

УДК [598.1] (234.421.1)

МОРФОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ ВУЖА ЗВИЧАЙНОГО *NATRIX NATRIX NATRIX* (LINNAEUS, 1758) (REPTILIA, SQUAMATA, SERPENTES, COLUBRIDAE) З ТЕРЕНІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Куртяк Ф. Ф., Синявська І. О., Білинець І. В.

Морфологічна мінливість вужа звичайного *Natrix natrix natrix* (Linnaeus, 1758) (Reptilia, Squamata, Serpentes, Colubridae) з теренів Закарпатської області. — Ф. Ф. Куртяк, І. О. Синявська, І. В. Білинець. — Виявлено статистично достовірну ($p < 0,05$) наявність статевого диморфізму вужа звичайного за рядом ознак (*L.*, *L.cd.*, *Sq.*, *L.cap.*, *Lt.cap.*, *L.pil.*, *Lt.cap.*, *L.frnt.*, *Lt.frnt.*, *L.par.*, *Lt.par.*, *L.oc.*, *Drs.oc.*, *D.nch.*, *L.rostr.*). Встановлено достовірні морфометричні відмінності між особинами вужа звичайного із рівнинних та гірських біотопів.

Ключові слова: вуж звичайний, фолідоз, мінливість, статевий диморфізм.

Адреса: Ужгородський національний університет, біологічний факультет, вул. А. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000; e-mail: kurtyak@bk.ru

Investigation of the morphological variability of the Grass snake *Natrix natrix natrix* (Linnaeus, 1758) (Reptilia, Squamata, Serpentes, Colubridae) in the Transcarpathion region. — F. F. Kurtyak, I. O. Sinyavska, I. V. Bilinets. — The male and female of Grass snake (*Natrix natrix natrix*) differ in certain external morphological characters: *L.cd.*, *Sq.*, *L.cap.*, and *Lt.cap.*, *L.pil.*, *Lt.cap.*, *L.frnt.*, *Lt.frnt.*, *L.par.*, *Lt.par.*, *L.oc.*, *Drs.oc.*, *D.nch.*, *L.rostr.*, and this gender differences was statistically true ($p < 0,05$). At has not been observed statistically true differences in size ventral and subcaudal scales ($p > 0,05$) between male and female. The plane female in some morphological characters differentiate from mountain female and other individuals from mountain localities in Transcarpathion region.

Key words: Grass snake, morphological variability, metric and meristic pholidos characters, Transcarpathion region.

Address: Uzhhorod National University, 32, Voloshyn Str., Uzhhorod, 88000, Ukraine; e-mail: kurtyak@bk.ru

Вступ

Вуж звичайний (*Natrix natrix natrix* (Linnaeus, 1758)) зустрічається на теренах Закарпатської області у передгір'ї та горах [10], однак є численні знахідки виду й на Притисянській рівнині [2, 4, 6, 8, 9, 10]. Не зважаючи на те, що *N. natrix* є типовим представником герпетофауни Закарпаття, його морфологія вивчена недостатньо. У зв'язку з цим, метою роботи є встановлення статевого диморфізму та відмінностей між гірськими та рівнинними популяціями вужа звичайного шляхом аналізу морфометричної мінливості меристичних та метричних ознак фолідозу [7].

Матеріал та методика

Нами опрацьовано 35 особини зібраних у липні 2007–2008 року із різних районів області (Ужгородський, Мукачівський, Свалявський, Іршавський, Міжгірський, Рахівський, Великоберезнянський) (13 самців, 22 самки) також до уваги брались данні отримані при дослідженні екземплярів із фондів Зоологічного музею ДВНЗ "УжНУ" [4, 7]. Отримані результати ми порівнювали з даними щодо морфології виду з півдня України [3].

