



УДК 598.115.31:591.4

## Изменчивость морфометрических признаков водяного ужа *Natrix tessellata* (Reptilia, Colubridae) Центрального и Южного Приднепровья

С.В. Ермоленко, А.Н. Гагут, В.Я. Гассо

*Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара, Днепропетровск, Украина*

Для водяного ужа *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) охарактеризованы восемь морфометрических параметров: длина тела, длина хвоста, количество чешуй вокруг середины тела, количество брюшных, подхвостовых, верхнегубных, височных и заглазничных щитков. Материал собран в 2013–2016 гг. на территории, прилегающей к Приднепровской ТЭС (г. Днепропетровск). В качестве контрольных участков выбраны биотопы Национального природного парка «Великий Луг» (Запорожская область) и Майоровой балки (с. Майорка Днепропетровского района Днепропетровской области). Выявлены географические особенности изменчивости показателей длины хвоста и количества подхвостовых щитков. Зарегистрированы достоверные отличия между самками и самцами для длины тела и хвоста, количества подхвостовых щитков. Число щитков, расположенных на теле змей, довольно стабильно. Пределы изменчивости исследуемых признаков соответствуют литературным данным. Отмечены различия в характере изменчивости билатеральных структур. Стабильным является число височных щитков I ряда и верхнегубных щитков, более разнообразно сочетание заглазничных и височных щитков II ряда. Для исследуемых популяций водяных ужей характерен половой диморфизм. Выявлено увеличение билатеральной асимметрии для популяции водяного ужа из Приднепровска, что может свидетельствовать о дестабилизации процесса эмбриогенеза водяного ужа, обусловленной влиянием техногенной нагрузки.

*Ключевые слова:* антропогенное влияние; половой диморфизм; фолидоз; асимметрия

## Variation in morphological characters of the dice snake *Natrix tessellata* (Reptilia, Colubridae) in the Central and Southern Dnieper River Area

S.V. Yermolenko, A.M. Hahut, V.Y. Gasso

*Oles Honchar Dnipropetrovsk National University, Dnipropetrovsk, Ukraine*

The dice snake *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) is one of the common snake species in the Southern Palearctic and North Africa. In the Central and Southern Dnieper River basin the dice snake is one of the most numerous and characteristic species. Relative isolation and the varying influence of environmental factors are known to be a motive force behind epigenetic divergence between populations. In populations of *N. tessellata* this divergence can be manifest in the form of morphometric and phenetic peculiarities. Research into these parameters of dice snake populations in terms of anthropogenic influence on habitats along a latitude gradient is essential. In the Central and Southern parts of the Dnieper River basin such studies are of great importance for the monitoring of populations and for further indicative purposes. The aim of our study is to characterize the morphometric features of *N. tessellata* in this area and to determine the variability of these parameters in the snake populations under varying intensities of anthropogenic influence. The snakes were collected in 2013–2016 from the territory adjacent to the Prydniprovsk Thermal Power Plant, from the Maiorova gully (Maiorka village, Dnipropetrovsk region) and the National Nature Park “Velykyi Lug” (Zaporizhia region). The following morphometric parameters were recorded: snout-vent length (SVL), tail length (TL), the number of ventral scales (V), and the number of subcaudal scales (SBC), the number of scale rows at mid-body (MBS), the number of supralabial scales (SLS), the number of temporal scales (TS), and the number of postocular scales (POS). All the tested parameters generally correspond to the limits known for this species from the literature. Nevertheless, some geographic peculiarities in variability of the tail length and number of subcaudal scales were identified. According to data from the literature, the southern populations of the dice snake are distinguished by an increase in the number of subcaudal scales. The studied dice snake populations were characterized by some sexual dimorphism in the snout-vent length, tail length and the number of subcaudal scales. A higher percentage of bilateral

asymmetry in snakes from the population close to the Prydniprovsk TPP was found. Such changes are usually considered to be an indicator of a certain destabilization of the embryogenesis.

