

УДК 598.113.6 (234.421.1)

## ДЕМЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *Natrix tessellata* (LAURENTI, 1768) НА ТЕРЕНАХ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО МАКРОСХИЛУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Куртяк Ф. Ф., Білинець І. В., Мокрані А. В.

*Демекологічні особливості Natrix tessellata (Laurenti, 1768) на теренах південно-західного макросхилу Українських Карпат — Ф. Ф. Куртяк, І. В. Білинець, А. В. Мокрані. — Вивчено відносну чисельність, щільність популяцій та щільність поселень N. tessellata на території Закарпатської області та багаторічну динаміку цих показників. Досліджено розповсюдження та біотопічний розподіл вужа водяного у межах фізико-географічних областей Закарпаття. Проаналізовано термобіологію виду та вплив на популяції його антропогенних факторів.*

**Ключові слова:** вуж водяний, чисельність, біотопічна приуроченість, синантропність, Закарпаття.

**Адреса:** Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет", біологічний факультет, кафедра зоології, вул. А. Волошина, 32, м. Ужгород 88000, Україна, e-mail: kurtyak@bk.ru

*Distribution and Quantity of Populations of Natrix tessellata (Laurenti, 1768) of the Transcarpathian Region (Ukraine) — F. F. Kurtyak, I. V. Biliniec', A. V. Mokrani — Is studied structure of populations of Natrix tessellata (Laurenti, 1768) of the Transcarpathian region (Ukraine). A relative quantity, closeness of populations and closeness of settlements of N. tessellata on territories of the Transcarpathian region and long-term dynamics of these indexes. Distribution of N. tessellata is investigational within the limits of geographical areas of Transcarpathian region. Biology of kind and influence are analysed on the population of N. tessellata activity of man.*

**Key words:** Natrix tessellata, populations, Transcarpathian region.

**Address:** Uzhgorod National University, Department of Zoology, 32, A. Voloshyna Str., Uzhgorod 88000, Ukraine, e-mail: kurtyak@bk.ru

### Вступ

Вуж водяний (*Natrix tessellata* (Laurenti, 1768)) поширений на півдні Європи, східній частині Північної Африки, Малій, Передній та Середній Азії. На сході сягає північно-західного Китаю. [1, 2, 6: 80; 8]. В Україні зустрічається у степовій зоні та Криму. Північна межа поширення в Україні вивчена ще недостатньо, але проходить не північніше 49° північної широти [12]. У Закарпатській області вид зустрічається у нижній течії гірських річок до 450 метрів над рівнем моря та на рівнині [13: 231].

Описано декілька підвидів (*N. t. hydrus*, *N. t. heinrothi*), але їх статус та межі залишаються нез'ясованими. На даний час вид вважається монотиповим [6: 80].

Незважаючи на розповсюдженість та порівняно високу чисельність виду, питання динаміки його популяцій вивчені не достатньо. Останні зведення стосовно вужа водяного на теренах Закарпаття датуються 1980 роком [13]. Таким чином, дослідження чисельності, морфологічної мінливості, фенотипного різноманіття, біологічної неоднорідності особин вужа водяного на популяційному і субпопуляційному рівнях в умовах Закарпатської області із врахуванням різноманіття факторів фізико-географічних областей та районів є достатньо актуальним.

### Матеріал та методи

Дослідження проводились нами упродовж весняно-осіннього сезону 2009–2012 років у всіх фізико-географічних районах Закарпатської області. Відносну чисельність визначали методом трансект, довжиною 1 км. та фіксованою шириною - 2 м. На більшості трансектах обліки проводилися багаторазово, у різні сезони року та час доби. Загальна кількість обліків становить - 478. Довжина маршрутів становить 478 км. Загальна кількість облікованих особин вужа водяного рівна - 154. Обліками охоплені всі фізико-географічні області та райони Закарпатської області, загальна кількість локалітетів складає - 79, при цьому досліджувались усі наявні ландшафти та біотопи у межах кожного із локалітетів.