Аналіз проводився згідно стандартних методик обробки герпетологічного матеріалу [1, 5, 10] за такими ознакам: *L.* – довжина тіла; *L.cd.* – довжина хвоста; *Ventr.* – кількість черевних щитків; *Scd.* – кількість підхвостових щитків; *Sq.* – кількість лусок навколо середини тулубу; *Sq.5 anal.Sc.* –

кількість лусок навколо середини тулубу на рівні 5 – ого щитка від анального; *L.cap.* – довжина голови; *Lt. cap.* – ширина голови; *Lt. cap.1* – ширина голови на рівні очей; *L.pil.* – довжина пілеусу; *L.frnt.* – довжина лобного щитка; *Lt. frnt.* – ширина лобного щитка; *L.par.* – довжина тім'яного щитка; *Lt. par.* – ширина тім'яного щитка; *L.oc.* – довжина ока; *Drs.oc.* – відстань від початку морди до ока; *D.nch.* – відстань між ніздрями; *L.rostr.* – довжина міжщелепного щитка; *Lab.* – кількість верхньогубних щитків; *Sublab.* – кількість нижньогубних щитків; *Psoc.* – кількість передорбітальних щитків; *Spoc.* – кількість заорбітальних щитків; *Temp.* – кількість скроневих щитків (1. – з лівого, р. – з правого боку голови). Для визначення сили зв'язку між метричними і меристичними ознаками застосовано коефіцієнт рангової кореляції Спірмена.

Результати та обговорення

Аналіз морфометричних показників у представників обох статей вужа звичайного (табл. 1) дає можливість констатувати наявність статевого диморфізму за наступними показниками: довжина голови, ширина голови, довжина пілеусу, довжина лобного щитка, довжина тім'яного щитка, довжина ока, відстань між ніздрями, довжина міжщелепного щитка. Оскільки аналізовані ознаки (табл. 1.), згідно критерію Колмогорова–Смірнова ($p > 0,1$) не підпа-

дають під нормальний розподіл, для подальшого аналізу використано непараметричну статистику.

Проаналізовано 262 коефіцієнта кореляції між 32 морфологічними показниками, як меристичними так і метричними. Серед них виявлено 156 статистично достовірних ($p < 0,05$) як негативних так і позитивних. Причому, слід відмітити, що переважають позитивні кореляційні зв'язки (для порівняння позитивних — 94,9% проти 5,1 — негативні). За силою зв'язку спостерігається наступний розподіл: найбільшу частку становлять сильні кореляційні зв'язки ($r_s = 0,7-0,9$) — 89,1%, значно менше кореляційні зв'язки середньої сили ($r_s = 0,5-0,7$) — 10,9%, слабкі кореляційні зв'язки ($r < 0,5$) у досліджуваних особин не відмічені.

Статистичний аналіз з використанням критеріїв Колмогорова-Смірнова, Лілієфорса та Шапіро-Уїлкса, які дозволяють перевірити нульову гіпотезу про відсутність відхилення від нормальності, показав (табл. 2), що більшість метричних ознак фолідозу не є нормально розподілені ($p > 0,1$).

Для порівняння метричних ознак у самців і самок застосовано тест Манна-Уїтні, який використовується для порівняння двох груп за однією чи кількома кількісними показниками. Таким чином встановлено відсутність у досліджуваних особин статистично достовірних гендерних відмінностей ($p < 0,05$) за білатеральними меристичними ознаками (*Lab.*, *Temp.*, *Sublab.*, *Psoc.*, *Spoc.*) та кількістю

черевних та підхвостових лусок, а також кількості лусок навколо середини тулубу на рівні 5-ого щитка від анального (*Ventr.*, *Scd.*, *Sq. 5anal.Sc.*). Проте виявлені статистично достовірні гендерні відмінності ($p < 0,05$) за наступними ознаками: *L.*, *L.cd.*, *Sq.*, *L.cap.*, *Lt.cap.*, *L.pil.*, *Lt.cap. 1*, *L.frnt.*, *Lt.frnt.*, *L.par.*, *Lt.par.*, *L.oc.*, *Drs.oc.*, *D.nch.*, *L.rostr.* Останнє дає змогу підтвердити гіпотезу про наявність у вужа звичайного статевого диморфізму. Цікавим є те, що за ознакою кількість лусок навколо середини тіла — *Sq.* спостерігаються чіткі гендерні відмінності, що не відмічено у літературі [1, 8, 10, 11].

