

Бібліографічні посилання

1. Вопросы оптимизации техногенных ландшафтов Западного Донбасса путем создания мелиоративных и рекреационных лесных насаждений / А. П. Травлеев, М. А. Альбицкая, А. Г. Лындя, В. Н. Зверковский // Биогеоценологические основы лесной рекультивации нарушенных земель Западного Донбасса. – Д. : ДГУ. – 1980. – С. 21–38.
2. Зверковский В. Н. Особенности развития лесных насаждений в многолетнем эксперименте по рекультивации отвала шахты «Павлоградская» / В. Н. Зверковский // Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель. – Д. : Вид-во ДНУ, 2002. – С. 21–30.
3. Зверковский В. Н. Техногенная динамика почвенно-грунтовых условий и перспективы восстановления нарушенных земель Западного Донбасса / В. Н. Зверковский // Вісник Дніпропетр. держ. аграр. ун-ту. – Д. : Вид-во ДНУ, 2003. – № 2. – С. 13–17.
4. Тарасов В. В. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів / В. В. Тарасов – Д. : Вид-во ДНУ, 2005. – 276 с.

Надійшла до редколегії 12.05.2015

УДК 574.3+598.115.3

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

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара

**ДО ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОПУЛЯЦІЙ *NATRIX NATRIX*
В УМОВАХ ЕКОСИСТЕМ
З РІЗНИМ АНТРОПОГЕННИМ НАВАНТАЖЕННЯМ**

Наведено характеристику популяцій звичайного вужа, які мешкають в екосистемах, що знаходяться під певним антропогенним навантаженням м. Дніпропетровськ та м. Першотравенськ. У якості контролю обрані популяції звичайного вужа лісових біогеоценозів Самарського лісу (Присамарський Міжнародний біосферний станіонар ім. О. Л. Бельгарда, Дніпропетровська обл.). Статистично значущі відмінності для популяцій, що досліджувалися, виявлені за показниками щільності населення і статеві структури. У межах кожної популяції виявлено достовірні відмінності між самцями і самками за індексом $L_{\text{cogr}} / L_{\text{cd}}$, тоді як відмінності за масою тіла і його загальною довжиною виявлено тільки для змій з популяції м. Дніпропетровськ. Відмічено статистично вірогідні відмінності за вагою тіла та індексом $L_{\text{cogr}} / L_{\text{cd}}$ між популяціями.

Ключові слова: *Natrix natrix*, щільність населення, морфометричні ознаки, структура популяції.

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

Днепрпетровский национальный университет имени Олеся Гончара

**К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ПОПУЛЯЦИЙ *NATRIX NATRIX*
В УСЛОВИЯХ ЭКОСИСТЕМ
С РАЗЛИЧНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ**

Приведена характеристика популяций обыкновенного ужа, обитающих в экосистемах, находящихся под антропогенным воздействием г. Днепрпетровск и г. Першотравенск. В качестве контроля выбраны популяции обыкновенного ужа лесных биогеоценозов Самарского леса (Присамарский Международный биосферный станіонар им. А. Л. Бельгарда, Днепрпетровская обл.). Статистически значимые раз-

личия для исследуемых популяций выявлены за показателями плотности населения и половой структуры популяции. В пределах каждой популяции выявлены достоверные различия между самцами и самками по индексу $L.corp / L.cd$, тогда как различий по массе тела и его общей длине обнаружены только для змей из популяции г. Днепропетровск. Отмечены статистически значимые различия по массе тела и индексу $L.corp / L.cd$ между исследованными популяциями.

Ключевые слова: *Natrix natrix*, плотность населения, морфометрические признаки, структура популяции.

V. Y. Gasso, A. N. Gagut, S. V. Ermolenko

O. Honchar Dnipropetrovsk National University

TO THE CHARACTERISTIC OF *NATRIX NATRIX* POPULATIONS IN ECOSYSTEMS OF DIFFERENT ANTHROPOGENIC LOAD

Grass snake (*Natrix natrix* Linnaeus, 1758) inhabits all the territory of Ukraine and is a background snake species of the central-steppe Dnieper region fauna. At the same time, its number decreases in the majority of regions. By the present moment, many papers containing data on distribution, morphology and food of the grass snake have been published. However, regional features of the populations are studied insufficiently.

