

УДК 598.288.6

ПРИЖИЗНЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛА У ПЕНОЧКИ-ЗАРНИЧКИ *PHYLLOSCOPUS INORNATUS INORNATUS* (BLYTH, 1842) НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ

Е.В. Лелюхина

Дальневосточный федеральный университет, Россия, 690950, г. Владивосток, ул. Суханова 8

E-mail: storozhevaev@mail.ru

Рассмотрена корреляция размеров у самцов и самок пеночки-зарнички *Phylloscopus inornatus*. Приведены формулы прижизненного определения пола с использованием показателей длины крыла и хвоста для птиц дальневосточной популяции.

Ключевые слова: пеночка-зарничка, *Phylloscopus inornatus*, определение пола, размерные характеристики.

Введение

Прижизненное определение пола у птиц с невыраженным половым диморфизмом – значимая задача, имеющая не только теоретическое значение для науки, но и практическое применение. По данным о демографической структуре можно судить о состоянии популяций в текущий период и прогнозировать изменения численности вида в ближайшие годы. Статистические методы позволяют применить новый подход к решению проблем в определении пола у птиц. В настоящее время с использованием дискриминантного анализа разработаны критерии, позволяющие по размерным характеристикам определять пол у разных представителей воробьиных птиц [1, 2, 3]. В частности, данный метод определения пола широко применяется для восточноевропейских видов рода *Phylloscopus* [4, 5]. Для дальневосточных видов подобные исследования до сих пор не проводились.

Материал и методы

В работе использованы данные, полученные при обработке коллекционных экземпляров пеночки-зарнички *Phylloscopus inornatus* из Зоологического музея Дальневосточного федерального университета, а также промеры птиц дальневосточной популяции данного вида из коллекции Зоологического музея МГУ, любезно предоставленные Я.А. Редькиным. Для статистического анализа были отобраны особи с точно определенным полом, добытые в гнездовой период в Приморском (n=20) и Хабаровском (n=7) краях, а также в Магаданской (n=2), Читинской (n=6) и Сахалинской (n=6) областях, в Чукотском автономном округе (n=1) и в Якутии (n=3). Кроме того, при проведении дискриминантного анализа использовались промеры птиц, собранных в периоды осенних миграций в Южном Приморье в 2009-2011 гг. (n=11). У последних пол определялся по вскрытию.

У всех птиц, по стандартным методикам [6, 7] снимались основные промеры. Длины клюва (от переднего края ноздри), головы, цевки и хвоста (от основания копчиковой железы до конца самого длинного рулевого пера) измерялись с точностью до 0.1 мм штангенциркулем. Длину крыла измеряли с точностью до 0.5 мм с помощью линейки с упором.

Материал был обработан с применением пакетов корреляционного и дискриминантного анализа программы Statistica 8. При проведении статистической обработки всем самцам было присвоено значение «+1», самкам – «-1».

Результаты и обсуждение

В литературе приводятся противоречивые данные о перекрывании значений длины крыла и хвоста у самцов и самок пеночки-зарнички (*Phylloscopus inornatus*), по остальным промерам информация отсутствует. Ряд авторов [7, 8] указывает на незначительное перекрывание этих показателей у птиц разного пола. Так длина крыла самцов варьирует в диапазоне 55-60 мм, в то время как у самок она принимает значения от 50 до 56 мм. Длина хвоста в свою очередь у самцов составляет от 40 до 45 мм, у самок – 36.5-41 мм. В то же время Н.В. Виноградова с соавторами [6] отмечает значительное перекрывание крайних значений этих измерений у представителей разного пола, при довольно большой разнице средних. По данным этих авто-



ров, у самцов длина крыла составляет от 53 до 61 мм, в среднем 57.3 мм, у самок – 52-58 мм, в среднем 54.5 мм. Следует отметить, что во всех цитируемых источниках приводятся общие результаты, полученные при измерении птиц, относящихся к подвидам *Ph. i. inornatus*, *Ph. i. humei* и *Ph. i. mandellii*. Однако недавно было установлено, что *Ph. i. inornatus*, в отличие от остальных подвигов, более длинноклювая и имеет меньшие значения длины крыла и цевки [9]. В настоящее время на основании генетических исследований и данных вокализации все три подвида предложено считать разными видами [10, 11]. Таким образом, имеющиеся в литературных источниках размерные характеристики для каждого из них, требуют уточнений. Исследования проведены для дальневосточной популяции номинативного подвида *Phylloscopus inornatus inornatus*.

