

УДК 598.113.6

**ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ *NATRIX TESSELLATA*
(*REPTILIA, COLUBRIDAE*) ПРИДНЕПРОВЬЯ СЕВЕРНОЙ
СТЕПНОЙ ПОДЗОНЫ**

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

***Днепропетровский национальный университет
имени Олеса Гончара***

vgasso@ua.fm

Дана характеристика популяций водяного ужа *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768), обитающих в экосистемах, различных по уровню антропогенной нагрузки. Исследовали плотность популяций, половую структуру, показатели массы тела, общей длины и упитанности. Материал собран на территории Приднепровской ТЭС (Приднепровск, г. Днепр), биотопов Национального природного парка «Великий Луг» (Запорожская область) и Майоровой балки (с. Майорка, Днепропетровский район, Днепропетровская область) в период 2013–2016 гг. Статистически значимые различия определены для особенностей половой структуры популяций и размерно-весовых показателей. В каждой исследуемой популяции выявлены достоверные различия между самками и самцами по показателям массы и общей длины тела. При этом для показателя упитанности не установлено гендерных различий.

Водяной уж, половой диморфизм, плотность населения, половая структура популяции.

Изучение внутривидовой изменчивости имеет большое значение для биомониторинга среды обитания и состояния популяций в условиях постоянного усиления антропогенной нагрузки [2, 20, 25]. В то же время, в экосистемах, которые находятся под влиянием неблагоприятного антропогенного воздействия или условиях относительной изоляции, в популяции животных могут происходить процессы адаптивного расхождения эпигенетических систем и появление фенетического, морфологического и экологического своеобразия [12].

Водяной уж *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) один из самых распространенных видов змей на территории Южной Палеарктики

и Северной Африки [15, 19, 26, 28]. В связи с имеющимся и прогнозируемым повышением среднегодовой температуры, северная граница ареала обитания этого вида имеет тенденцию к продвижению на север [21]. Исследуемый вид распространен по долинам рек и вдоль морских побережий Украины и является фоновым для центрального и южного Приднестровья [3]. Даже под значительным влиянием антропогенной нагрузки популяции водяных ужей могут сохранять стабильность при наличии кормовой базы и соответствующих условий ландшафта [17, 18, 27].

Определение экологических, морфологических и фенетических особенностей популяций водяного ужа из различных экосистем позволит выявлять адаптивные и микроэволюционные процессы в определенных условиях существования. Изученность этих особенностей для *N. tessellata* имеет фрагментарный характер, что препятствует созданию точных эколого-морфологических моделей [8, 16, 23, 28]. Новые данные имеют важное мониторинговое значение и в последующем могут быть использованы для оценки состояния популяций и для целей биоиндикации [25].

Цель нашего исследования – сравнительный анализ половых и размерно-весовых популяционных характеристик водяного ужа в экосистемах Приднестровья Северной Степной подзоны.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в трех биотопах различных по антропогенной нагрузке. Материал собран в период 2013–2016 гг. в соответствии с «Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей». Для исследований отобраны особи *N. tessellata* на территории, прилегающей к Приднестровской ТЭС (48.400716°N 35.113721°E). В процессе эксплуатации теплоэлектростанции выбрасывают большое количество загрязняющих веществ в атмосферу и водоёмы [9, 11]. Также исследования проводили в популяциях водяных ужей, обитающих в биотопах Майоровой балки (48.262769°N 35.169007°E) и Национального природного парка «Великий Луг» (47.447652°N 35.133827°E) (рис. 1).



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

Figure 1 – Study areas: 1 – Prydniprovsk (Dnipro city), 2 – Maiorova gully (Dnipropetrovsk province), 3 – the National Nature Park «Velykyi Lug» (Zaporizhia province)

При организации учета численности популяции водяного ужа использовали маршрутный метод, при этом были учтены периоды высокой суточной активности и метеорологические условия [7, 28].

