась наименьшим содержанием резервных липи-

Таблица 4. Значимость различий в жирности между большими синицами в разное время дня по результатам ридит-анализа

Время суток, ч	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
9-10	*	***	***	***	***	***
10-11	n.s.	***	***	***	***	***
n.s. — $P > 0.05$	11-12	***	***	***	***	***
* — $P \leq 0.05$	12-13	n.s.	*	**		
** — $P < 0.01$	13-14	n.s.		*		
*** — $P < 0.001$	14-15	n.s.				

дов. В течение зимнего дня, когда синицы большую часть времени кормились, количество липидов в жировых депо неуклонно увеличивалось, причём наиболее быстро — в полуденные часы. За ночь, длившуюся примерно 17 ч, птицы использовали почти все сделанные за день запасы жира. Таким образом, зимой у больших синиц хорошо выражены циркадные циклы накопления и траты жировых резервов, амплитуда которых достаточно велика: от баллов “меньше мало” и “мало” до “очень много”. По оценкам, полученным как путём экстракции триацилглицеролов из тушек умерщвлённых птиц, так и путём взвешиваний живых птиц, синицы за день накапливают в среднем около 1.6 г жира (Бардин 1990; Михайлов, Бардин 1993). С достаточной уверенностью можно утверждать, что в период зимовки большие синицы не запасают в теле жир на более длительный срок, чем один суточный цикл.

Из таблицы 1 хорошо видно, что внутри каждой выборки наблюдается значительное рассеяние оцениваемого параметра. Можно высказать предположение, что это является следствием существования у синиц нескольких тактик кормления. Высокоранговые особи, имеющие преимущественный доступ к ресурсам, в первую половину дня больше времени тратят на социальную активность и начинают наедаться впрок с середины дня, при этом они имеют возможность делать это с большей скоростью. Низкоранговые особи кормятся более равномерно в течение всего дня. Кроме того, поскольку очень большая часть энергии тратится на терморегуляцию во время зимней ночи, утренний уровень жировых резервов зависит от условий ночлега, который может существенно различаться у разных особей.

Наконец, часть синиц ночует рядом с местом кормления в городе, часть улетает на свои лесные участки. Всё это может приводить к выраженным индивидуальным различиям в суточных флюктуациях уровня жирности, оценка которых выходит за рамки данной работы.

Нельзя не обратить внимания на то, что существование хорошо выраженного циркадного ритма жирности у больших синиц в зимний период создаёт проблему уже чисто методического характера.

Если изучать уровень жирности этих птиц в разные сезоны или сравнивать по этому показателю разные группы особей, возникает вопрос, в какое время суток проводить измерения. Естественно, что выборка, взятая по принципу “когда придётся”, даст очень смазанную картину. Нередко выбираемая по соображениям удобства для наблюдателя середина дня — это время наибольшего индивидуального разброса жирности и период самых быстрых накоплений липидов в теле, т.е. самое неудобное время для измерений. Поскольку особи могут использовать разные тактики насыщения, практически в любое светлое время суток выборки неоднородны. Гораздо более надёжны и информативны, на мой взгляд, оценки жировых резервов в первый час после устройства синиц на ночлег и перед их пробуждением, что требует отлова на местах ночлега*. В зимний период, когда жировые резервы создаются на один суточный цикл и не происходит избыточного жиронакопления (как, например, в период миграции), такие измерения, дающие представление об амплитуде суточных колебаний жирности, достаточно полно описывают картину суточных флюктуаций энергетических резервов. Однако заметим, что в конце ночи у одних особей эти резервы практически исчерпаны, у других ёщё остаётся жир, накопленный на ночь. Если первые птицы сразу после пробуждения начинают кормиться, то вторые могут позволить себе тратить энергию в утренние часы не на кормление, а на социальную активность и перемещения. У этих вторых количество подкожных липидов достигает минимума лишь спустя 1-2 ч после пробуждения (Бардин 1990). Таким образом, выборка, взятая перед пробуждением, так же неоднородна, как и на протяжении первой половины дня. В конце концов неизбежно приходишь к выводу, что с целью сравнения энергетических резервов у разных групп особей и в разные сезоны нужно проводить измерения не когда придётся и даже не в определённые часы суток, а следует стремиться получить материал, позволяющий сравнивать полные суточные циклы уровня жирности особей.

* Такой отлов нетрудно проводить в местах развески искусственных гнездовий или специальных укрытий (для ночлега синицы предпочитают более тесные дупла, чем для размножения).