**Keywords:** anthropogenic influence; sexual dimorphism; pholidosis; asymmetry

## Введение

Водяной уж *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) – один из самых распространенных видов змей на территории Южной Палеарктики и Северной Африки (Baha el Din, 2011; Mebert et al., 2011; Tuniyev et al., 2011; Werner and Shapira, 2011; Ibrahim, 2012). Северная граница ареала обитания этого вида проходит через территорию Украины и возможно имеет тенденцию к продвижению на север в связи с прогнозируемым повышением значения среднегодовой температуры (Kotenko et al., 2011; Nekrasova et al., 2013).

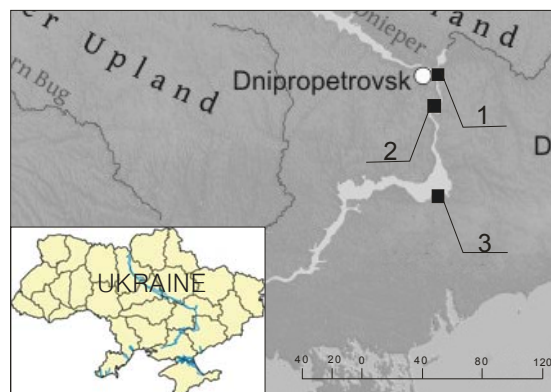
На территории Центрального и Южного Приднепровья водяной уж является фоновым видом. При соответствующих условиях ландшафта и наличия кормовой базы сохраняется стабильность популяции даже под влиянием антропогенной нагрузки (Göçmen et al., 2011; Gaebele et al., 2013; Weiperth et al., 2014). Однако относительная изоляция и различная степень влияния факторов среды могут приводить к расхождению эпигенетических систем популяций *N. tessellata*, которые будут проявляться в виде морфометрических и фенетических особенностей (Waddington, 1970). На данный момент эти особенности изучены локально, что препятствует созданию точных эколого-морфологических моделей (Mebert, 2011; Marosi et al., 2012). Актуальным и необходимым является исследование данных параметров популяций водяного ужа в условиях биотопов, подверженных антропогенному влиянию. В пределах Центрального Приднепровья такие исследования проводятся впервые. Полученные данные имеют большое мониторинговое значение и в последующем могут быть использованы для целей биоиндикации (Proskura, 2015).

Цель данного исследования – охарактеризовать морфометрические особенности *N. tessellata* и определить степень изменчивости данных показателей в популяциях ужей, обитающих в условиях техногенной нагрузки.

## Материал и методы исследований

Особи *N. tessellata* собраны в период 2013–2016 гг. в трех биотопах, различных по антропогенной нагрузке. Материал собран на территории, прилегающей к Приднепровской ТЭС (48.400716°N, 35.113721°E). Теплоэлектростанции являются объектами повышенного экологического риска. В процессе своей эксплуатации они расходуют большое количество сырья и водных ресурсов, в результате чего продуцируется треть всех загрязняющих атмосферу веществ для степной зоны Украины. Также они являются источником теплого и химического загрязнения водоемов (Timonin, 2003; Kovalenko and Piven, 2010). В условиях усиления антропогенной нагрузки изучение внутривидовой изменчивости имеет определенное значение для биомониторинга состояния популяций и среды обитания (Kammel and Mebert, 2011; Belitskaya and Gordeev, 2012; Bobyliov et al., 2014; Proskura, 2015). В качестве контрольных участков вы-

браны биотопы Национального природного парка «Великий Луг» (47.447652°N, 35.133827°E) и Майоровой балки (48.262769°N, 35.169007°E) (рис. 1). Исследования проведены в соответствии с «Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей».