Исследованы следующие показатели: SVL – длина туловища (от начала головы до заднего края анального щитка), TL – длина хвоста, m – масса тела. Измерения проводили с помощью линейки (точность 1 мм) [1, 5, 13, 14]. На основании полученных данных рассчитана общая длина тела ($SVL+TL$) и показатель упитанности по формуле $A = m / (SVL+TL)^3$. Для удобства использования и анализа значение A умножили на 10^4 [10].

Статистическая обработка данных осуществлялась расчетом среднего значения (\bar{x}), медианы (M) и среднеквадратического отклонения (SD), коэффициента вариации (CV), минимального и максимального значения признака (Min–Max). Достоверность отличий между исследуемыми выборками оценивали при помощи MANOVA (Statistica 10, StatSoft Inc., USA). Отличия считали достоверными при $P < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Водяной уж характеризуется ленточным типом пространственной структуры популяции и признается факультативным гигрофилом в связи с привязанностью к водным экосистемам, что обусловлено его трофикой. На исследуемых территориях этот вид с различной плотностью населения встречается вдоль каменистых берегов р. Днепр, покрытых древесно-кустарниковой растительностью, а также в небольших заводях [5]. Такие биотопы предоставляют змеям надежные укрытия и места для баскинга. В местах с наиболее оптимальными условиями отмечены скопления ужей группами до 10–11 особей.

Наибольшее значение плотности населения популяции *N. tessellata* отмечено для биотопов НПП «Великий Луг» (15,2 ос./100 м маршрута). Плотность населения на территории Майоровой балки составляет 12 ос./100 м, в Приднепровске – 11,5 ос./100 м (рис. 2).

На результаты определения половой структуры популяции влияет активность особей разного пола, которая может определяться различиями в предпочтении разных биотопов для баскинга, питания и т.п. [4, 5, 24]. В НПП «Великий Луг» в течение всего периода активности преобладают самцы. Весной они значительно активнее, а к осени соотношение полов выравнивается с уже их незначительным преобладанием. Такая тенденция отмечена и для обыкновенного ужа [5, 6, 22]. Напротив, в биотопах Майоровой балки чаще встречаются самки. В популяции же водяного ужа из Приднепровска самки значительно преобладают над самцами в репродуктивный период, но соотношение полов выравнивается к осени (рис. 3).

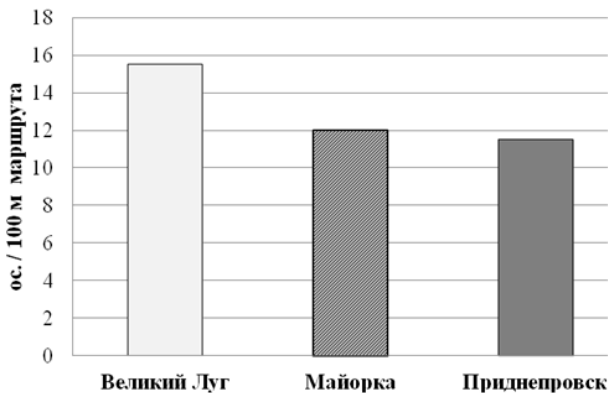


Рисунок 2 – Плотность популяций *N. tessellata* в исследуемых местах обитания

Figure 2 – Abundance of *N. tessellata* populations in the study areas

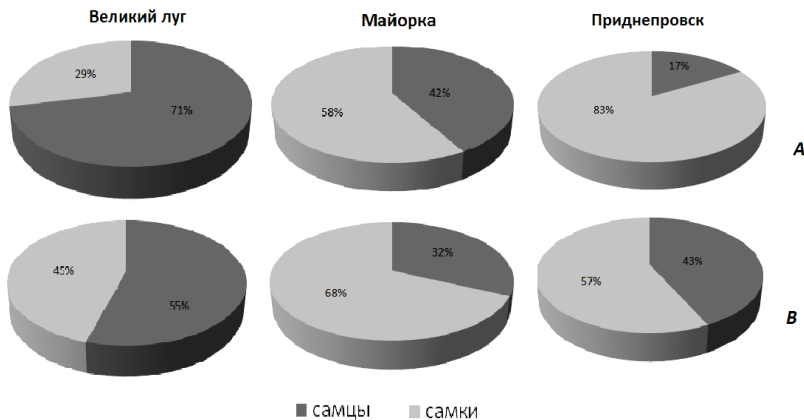


Рисунок 3 – Половая структура популяций водяного ужа: А – конец мая – начало июня; В – конец августа – начало сентября