Окремо проаналізовано вужів зібраних в гірських районах області (Міжгірський, Рахівський, Великоберезнянський) та на рівнині (Ужгородський, Мукачівський), без урахування гендерних відмінностей (табл. 3). Вужі з рівнини мають меншу довжину тіла та хвоста, кількість черевних щитків, довжину та ширину голови, лобного та тім'яного, міжщелепного щитків, відстань між ніздрями, довжина пілеусу. Також слід відмітити, що кількість скроневих та заорбітальних щитків була однаковою на обох боках голови, на відміну від особин з гірської місцевості у яких величина білатеральних меристичних показників на обох сторонах (*Lab.*, *Temp.*, *Sublab.*, *Psoc.*, *Spoc.*) відзнялася, що може свідчити про асиметрію даних ознак.

Таблиця 1. Статистичний аналіз розподілу морфологічних ознак

Ознака	N	max D	K-S	Lilliefors	W	p
<i>L.</i>	57,000	0,128	$p > .20$	$p < ,05$	0,950	0,021
<i>L.cd.</i>	57,000	0,142	$p < ,20$	$p < ,01$	0,947	0,015
<i>Lab.(l).</i>	57,000	0,528	$p < ,01$	$p < ,01$	0,353	0,000
<i>Temp.(l).</i>	57,000	0,422	$p < ,01$	$p < ,01$	0,632	0,000
<i>Ventr.</i>	57,000	0,121	$p > .20$	$p < ,05$	0,979	0,437
<i>Scd.</i>	57,000	0,230	$p < ,01$	$p < ,01$	0,765	0,000
<i>Sq.</i>	57,000	0,284	$p < ,01$	$p < ,01$	0,822	0,000
<i>L.cap.</i>	57,000	0,113	$p > .20$	$p < ,10$	0,964	0,089
<i>Lt.cap.</i>	57,000	0,119	$p > .20$	$p < ,05$	0,934	0,004
<i>L.pil.</i>	57,000	0,119	$p > .20$	$p < ,05$	0,971	0,182
<i>Lt.cap. 1.</i>	57,000	0,096	$p > .20$	$p > .20$	0,968	0,132
<i>L.frnt.</i>	57,000	0,101	$p > .20$	$p < ,20$	0,960	0,059
<i>Lt.frnt.</i>	57,000	0,264	$p < ,01$	$p < ,01$	0,871	0,000
<i>L.par.</i>	57,000	0,156	$p < ,15$	$p < ,01$	0,948	0,016
<i>Lt.par.</i>	57,000	0,177	$p < ,10$	$p < ,01$	0,941	0,008
<i>L.oc.</i>	57,000	0,118	$p > .20$	$p < ,05$	0,959	0,050
<i>Drs.oc.</i>	57,000	0,101	$p > .20$	$p < ,20$	0,971	0,192
<i>D.nch.</i>	57,000	0,254	$p < ,01$	$p < ,01$	0,870	0,000
<i>L.rostr.</i>	57,000	0,114	$p > .20$	$p < ,10$	0,966	0,109
<i>Sublab.(l).</i>	57,000	0,202	$p < ,05$	$p < ,01$	0,890	0,000
<i>Sublab.(p).</i>	57,000	0,313	$p < ,01$	$p < ,01$	0,822	0,000
<i>Psoc.(l).</i>	57,000	0,493	$p < ,01$	$p < ,01$	0,482	0,000
<i>Psoc.(p).</i>	57,000	0,469	$p < ,01$	$p < ,01$	0,535	0,000
<i>Spoc.(l).</i>	57,000	0,493	$p < ,01$	$p < ,01$	0,482	0,000
<i>Spoc.(p).</i>	57,000	0,501	$p < ,01$	$p < ,01$	0,461	0,000
<i>Sq. 5anal.Sc.</i>	57,000	0,264	$p < ,01$	$p < ,01$	0,799	0,000
<i>Lab.(p).</i>	57,000	0,349	$p < ,01$	$p < ,01$	0,745	0,000
<i>Temp.(p).</i>	57,000	0,417	$p < ,01$	$p < ,01$	0,638	0,000

Примітка: напівжирним шрифтом відмічено ознаки, для яких властивий нормальний розподіл.