**Рис. 1. Районы исследований:** 1 – Приднепровск (г. Днепропетровск), 2 – Майорова балка (Днепропетровская область), 3 – Национальный природный парк «Великий Луг» (Запорожская область)

У змей регистрировали такие морфометрические показатели: SVL – длина тела от начала головы до заднего края анального щитка (мм), TL – длина хвоста (мм), SVL/TL – индекс отношения длины тела к длине хвоста, VS – количество брюшных щитков от первого выпянутого поперек щитка на горле до анального щитка, не считая последнего (шт.), SBC – количество подхвостовых щитков (шт.), MBS – количество чешуй вокруг середины тела (шт.), SLS – количество верхнегубных щитков (шт.), TS – количество височных щитков в первом и втором рядах, первый и второй ряд разделены знаком «+», значения левой и правой стороны разделены знаком «/» (шт.), POS – количество заглазничных щитков с левой и правой части головы, значения левой и правой стороны разделены знаком «/» (шт.). (Bannikov et al., 1977; Shliakhtin and Golikova, 1986; Shcherbak, 1989; Ferliche et al., 1993; Bulakhov et al., 2007; Gasso, 2011).

Статистическая обработка данных осуществлена путем расчета среднего значения ( $\bar{x}$ ), медианы (M) и среднеквадратичного отклонения (SD), коэффициента вариации (CV, %), минимального и максимального значений (Min–Max). Достоверные отличия между исследуемыми выборками оценивали при помощи MANOVA, выполненного в пакете Statistica 10 (StatSoft Inc., USA, 2011). Отличия считали достоверными при  $P < 0,05$ .

## Результаты и их обсуждение

Водяной уж является факультативным гигрофилом. На исследуемых территориях встречается вдоль каменистых берегов Днепра с различной плотностью населения. Этот вид связан с водными экосистемами, что обусловлено его спектром питания (Bannikov et al., 1977; Weiperth, 2011).

Значения длины тела (SVL) популяций водяных ужей из разных регионов не имеют значимых отличий. Данный признак характеризуется небольшими колебаниями ко-

эффициента вариации (13,1–19,0%). Предел изменчивости этого параметра для исследуемых популяций варьирует от 360 до 870 мм (табл. 1).

Таблица 1

**Морфометрические признаки водяного ужа из Центрального и Южного Приднепровья**

Район исследования	Параметр	$x \pm SD$	M	CV, %	Min–Max
Майорова балка, n = 44	SVL, мм	652 ± 88,8	664	13,6	405–870
	TL, мм	149 ± 20,1	149	13,4	95–195
	SVL/TL	4,47 ± 0,482	4,53	10,8	3,72–5,66
	VS, шт.	181 ± 4,6	181	2,5	168–192
	SBC, шт.	62,2 ± 5,43	62,0	8,8	46–72
	MBS, шт.	18,9 ± 0,15	19,0	0,8	18–19
НПП «Великий Луг», n = 37	SVL, мм	596 ± 113,4	605	19,0	360–845
	TL, мм	140 ± 25,9	145	18,5	83–195
	SVL/TL	4,22 ± 0,413	4,20	10,0	3,3–5,1
	VS, шт.	183 ± 5,7	184	3,1	167–193
	SBC, шт.	68,9 ± 5,68	70,0	8,2	55–81
	MBS, шт.	18,8 ± 0,44	19,0	2,3	17–19
Приднепровск, n = 20	SVL, мм	608 ± 79,7	590	13,1	520–854
	TL, мм	148 ± 18,3	152	12,4	110–176
	SVL/TL	4,21 ± 0,469	4,00	11,2	3,7–5,4
	VS, шт.	181 ± 2,7	181	14,8	177–187
	SBC, шт.	62,4 ± 3,93	61,0	6,3	58–69
	MBS, шт.	19,0 ± 0,00	19,0	0,0	19–19

*Примечание:*  $x$  – среднее значение, SD – среднее квадратичное отклонение, CV – коэффициент вариации (%), M – медиана, Min–Max – минимальное и максимальное значение; обозначение параметров: SVL – длина тела от начала головы до заднего края анального щитка (мм), TL – длина хвоста (мм), SVL/TL – отношение длины тела к длине хвоста, VS – количество брюшных щитков от первого вытянутого поперек щитка на горле до анального щитка не считая последнего (шт.), SBC – количество подхвостовых щитков (шт.), MBS – количество чешуй вокруг середины тела (шт.).