Figure 3 – Sex structure of the dice snake populations from the study areas: A – the end of May – the beginning of June; B – the end of August – the beginning of September

По результатам исследования размерно-весовых характеристик популяций водяных ужей самые высокие значения веса и общей длины тела отмечены для самок *N. tessellata*, выловленных на территории Приднепровска. Наиболее крупная самка весила 354 г при общей длине тела 109 см. При этом самый высокий показатель упитанности (3,29) отмечен для самок из НПП «Великий Луг» (табл. 1).

Таблица 1 – Размерно-весовые признаки водяного ужа из популяций Приднепровья Северной Степной подзоны

Table 1 – Size and weight of the dice snake populations from the Dnieper area in the North Steppe subzone

Район исследования	Параметр	Пол	$\bar{x} \pm SD$	M	CV	Min–Max
1	2	3	4	5	6	7
НПП «Великий Луг» (n = 37)	<i>m</i>	♂	80,2±43,9	73,95	54,79	16,6–165
		♀	111±56,5	90,28	51,04	35,5–195
	<i>SVL+TL</i>	♂	70,1±13,5	71,55	19,33	41,5–89,7
		♀	73,8±12,3	72,50	16,63	56,5–91,3
	$A \times 10^4$	♂	2,11±0,361	2,07	17,49	1,41–2,96
		♀	2,54±0,471	2,48	18,32	1,96–3,29
Майорова балка (n = 44)	<i>m</i>	♂	77,8±19,5	77,91	25,08	46,4–105
		♀	111±36,3	112,45	32,59	37,7–195
	<i>SVL+TL</i>	♂	74,4±5,72	75,00	7,69	64,2–80,7
		♀	84,2±7,98	85,70	9,49	63,5–101
	$A \times 10^4$	♂	1,85±0,201	1,83	10,90	1,58–2,14
		♀	1,83±0,451	1,76	24,70	1,32–3,27

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Приднепровск (n = 20)	<i>m</i>	♂	105±27,3	101,39	25,97	61,4–149
		♀	170±86,9	164,60	51,16	74,5–354
	<i>SVL+TL</i>	♂	78,3±7,57	78,30	9,60	65,3–87,5
		♀	89,8±13,3	91,00	14,84	70,1–109
	$A \times 10^4$	♂	2,15±0,151	2,19	6,95	1,92–2,34
		♀	2,17±0,231	2,15	10,65	1,92–2,73

Примечание: \bar{x} – среднее значение, SD – среднеквадратичное отклонение, CV – коэффициент вариации, %, M – медиана, Min–Max – минимальное и максимальное значение признака. Параметры: *m* – масса тела, г; *SVL+TL* – общая длина тела, см; $A \times 10^4$ – показатель упитанности; ♂ – самцы; ♀ – самки.

Факторный анализ показал значимые отличия ($P < 0,05$; $P < 0,001$) показателей массы тела (*m*) и общей длины (*SVL+TL*) между самками и самцами для всех исследуемых биотопов. Масса тела и общая длина самок достоверно превышает значение этих показателей у самцов. При этом показатель упитанности не имеет статистически значимых гендерных отличий (табл. 2).

Для всех трех исследуемых параметров обнаружены межпопуляционные отличия. Значение массы тела уже из Приднепровска достоверно превышает этот показатель ($P < 0,05$) у змей, обитающих в Майоровой балке и НПП «Великий Луг». Длина тела особей *N. tessellata*, выловленных на территории Приднепровска и балки Майорка, достоверно ($P < 0,05$) превышает этот показатель у особей из природного парка «Великий Луг». Статистически значимые отличия ($P < 0,001$) отмечены и для показателя упитанности. Наименьшее значение этого показателя характерно для водяных ужей, выловленных на территории Майоровой балки.