In ecosystems, testing between populations the adaptation of animals to concrete ecological conditions of existence will allow to estimate adverse anthropogenous influences and reveal the adaptable distinctions. The urgency of the given research also causes by the absence of data on ecological features of *N. natrix* in the urbanised territories of Dnepropetrovsk and Pershotravensk.

The purpose of the given paper is the comparative analysis of ecological and morphometric parameters of the grass snake populations, occupying ecosystems of various level of anthropogenic influence.

The material was collected within summer – autumns 2013–2015 in territory of the city of Dnepropetrovsk, reservoirs-sediment bowls of mines “Uvileina” and “Stepova” (Pershotravensk). Ecosystems of the Samarsky forest (O.L. Belgard Prisamarsky International Biosphere Station, Novomoskovsk district, Dnipropetrovsk province) have been chosen as the control.

The account of number of population and morphometric analysis was made by standard techniques. Body total length ($L.total$, cm) and the relation of length of a trunk to length of a tail (index $L.corp / L.cd$) have been studied. Based on the obtained data a fatness indicator was counted according the formula $A = m / L.total^3$, where m – weight, g, $L.total$ – body total length, and for convenience the value was multiplied by 10^4 .

The median (M) and standard error (m) were counted for each parameter Comparison of average sizes was made with use of the Student criterion.

In territory of the Samarsky forest, the high density of populations of snakes on coast of the Samara river, and also in flood plain ecosystems was fixed. Comparison of population density has shown that in territory of Pershotravensk the population density authentically less in comparison with the control. However, in biotopes of the Dnipropetrovsk city the population density corresponds to the control one.

In the grass snake population of the Samarsky forest the females prevail, while in populations of the *N. natrix* from Dnepropetrovsk males prevail, that is unusual.

The body total length varies from 325 to 790 mm. Research has shown, that body length ($L.corp.$) of females and males from the Samarsky forest statistically does not differ. The body length of females from Dnipropetrovsk is higher than $L.corp.$ Of males ($p < 0.05$). The tail length ($L.cd.$) varies from 84 to 160 mm and statistically does not differ within investigated biotopes. However the relative tail length ($L.corp. / L.cd.$) of females is higher than in males of all investigated populations ($p < 0.05$; $p < 0.01$). Index $L.corp / L.cd.$ of males from Pershotravensk is higher than of males of others biotopes.

The snakes weight varies from 27.5 till 136.9 g. The weight of females from Dnipropetrovsk exceeds the males weight. While in population of the Samarsky forest, these parameters do not differ statistically. Females from ecosystems of Dnipropetrovsk

possess the big size and weight, than snakes from Samarsky forest, but the fatness factor of those snakes does not differ.

Key words: *Natrix natrix*, population abundance, morphometric features, population structure.

Звичайний вуж – *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) (Reptilia, Squamata) поширений в Європі (крім Ірландії, північної частини Великобританії, північної частини Скандинавії), північно-західній Африці і західній Азії до північно-західної Монголії, півдня Східного Сибіру і прилеглих районів півночі Китаю на сході і південно-західного Ірану на півдні (Атлас, 2004; Банников и др., 1977; Булахов та ін., 2007; Земноводные, 1998). Вид розповсюджений по всій території України та є фоновим видом змій фауни центрально-степового Придніпров'я (Бобылев, 1989; Гаско, 2005; Яровая, Гаско, 2003; Gasso, 2005). У той же час його чисельність зменшується у більшості регіонів. Опубліковано достатньо робіт, які вміщують відомості про розповсюдження, морфологію та харчування звичайних вужів (Бакиев и др., 2001; Бобылев, 1989; Гаско, 2005; Borczyk, 2007; Gasc et al, 2004). Однак регіональні особливості виду вивчені досить фрагментарно. Вплив антропогенних факторів на популяційні характеристики вужів мало досліджені.