Таблиця 2. Статистичний аналіз міжстатевих відмінностей у вужа звичайного

Ознака	Z	p-level
<i>L.</i>	-3,4043	0,0007
<i>L.cd.</i>	-3,4043	0,0007
<i>L./L.cd.</i>	2,0405	0,0413
<i>Lab.(l).</i>	0,3423	0,7321
<i>Temp.(l).</i>	0,9129	0,3613
<i>Ventr.</i>	-0,9890	0,3227
<i>Scd.</i>	-0,6847	0,4936
<i>Sq.</i>	2,1681	0,0302
<i>L.cap.</i>	-3,7467	0,0002
<i>Lt.cap.</i>	-4,2031	0,0000
<i>L.pil.</i>	-3,1761	0,0015
<i>Lt.cap. 1.</i>	-3,0430	0,0023
<i>L.frnt.</i>	-3,2332	0,0012
<i>Lt.frnt.</i>	-2,8148	0,0049
<i>L.par.</i>	-3,6135	0,0003
<i>Lt.par.</i>	-2,6246	0,0087
<i>L.oc.</i>	-2,7577	0,0058
<i>Drs.oc.</i>	-3,5945	0,0003
<i>D.nch.</i>	-2,3393	0,0193
<i>L.rostr.</i>	-3,8037	0,0001
<i>Sublab.(l)</i>	0,4374	0,6618
<i>Sublab.(p)</i>	-1,7117	0,0870
<i>Psoc.(l)</i>	0,2663	0,7900
<i>Psoc.(p)</i>	0,4374	0,6618
<i>Spoc.(l)</i>	-1,3503	0,1769
<i>Spoc.(p)</i>	0,1521	0,8791
<i>Sq.5anal.Sc.</i>	-0,0571	0,9545
<i>Lab.(p)</i>	1,2172	0,2235
<i>Temp.(p)</i>	0,7988	0,4244

Примітка: Z – Непараметричний критерій Манна-Уїтні; p-level – рівень значущості; ознаки за якими виділено статистично достовірні відмінності виділено напівжирним шрифтом.

Таблиця 3. Аналіз морфологічних показників вужа звичайного із Закарпаття (без поділу вибірки за статтю)

Ознака	Рівнинні (n=19)		Гірські (n=16)	
	Mean±CD	min-max	Mean±CD	min-max
L	399,26 ± 131,07	190 – 680	507,26 ± 155,75	167 – 720
L.cd.	110,25 ± 39,61	39 – 162	135,25 ± 44,98	47 – 215
Lab.(l)	7,11 ± 0,32	7 – 8	7,13 ± 0,34	7 – 8
Temp.(l)	3,37 ± 0,50	3 – 4	3,38 ± 0,62	3 – 5
Ventr.	169,37 ± 5,50	156 – 179	173,44 ± 5,35	163 – 185
Scd.	62,95 ± 8,93	35 – 79	62,69 ± 8,79	39 – 79
Sq.	18,32 ± 0,82	17 – 19	18,37 ± 0,81	17 – 19
L.cap.	20,68 ± 5,63	12,70 – 33,10	24,69 ± 6,81	12,40 – 36,30
Lt.cap.	10,87 ± 2,69	8,00 – 16,00	12,56 ± 4,07	6,00 – 23,00
L.pil.	15,77 ± 2,68	10,30 – 21,00	17,85 ± 3,34	10,00 – 22,30
Lt.cap. 1	9,39 ± 2,01	6,50 – 13,10	10,63 ± 2,68	6,50 – 16,30
L.frnt.	4,99 ± 1,02	3,40 – 7,00	5,39 ± 0,99	3,20 – 7,00
Lt.frnt.	2,79 ± 0,49	2,00 – 4,00	3,39 ± 0,78	2,10 – 5,00
L.par.	6,05 ± 1,30	4,10 – 9,00	7,21 ± 1,80	4,30 – 10,00
Lt.par.	3,62 ± 0,79	2,30 – 5,30	4,41 ± 1,06	3,00 – 6,70
L.oc.	2,91 ± 0,53	1,90 – 4,10	3,30 ± 0,69	2,20 – 4,30
Drs.oc.	5,65 ± 1,63	3,20 – 8,00	6,90 ± 1,61	4,00 – 9,80
D.nch.	3,70 ± 0,76	2,70 – 5,80	4,50 ± 1,29	3,00 – 7,50
L.rostr.	2,26 ± 0,58	1,10 – 3,10	2,58 ± 0,58	1,70 – 3,80
Sublab.(l)	8,95 ± 0,97	7 – 11	8,69 ± 0,87	7 – 10
Sublab.(p)	9,37 ± 0,76	8 – 10	9,43 ± 0,81	8 – 11
Psoc.(l)	1,21 ± 0,42	1 – 2	1,19 ± 0,40	1 – 2
Psoc.(p)	1,21 ± 0,42	1 – 2	1,31 ± 0,49	1 – 2
Spoc.(l)	2,84 ± 0,37	2 – 3	2,69 ± 0,49	2 – 3
Spoc.(p)	2,89 ± 0,32	2 – 3	2,75 ± 0,45	2 – 3
Sq.5anal.Sc	16,68 ± 0,75	16 – 18	17,06 ± 0,57	16 – 18
Lab.(p)	7,37 ± 0,60	6 – 8	7,06 ± 0,57	6 – 8
Temp.(p)	3,26 ± 0,56	3 – 5	3,56 ± 0,63	3 – 5