У роботі зустрічаються окремі скорочення: об. - кількість проведених обліків у межах фізико-географічної одиниці чи біотопу, що розглядається; 0–120 ос. - мінімальна та максимальна кількість виявлених особин виду;  $9,8 \pm 8,1$  ос./км. - середня чисельність та похибка середнього. ЛП КБЗ, ЛП НПП "Синевир" та ЛП Ужанський НПП - відомості наведені за літописами природи Карпатського біосферного заповідника, НПП "Синевир" та Ужанського НПП, відповідно. Щільність виду в регіоні (X) визначали,

як середнє число особин конкретного виду, на всі пункти, в яких проводився облік чисельності, включаючи ті, в яких вид не виявлений. *Щільність поселень виду* ( $X_i$ ) – середнє число особин у всіх пунктах, в яких вид виявлений. *Зустрічність виду* ( $n/N$ ) – число пунктів, в яких вид виявлений ( $n$ ), віднесене до загального числа пунктів ( $N$ ) спостережень, у яких проводилися обліки [11: 137]. *Темп росту популяції за одиницю часу* (один місяць) визначали за формулою:  $R=N_1/N_0$ , де  $N_0$  - початкова щільність популяції,  $N_1$  - щільність популяції через одиницю часу [7: 167]. *Ступінь синантропності* визначали за формулою  $S=(2a+b-2c)/2$  [10: 114], де  $a$  – доля особин виду серед зборів усіх рептилій в урбоценозах;  $b$  – у межах агроценозів;  $c$  – у природних біотопах. Індекс приймає значення від 0 (поселення людини не впливають на популяції виду) до 1 (вид надає перевагу поселенням людини), при індексі 0,5 і нижче вид уникає поселень людини.

## Результати досліджень

### Чисельність і щільність популяції

Відносна чисельність популяції вужа водяного, на теренах Закарпатської області станом на 2009–

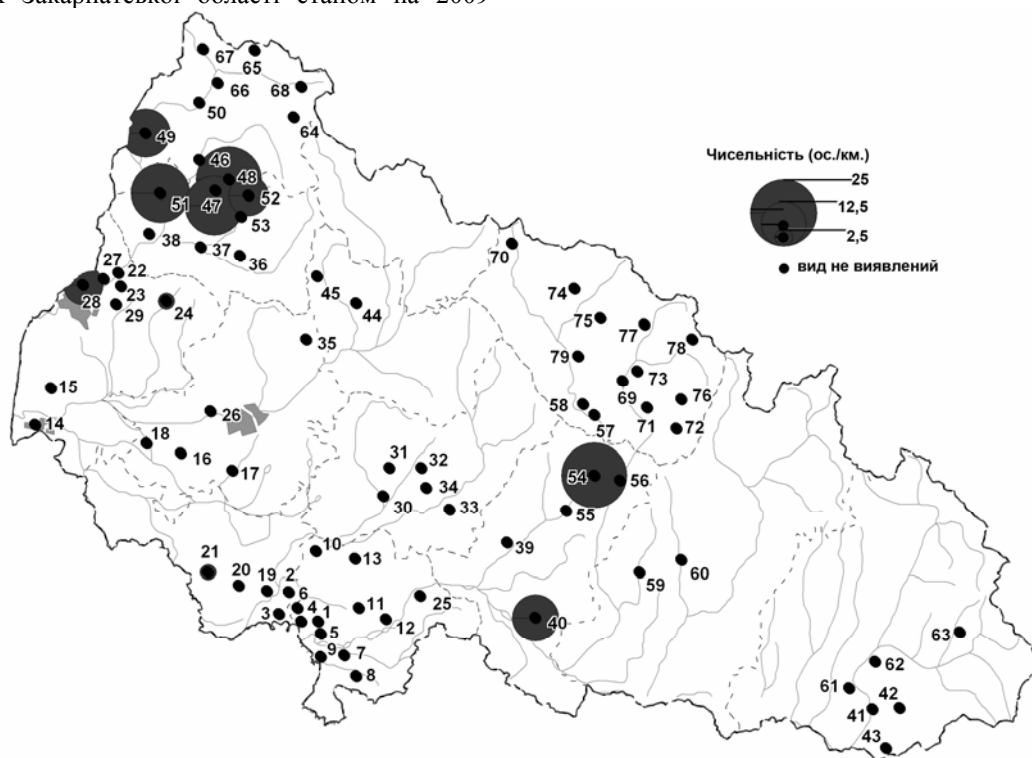


Рис. 1. Облікові локалітети та відносна чисельність *N. tessellata* (пункти наведені у тексті)

