

УДК 598.33-14.018:591.43(476)

## ВОЗРАСТНЫЕ И ВНУТРИСЕЗОННЫЕ РАЗЛИЧИЯ В БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ЧЕРНОЗОБИКОВ (*CALIDRIS ALPINA*), МИГРИРУЮЩИХ ВЕСНОЙ ЧЕРЕЗ ПОЙМУ РЕКИ ПРИПЯТЬ, ЮЖНАЯ БЕЛАРУСЬ

© 2016 г. П. В. Пинчук<sup>1</sup>, Н. В. Карлионова<sup>1</sup>, И. А. Богданович<sup>1</sup>, Е. А. Лучик<sup>1</sup>, W. Meissner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>“Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам”,  
Минск 220072, Беларусь

<sup>2</sup>Avian Ecophysiology Unit, Department of Vertebrate Ecology and Zoology,  
University of Gdańsk, Gdańsk 80-30, Poland

e-mail: ppinchuk@mail.ru

e-mail: w.meissner@ug.edu.pl

Поступила в редакцию 09.03.2015 г.

Анализ биометрических показателей чернозобиков базируется на данных по размерам 496 взрослых и 214 птиц второго года жизни, отловленных во время весенней миграции в 2002–2014 гг. в пойме р. Припять на юге Беларуси. Средние размеры чернозобиков, отловленных в пойме Припяти, показывают, что большинство птиц соответствует показателям номинативного подвида (*C. a. alpina*). Нами не выявлено статистически достоверных различий между возрастными группами по всем морфометрическим показателям, кроме длины крыла, которая у птиц второго года жизни несколько ниже, чем у взрослых особей. Как для взрослых чернозобиков, так и для годовалых птиц характерно наличие двух пиков при распределении таких биометрических параметров, как длина клюва до ноздри, длина клюва до оперения, общая длина головы с клювом и длина крыла, что связано с различиями в размерах самок и самцов. Нами отмечено увеличение средних значений длины клюва до ноздри, длины клюва до оперения и общей длины головы с клювом, а также длины крыла у отловленных в течение весенней миграции взрослых птиц, особенно значительны данные показатели в последней пентаде мая. Показатель индекса массы тела чернозобиков, пролетающих через пойму Припяти, интенсивно увеличивается во время миграции, что может частично объясняться более поздней миграцией птиц больших размеров (самок). Однако главной причиной увеличения индекса массы тела является то, что позже мигрирующие весной птицы имеют большие энергетические запасы, по сравнению с ранними мигрантами. В конце миграционного периода в пойме Припяти показатели массы тела чернозобиков высоки. Вероятно, поэтому птицы, покидающие места миграционных остановок на юге Беларуси в начале июня, имеют достаточное количество энергетических ресурсов для того, чтобы достигать мест гнездования одним беспосадочным полетом.

**Ключевые слова:** весенняя миграция, биометрия, *Calidris alpina*

**DOI:** 10.7868/S0044513416030120

Пойма р. Припять является важным местом миграционных остановок для куликов во время сезонных миграций. По последним оценкам, около полумиллиона куликов ежегодно используют пойменные луга для отдыха и пополнения энергетических ресурсов во время весенней миграции (наши данные). Для многих видов куликов, мигрирующих внутри континента через Восточную Европу, пойменные луга Припяти играют важную роль в качестве последнего пункта весенней остановки куликов перед отлетом к местам гнездования (Meissner et al., 2011). Чернозобик (*Calidris alpina*) на весеннем пролете в пойме Припяти входит в группу обычных, но немногочисленных видов куликов — общее количество на весеннем пролете оценивается в 2500–5000 птиц

(Mongin, Pinchuk, 1999). Большинство исследований, освещающих различные аспекты миграций чернозобика в Европе, сосредоточены вдоль морских побережий Восточно-Атлантического пролетного пути (Gromadzka, 1989; Goede et al., 1990; Lopes, Wennerberg, 2006; Meissner, 2015). Публикации, касающиеся миграций этого вида через внутриматериковые пути Восточной Европы, немногочисленны, и затрагивают в основном такие аспекты, как фенология и динамика пролета, а также оценки численности мигрирующих птиц (Górski, Nowakowski, 1998, 1999; Mongin, Pinchuk, 1999; Пинчук, Карлионова, 2011).