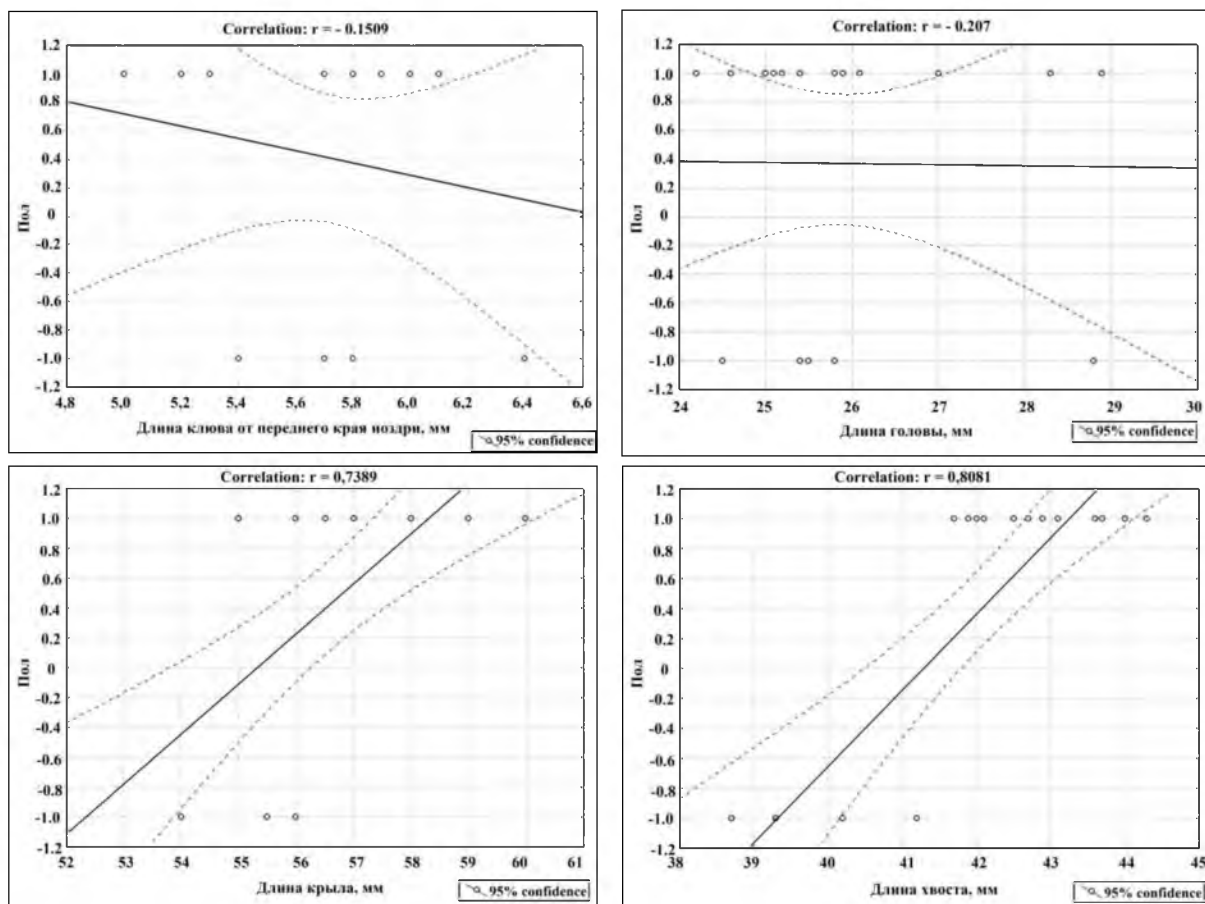
Разделение птиц по полу на основании размерных характеристик в миграционный период может быть использовано только в случае, если особи из разных частей популяции, не имеют значимых различий по используемым для определения показателям. В связи с этим, нами был проведен сравнительный анализ между размерами птиц Приморского и Хабаровского краев, Сахалинской и Читинской областей, а также обобщенной группы, включающей в себя птиц из Магаданской области, Чукотки и Якутии.

Несмотря на небольшие выборки, согласно LDS тесту ($p < 0.05$) и приморские и хабаровские птицы имеют незначительные различия по длине хвоста от сахалинской популяции. По длине клюва от переднего края ноздри приморские и хабаровские птицы отличаются между собой. По длине крыла, длине головы и цевки различий между всеми группами не выявлено. Полученные данные показывают, что птицы из разных районов Дальнего Востока и Восточной Сибири имеют сходные размерные характеристики по большинству показателей, следовательно, могут рассматриваться совместно.

Корреляционный анализ выявил значительные различия между длиной крыла ($r = 0.73$) и длиной хвоста ($r = 0.81$) у самцов и самок (рис. 1).

Более низкий показатель степени корреляции выявлен для значений длины цевки (см. рис. 1), но, тем не менее, этот размер может также учитываться, как дополнительный параметр при возникновении спорных моментов в определении пола. Длина клюва от переднего края ноздри и длина головы не являются значимыми при определении пола.