В умовах відносної ізоляції популяцій тварин відбуваються процеси адаптивного розходження епігенетичних систем та поява фенотипічної, морфологічної та екологічної своєрідності (Васильев, 1996). В екосистемах, що зазнають несприятливого антропогенного впливу, виявлення таких адаптаційних відмінностей між популяціями може відображати пристосування тварин до певних екологічних умов існування. Новизна нашої роботи зумовлена також відсутністю даних щодо екологічних особливостей *N. natrix* на територіях м. Дніпропетровськ та м. Першотравенськ.

Метою даної роботи є порівняльний аналіз екологічних та морфологічних показників популяцій звичайного вужа, різних районів Дніпропетровської обл.

Матеріали і методи досліджень. Матеріал зібраний протягом літа – осені 2013–2015 рр. У межах м. Дніпропетровськ досліджували заплавні екосистеми правого берега р. Дніпро, які представлені системою озер та островів (найбільший з них – острів Болгарський), що прилягають до вулиці Заводська Набережна. Ці екосистеми знаходяться під впливом розташованих вище за течією промислових підприємств м. Дніпропетровськ та м. Дніпродзержинськ. Також дослідження проводили в екосистемах, що утворилися навколо відстійників шахтних вод (об'єднана шахта «Ювілейна–Степова», ПАТ «ДТЕК Павлоградвугілля») та відстійників станції біоочищення стічних вод м. Першотравенськ (Дніпропетровська обл.). У якості контролю були обрані біотопи Самарського лісу (Присамарський Міжнародний біосферний стаціонар ім. О. Л. Бельгарда (Новомосковський р-н, Дніпропетровська обл.) (рис. 1).

Облік чисельності звичайного вужа проводили маршрутним методом на трансектах (Динесман, Калецкая, 1952). Ширина трансекти – 3 м, довжина – 500–3000 м залежно від біотопу. При організації обліків враховували метеорологічні умови та період найвищої добової активності тварин. Морфометричний аналіз проводили за стандартною методикою (Руководство, 1989).

Досліджували такі показники: довжина тулуба з головою (L_{corp} , см), довжина хвоста (L_{cd} , см), а також маса тіла (m , г). Вимірювання проводили за допомогою лінійки (точність 1 мм). На основі морфологічних вимірювань розраховували загальну довжину тіла з хвостом (L_{total} , см) і відношення довжини тулуба до довжини хвоста (індекс L_{corp} / L_{cd}).

Для кожного показника розраховували медіану (M) та помилку (m). Порівняння середніх величин проводили з використанням критерія Стьюдента.

Результати та їх обговорення. Звичайний вуж, як гігрофільний вид, в умовах Дніпропетровщини найчастіше зустрічається по берегах водойм. На території Присамар'я зафіксована висока щільність змій по берегах р. Самара, а також

у заплачних озерах (о. Княгиня та інші) (Гассо, 2011). В антропогенних екосистемах (м. Дніпропетровськ та м. Першотравенськ) мешкає у навколородних та водних екосистемах, де може знайти їжу, укриття та місця для баскінгу. У більшості спостережень вужі не віддаляються від водойм більше ніж на 20–30 м. Експериментально доведено, що для цього виду характерний позитивний фото- та термо-таксис (Желанкин, 2013).