Целью данной работы является анализ биометрических показателей чернозобиков, отловленных на весеннем пролете в пойме Припяти.



Рис. 1. Расположение района исследований (обозначено черной точкой).

При этом особое внимание уделено изменчивости размеров и массы тела мигрирующих птиц в ходе весеннего пролета от его начала и до окончания.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования весеннего пролета чернозобика проводились в 2002–2014 гг. на пойменных лугах в среднем течении р. Припять в окрестностях г. Туров (52°04' с.ш., 27°44' в.д.), Житковичского р-на, Гомельской обл. (рис. 1). Весной, при максимальном уровне воды, место исследований представляет собой систему островов, на которых гнездятся местные кулики и останавливаются пролетные птицы. Длительные и высокие паводки на Припяти обуславливают высокую мозаичность микробиотопов (Afranowicz–Cieślak et al., 2014), что обеспечивает хорошие кормовые условия. Кроме того, изолированность образовавшихся в результате паводка островов обеспечивает защиту от хищников (Karlionova, 2011).

Для отлова птиц использовали специальные ловушки типа дворики (Черничко, 1984; Meissner, 1998). Ловушки были открыты круглосуточно,

но, проверки ловушек проводили каждые два часа, начиная их за час до восхода солнца и заканчивая через час после заката. Кроме того, для отловов применяли паутинные сети. В темное время суток проверки сетей производили через каждый час.

У отловленных птиц измеряли штангенциркулем длину клюва до переднего края ноздри (клюв до ноздри), длину клюва до границы оперения (клюв до оперения), длину головы с клювом (от затылка до вершины клюва) и длину цевки (длину кости в согнутом положении ноги). Линейкой с упором измеряли длину крыла (максимально выпрямленного и одновременно прижатого к линейке). Точность измерений штангенциркулем 0.1 мм, линейкой 1 мм. Массу тела отловленных птиц определяли на электронных весах (точность 0.1 г). Для разделения изменчивости, связанной с линейными размерами птицы, и изменчивости, связанной с ее энергетическими запасами, использовали индекс массы тела, который представляет отношение массы тела к длине клюва до границы оперения. Предыдущие исследования показали, что для чернозобика лучшим линейным параметром, коррелирующим с массой тела,

Сравнение биометрических показателей (мм), массы тела (г) и индекса массы тела взрослых и годовалых чернозобиков, отловленных в 2002–2014 гг.

Показатель	Взрослые			Годовалые			<i>t</i> или <i>t'</i> значение	
	среднее	<i>SD</i>	<i>n</i>	среднее	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Клюв до ноздри	27.28	2.24	496	27.24	2.24	214	<i>t</i> = 0.30	0.761
Клюв до оперения	33.15	2.37	495	33.08	2.40	214	<i>t</i> = 0.50	0.616
Голова с клювом	57.29	2.63	496	57.14	2.66	214	<i>t</i> = 0.76	0.447
Цевка	25.20	0.92	496	25.15	0.90	214	<i>t</i> = 0.78	0.443
Крыло	120.2	2.86	495	119.7	3.26	214	<i>t'</i> = 2.28	0.023
Масса тела	58.74	8.04	496	58.55	8.48	214	<i>t</i> = 0.37	0.711
Индекс массы тела	1.77	0.23	496	1.77	0.24	214	<i>t</i> = 0.12	0.906

Примечания. Приведены результаты *t*-критерия или критерия Кохрена–Кокса. *n* – размер выборки.

может считаться длина клюва до границы оперения (Davidson, 1983; Piersma, Brederode, 1990; Meissner, 1998a).

Определение возраста отловленных птиц производилось по наличию внутренних средних кроющих крыла ювенильного типа (Meissner, Skakuj, 2009). Выделяли два возрастных класса: взрослые птицы и птицы второго года жизни, которые в дальнейшем в тексте для удобства названы годовалыми. Пол птиц не определяли ввиду значительного перекрытия значений признаков между самцами и самками чернозобика, как по морфометрическим показателям (Meissner, Krupa, 2009), так и по окраске оперения (Meissner, Skakuj, 2009).