Таблица 2 – Факторный анализ размерно-весовых признаков водяного ужа из популяций Приднепровья Северной Степной подзоны

Table 2 – Factor analysis of the size and weight characters of the dice snake populations from the Dnieper area in the North Steppe subzone

Параметр	Фактор	Сумма квадратов SS	Степень свободы N	Средний квадрат MS	F- критерий	P
<i>m</i>	экосистема	226E2	2	113E2	5,09	$9 \times 10^{-3*}$
	пол	285E2	1	285E2	12,8	$1 \times 10^{-3*}$
	экосистема × пол	3291	2	1646	0,741	0,481
<i>SVL+TL</i>	экосистема	1441	2	721	6,31	$3 \times 10^{-3*}$
	пол	1080	1	1080	9,45	$3 \times 10^{-3*}$
	экосистема × пол	166	2	83	0,725	0,488
$A \times 10^4$	экосистема	2,87	2	1,434	11,3	$0,6 \times 10^{-3**}$
	пол	0,311	1	0,310	2,44	0,123
	экосистема × пол	0,696	2	0,348	2,74	$7,2 \times 10^{-2}$

Примечание: обозначение параметров как в примечании к таблице 1

Дальнейшие исследования популяций водяных ужей вдоль бассейна р. Днепр позволят выявить их особенности, определяемые степенью антропогенной нагрузки и влиянием широтного фактора, во многом определяющего климатические условия биотопов.

Выводы

1. Исследования популяций водяных ужей из трех различных экосистем показали ряд статистически значимых межпопуляционных и гендерных различий. В исследуемых

популяціях проявляється виражений половий диморфізм: самки достовірно крупнее самців. Показатели упитанности не имеют половых различий.

2. Данніе плотности населения свидетельствуют, что популяції водяного ужа в условиях исследуемых территорий многочисленны и не требуют специальных мер охраны при условии сохранения состояния природных экосистем.

3. Для всех трех исследованных популяцій отмечены различные соотношения полов: как сезонные внутривидовые, так и межвидовые. При этом с ростом антропогенной нагрузки значительно возрастает доля самок в популяції, достигая наибольшего значения в популяції из биотопов, прилегающих к Приднєпровской ТЭС. Такие изменения могут иметь адаптивный характер в условиях химического загрязнения экосистем.

Литература:

1. Банников А.Г. *Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР* / Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г. и др. – М.: Просвещение, 1977. – 416 с.

Bannikov A.G. Opredelitel zemnovodnyh i presmykayuschihsia fauny SSSR / Bannikov A.G., Darevskiy I.S., Ischenko V.G. i dr. – M.: Prosveschenie, 1977. – 416 s.

2. Белицкая М.Н. *Структура герпетофауны Голубинских песков* / М.Н. Белицкая, Д.А. Гордеев // *Известия Нижневолжского Агроуниверситетского комплекса: Наука и высш. проф. обр.* – 2012. – № 1 (25). – С. 62–67.

Belitskaya M.N. Struktura gerpetofauny Golubinskih peskov / M.N. Belitskaya, D.A. Gordeev // Izvestiya Nizhnevolzhskogo Agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vyssh. prof. obr. – 2012. – № 1 (25). – S. 62–67.

3. Булахов В.Л. *Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Земноводні та плазуни (Amphibia et Reptilia)* / Булахов В.Л., Гаско В.Я., Пахомов О.С. – Д.: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2007. – 420 с.

Bulakhov V.L. Biologichne riznomanittya Ukrainy. Dnipropetrovska oblast. Zemnovodni ta plazuny (Amphibia et Reptilia)

/ Bulakhov V.L., Gasso V.Ya., Pahomov O.E. – D.: Vyd-vo Dnipropetr. un-tu, 2007. – 420 s.