Дискриминантный анализ также показывает значимые различия между длиной крыла и длиной хвоста у самцов и самок (табл.). По остальным показателям значимых различий не выявлено.



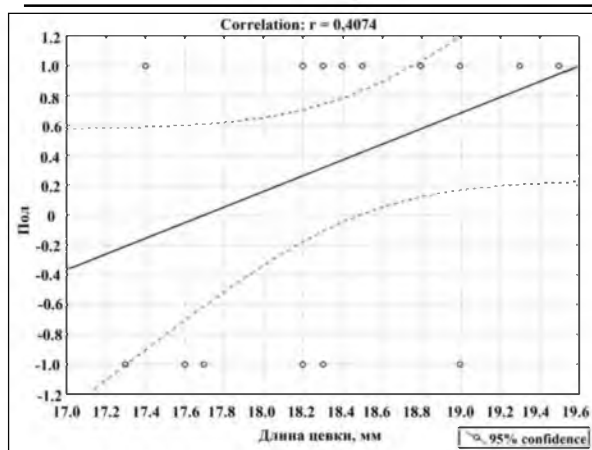


Рис. 1. Графическое отображение уровня корреляции размерных характеристик самцов и самок пеночки-зарнички *Phylloscopus inornatus*

Таблица

Статистические показатели размерных характеристик самцов и самок пеночки-зарнички и размер выборок

Показатели	Объем выборки		Среднее значение		Мин.-макс., значение		t-знач.	p-уров.	Стандарт. отклонение		F-знач.	P-знач.
	F	M	F	M	F	M			F	M		
Клюв от ноздри, мм	11	27	5.72	5.8	5.2-6.4	5-6.7	0.82	0.41	0.83	0.85	1.05	0.97
крыло, мм	20	36	53.5	56.6	51-56	53-60.5	-6.99	0.00	1.37	1.69	1.52	0.33
Певка, мм	11	26	18.1	18.5	17.3-19.4	16.4-20	-1.28	0.21	0.62	0.88	2.03	0.24
Хвост, мм	20	34	38.9	43.2	35.1-41.5	41.5-47.2	-9	0.00	2.05	1.39	2.18	0.04
Длина головы, мм	15	32	25.5	26.1	23.9-28.8	24-28.9	-1.23	0.22	1.14	1.42	1.53	0.39

Несмотря на высокие показатели корреляции длин крыла и хвоста самцов и самок, для определения пола целесообразнее использовать формулу, включающую несколько размерных характеристик. Применение линейной и квадратичной формул с использованием размеров длины крыла и хвоста приведены на рис. 2 и 3. Все особи находящиеся выше полученной плоскости относятся к самцам, ниже – к самкам.

Проведенные нами исследования показывают, что при применении линейной формулы « пол = - 17.233+0.1576×X+0.21×Y », где X – максимальная длина крыла, а Y – длина хвоста, при p < 0.05 вероятность ошибки для самок составляет – 7%, для самцов – 5%. Использование квадратичной формулы

$$\text{« пол} = -42.4864 + 1.8577 \times X - 0.8813 \times Y - 0.0184 \times X^2 + 0.0088 \times X \times Y + 0.0072 \times Y^2 \text{»},$$

позволяет снизить вероятность ошибки у самок до 4%, у самцов до 2%. При применении формул, все птицы, имеющие отрицательные значения пола, считаются самками, положительные – самцами. Округление коэффициентов в формулах до десятых значений снижают правильность определения на 10-12%.

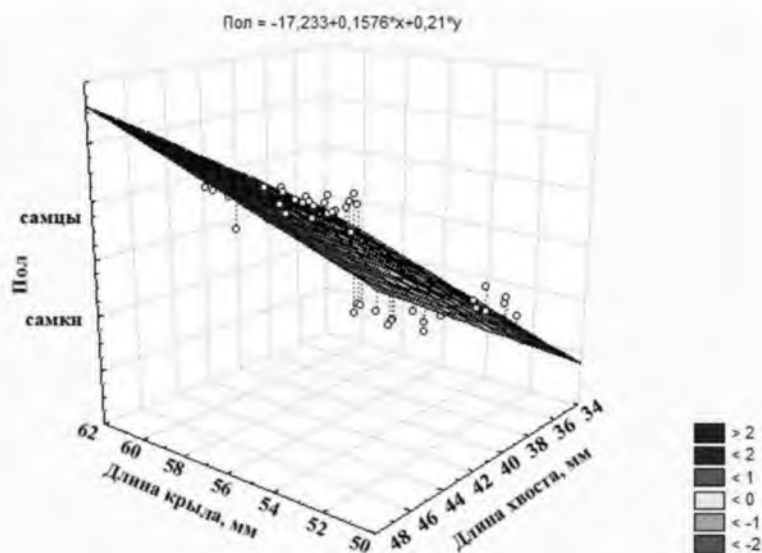


Рис. 2. Графическое отображение применений линейной формулы для определения пола пеночки-зарнички *Phylloscopus inornatus*

Таким образом, применение полученных дискриминантных формул позволяет с высокой точностью определить пол пеночки-зарнички (географическая раса *Phylloscopus inornatus inornatus*) во внегнездовой период и может быть использовано при

проведении прижизненного анализа птиц во время кольцевания.