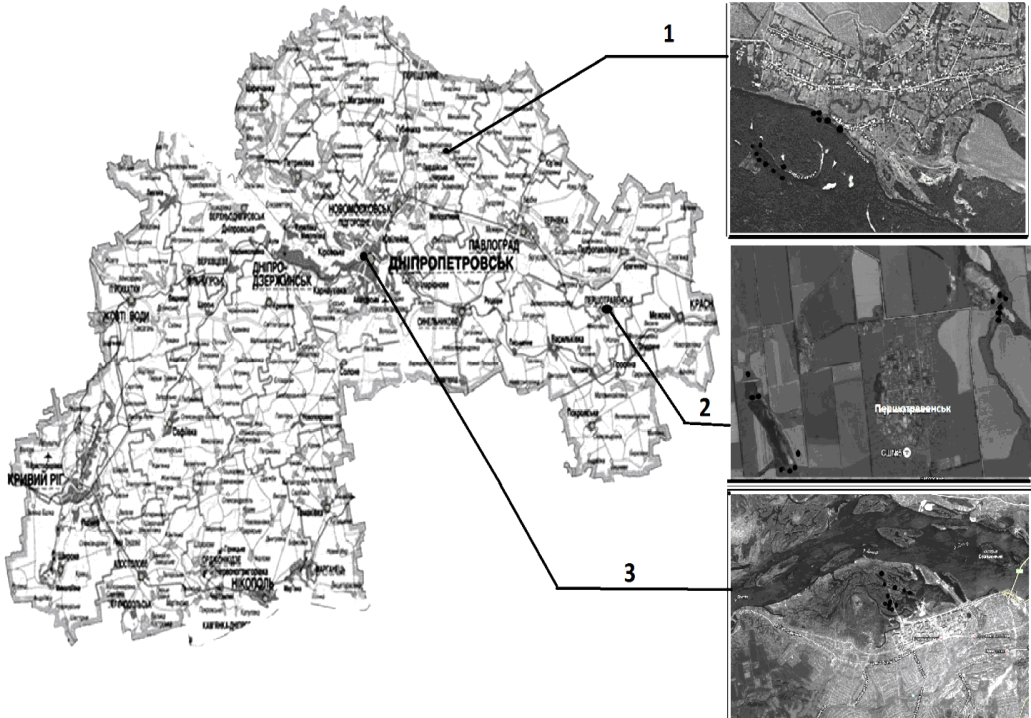


Рис. 1. Місця досліджень популяцій та точки знахідок звичайного вужа:
1 – Самарський ліс; 2 – м. Першотравенськ; 3 – м. Дніпропетровськ

Порівняння щільності населення популяцій звичайного вужа з біотопів, які досліджувалися (рис. 2), показали, що на ділянках відстійників (м. Першотравенськ) щільність населення менша у порівнянні з біотопами Самарського лісу. Однак у придатних для існування вужів екосистемах м. Дніпропетровськ щільність населення статистично не відрізняється від контрольної популяції Самарського лісу.

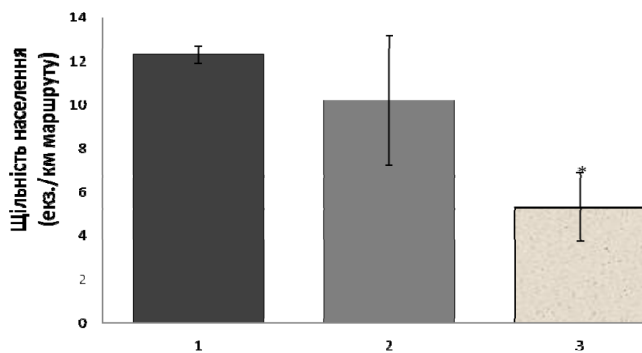


Рис. 2. Щільність населення звичайного вужа різних екосистем Придніпров'я:
1 – Самарський ліс, 2 – м. Дніпропетровськ, 3 – м. Першотравенськ, * – $p < 0,05$

Наші дослідження виявили, що в умовах Дніпропетровщини екологія звичайного вужа відповідає більшості літературних даних (Бакиев и др., 2001; Бакиев и др., 2004; Банников и др., 1956; Булахов та ін., 2007; Гордеев, 2012; Гуськов и др., 1983; Пикулик и др., 1988; Woczyk, 2007). Добова активність носить сезонний одновершинний і двовершинний характер. Притулком слугують зарості очерету, коріння дерев, ущелини субстрату, зазвичай під каменями, пнями й корягами. За результатами наших спостережень (які узгоджуються з даними інших досліджень) у раціоні живлення вужа переважають безхвості амфібії, значно рідше мальки риб і комахи. Тобто, в харчовому відношенні звичайний вуж – добре виражений батрахофаг.