При аналізі не встановлено суттєвої різниці за кількістю лусок навколо тіла (*Sq.*) та кількості підхвостових щитків (*Scd.*).

Цікавим є факт знахідки особин у яких кількість лусок навколо тіла становила 18, як правило даний показник є сталим і дорівнює 19, лише зрідка 17 [1, 8, 10, 11]. З метою визначення належності гірських та рівнинних вибірок вужа звичайного до однієї генеральної сукупності (популяції) проведено додатковий аналіз із використанням процедур непараметричної статистики, а саме двовибіркового критерію Колмогорова-Смірнова, який дозволяє встановити чи є достовірні відмінності між вибірками при наявності впливу на якусь ознаку (Non-parametric Statistics, Comparing two independent samples, Kolmogorov-Smirnov two sample test). Результати свідчать, про існування статистично достовірних ($p < 0,05$) відмінностей між вужами з гірських та рівнинних біотопів за такими морфологічними ознаками: *L.*, *L.cap.*, *L.pil.*, *Ventr.*, *Scd.*, *L.cd.*, *L.frnt.*, *L.par.*, *L.oc.*, *Drs.oc.*, *D.nch.*, *L.rostr.*, *Lt.cap.*, *Lt.frnt.*, *Lt.par.*, *Sq.5anal.Sc.*, *Lab.(p)*, *Temp.(p)*, *Lt.cap. 1*. Поряд з цим не виявлено відмінностей між вужами за наступними ознаками: *Sq.*, *Lab.(l)*, *Temp.(l)*, *Sublab.(l)*, *Sublab.(p)*, *Psoc.(l)*, *Psoc.(p)*, *Spoc.(l)*, *Spoc.(p)*. Таким чином, можемо зробити висновок, що досліджувані особини належать до різних популяцій, що суттєво відрізняються за цілим рядом морфометричних показників, та можуть розглядатися у якості окремих морф. Ознаки за якими не встановлено статистично достовірних відмінностей традиційно використовуються у якості діагностичних (*Sq.*, *Psoc.*, *Spoc.*).