Особь с минимальной длиной тела выловлены в биотопах НПП «Великий Луг», с максимальными размерами – на территории Майоровой балки. Длина хвоста (TL) водяных ужей изменяется в пределах 83–195 мм и характеризуется невысоким диапазоном коэффициента вариации (12,4–18,5%). При анализе этого признака выявлены статистически значимые ( $P < 0,05$ ) межпопуляционные отличия (табл. 2).

Статистически значимые ( $P < 0,05$ ) отличия между самками и самцами зарегистрированы только для показателя SVL, длина тела самок, выловленных на контрольных территориях, достоверно превышает длину тела самцов (табл. 2). При анализе индекса отношения длины тела к длине хвоста зарегистрированы межполовые и межпопуляционные отличия ( $P < 0,05$ ). Пределы изменчивости данного признака в исследуемых популяциях составляют 3,3–5,6 при коэффициенте вариации 10,0–11,2% (табл. 1). Максимальное значение этого индекса для самцов выявлено у ужей из НПП «Великий Луг» (4,4). Наименьшее значение (4,0) данного признака у самок отмечено для водяных ужей из Приднепровска.

Число чешуй вокруг середины тела (MBS) довольно стабильно. Пределы изменчивости этого признака для исследуемых биотопов – 17–19. На территории Приднепровска для значений MBS не отмечено изменений. Из змей биотопов НПП «Великий Луг» и Майорова балка 19 чешуй вокруг тела имеют 97,7–99,2%, что типично для данного вида. Достоверных различий средних значений количества брюшных щитков (VS) между популяциями не выявлено. Пределы изменений этого показателя в исследуемых популяциях (167–193) соответ-

ствуют литературным данным. Наибольшее и наименьшее значения показателя VS отмечены для ужей из НПП «Великий Луг» (табл. 1). Половых различий для данного признака не выявлено. Для ужей из Приднепровска коэффициент вариации превышает почти в 5 раз таковой для змей на других исследуемых территориях.

Число пар подхвостовых щитков (SBC) характеризуется меньшей изменчивостью, чем количество брюшных щитков, коэффициент вариации не превышает 8,8%. Выявлены достоверные ( $P < 0,05$ ) различия этого показателя между популяциями (табл. 2), а также внутрипопуляционные гендерные отличия ( $P < 0,001$ ). Количество подхвостовых щитков самок варьирует от 55 до 69, самцов – от 56 до 81. Змеи, выловленные на территории НПП «Великий Луг», характеризуются большим количеством пар подхвостовых щитков.

Распределение заглазничных щитков (POS) у *N. tessellata* из Приднепровска достоверно отличается от таковых у ужей из Майоровой балки и НПП «Великий Луг» (рис. 2). Характерная комбинация заглазничных щитков 4/4 выявлена всего у 53,8% ужей из Приднепровска, 46,2% имели, соответственно, комбинации 2/3, 3/3, 4/3. У особей, взятых с территорий, не подверженных значительному техногенному прессу, комбинация 4/4 встречалась у 61,8–73,7% ужей, а у 26,3–38,2% отмечены комбинации 3/3, 4/3, 4/5. Единичный случай встречи комбинации 5/5 обнаружен у водяного ужа из Майоровой балки. Высокий процент билатеральной асимметрии у рептилий из биотопов вблизи Приднепровской ТЭС может свидетельствовать о большей дестабилизации процесса онтогенеза водяного ужа,

причину чего на имеющемся материале выявить затруднительно.

Для количества височных щитков (TS) не выявлено внутри- и межпопуляционных достоверных отличий

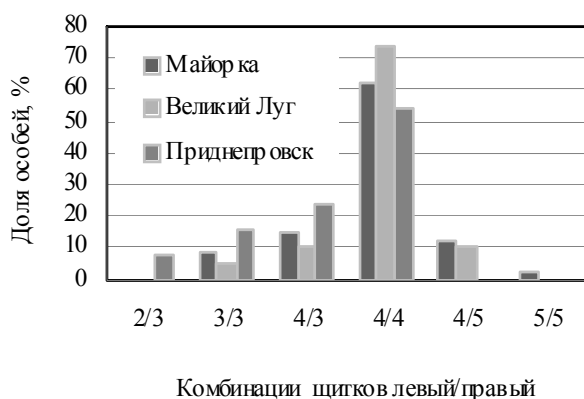
(рис. 3). Этот признак обладает высокой стабильностью для 94,1–100% особей. Характерна комбинация 1+2. На контрольных участках также встречались комбинации 1+3/1+2, 1+3 и 1+2/1+1.