### Кадастр до рис. 1.

**Область Закарпатської рівнини** (об.=145; 0-2 ос.; 0,1 ос./км). **Район Притисянської Чоп-Мукачівської низовини** (об.=134). **Берегівський район:** 1. с. Нове Село (об.=2). 2. с. Оросієво (об.=6). 3. с. Четово (об.=4). **Виноградівський район:** 4. смт. Вилок (об.=44). 5. с. Нове Село

2012 роки, становить 1,9 ос./км. (об.=478; 0-25 ос.), що у цілому відповідає показникам зі сходу України, так в умовах Дніпропетровської області чисельність виду сягає від 0,2 ос./км маршруту вздовж берегової лінії річок до 2,9 ос./км маршруту вздовж водосховищ [3], однак значно менше порівняно з показниками Карпат (8-15 ос./км.) [13] та півднем України (в межах Азово-Чорноморського екокоридору) – 30-260 ос./км. маршруту [5].

Щільність вужа водяного у регіоні у середньому складає 1,9 ос./км. ( $X=1514/79$ ), що є середнім показником, щільність поселень у середньому дорівнює 15,4 ос./км. ( $X_i=1514/47$ ), а зустрічність ( $n/N=47/79$ ) – 0,1. Вид характеризується мозаїчним поширенням, є тенденція до зниження чисельності.

Отримані матеріали, на нашу думку, доречно представити за фізико-географічними областями, що аналізуються і попередніми дослідниками [13]. Значення номерів, що наведені для локалітетів, відповідають таким на рис. 1.

(об.=17). 6. с. Перехрестя (об.=9). 7. с. Петрово (об.=4). 8. с. Ботар (об.=3). 9. с. Бобове (об.=2). 10. с. Шаланки (об.=5). 11. с. Підвиноградів (об.=3). 12. м. Виноградів (об.=13). 13. с. Великі Ком'яти (об.=11). **Ужгородський район:** 14. м. Чоп (об.=1). 15. с. Тийглаш (об.=2). **Мукачівський район:** 16. с. Страбичово (об.=4). 17. с. Нижній Коропець (об.=3). 18. с. Чомонин

(об.=1). **Район Берегівського вулканічного горбогір'я** (об.=11; 0-2 ос. **0,7 ос./км**). **Берегівський район:** 19. с. Бене (об.=4). 20. с. Мужієво (об.=3). 21. м. Берегово (об.=4); канава (2 ос./км). **Область Вулканічних Карпат** (об.=66; 0-5 ос.; 1,9 ос./км). **Район Вулканічного Ужгород-Хустського хребта** (об.=8; 0-2 ос.; 0,7 ос./км). **Ужгородський район:** 22. с. Невицьке (об.=4). 23. с. Оріховиця (об.=2). 24. с. Анталовці (об.=2; 2 ос./км). **Район Закарпатського передгір'я** (об.=28; 0-10 ос.; **1,7 ос./км**). **Виноградівський район:** 25. смт. Королево (об.=7). **Мукачівський район:** 26. с. Старе Давидково (об.=5). **Ужгородський район:** 27. с. Дубки (об.=6). 28. м. Ужгород (об.=6; 10 ос./км). 29. с. Стрипа (об.=1). **Іршавський район:** 30. м. Іршава (об.=3). **Район Іршавська котловина** (об.=19). **Іршавський район:** 31. с. Ільниця (об.=6). 32. с. Осій (об.=1). 33. с. Імстичево (об.=7). 34. с. Білки (об.=5). **Район Березне-Липшанського міжгір'я** (об.=8). **Мукачівський район:** 35. с. Синяк (об.=2). **Перечинський район:** 36. с. Завбуч (об.=3). 37. с. Тур'я Ремети (об.=2). 38. м. Перечин (об.=1). **Район Солотвинської (Верхньотисянської) котловини** (об.=3; 0-15 ос.; **8,3 ос./км**). **Хустський район:** 39. с. Кошелево (об.=2). 40. с. Сокирниця (об.=1; 10-15 ос.; 12,5±3,5 ос./км). **Рахівсько-Чивчинська область** (об.=9). **Рахівський район:** 41. с. Костилівка (Лісництво об.=2). 42. Трибушанське (Лісництво об.=3). **Тячівський район:** 43. Мараморшське (Лісництво об.=4). **Полонинсько-Чорногірська область** (об.=93; 0-25 ос.; 5,8 ос./км). **Район Полонинського хребта** (об.=68; 0-25 ос.; **7,7 ос./км**). **Свалявський**