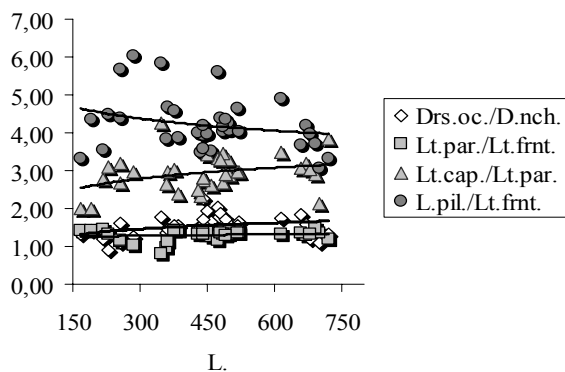
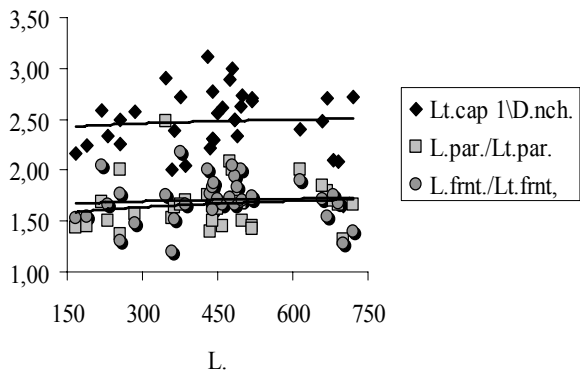
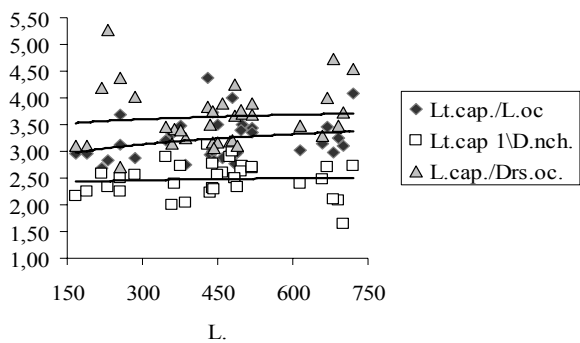


Рис. 1–3. Логарифмічна регресія індексів морфологічних ознак вужа звичайного.

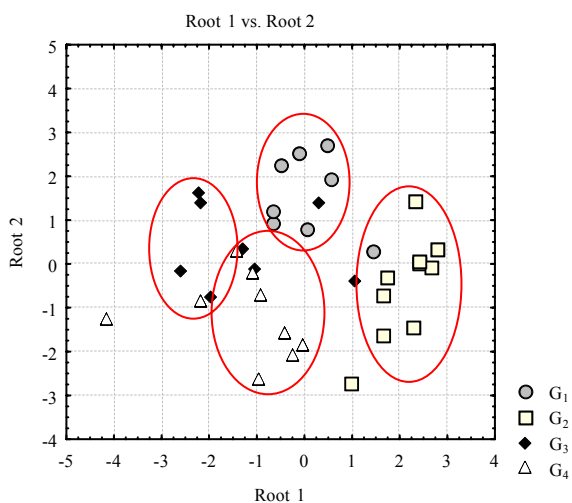


Рис. 4. Статевий диморфізм вужа звичайного.

Викликає інтерес той факт, що за ознаками *Lab.* та *Temp.(l)* різниця між вужами із різних біотопів спостерігається, а за величиною вищевказаних ознак справа (відповідно *Lab.*, *Temp.*) відмінностей не відмічено.

Враховуючи результати кореляційного аналізу для подальшої обробки використано наступні індекси: *Lt.cap./L.oc.*, *Lt.cap./D.nch.*, *L.cap./Drs.oc.*, *L.par./Lt.par.*, *L.fmt./Lt.fmt.*, *Drs.oc./D.nch.*, *Lt.par./Lt.fmt.*, *Lt.cap./Lt.par.*, *L.pil./Lt.fmt.* Чисельні значення обраних нами показників не залежать від віку тварини, що доведено за допомогою логарифмічної регресії (рис. 1–3). Із метою встановлення відмінностей між вужами із рівнинних та гірських біотопів проведено дискримінантний аналіз за вищевказаними морфологічними ознаками.