Во время весенней миграции в 2002–2014 гг. было отловлено 496 взрослых и 214 птиц второго года жизни. Сроки проведения отловов различались по годам: наиболее ранняя дата начала работ приходится на 14 марта, средняя дата за 11 лет составляет 28 марта; средняя дата окончания работ за этот же период приходится на 2 июня, наиболее поздняя дата окончания работ – 17 июня. Таким образом, сроки проведения отловов покрывали весь период весенней миграции чернозобиков на исследуемой территории (Пинчук, Карлионова, 2011).

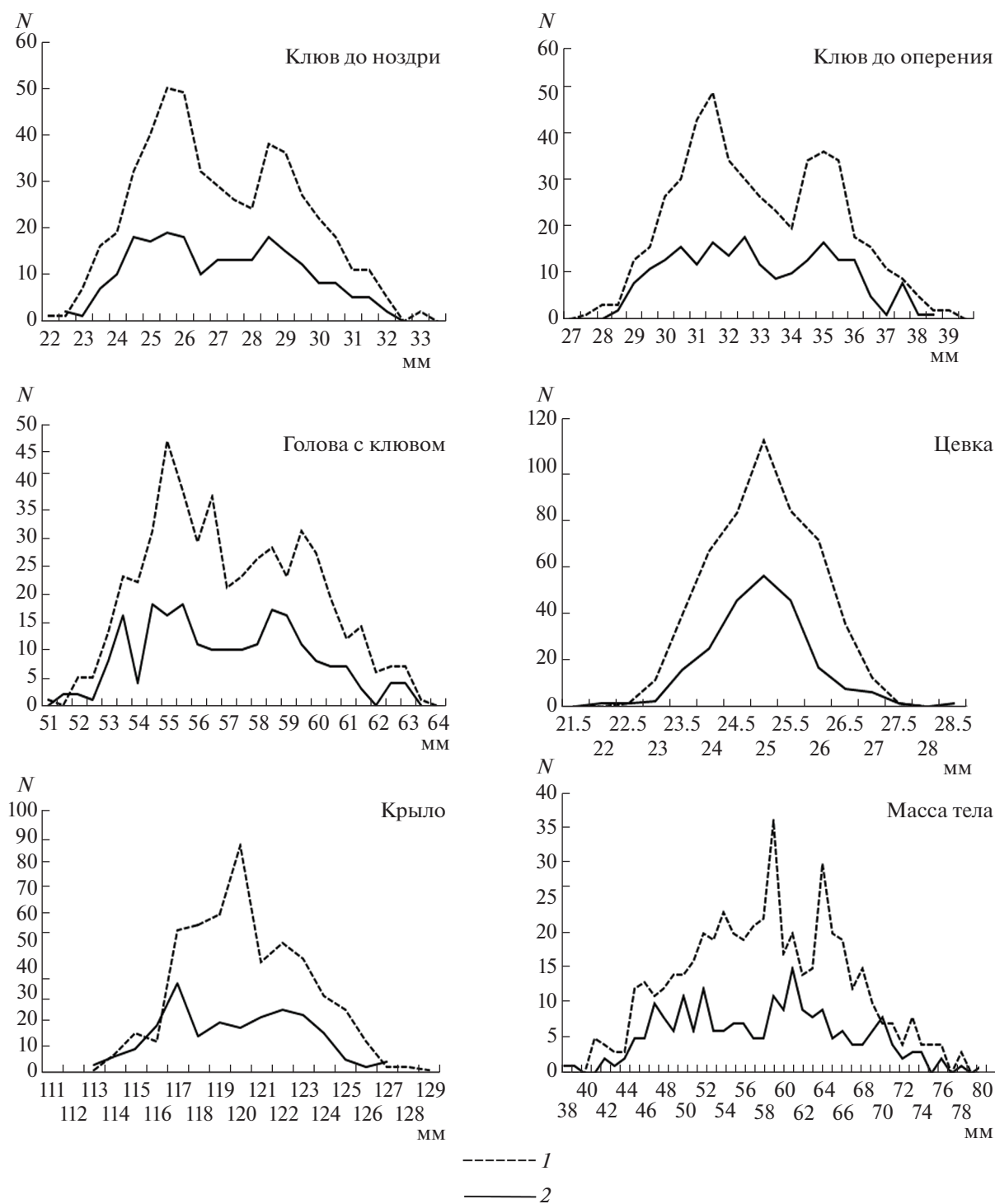
Для проведения последующего анализа данные были сгруппированы по стандартным пентадам Бертольда (Berthold, 1973). Из-за незначительного количества птиц, отловленных на начальном этапе миграции (апрель–начало мая), все чернозобики, отловленные в период с 8 апреля по 10 мая, были объединены в одну группу. Статистические тесты выполнены в программе STATISTICA 7, методика статистического анализа выполнена согласно Зару (Zar, 1996).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Сравнение морфометрических показателей взрослых и годовалых чернозобиков не выявило статистически достоверных различий ни по одному из признаков, кроме длины крыла, также не было получено достоверных различий между средними значениями показателей энергетических резервов для обеих возрастных групп (таблица). Длина крыла годовалых птиц в среднем несколько ниже аналогичных показателей взрослых (Cochran–Cox test,  $t' = 2.28$ ,  $p = 0.023$ ), однако эти различия невелики – разница между средними значениями этого показателя составляет 0.5 мм.