**район:** 44. с. Поляна (об.=1). 45. с. Оленьово (об.=1). **Великоберезнянський район:** 46. с. Черногорова (об.=7). 47. с. Смерекове (об.=4; 20 ос./км). 48. с. Буківцево (об.=2; 25 ос./км). 49. смт. Великий Березний (об.=4; 15 ос./км). 50. с. Кострино (ПОНДВ об.=15; 0 ос./км). **Перечинський район:** 51. с. Дубриничі (об.=9; 20 ос./км.). 52. с. Лумшори (об.=2; 10 ос./км). 53. с. Турички (об.=1). **Хустський район:** 54. с. Нижній Бистрий (об.=10; 25 ос./км). 55. с. Березово (об.=3). 56. с. Вільшани (об.=6). **Міжгірський район:** 57. с. Вучкове (об.=3). 58. с. Запереділля (об.=2). **Район Утесових гряд** (об.=18). **Тячівський район:** 59. с. Велика Уголька (Лісництво об.=17). 60. с. Широкий Луг (Лісництво об.=1). **Район Свидовецько-Чорногірський** (об.=7). **Рахівський район:** 61. с. Вільховатий (Лісництво об.=1). 62. м. Рахів (об.=1). 63. Чорногірське лісництво (об.=5). **Водороздільно-Верховинська область** (об.=165). **Район Воловецько-Міжгірська верховина** (об.=144). **Великоберезнянський район:** 64. с. Тихий (об.=1). 65. с. Лубня (об.=6). 66. с. Жорнава (об.=9). 67. с. Стужиця (об.=13). 68. с. Ужок (об.=10). **Міжгірський район:** 69. с. Синевир (об.=5). 70. с. Верхнє Студене (об.=1). 71. с. Негровець (об.=5). 72. с. Колочава (об.=94). **Район Приводороздільні (Внутрішні) Горгани** (об.=21). **Міжгірський район:** 73. с. Синевир (НПП об.=6; 0 ос./км). 74. с. Синевирська Поляна (об.=2). 75. Чорноріцьке ПОНДВ (об.=3). 76. Остріцьке ПОНДВ (об.=3). 77. с. Колочава (об.=3). 78. Квасовецьке ПОНДВ (об.=3). 79. смт. Міжгір'я (об.=1).

**Таблиця 1.** Чисельність, щільність та зустрічність вужа водяного у межах фізико-географічних областей південно-західних макросхилів Українських Карпат

Фізико-географічні області Закарпаття	Довжина трансект (км)	Відмічено особин	Ліміти чисельності (ос./км.)	Середнє (ос./км.)	X, щільність поселень (ос./км.)	Xi, щільність виду (ос./км.)	n/N
<b>Закарпатська область</b>	<b>478</b>	<b>154</b>	<b>0-25</b>	<b>1,9</b>	<b>15,4</b>	<b>1,9</b>	<b>0,1</b>
<b>1. Область Закарпатської рівнини</b>	<b>145</b>	<b>2</b>	<b>0-2</b>	<b>0,1</b>	<b>2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,05</b>
1.1. Район Притисянської Чоп-Мукачівської низовини	134						
1.2. Район Берегівського вулканічного горбогір'я	11	2	0-2	0,7	2	0,7	0,3
<b>2. Область Вулканічних Карпат</b>	<b>66</b>	<b>37</b>	<b>0-15</b>	<b>1,9</b>	<b>12,3</b>	<b>1,9</b>	<b>0,16</b>
2.1. Район Вулканічного Ужгород-Хустського хребта	8	2	0-2	0,7	2	0,7	0,3
2.2. Район Закарпатського передгір'я	28	10	0-10	1,7	10	1,7	0,2
2.3. Район Іршавська котловина	19						
2.4. Район Березне-Липшанського міжгір'я	8						
2.5. Район Солотвинської котловини	3	25	0-15	8,3	25	12,5	0,5
<b>3. Рахівсько-Чивчинська область</b>	<b>9</b>						
<b>4. Полонинсько-Чорногірська область</b>	<b>93</b>	<b>115</b>	<b>0-25</b>	<b>5,8</b>	<b>19,2</b>	<b>5,75</b>	<b>0,3</b>
4.1. Район Полонинського хребта	68	115	0-25	7,7	19,2	7,7	0,4
4.2. Район Утесових гряд	18						
4.3. Район Свидовецько-Чорногірський	7						
<b>5. Водороздільно-Верховинська область</b>	<b>165</b>						