Результати дискримінантного аналізу свідчать про те, що популяція вужа звичайного може бути диференційована за морфометричними показниками на 4 групи залежно від статі та приуроченості до певного біотопу (рівнина або гори): рівнинні самці (G_1), рівнинні самки (G_2), гірські самці (G_3) та гірські самки (G_4). Причому рівнинні самки (G_2) чітко відрізняються від інших груп, зокрема, слід відмітити, і від самців з того ж біотопу (G_1). А різниця між особинами різних статей у гірських вужів не є такою суттєвою про це свідчить наявність перекриття між двома групами — гірськими самцями та самками (G_3 та G_4). Підсумовуючи, можна стверджувати, що серед особин на рівнині ми можемо спостерігати статевий диморфізм за досліджуваними ознаками, а в горах навпаки таких чітких гендерних відмінностей не виявлено. Також помітно, що рівнинні самки (G_2) відмінні від інших особин і утворюють відмежовану групу. Окрім цього існують достовірні відмінності між вужами із рівнинних та гірських біотопів. Зокрема рівнинні самки за величиною деяких морфологічних показників відрізняються від рівнинних самців а також від гірських самок, а серед особин з гірських біотопів таких чітких міжстатевих відмінностей не спостерігається.

Висновки

1. Аналіз морфологічної мінливості вужа звичайного показав відсутність у досліджуваних особин статистично достовірних гендерних відмінностей ($p < 0,05$) за кількістю черевних та підхвостових щитків (*Ventr.*, *Scd.*). Статистично достовірні гендерні відмінності ($p < 0,05$) спостерігаються за ознаками: *L.*, *L.cd.*, *Sq.*, *L.cap.*, *Lt.cap.*, *L.pil.*, *Lt.cap.*, *l.*, *L.fmt.*, *Lt.fmt.*, *L.par.*, *Lt.par.*, *L.oc.*, *Drs.oc.*, *D.nch.*, *L.rostr.*
2. При дослідженні білатеральних меристичні показники відмічена різниця між кількістю верхньогубних, нижньогубних, передорбітальних щитків зліва та справа, що може свідчити про наявність флюктууючої асиметрії.
3. Існують достовірні відмінності між вужами із рівнинних та гірських біотопів. Зокрема рівнинні самки за величиною деяких морфологічних показників відрізняються від рівнинних самців а також від гірських самок. А от серед особин з гірських біотопів таких чітких міжстатевих відмінностей не спостерігається.

1. Банников А. Г., Даревский И. С., Рустамов А. К. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. М.: Просвещение, 1971. – 271 с.
2. Доценко И. Б. Каталог коллекций Зоологического музея ННПМ НАН УКРАИНЫ Змеи. – К.: Зоомузей ННПМ НАН УКРАИНЫ, 2003, — С. 23, 32, 43 – 57
3. Кармышев Ю. В., Мануилова О. Н. Морфологическая изменчивость ужа обыкновенного (*Natrix natrix*) на юге Украины. // Вестн. зоологии – 2003. – № 4. – С. 81 – 82.
4. Куртяк Ф. Ф., Білинець І. В. Плазуни Закарпатської області: аналіз колекцій Зоологічного музею Ужгородського національного університету // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія. – 2009. – Випуск 25. – С. 137 – 145.
5. *Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся* / отв. ред. Н. Н. Щербак – Киев, 1989 – С. 23–29.
6. Самош В. М. К изучению герпетофауны Закарпатья // Науч. зап. Ужгород ун-т: Биология. – 1953 – №8. – С. 171 - 183.
7. Синявська І. О. Дослідження морфологічної мінливості вужа звичайного *Natrix natrix natrix* (Reptilia, Squamata, Serpentes, Colubridae) із Закарпатської області. // Молодь і поступ в біології. Збірник тез V Міжнарод. наук. конф. студентів і аспірантів: в 2-х томах. – Т. 1. – Львів, 2009 – 296 с.
8. Таращук В. І. Фауна України т.7. Земноводні та плазуни - К.: Наук.думка, 1959 - 246с.
9. Татаринів К. А. Фауна хребетних заходу України. – Львів: Львівський ун-т, 1973. – 255 с.
10. Терентьев П. В., Чернов С. А. Определитель пресмыкающихся и земноводных. – М., 1949. – 340 с.
11. Щербак Н. Н., Щербань М. И. Земноводные и пресмыкающиеся Украинских Карпат – К.: Наук. думка, 1980 – 269 с.

Отримано: 16 липня 2010 р.

Прийнято до друку: 27 вересня 2010 р.