Для большинства из описываемых параметров характерно бимодальное распределение (рис. 2). Так, у взрослых и годовалых чернозобиков отмечено наличие двух хорошо выраженных пиков в распределении значений длины клюва до ноздри, длины клюва до оперения и общей длины головы с клювом, однако у взрослых оно выражено сильнее, чем у птиц второго года жизни. Результаты распределения длины крыла также показывают наличие двух пиков, однако здесь наблюдается обратная картина – у годовалых птиц пики выражены более четко, чем у взрослых (рис. 2). И взрослые, и годовалые чернозобики имеют один частотный максимум в распределении длины цевки. Распределение массы тела в обеих возрастных группах отловленных чернозобиков имеет сложную картину с наличием нескольких пиков (рис. 2).

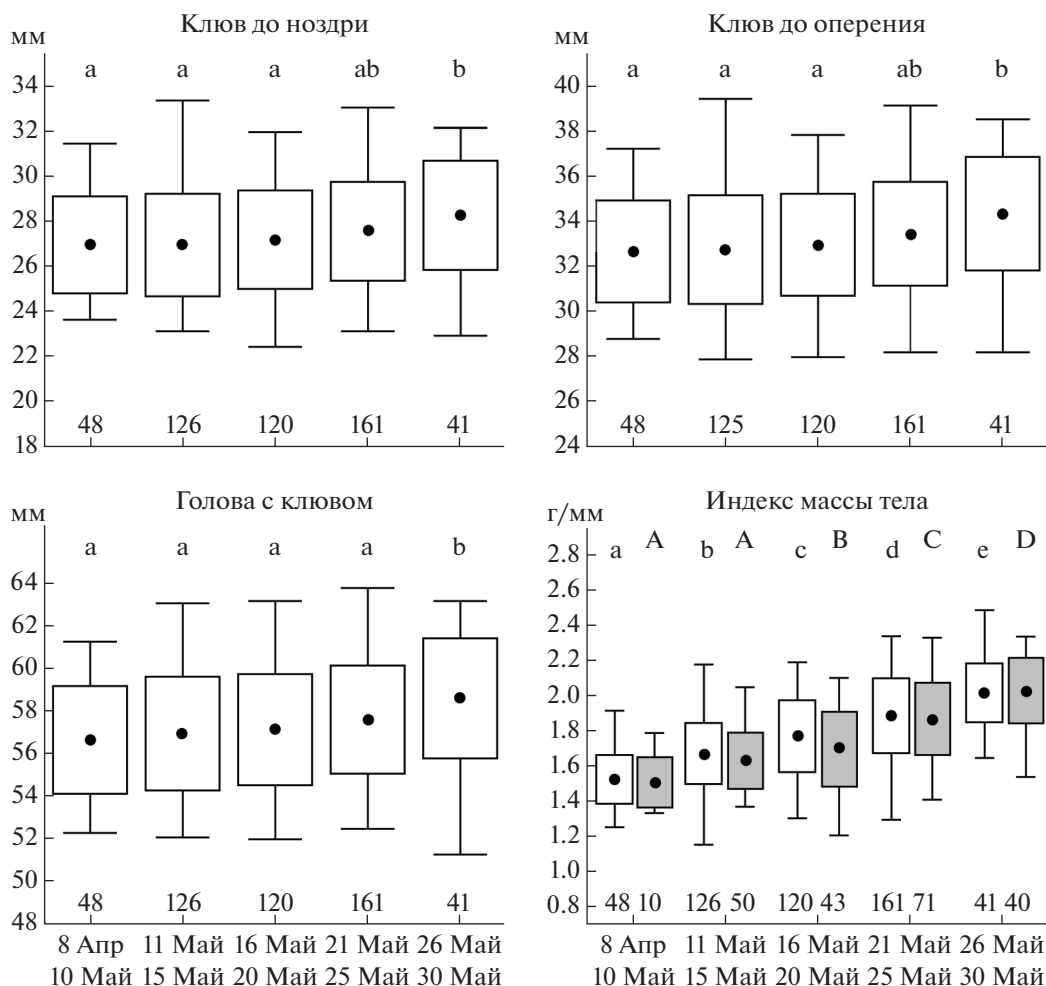
При анализе изменчивости морфометрических показателей в ходе весенней миграции достоверное увеличение от начала к концу миграционного периода отмечено только для взрослых птиц по таким параметрам, как длина клюва до ноздри (ANOVA,  $F_{4,491} = 3.65$ ,  $p = 0.006$ ), длина клюва до оперения (ANOVA,  $F_{4,490} = 4.96$ ,  $p = 0.0006$ ) и общая длина головы с клювом (ANOVA,  $F_{4,491} = 4.52$ ,  $p = 0.001$ ). Средние значения этих при-