Статеву структуру популяції звичайного вужа може відрізнитися для популяції з різних місцевостей, а також з однієї популяції по сезонах і роках. На результати визначення статевої структури впливає активність особин різної статі, яка може визначатися й наданням переваги певним біотопам під час певного виду активності (баскінг, живлення тощо) (Гассо, 2011; Parker, 2002). У популяції звичайного вужа з екосистем Самарського лісу переважають самиці, в той час як в популяціях *N. natrix* у м. Дніпропетровськ переважають самці (рис. 3), що певною мірою нетипово для цієї пори року.

Вважається, що навесні активніші самці, згодом – самиці, а зі спливанням вагітності активність самиць знову знижується (Гассо, 2011; Гордеев, 2012; Madsen, 1984). Тому під час весняних обліків переважають самці, а влітку – самиці. Восени співвідношення вирівнюється.

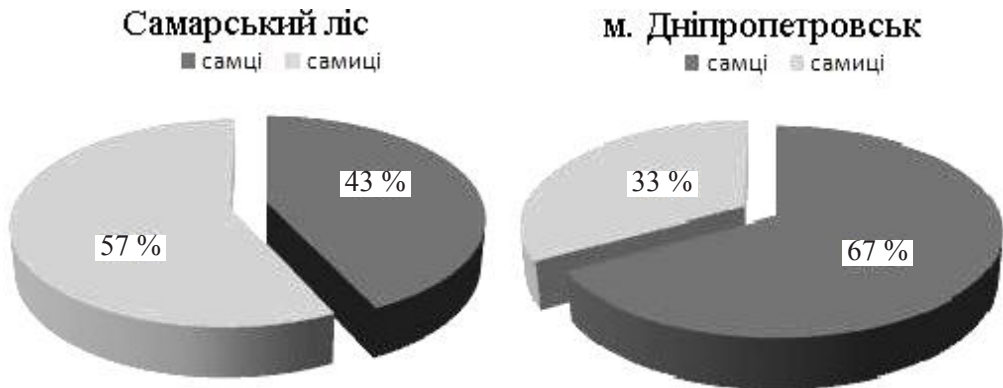


Рис. 3. Статеву структуру популяції звичайного вужа

Загальна довжина тіла варіює від 32,5–79,0 см. Дослідження показали, що довжина тіла (*L.corp.*) самок і самців звичайного вужа, вилонених з біотопів Присамар'я, статистично не відрізняється (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика пластичних ознак морфометрії звичайного вужа

Місце вилону	Стать	<i>L.corp.</i> , см			<i>L.cd.</i> , см			<i>L.corp.</i> / <i>L.cd.</i>		
		lim	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>t</i>	lim	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>t</i>	lim	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>t</i>
1	♂	42,5 – 55,0	52,5 ± 5,0	1,2	11,7 – 13,3	13,5 ± 1,0	1,1	3,63 – 3,89	3,79 ± 0,09	**
	♀	42,0 – 68,0	63,0 ± 8,6		9,5 – 13,9	11,4 ± 2,3		4,42 – 8,00	4,69 ± 1,28	3,2
2	♂	32,5 – 62,5	46,5 ± 11,8	*	8,4 – 16,5	13,0 ± 3,4	1,0	3,46 – 3,87	3,75 ± 0,12	**
	♀	67,5 – 75,0	71,3 ± 2,5	2,9	14,5 – 5,9	15,0 ± 0,5		4,66 – 4,75	4,71 ± 0,04	9,4
3	♂	37,9 – 58,0	48,0 ± 6,7	1,4	9,1 – 14,0	12,0 ± 1,7	0,7	4,00 – 4,16	4,14 ± 0,07	*
	♀	37,4 – 79,0	65,7 ± 11,8		8,6 – 16,0	13,0 ± 2,4		4,33 – 6,58	4,49 ± 0,60	2,5

Примітка: 1 – Самарський ліс; 2 – м. Дніпропетровськ; 3 – м. Першотравенськ; *t* – критерій Стьюдента, (* – *p* < 0,05; ** – *p* < 0,01).