Таблица 2

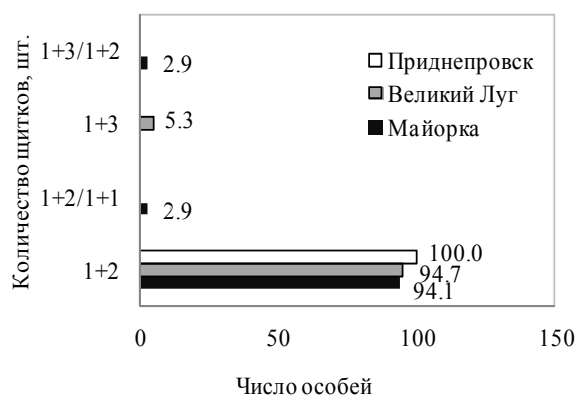
**Факторный анализ морфометрических признаков водяного ужа из Центрального и Южного Приднепровья**

Параметр	Фактор	Сумма квадратов, SS	Степень свободы, N	Средний квадрат, MS	F-критерий	P
SVL, мм	экосистема	172,2	2	86,0	0,87	0,42
	пол	808,4	1	807,6	8,17	$5,7 \times 10^{-3}$
	экосистема × пол	18,9	2	9,46	0,10	0,91
TL, мм	экосистема	74,4	2	37,2	5,17	$8,2 \times 10^{-3}$
	пол	14,3	1	14,3	1,99	0,16
	экосистема × пол	26,1	2	13,3	1,81	0,17
SVL/TL	экосистема	91,2	2	45,4	3,97	$2,3 \times 10^{-2}$
	пол	63,4	1	63,4	5,52	$2,1 \times 10^{-2}$
	экосистема × пол	86,9	2	43,4	3,78	$2,8 \times 10^{-2}$
VS, шт.	экосистема	46,0	2	23,3	0,96	0,39
	пол	5,0	1	5,1	0,19	0,67
	экосистема × пол	15,0	2	8,1	0,32	0,73
SBC, шт.	экосистема	161,4	2	80,3	4,76	$1,2 \times 10^{-2}$
	пол	437,2	1	436,5	25,9	$3,0 \times 10^{-6}$
	экосистема × пол	96,4	2	48,2	2,86	$6,5 \times 10^{-2}$
MBS, шт.	экосистема	0,1	2	0,1	0,60	0,54
	пол	0,1	1	0,1	0,40	0,51
	экосистема × пол	0,2	2	0,2	1,10	0,35

Примечание: обозначение параметров морфометрии см. табл. 1.



**Рис. 2. Распределение числа заглазничных щитков водяных ужей из Центрального и Южного Приднепровья**



**Рис. 3. Распределение числа височных щитков водяных ужей из Центрального и Южного Приднепровья**

Количество верхнегубных щитков (SLS) для водяных ужей исследуемых территорий равно 8 и не варьирует, однако у одной особи из Приднепровска зарегистрировано 7 щитков.

Анализируя характер изменчивости качественных признаков в популяциях водяного ужа, можно отметить общие черты, характеризующие своеобразие вида. Все исследуемые параметры соответствуют пределам, описанным в литературе. Выявленные достоверные отличия между исследуемыми популяциями для показателей длины хвоста и количества подхвостовых щитков могут быть связаны с географическими особенностями. Для более южных популяций, согласно литературным данным (Mebert, 2011), характерно увеличение числа подхвостовых щитков. У водяных ужей выявлен половой диморфизм, проявляющийся в значениях длины тела, длины хвоста и количестве подхвостовых щитков. Увеличение показателей асимметрии свидетельствует о воздействии техногенной нагрузки (Feriche et al., 1993; Herczeg et al., 2005; Weiperth et al., 2014).