**Рис. 2.** Распределение биометрических показателей и массы тела взрослых (1) и годовалых (2) чернозобиков, отловленных на весеннем пролете в 2002–2014 гг.

знаков в первые четыре выделенных периода не показывают различий, и только в последний пентаде мая происходит отчетливый рост этих показателей (рис. 3). Кроме того, отмечено увеличение индекса массы тела как у взрослых (ANOVA,  $F_{4,491} = 59.13, p < 0.0001$ ), так и у годовалых (ANOVA,

$F_{4,209} = 34.36, p < 0.0001$ ) чернозобиков. По сравнению с вышеуказанными размерами рост индекса массы тела происходит в течение всего миграционного периода (рис. 3). В ходе весенней миграции не выявлено статистически достоверных различий в размерах годовалых птиц, а также длины



**Рис. 3.** Сезонная изменчивость биометрических показателей и индекса массы тела чернозобиков, отловленных на весеннем пролете в 2002–2014 гг. Указаны только показатели, по которым имеются статистически достоверные различия (ANOVA). Точка – среднее, прямоугольник – стандартное отклонение, вертикальная линия – предел. Белым цветом указаны взрослые птицы, серым – годовалые. Снизу указан размер выборки. Одинаковыми буквами сверху (малыми для взрослых, большими для годовалых) обозначены средние, между которыми нет различий (апостериорный тест Ньюмена-Кейлса,  $p > 0.05$ ).

цевки и длины крыла взрослых чернозобиков (ANOVA,  $p > 0.05$  во всех случаях).

### ОБСУЖДЕНИЕ

Средние размеры чернозобиков, отловленных в пойме Припяти, показывают, что большинство отловленных птиц соответствуют показателям номинативного подвида (*C. a. alpina*), гнездящегося на обширном пространстве от Скандинавии до Восточного Ямала и Енисея (Лаппо и др., 2012; Ulrich–Rösner, Delany, 2009). Птицы подвида *C. a. centralis* и *C. a. sakhalina*, гнездящиеся к востоку от номинативного подвида, крупнее, а гнездящиеся к западу в Балтийском регионе *C. a. schinzii* меньше (Engelmoer, Roselaar, 1988). Учитывая обширную область зимовок чернозобиков номина-

тивного подвида, миграция их от мест зимовок к местам гнездования проходит разными путями, однако для популяций, зимующих в восточной части зимовочного ареала, пролет весной через Восточную Европу является кратчайшим путем (Ulrich–Rösner, Delany, 2009).

Все биометрические показатели взрослых и годовалых птиц, исключая длину крыла, схожи. Во время осенней миграции, спустя один–два месяца после поднятия молодых птиц на крыло, молодые чернозобики уступают взрослым по таким показателям, как общая длина головы и длина цевки (Meissner, Кгура, 2009). Отсутствие различий по этим показателям весной во время миграции к местам гнездования свидетельствует о том, что размеры годовалых птиц достигают к этому времени своих максимальных значений.