4. Гассо В.Я. До характеристики популяції *Natrix natrix* в умовах екосистем із різним антропогенним навантаженням / Гассо В.Я., Гагут А.Н., Ермоленко С.В. // Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель. – 2015. – № 44. – С. 131–137.

Gasso V.Ya. Do harakterystyky populyatsiy *Natrix natrix* v umovah ekosistem iz riznym antropogennym navantazhennyam / Gasso V.Ya., Gagut A.N., Ermolenko S.V. // Pytannya stepovogo lisoznavstva ta lisovoi rekultivatsii zemel. – 2015. – № 44. – С. 131–137.

5. Гассо В.Я. Характеристика популяції звичайного вужа лісових біогеоценозів Присамар'я / В.Я. Гассо // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Біологія. Екологія. – 2011. – №19 (2). – С. 136–142.

Gasso V.Ya. Kharakterystyka populyatsii zvychnogo vuzha lisovyh biogeotsenoziv Prysamar'ya / V.Ya. Gasso // Visnyk Dnipropetr. un-tu. Biologiya. Ekologiya. – 2011. – №19 (2). – S. 136–142.

6. Гордеев Д.А. Особенности распространения, биологии, экологии и морфологии ужа обыкновенного (*Natrix natrix* Linneaus, 1758) Волгоградской области / Д.А. Гордеев // Известия Самарского научного центра РАН. – 2012. – Т. 14. – № 1. – С. 150–153.

Gordeev D.A. Osobennosti rasprostraneniya, biologii, ekologii i morfologii uzha obyiknovennogo (*Natrix natrix* Linneaus, 1758) Volgogradskoy oblasti / D.A. Gordeev // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN. – 2012. – Т. 14. – № 1. – S. 150–153.

7. Динесман Л.Г. Методы количественного учета амфибий и рептилий / Л.Г. Динесман, М.Л. Калецкая // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. – М. : Изд-во АН СССР, 1952. – С. 329–340.

Dinesman L.G. Metodyi kolichestvennogo ucheta amfibiy i reptilii / L.G. Dinesman, M.L. Kaletskaya // Metody ucheta chislennosti i geograficheskogo raspredeleniya nazemnyh pozvonochnyh. – M. : Izd-vo AN SSSR, 1952. – S. 329–340.

8. Ермоленко С.В. Изменчивость морфометрических признаков водяного ужа *Natrix tessellata* (Reptilia, Colubridae)

Центрального и Южного Приднепровья / Ермоленко С.В., Гагут А.Н., Гассо В.Я. // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Біологія, екологія. – 2016. – № 24(2). – С. 526–530.

Yermolenko S.V. Izmenchivost morfometricheskikh priznakov vodyanogo uzha Natrix tessellata (Reptilia, Colubridae) Tsentralnogo i Yuzhnogo Pridneprovya / Ermolenko S.V., Gagut A.N., Gasso V.Ya. // Visnyk Dnipropetr. un-tu. Biologiya. Ekologiya. – 2016. – № 24(2). – S. 526–530.

9. Коваленко Г.Д. Экологический риск нарушения состояния атмосферного воздуха при воздействии выбросов тепловых электростанций Украины / Г.Д. Коваленко, А.В. Пивень // Охорона навколишнього середовища промислових регіонів як умова сталого розвитку України: Зб. стат. 5-ї Всеукр. наук.-практ. конф., 10-11.12.2009 р. – Запоріжжя, 2009. – С. 203–205.

Kovalenko G.D. Ekologicheskii risk narusheniya sostoyaniya atmosfernogo vozduha pri vozdeystvii vybrosov teplovykh elektrostantsiy Ukrainy / G.D. Kovalenko, A.V. Piven // Ohorona navkolysnogo seredovyscha promyslovykh regioniv yak umova stalogo rozvytku Ukrainy: Zb. stat. 5-i Vseukr. nauk.-prakt. konf., 10-11.12.2009 r. – Zaporizhzhya, 2009. – S. 203–205.