**Выводы**

На всех территориях самки от самцов водяного ужа отличаются некоторыми морфологическими и меристическими признаками. У самцов отношение длины тела к длине хвоста и количество подхвостовых щитков больше, чем у самок. На территории НПП «Великий Луг» самки крупнее самцов. Кроме того, самцы водяного ужа на данной территории отличаются самым высоким количеством подхвостовых щитков (до 81).

Для популяции водяного ужа, обитающей на территории, примыкающей к Приднепровской ТЭС, отмечено

нехарактерное количество и высокая степень асимметрии заглазничных щитков по сравнению с контрольными территориями. У некоторых особей зафиксированы деформации подхвостовых щитков.

### Библиографические ссылки

- Baha el Din, S., 2011. Distribution and recent range extension of *Natrix tessellata* in Egypt. *Mertensiella* 18, 401–402.
- Bannikov, A.G., Darevskij, I.S., Ishhenko, V.G., Rustamov, A.K., Shherbak, N.N., 1977. *Opredelitel' zemnovodnyh i presmykajushhihsja fauny SSSR* [Key to amphibians and reptiles of fauna of USSR]. *Prosveshchenie*, Moscow (in Russian).
- Belitskaya, M.N., Gordeev, D.A., 2012. *Struktura gerpetofauny Golubinskih peskov* [The structure of Golubinsk Sands' herpetofauna]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo Agrouniversitetskogo Kompleksa* 25, 62–67 (in Russian).
- Bobyliov, Y.P., Brygadyrenko, V.V., Bulakhov, V.L., Gaichenko, V.A., Gasso, V.Y., Didukh, Y.P., Ivashov, A.V., Kucheriavyi, V.P., Maliovanyi, M.S., Mytsyk, L.P., Pakhomov, O.Y., Tsaryk, I.V., Shabanov, D.A., 2014. *Ekologija* [Ecology]. *Folio*, Kharkiv (in Ukrainian).
- Bulakhov, V.L., Gasso, V.Y., Pakhomov, O.Y., 2007. *Biologichne riznomanitja Ukrainy. Dnipropetrovs'ka oblast. Zemnovodni ta plazuny (Amphibia et Reptilia)* [Biological diversity of Ukraine. Dnipropetrovsk region. Amphibians and reptiles (Amphibia et Reptilia)]. *Dnipropetrovsk University Press*, Dnipropetrovsk (in Ukrainian).
- Ferliche, M., Pleguezuelos, J.M., Cerro, A., 1993. Sexual dimorphism and sexing of Mediterranean colubrids based on external characteristics. *J. Herpetol.* 27(4), 357–362.
- Gaebele, T., Poyto, I., Weiperth, A., Guti, G., Puky, M., 2013. Abundant prey or optimal microhabitat? *Natrix tessellata* stays hidden in safe areas in a diverse floodplain along the Danube at Göd, Hungary. *North-West. J. Zool.* 9(2), 374–382.
- Gasso, V.Y., 2011. *Kharakteristika populjatsiy zvychnogo vuzha lisovyh biogeotsenoziv Prysamar'ia* [Grass snake populations' features of the forest biogeocoenoses in the Samara River area]. *Visn. Dnipropetr. Univ. Ser. Biol. Ecol.* 19(2), 136–142 (in Ukrainian).
- Göçmen, B., Çiçek, K., Yıldız, M.Z., Atatür, M.K., Dinçaslan, Y.E., Mebert, K., 2011. A preliminary study on the feeding biology of the dice snake, *Natrix tessellata*, in Turkey. *Mertensiella* 18, 365–369.
- Herczeg, G., Szaby, K., Korsys, Z., 2005. Asymmetry and population characteristics in dice snakes (*Natrix tessellata*): An interpopulation comparison. *Amphibia-Reptilia* 26(3), 422–426.
- Ibrahim, A.A., 2012. New records of the dice snake, *Natrix tessellata*, in the Suez Canal zone and Sinai. *Amphibian and Reptile Conservation* 6(2), 2–4.