Для досліджуваної території в м. Дніпропетровськ виявлено, що довжина тіла самиць достовірно ($p < 0,05$) переважає *L. corp.* самців. В порівнянні даного параметру між досліджуваними регіонами не виявлено статистично значимих відмінностей (табл. 2).

Таблиця 2

Статистичні відмінності за *t* критерієм Стьюдента

Показник	t1		t2		t3	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
<i>L. corp.</i>	0,3	1,7	0,3	0,3	0,1	1
<i>L. cd.</i>	0,2	2,4	0,9	0,9	0,4	1,3
<i>L. corp /L. cd.</i>	0,5	0,7	*3,7	0,8	*3,5	0,2

Примітка. t1 – відмінності між популяціями Самарського лісу та м. Дніпропетровськ; t2 – відмінності між популяціями Самарського лісу та м. Першотравенськ; t3 – відмінності між популяціями м. Дніпропетровськ та м. Першотравенськ.

Довжина хвоста (*L. cd.*) варіює від 8,4 до 16,0 см і статистично не відрізняється в межах досліджуваних біотопів (табл. 2). Для даного параметра не виявлено і статевих відмінностей. Однак відносна довжина хвоста (*L. corp. / L.cd.*) достовірно підвищується ($p < 0,05$; $p < 0,01$) порівняно із самцями. Така тенденція спостерігається для всіх досліджуваних територій (табл. 1). Індекс *L. corp /L. cd.* самців з м. Першотравенськ достовірно вищий порівняно з самцями інших біотопів (табл. 2).

Представлені морфометричні параметри вужа звичайного перебувають у межах показників, описаних для інших біотопів даного виду (Гасо, 2011; Borczyk, 2007).

Загальна вага змій варіює від 27,5 г до 136,9 г. Вага самиць із м. Дніпропетровськ достовірно перевищує вагу самців. У той час, як вага самок, виловлених на території стаціонару, статистично не підвищується порівняно із самцями. Для особин з біотопу м. Дніпропетровськ характерний виражений статевий диморфізм. При порівнянні значень маси (*m*, г) і загальної довжини тіла (*L. total*, см) звичайного вужа виявлено, що самиці, виловлені в м. Дніпропетровськ, значно перевищують змій з біотопів Присамарського міжнародного біосферного стаціонару ім. О. Л. Бельгарда (табл. 3).

Таблиця 3

Вагові показники та коефіцієнти вгодваності звичайного вужа з різних екосистем

Місце вилуви	Стать	<i>m</i> , г			<i>A</i> ×10 ⁴			<i>t</i> (<i>m</i> , г)		<i>t</i> (<i>A</i> ×10 ⁴)	
		lim	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>t</i>	lim	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>t</i>	♂	♀	♂	♀
1	♂	27,5 – 66,1	56,1 ± 14,9	1,1	1,72 – 1,97	1,95 ± 0,10	1,1				
	♀	28,0 – 97,2	84,6 ± 22,8		1,81 – 2,07	2,01 ± 0,08					
2	♂	18,2 – 90,8	44,5 ± 28,8	*3,8	1,84 – 2,66	1,95 ± 0,28	0,4	0	*2,9	0,9	0,3
	♀	120,8 – 136,9	128,8 ± 5,3		1,82 – 2,19	2,00 ± 0,12					

Примітка: 1 – Присамарський міжнародний біосферний стаціонар ім. О. Л. Бельгарда; 2 – м. Дніпропетровськ; *t* – критерій Стьюдента, (* – $p < 0,05$)

На основі отриманих даних обчислено показник вгодваності за формулою $A = m / L. total^3$, де *m* – маса, г; *L. total*. – загальна довжина тіла. Для зручності використання та аналізу значення *A* помножили на 10⁴ (табл. 3) (Синдюков, 1971). Дані, що отримано (табл. 3), показують, що коефіцієнти вгодваності вужів із різних популяцій статистично не відрізняються між собою.