Длина крыла годовалых птиц, отловленных весной в пойме Припяти, в среднем несколько ниже, чем у взрослых, что объясняется разницей в сроках линьки первостепенных маховых. Годовалые птицы во время первой миграции к местам размножения имеют изношенные маховые перья ювенильного наряда, в то время как взрослые чернозобики прибывают на места весенних остановок после линьки маховых, которая у большинства особей происходит во время осенней миграции или на зимовках (Meissner, Skakuj, 2009).

Наличие бимодального распределения длины клюва до ноздри, длины клюва до оперения и общей длины головы с клювом, а также длины крыла связано с тем, что у чернозобика самки крупнее самцов (Engelmoer, Roselaar, 1988; Meissner, Pilacka, 2008). Длина цевки в нашей выборке практически не различается у птиц разного пола, хотя в других опубликованных работах показана разница между птицами разных полов по этому показателю (Engelmoer, Roselaar, 1988; Meissner, Pilacka, 2008). Однако индекс полового диморфизма по этому признаку невелик, и, таким образом, бимодальное распределение отсутствует (Meissner, Pilacka, 2008).

Масса тела мигрирующих птиц зависит не только от их размеров, но и от количества энергетических резервов, основным из которых является жир (Berthold, 1993). Наша выборка состоит из особей, находящихся на разных этапах запасания жировых ресурсов, так как ранние мигранты имеют меньшую массу тела, а прилетающие позже птицы — значительно большую массу тела, чем и объясняется сложное и нерегулярное распределение этого признака.

В течение весенней миграции отмечается увеличение (особенно значительное в последней пентаде мая) длины клюва до ноздри, длины клюва до оперения, общей длины головы с клювом и длины крыла у взрослых птиц, что связано, по-видимому, с увеличением количества самок среди отловленных птиц. Согласно полученным данным в ходе весенней миграции в пойме Припяти самки чернозобиков мигрируют позже самцов, что было ранее описано для птиц, пролетающих через Азово—Черноморский регион (Chernichko, 2010). Более ранняя весенняя миграция самцов известна и у других видов куликов: аналогичная картина показана для краснозобика (*Calidris ferruginea*), мигрирующего через Азово—Черноморский регион (Хоменко, Дядичева, 1999), похожие данные также имеются для некоторых американских видов рода *Calidris*, а также других куликов, которые имеют сходные с чернозобиком размеры (Jehl, 1973; Bishop et al., 2004). Незначительное увеличение размерных показателей отмечено и у годовалых птиц, возможно малая величина вы-

борки не позволяет получить статистически достоверных различий.

Индекс массы тела чернозобиков, пролетающих через пойму Припяти, интенсивно увеличивается во время миграции, что может частично объясняться более поздней миграцией птиц больших размеров (самок). Однако наиболее вероятная причина увеличения этого показателя — позже мигрирующие весной птицы имеют большие энергетические запасы по сравнению с ранними мигрантами. Данный факт известен для многих видов куликов (Thomas, Dartnal, 1970; Krapu et al., 2006; Choi et al., 2009), на юге Беларуси схожие данные получены для турухтана (*Philomachus pugnax*), для которого в настоящее время пойма Припяти служит одним из основных мест весенних остановок в Европе (Meissner et al., 2011). Высокие показатели массы тела чернозобиков в заключительной части миграционного периода в пойме Припяти сравнимы с аналогичными данными для чернозобиков, мигрирующих весной вдоль побережья Северного моря, где к концу мая средние показатели веса птиц достигают 75 г (Goede et al., 1990). Средние показатели массы тела чернозобиков на юге Беларуси к концу мая достигают 70 г. По-видимому, птицы, покидающие места миграционных остановок на юге Беларуси в начале июня, имеют достаточно ресурсов для того, чтобы достигать мест гнездования одним беспосадочным полетом. Согласно данным, полученным на местах весенних миграционных остановок на побережье Северного моря, столь высокая масса тела позволяет пролетать чернозобикам без посадки до 2500 км, в то время как ближайшие места гнездования номинативного под-вида находятся на расстоянии около 1600 км от поймы Припяти (Лаппо и др., 2012).