10. Синдюков А.П. Определение упитанности гурз / А.П. Синдюков // Экология. – 1971. – № 4. – С. 101–103.

Sindyukov A.P. Opredelenie upitannosti gyurz / A.P. Sindyukov // Ekologiya. – 1971. – № 4. – S. 101–103.

11. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник / А.С. Тимонин. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2003. – Т. 2. – 884 с.

Timonin A.S. Inzhenerno-ekologicheskii spravochnik / A.S. Timonin. – Kaluga: Izd-vo N. Bochkarevoy, 2003. – T. 2. – 884 s.

12. Уоддингтон К.Х. На пути к теоретической биологии. Прологомены / К.Х. Уоддингтон. Пер. с англ. – М. : Мир, 1970. – Т. 1. – 184 с.

Waddington K.H. Na puti k teoreticheskoy biologii. Prolegomena / K.H. Waddington. Per. s angl. – M. : Mir, 1970. – T. 1. – 184 s.

13. Шляхтин Г.В. Методика полевых исследований экологии амфибий и рептилий / Г.В. Шляхтин, В.Л. Голикова. – Саратов: Изд-во СГУ, 1986. – 78 с.

Shlyahatin G.V. *Metodika polevyh issledovaniy ekologii amfibiyy i reptilyi* / G.V. Shlyahatin, V.L. Golikova. – Saratov: Izd-vo SGU, 1986. – 78 s.

14. Щербак Н.Н. Изучение наружных морфологических признаков и изменчивости у пресмыкающихся / Н.Н. Щербак // Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. – Киев, 1989. – С. 23–29.

Scherbak N.N. *Izuchenie naruzhnyh morfologicheskikh priznakov i izmenchivosti u presmykayuschihysya* / N.N. Scherbak // *Rukovodstvo po izucheniyu zemnovodnyh i presmykayuschihysya*. – Kiev, 1989. – S. 23–29.

15. Baha el Din S. *On the distribution and recent range extension of *Natrix tessellata* in Egypt* / S. Baha el Din // *Mertensiella*. – 2011. – № 18. – P. 401–402.

16. Feriche M. *Sexual dimorphism and sexing of Mediterranean colubrids based on external characteristics* / Feriche M., Pleguezuelos J.M., Cerro A. // *J Herpetol*. – 1993. – № 27(4). – P. 357–362.

17. Gaebeler T. *Abundant prey or optimal microhabitat? *Natrix tessellata* stays hidden in safe areas in a diverse floodplain along the Danube at Göd, Hungary* / [Gaebeler T., Poyto I., Weiperth A., Guti G., Puky M.] // *North-West. J Zool*. – 2013. – № 9(2). – P. 374–382.

18. Göçmen, B. *A preliminary study on the feeding biology of the dice snake, *Natrix tessellata*, in Turkey* / [Göçmen B., Çiçek K., Yıldız M.Z., Atatür M.K., Dinçaslan Y.E., Mebert K.] // *Mertensiella*. – 2011. – № 18 – P. 365–369.

19. Ibrahim A.A. *New records of the dice snake, *Natrix tessellata*, in the Suez Canal zone and Sinai* / A.A. Ibrahim // *Amphib. reptile conserv.* – 2012. – № 6(2) – P. 2–4.

20. Kammel W., Mebert K. *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* / W. Kammel, K. Mebert // *Mertensiella*. – 2011. – № 18. – P. 188–195.

21. Kotenko T.I. *The northern range limit of the dice snake (*Natrix tessellata*) in Ukraine and the Don river Basin in Russia* / [Kotenko T.I., Shaitan S.V., Starkov V.G., Zinenko O.I.] // *Mertensiella*. – 2011. – № 18. – P. 311–325.

22. Madsen T. Movements, home range size and habitat use of radio-tracked grass snakes (*Natrix natrix*) in Southern Sweden / T. Madsen // *Copeia*. – 1984. – Vol. 3. – P. 707–713.