Висновки

Дослідження популяцій звичайного вужа з трьох різних екосистем Дніпропетровської області, які знаходяться під різним рівнем антропогенного впливу, показали певні статистично значимі відмінності для таких параметрів: щільність населення, статева структура популяції, розмірно-вагові показники.

Щільність населення популяцій *N. natrix* достовірно зменшується в екосистемах, які знаходяться під впливом вугільнодобувних підприємств у порівнянні з контрольним регіоном. Заплавні екосистеми м. Дніпропетровськ, у яких мешкають звичайні вужі, створюють сприятливі умови для їх існування. Незважаючи на певний вплив промислових підприємств, популяція характеризується високою чисельністю.

Статеві структури популяції вужів з екосистем м. Дніпропетровськ відрізняються від популяції із Самарського лісу (контроль). Також для цієї популяції відмічене переважання у розмірах і вазі самиць над самцями.

Самці звичайного вужа достовірно відрізняються від самиць за показниками відносної довжини хвоста, що відмічено для всіх екосистем, що досліджувалися. Індекс $L. \text{corp.} / L. \text{cd.}$ самців варіює від 3,46 до 4,16, у самок – 4,33–8,00.

Бібліографічні посилання

1. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус) / Н. Б. Ананьева, И. С. Даревский, Н. Л. Орлов и др.; Зоол. ин-т РАН. – СПб., 2004. – С. 164–165.
2. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия природы России / Н. Б. Ананьева, Л. Я. Боркин, И. С. Даревский, Н. Л. Орлов. – М.: Изд-во «АВФ», 1998. – С. 494–496.
3. Бакиев А. Г. Змеи Среднего Поволжья и их распространение в регионе / А. Г. Бакиев, А. Л. Маленев, А. Н. Песков // Вопросы герпетологии. – Пушино; М.: Изд-во МГУ, 2001. – С. 22–24.
4. Бакиев А. Г. Змеи Волжско-Камского края / А. Г. Бакиев, В. И. Гаранин, Н. А. Литвинов. – Самара: Изд-во Самар. науч. центра РАН, 2004. – 192 с.
5. Банников А. Г. Материалы к изучению земноводных и пресмыкающихся Беловежской Пуши / А. Г. Банников, З. В. Белова // Ученые записки Моск. гор. пед. ин-та им. В. П. Потемкина, 1956. – Т. 61. – С. 385–402.
6. Банников А. Г. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР / А. Г. Банников, И. С. Даревский, В. Г. Ищенко. – М.: Просвещение, 1977. – 416 с.
7. Бобылев Ю. П. Кадастровая характеристика герпетофауны центрального степного Приднепровья / Ю. П. Бобылев // Тез. докл. Всесоюз. совещ. по проблеме кадастра и учета животного мира. – Уфа: Б.и., 1989. – С. 261–263.
8. Булахов В. Л. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Земноводні і плазуни / В. Л. Булахов, В. Я. Гаспо, О. Є. Пахомов. – Д.: Вид-во ДНУ, 2007. – 420 с.
9. Васильев А. Г. Фенетический анализ биоразнообразия на популяционном уровне: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора биол. наук: спец. 03.00.16 «Экология» / А. Г. Васильев. – Екатеринбург, 1996. – 47 с.
10. Гаспо В. Я. Стан біорізноманіття фауни змій Присамар'я Дніпровського // Типологія лісів степової зони, їх біорізноманіття та охорона: тези доп. Міжнар. конф. 4–6 жовтня 2005 р. – Д.: ДНУ, 2005. – С. 154–156.
11. Гаспо В. Я. Характеристика популяцій звичайного вужа лісових біогеоценозів Присамар'я / В. Я. Гаспо // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Біологія. Екологія, 2011. – 136–142 с.
12. Гордеев Д. А. Особенности распространения, биологии, экологии и морфологии ужа обыкновенного (*Natrix natrix* Linnaeus, 1758) Волгоградской области / Д. А. Гордеев // Известия Самарского научного центра РАН, 2012. – Т. 14, № 1. – 150–153 с.
13. Гуськов Е. П. Определитель земноводных и пресмыкающихся Ростовской области / Е. П. Гуськов, Г. П. Лукина, В. А. Конева. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростов. ун-та, 1983. – 50 с.