## БЛАГОДАРНОСТИ

Выполнение работ стало возможным благодаря помощи коллег и энтузиастов, за что авторы выражают им искреннюю признательность. Кроме сотрудников НПЦ по биоресурсам (бывший Институт зоологии НАН Беларуси) и Национального парка “Припятский”, в работе принимали участие студенты государственных университетов (Гомельского, Брестского и БГУ). Особо хотелось бы отметить помощь следующих коллег: А. Зятиков, А. Халандач, С. Мороз, В. Натыканец, Д. Журавлев, Е. Слиж, А. Усов, В. Грудинская.

Проведенные исследования входят в научную программу НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, а также в некоторые годы частично финансировались общественной организацией “Ахова Птушак Бацькаўшчыны”.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ланно Е.Г., Томкович П.С., Сыроечковский Е.Е., 2012. Атлас ареалов гнездящихся куликов Российской Арктики. М.: Офсетная печать. 448 с.
- Пинчук П.В., Карлионова Н.В., 2011. Влияние климатических факторов на фенологию весенней миграции куликов на юге Беларуси // Бранта. Вып. 14. С. 12–26.
- Хоменко С.В., Дядичева Е.А., 1999. Биометрия, линька и географические связи мигрирующих краснозобиков на юге Украины // Бранта. Вып. 2. С. 113–134.
- Черничко И.И., 1984. Ловушки для птиц и результат их применения в северо-западном Причерноморье // Научные основы охраны и рационального использования птиц. Труды Окского гос. заповедника. Вып. 15. С. 72–86.
- Afranowicz-Cieślak R., Żółkoś K., Pilacka L., 2014. Plant species richness of riverbed elevations – o the Pripyat River Valley Case Study // Russian Journal of Ecology. V. 45. № 6. P. 473–479.
- Berthold P., 1973. Proposals for the standardisation of the presentation of data of animal events, especially migratory data // Auspicium. Suppl. P. 49–57.
- Berthold P., 1993. Bird Migration: A General Survey. Oxford: Oxford University Press. 253 p.
- Bishop M.A., Warnock N., Takekawa J.Y., 2004. Differential spring migration by male and female Western Sandpipers at interior and coastal stopover sites // Ardea. V. 92. № 2. P. 185–196.
- Chernichko I.I., 2010. Characteristics of sex and age composition of *Calidris alpina* (Aves, Charadriiformes) migrating across Sivash // Vestnik zoologii. V. 44. № 5. P. e-30–e-41.
- Choi C.Y., Gan X.J., Ma Q., Zhang K.J., Chen J.K., Ma Z.J., 2009. Body condition and fuel deposition patterns of calidrid sandpipers during migratory stopover // Ardea. V. 97. № 1. P. 61–70.
- Davidson N.C., 1983. Formulae for estimating the lean weight and fat reserves of live shorebirds // Ringing & Migration. V. 5. P. 49–64.
- Engelmoer M., Roselaar C.S., 1998. Geographical variation in waders. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 331 p.
- Goede A.A., Nieboer E., Zegers P.M., 1990. Body mass increase, migration pattern and breeding grounds of Dunlins, *Calidris a. alpina*, staging in the Dutch Wadden Sea in spring // Ardea. V. 78. № 1. P. 135–144.
- Górski A., Nowakowski J.J., 1998. Spring assemblies of waders in flood plains of the lower Biebrza and in the middle Narew river valleys // Ring. V. 20. № 1–2. P. 35–49.
- Górski A., Nowakowski J.J., 1999. The dynamics of waders numbers during the spring migration on flood plains of the Narew river valley near Wizna // Ring. V. 21. № 2. P. 69–78.
- Gromadzka J., 1989. Breeding and wintering areas of Dunlin migrating through southern Baltic // Ornis Scandinavica. V. 20. P. 132–144.
- Jehl J.R.Jr., 1973. Breeding biology and systematic relationships of the Stilt Sandpiper // Wilson Bulletin. V. 85. № 2. P. 115–147.
- Karlionova N., 2011. Zug und Fortpflanzungsstrategien: Geheimnisvolle Kampfläufer // Der Falke. V. 58. № 5. P. 172–179.
- Krapu G.L., Eldridge J.L., Gratto-Trevor C.H., Buhl D.A., 2006. Fat dynamics of arctic-nesting sandpipers during spring in mid-continental North America // Auk. V. 123. № 2. P. 323–334.
- Lopes R.J., Wennerberg L., 2006. Geographical segregation in wintering Dunlin *Calidris alpina* populations along the East Atlantic Flyway: evidence from mitochondrial DNA analysis // Boere G.C., Galbraith C.A., Stroud D.A. (eds.). Waterbirds around the world. The Stationery Office, Edinburgh, UK. P. 541–544.
- Meissner W., 1998. Some notes on using walk-in traps // Wader Study Group Bull. V. 86. P. 33–35.
- Meissner W., 1998a. Fat reserves in Dunlin *Calidris alpina* during autumn migration through Gulf of Gdańsk // Ornis Svecica. V. 8. P. 91–202.
- Meissner W., 2015. Immature dunlins *Calidris alpina* migrate towards wintering grounds later than adults in years of low breeding success // Journal of Ornithology. V. 156. P. 47–53.
- Meissner W., Karlionova N., Pinchuk P., 2011. Fuelling rates by spring-staging Ruffs *Philomachus pugnax* in southern Belarus // Ardea. V. 99. № 2. P. 147–155.
- Meissner W., Krupa R., 2009. Biometrics of the Dunlin (*Calidris alpina*) migrating in autumn along the Polish Baltic coast // Ring. V. 31. № 1. P. 3–13.
- Meissner W., Pilacka L., 2008. Sex identification of adult Dunlins *Calidris alpina alpina* migrating in autumn through Baltic region // Ornis Fennica. V. 85. P. 135–138.
- Meissner W., Skakuj M., 2009. Ageing and sexing series 4: Ageing and sexing the Dunlin *Calidris alpina* migrating through Europe // Wader Study Group Bulletin. V. 116. № 1. P. 35–38.
- Mongin E., Pinchuk P., 1999. A survey of spring wader migration on the floodplain meadows of the Pripyat River in south part of Belarus during 1994–1998 // Ring. V. 21. P. 149.
- Piersma T., Brederode N.E., 1990. The estimation of fat reserves in coastal waders before their departure from northwest Africa in spring // Ardea. V. 78. № 1–2. P. 221–236.
- Thomas D.G., Dartnal A.J., 1970. Pre-migratory deposition of fat in the Red-necked Stint // Stilt. V. 70. P. 87.
- Ulrich-Rösner H., Delany S., 2009. Dunlin *Calidris alpina* // Delany S., Scott D., Dodman T., Stroud D. (eds.). An atlas of wader populations in Africa and Western Eurasia. Wageningen: Wetlands International. P. 395–404.
- Zar J.H., 1996. Biostatistical Analysis. Eryelwood Cliffs: Prentice-Hall. 663 p.