Литература

- Бардин А.В. 1990. Динамика полового и возрастного состава и жировые резервы больших синиц (*Parus m. major*) в зимний период // Современная орнитология 1990: 35-47.
- Блюменталь Т.И., Дольник В.Р. 1962. Оценка энергетических показателей птиц в полевых условиях // Орнитология 4: 394-407.
- Виноградова Н.В., Дольник В.Р., Ефремов В.Д., Паевский В.А. 1976. Определитель пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР: Справочник. М.: 1-192.
- Гагинская А.Р., Рымкевич Т.А. 1973. Методические указания к прижизненной обработке птицы // Материалы V заседания межсекционной рабочей группы по проблеме "Исследование продуктивности вида в пределах ареала". Вильнюс: 155-166.
- Дольник В.Р. 1975. Миграционное состояние птиц. М.: 1-398.
- Михайлов Д.В., Бардин А.В. 1993. Визуальная оценка жировых резервов у большой синицы *Parus major* // Рус. орнитол. журн. 2, 4: 461-469.
- Флейс Дж. 1989. Статистические методы для изучения таблиц долей и пропорций. М.: 1-319.
- Blem C. R. 1990. Avian energy stores // Current Ornithology 7: 59-114.
- Bross I.D.J. 1958. How to use ridit analysis // Biometrics 14: 18-38.
- Hailman J.P. 1965. Notes on quantitative treatments of subcutaneous lipid data // Bird-Band. 36: 14-20.
- Helms C.W. 1963. Tentative field estimates of metabolism in buntings // Auk 80: 318-334.
- Helms C.W., Drury W.H., Jr. 1960. Winter and migratory weight and fat field studies on some North American buntings // Bird-Band. 31: 1-40.
- Krementz D.G., Pendleton G.W. 1990. Fat scoring: sources of variability // Condor 92: 500-507.
- Mantel N. 1979. Ridit analysis and related ranking procedures — use at your own risk // Amer. J. Epidemiol. 109: 25-29.
- McCabe T.T. 1943. An aspect of the collector's technique // Auk 60: 550-558.
- Selvin S. 1977. A further note on the interpretation of ridit analysis // Amer. J. Epidemiol. 105: 16-20.
- Wolfson A. 1945. The role of pituitary, fat deposition and body weight in bird migration // Condor 47: 95-127.



Случай ахондроплазии у самки зяблика *Fringilla coelebs*

А.П.Шаповал

Биологическая станция “Рыбачий”, Зоологический институт РАН,
Университетская наб., д. 1, Санкт-Петербург, 199034, Россия

Поступила в редакцию 3 апреля 1998

19 октября 1989 на Куршской косе Балтийского моря мы поймали молодую самку зяблика *Fringilla coelebs*, резко отличающуюся пропорциями тела от нормальных особей. Эта птица имела укороченные конечности и клюв — аномалию, называемую ахондроплазией. Особенно необычными были пропорции клюва. Он был утолщенный и сильно укороченный. По внешнему виду он отличался от нормального клюва зяблика примерно так же, как клюв канареичного вьюрка *Serinus canaria* отличается от клюва чижика *Spinus spinus*. Птица имела меньшую величину некоторых основных морфологических показателей — длины крыла, цевки, предплечья, грудины; хотя ширина клюва находилась в пределах нормы, высота клюва была значительно больше (см. таблицу). Масса тела самки, несмотря на значительные жировые запасы (балл жирности ““много” по 4-балльной шкале), была невысокой — 18.8 г.

Размеры аномальной особи в сравнении с размерами молодых самок зяблика, отловленных на Куршской косе

Показатели	Нормальные особи (<i>n</i> = 76)		Аномальная особь
	lim	$\bar{X} \pm S.E.$	
Длина крыла, мм	81-89	83.84±0.17	79
Длина хвоста, мм	60-68	63.64±0.22	65
Масса тела, г	16.3-24.4	20.35±0.22	18.8
Длина цевки, мм	16.85-19.30	18.08±0.07	14.10 (правая) 14.25 (левая)
Высота клюва, мм	6.00-7.50	6.79±0.03	7.70
Длина клюва, мм	8.50-10.60	9.21±0.05	6.50
Ширина клюва, мм	5.35-6.75	6.04±0.03	5.85

Явление ахондроплазии у птиц практически неизвестно. В Англии 10 февраля 1980 была встречена большая полярная чайка *Larus hyperboreus* с необычно маленьким клювом (Sweeney 1981). Однако наблюдения за ней проводились с расстояния около 50 м в телескоп. Другие аномальные признаки для этой особи не приводятся.

Известен случай добычи охотниками в Дании нормально упитанного и развитого вальдшнепа *Scolopax rusticola* с аномально коротким клювом. Его длина составила 41 мм при норме 70-80 мм (Anonymus 1989).

Литература

Anonymus 1989. Rätselhafte Mutation // *Natur (BRD)* 7: 12.

Sweeney J.L. 1981. Glaucous gull with unusually small bill // *Brit. Birds* 74, 12: 524.



ISSN 0869-4362

Русский орнитологический журнал 1998, Экспресс-выпуск 49: 26

Зимняя встреча хохлatego жаворонка *Galerida cristata* в Новгороде

Т.В. Мищенко

Кафедра зоологии позвоночных, Биолого-почвенный факультет, Санкт-Петербургский университет, Университетская наб., 7/9, Санкт-Петербург, 199034, Россия

Поступила в редакцию 3 октября 1998

Как известно, с 1930-х хохлатый жаворонок *Galerida cristata* перестал гнездиться на Северо-Западе России, и в настоящее время нет никаких сообщений о его встречах в Ленинградской, Псковской и Новгородской областях (Мальчевский, Пукинский 1983).

6 февраля 1998 я встретила одиночного хохлatego жаворонка на окраине города Новгорода. Птица собирала корм, бегая по разметённым дорожкам, и периодически отдыхала, неподвижно сидя на сугробах. По сообщению местных жителей, хохлatego жаворонка здесь регулярно видели на протяжении всей зимы 1997/1998.

Литература

Мальчевский А.С., Пукинский Ю.Б. 1983. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий: История, биология, охрана. Л., 2: 1-504.