23. Marosi B. Molecular data confirm recent fluctuations of northern boundary of dice snake (*Natrix tessellata*) range in Eastern Europe / [Marosi B., Zinenko O.I., Ghira I.V. et al] // *North-West. J. Zool.* – 2012. – №8 (2). – P. 374–377.

24. Parker W. Population ecology / W. Parker, V. Plummer // *Snakes: Ecology and Evolutionary Biology* / R. Seigel, J. Collins, S. Novak (Eds.). – New Jersey : The Blackburn Press, 1987 (reprinted in 2002). – P. 253–301.

25. Proskura N. Bioindication and biomonitoring of air pollution / N. Proskura // *Life Sci. J.* – 2015. – № 12(8). – P. 65–67.

26. Tuniyev B. Notes on the dice snake, *Natrix tessellata*, from the Caucasian Isthmus / [Tuniyev B., Tuniyev S., Kirschey T., Mebert K.] // *Mertensiella*. – 2011. – № 18. – P. 343–356.

27. Weiperth A. Diet composition of the dice snake (*Natrix tessellata* L., 1768) in the Danube River Catchment Area / Weiperth A., Potyo I., Puky M. // *Acta Zool. Bulg.* – 2014. – № 66 (7). – P. 51–56.

28. Werner Y.L. A brief review of morphological variation in *Natrix tessellata* in Israel: between sides, among individuals, between sexes, and among regions / Y.L. Werner, T. Shapira // *Turk J. Zool.* – 2011. – № 35 (4). – P. 451–466.

POPULATION FEATURES OF *NATRIX TESSELLATA* (REPTILIA, COLUBRIDAE) OF THE DNIEPER AREA IN THE NORTH STEPPE SUBZONE

V.Y. Gasso, S.V. Yermolenko, A.M. Hahut
Oles Honchar Dnipropetrovsk National University,
vgasso@ua.fm

Dice snake *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) is one of the most common snake species in the southern Palearctic and North Africa. Identification of ecological, morphological and phenetic features of the dice snake populations in different ecosystems is significant because they can reflect the microevolutional processes and animal adaptations to certain living conditions. The study of intraspecific variation is important for monitoring of populations and their habitats under permanent strengthening of anthropogenic load.

The purpose of the research is a comparative analysis of the dice snake populations' structures in the Dnieper area in the North Steppe Subzone.

The studies were conducted in 2013–2016 in three habitats: areas adjacent to the Prydniprovsk Thermal Power Plant (Prydniprovsk, Dnipro city) (48.400716°N 35.113721°E), Maiorova gully Dnipropetrovsk province) (48.262769°N 35.169007°E) and the National Nature Park «Velykyi Lug» (Zaporizhia province) (47.447652°N 35.133827°E). We investigated the following indices: snout-vent length (SVL), tail length (TL) and body mass. Based on these data the total body length (SVL + TL) and the index of fatness ($A = m / (SVL + TL)^3$) were calculated. For ease of use and analysis the value of A was multiplied by 10^4 . Statistical data processing was carried out by the calculation of the mean value, the median, standard deviation, coefficient of variation, minimal and maximal values in the samples. The validity of differences between the studied samples was evaluated using MANOVA (Statistica 10, StatSoft Inc., USA). The differences were considered as significant at $P < 0.05$.

The study found that the dice snake populations' densities exceed the published data from many other areas. The abundance demonstrates that the populations of the dice snake in the studied areas are numerous and do not require special protection measures if natural ecosystems persist. The sex structure of the populations in dependence of a season and ecosystem was determined. The studied dice snake populations are characterized by certain sexual dimorphism manifested as high body mass and total length of the females. But the value of the fatness has no observed gender differences. These parameters are characterized by the same interpopulation differences.

For all the studied populations dissimilar sex ratios were marked: both seasonal intrapopulation and interpopulation differences. With increasing of the anthropogenic load the proportion of females significantly increases in a population, reaching the highest value in the population from habitats adjacent to the Prydniprovsk TPP. Such changes (the prevalence of females) may be adaptive under conditions of chemical contamination of an ecosystem.