- Kammel, W., Mebert, K., 2011. Effects of rehabilitation of the polluted river system Mur in Styria, Austria, and construction of hydroelectric power plants on fish fauna and distribution of the dice snake. *Mertensiella* 18, 188–195.
- Kotenko, T.I., Shaitan, S.V., Starkov, V.G., Zinenko, O.I., 2011. The northern range limit of the dice snake (*Natrix tessellata*) in Ukraine and the Don River basin in Russia. *Mertensiella* 18, 311–325.
- Kovalenko, G.D., Piven, A.V., 2010. *Ekologicheskii risk dlya zdorov'ia naseleniya pri vozdeistvii vybrosov TES i AES Ukrainy* [Environmental public health risk when exposed to emissions of TPP and NPP in Ukraine]. *Nuclear and Radiation Safety* 4, 50–56 (in Russian).
- Liu, Y., Mebert, K., Shi, L., 2011. Notes on distribution and morphology of the dice snake (*Natrix tessellata*) in China. *Mertensiella* 18, 430–436.
- Marosi, B., Zinenko, O.I., Ghira, I.V., Crnobrnja-Isailović, J., Lymberakis, P., Sos, T., Popescu, O., 2012. Molecular data confirm recent fluctuations of northern boundary of dice snake (*Natrix tessellata*) range in Eastern Europe. *North-West. J. Zool.* 8(2), 374–377.
- Mebert, K., 2011. Geographic variation of morphological characters in the dice snake (*Natrix tessellata*). *Mertensiella* 18, 11–19.
- Mebert, K., 2011. Sexual dimorphism in the dice snake (*Natrix tessellata*). *Mertensiella* 18, 94–99.
- Mebert, K., Conelli, A.E., Nembrini, M., Schmidt, B.R., 2011. Monitoring and assessment of the distribution of the dice snake in Ticino, Southern Switzerland. *Mertensiella* 18, 117–130.
- Nekrasova, O.D., Gavris, G.G., Kuybida, V.V., 2013. Changes in the northern border of the home range of the dice snake, *Natrix tessellata* (Reptilia, Colubridae), in the Dnipro basin (Ukraine). *Vestn. Zool.* 47(5), 475–479.
- Proskura, N., 2015. Bioindication and biomonitoring of air pollution. *Life Sci. J.* 12, 65–67.
- Shcherbak, N.N. (ed.), 1989. *Rukovodstvo po izucheniju zemnovodnyh i presmykajushhihsja* [Manual book on research of amphibians and reptiles]. *Institut Zoologii NANU*, Kiev (in Russian).
- Shliakhtin, G.V., Golikova, V.L., 1986. *Metodika polevykh issledovanii ekologii amfibi i reptilii* [Methods of field research on the ecology of amphibians and reptiles]. *Saratov University Press*, Saratov (in Russian).
- Timonin, A.S., 2003. *Inzhenerno-ekologicheskii spravochnik. Tom 2* [Engineering and environmental handbook. Vol. 2]. *Izdatelstvo N. Bochkarevoy*, Kaluga (in Russian).
- Tuniyev, B., Tuniyev, S., Kirschev, T., Mebert, K., 2011. Notes on the dice snake, *Natrix tessellata*, from the Caucasian Isthmus. *Mertensiella* 18, 343–356.
- Waddington, K.H., 1970. *Na puti k teoreticheskoi biologii. Chast' I. Prolegomeny* [Towards a theoretical biology. Part 1. Prolegomena]. *Mir*, Moscow (in Russian).
- Weiperth, A., Potyo, I., Puky, M., 2014. Diet composition of the dice snake (*Natrix tessellata* Laurenti, 1768) in the Danube River catchment area. *Acta Zool. Bulg.* 66, 51–56.
- Werner, Y.L., Shapira, T., 2011. A brief review of morphological variation in *Natrix tessellata* in Israel: Between sides, among individuals, between sexes, and among regions. *Turk. J. Zool.* 35(4), 451–466.

Надійшла до редколегії 15.09.2016