## AGE AND SEASONAL DIFFERENCES IN BIOMETRICS OF DUNLIN (*CALIDRIS ALPINA*) MIGRATING IN SPRING THROUGH THE PRIPYAT RIVER FLOODPLAIN, SOUTHERN BELARUS

**P. V. Pinchuk<sup>1</sup>, N. V. Karlionova<sup>1</sup>, I. A. Bogdanovich<sup>1</sup>, E. A. Luchik<sup>1</sup>, W. Meissner<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Scientific and Practical Center on Biological Resources, National Academy of Sciences of Belarus, Minsk 220072, Belarus  
e-mail: ppinchuk@mail.ru*

<sup>2</sup>*Avian Ecophysiology Unit, Department of Vertebrate Ecology and Zoology, University of Gdańsk, Gdańsk 80-30, Poland  
e-mail: w.meissner@ug.edu.pl*

Age and seasonal differences in biometrics of the dunlins caught in the Pripyat River floodplain during their spring migration were analyzed. The data were collected from late March to early June, 2002–2014. There were no significant differences in all the mean measurements (except for the wing length) between the adult and immature birds. The immatures had shorter wings, since their longest primary feather was worn out, whereas adults migrated with new feather. In both age classes, the distribution of most linear measurements was bimodal as females are larger than males. The length of the bill to nostrils, that of the bill to feathering, the total length of head and wing, and the length of wing increased in late May, which suggests a later migration of females. The body mass index of migrating dunlins increased during the period of spring migration. The body mass reached very high values at the end of the passage. These energetic reserves allow dunlins to reach breeding grounds using one nonstop flight. The comparison of the mean measurements of dunlins from different parts of the Palearctic revealed that most of the birds migrating through the Pripyat floodplain belonged to nominative subspecies.

*Keywords:* spring migration, biometrics, *Calidris alpina*