14. 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.
15. Желанкин Р. В. Влияние различных условий освещенности на некоторые аспекты поведения обыкновенного ужа (*Natrix natrix*) в лабораторном эксперименте / Р. В. Желанкин // Вестник ТГУ, 2013. – Т. 18, вып. 6. – С. 3002–3005.
16. Макарова Т. Н. Особенности морфологических параметров новорожденных и репродуктивных характеристик самок гадюк ренара *Vipera renardi* из Ульяновской и Волгоградской областей / Т. Н. Макарова, А. Л. Маленёв // Известия Самар. науч. центра РАН. – Т. 16, 2014. – № 5(5). – С. 1680–1683.
17. Моднов А. С. Особенности экологии обыкновенного ужа *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) Цнинского лесного массива (Тамбовская область) / А. С. Моднов // Вестник ТГУ, 2010. – Т. 15, вып. 2. – С. 660–664.
18. Пикулик М. М. Пресмыкающиеся Белоруссии / М. М. Пикулик, В. А. Бахарев, С. В. Косов. – Минск : Наука и техника, 1988. – 166 с.
19. Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся / под ред. Н. Н. Щербака. – К. : Наук. думка, 1989. – 172 с.
20. Синдюков А. П. Определение упитанности гюрз / А. П. Синдюков // Экология, 1971. – № 4. – С. 101–103.
21. Яровая А. О. К вопросу о состоянии фауны змей Днепропетровской области / А. О. Яровая, В. Я. Гасо // Біологічні основи охорони природи та раціонального використання тваринного світу : матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – Д. : Наука і освіта, 2003. – С. 27.
22. Gasc J. P. Atlas of amphibians and reptiles of Europe / J. P. Gasc, A. Cabela, J. Crnobrnja-Isailovic et al. – Paris : Muséum National d'Histoire Naturelle, 2004. – 516 p.
23. Borczyk B. The causes of intraspecific variation in sexual dimorphism in the common grass snake populations, *Natrix natrix* Linnaeus, 1758 (Serpentes, Colubridae): Data from the South Western Poland / B. Borczyk // Acta Zoologica Cracoviensia. – 2007. – Vol. 50A, No 1–2. – P. 9–13.
24. Gasso V. Y. On the grass snake populations' state in the central steppe Dnieper region (Ukraine) / V. Y. Gasso // Societas Europaea Herpetologica. 13th Ord. Gen. Meet. – Bonn : A. Koenig Zoological Research Museum, 2005. – P. 51–52.
25. 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.
26. 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.

Надійшла до редколегії 18.03.2015

УДК 581.134:582.76

М. М. Поворотня

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара

ОСОБЛИВОСТІ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ КЛЕНІВ ЗА РІЗНИХ УМОВ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ У СТЕПОВОМУ ПРИДНІПРОВ'І

Досліджено динамічні зміни вмісту водорозчинних форм цукрів, у тому числі сахарози, протягом вегетації (в листках) та у зимовий період (у пагонах) кленів, що зростають на умовно чистій території та на території з високим рівнем забруднення. Виявлено інгібуючий вплив промислових викидів на вміст сумарних цукрів у листках та стимулюючий вплив – в пагонах досліджуваних видів. Визначено, що в умовах максимального гідротермічного стресу *A. platanoides*, *A. campestre* містять

© М. М. Поворотня, 2015