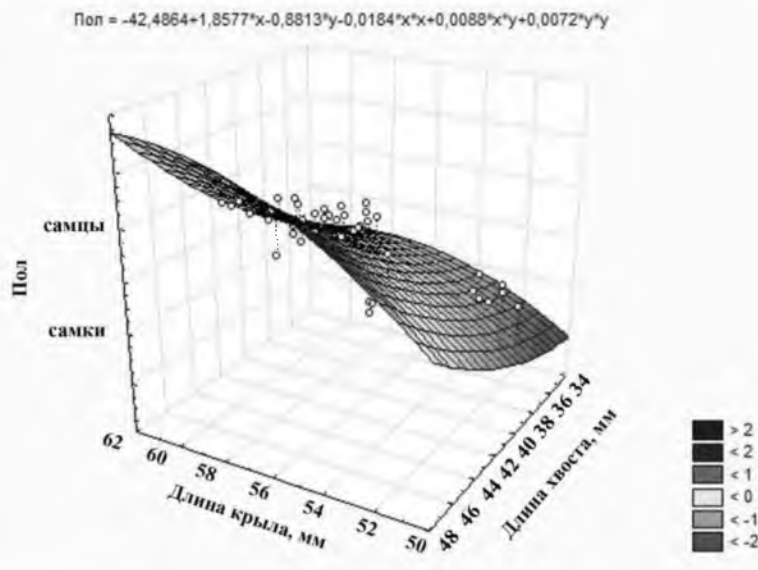


Рис. 3. Графическое отображение применения квадратичной формулы для определения пола пеночки-зарнички *Phylloscopus inornatus*

Список литературы

1. Марковец М.Ю. Определение пола у пухляка (*Parus montanus*) // Русский орнитологический журнал. – 1992. – Т. 1, № 1. – С. 111-113.
2. Марковец М.Ю. Определение пола у болотной гаички *Parus palustris* // Русский орнитологический журнал. – 1998. – №7 (36). – С. 15-17.
3. Марковец М.Ю. Определение пола у обыкновенной пищухи *Certhia familiaris familiaris* // Русский орнитологический журнал. – 2011. – №20 (634). – С. 355-358.
4. Чернышов В.М. Возрастные и половые признаки теньковки *Phylloscopus collybita* на юге Западной Сибири // Русский орнитологический журнал. – 2011. – № 20 (627). – С. 165-166.
5. Лашин Н.В. Определение пола у восточноевропейских пеночек рода *Phylloscopus* // Русский орнитологический журнал. – 1998. – № 56. – С. 3-8.
6. Виноградова Н. В., Дольник В. Р., Ефремов В. Д., Паевский В. А. Определение пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР. – М.: Наука, 1976. – С. 73 - 75.
7. Svensson L. Identification Guide to European Passerines. – Stockholm, Sweden, 1992. – С. 207.
8. Портенко Л. А. Птицы СССР. – Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1960. – Ч. IV. – 415 с.
9. Редькин Я.А., Коновалова М.В. К вопросу о репродуктивных отношениях двух форм зарнички *Phylloscopus inornatus* (Blyth, 1842) на основе анализа внешних морфологических признаков и деталей распространения // Русский орнитологический журнал. – 2003. – Т. 12, № 247. – С. 1407-1430.
10. Del Hoyo J., Elliott A., Christie D. A. Old World Flycatchers to Old World Warblers. Handbook of the Birds of the World. – Barselona: Lynx Edicions, 2006. – V. 11. – 659 p.
11. Irwin D. E., Alström P., Olsson U., Benowitz-Fredericks Z. M. Cryptic species in the genus *Phylloscopus* (Old World leaf warblers) // Ibis. – 2000. – № 143(2). – С. 233-247.

INTRAVITAL SEX DETERMINATION OF YELLOW-BROWED WARBLER *PHYLLOSCOPUS INORNATUS INORNATUS* (BLYTH, 1842) IN THE RUSSIAN FAR EAST

E.V. Leliukhina

Far Eastern Federal University, 8,
Sukhanov St., Vladivostok,
690950, Russia

E-mail: storozhevaev@mail.ru

The size correlation between male and female Yellow-browed warbler *Phylloscopus inornatus* has been considered. The formulas of intravital sex determination using the length of the wing and tail for birds of the Far Eastern populations are given.

Keywords: Yellow-browed warbler, *Phylloscopus inornatus*, sex determination, size dimensions.