## Обговорення результатів

### Розповсюдження *Natrix tessellata* у Закарпатті за фізико-географічними областями.

Максимальна чисельність вужа звичайного спостерігалася нами у межах Полонинського хребта Полонинсько-Чорногірської області (5,8 ос./км.), де значні також і показники щільності (щільність поселень виду – 19,2 ос./км., щільність виду – 7,7 ос./км.) та середні значення зустрічності виду (0,4) (табл. 1). Середніми показниками чисельності виду характеризується область Вулканічних карпат (1,9 ос./км.), при цьому найбільшими значеннями показника характеризується район Закарпатського передгір'я (1,7 ос./км.). Меншою є чисельність виду у межах Закарпатської рівнини (0,1 ос./км.). За даними попередніх дослідників, чисельність вужа водяного найвища на теренах Закарпатської низовини [13: 23], та поступово знижується зі зростанням висоти над рівнем моря, однак, наразі спостерігається зворотна тенденція (табл. 1).

Таким чином, аналізуючи чисельність вужа водяного на теренах фізико-географічних областей, що характеризуються певним набором своєрідних показників абіотичних та біотичних факторів, відмітимо, що поширення виду чітко поділяється на 3 групи (рис. 2.). Незалежною, та своєрідною порівняно з іншими регіонами (LD=2,3) є Полонинсько-Чорногірська область, у межах якої найвищі чисельність та зустрічність виду. Окремий кластер (LD=0,3) формують області Вулканічних Карпат та Закарпатської рівнини, що характеризується середніми значеннями чисельності виду та, порівняно, низькою зустрічністю. Третю, своєрідну, порівняно з попередніми, групу формують інші області, у межах яких вид нами не виявлений.

### Статеві структура популяцій

Співвідношення статей у нашій вибірці (n=18) - 83% самок, 17% самців, що корелює з показниками більш ніж 30-ти річної давності (64% самок, 36% самців) [13: 233].

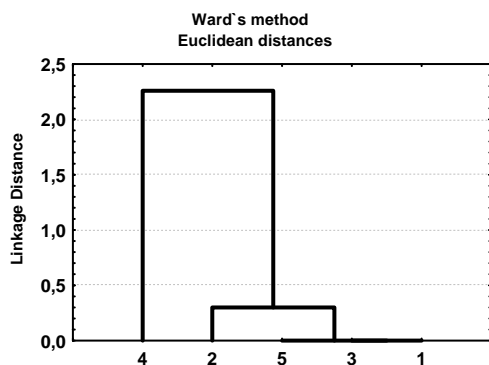


Рис. 2. Аналіз чисельності вужа водяного за фізико-географічними областями (пункти табл. 1)

### Біотопний розподіл

При проведенні еколого-фауністичних досліджень виникає необхідність приурочення фауністичних комплексів чи окремих видів до певних ландшафтів та їх підрозділів – біотопів, характеристики яких зазвичай базуються на рослинних асоціаціях – фітоценозах та їх структурі. Враховуючи різноманіття класифікацій біотопів, нами, як та, що найкраще охоплює аналізований матеріал, прийнята класифікація ландшафтів, екосистем та біоценозів запропонована М. А. Воїнственським [4]. Аналізуючи ландшафтний та біотопічний розподіл вужа звичайного на теренах Закарпаття, відмітимо, що за чисельністю та зустрічністю виду унікальний кластер (LD=7,2) формують біляводні ландшафти (рис. 3.) для яких характерними є найвищі значення аналізованих показників (табл. 2). Значна чисельність виду спостерігається берегами річок (табл. 2), що підтверджується і іншими авторами [11, 13]. Окремий кластер, формують агроценози та населені пункти (LD=1), що характеризуються середніми значеннями чисельності вужа водяного та його спорадичною зустрічністю (рис. 3).

### Динаміка чисельності вужа звичайного

Відносна чисельність популяцій *N. tessellata* на теренах Закарпатської області за період з 1970-1978 [13] до 2009–2012 років, зменшилась у 4,6 разів (із  $45 \pm 17,3$  до  $9,8$  ос./км.). Однак, у розрізі біотопів, динаміка чисельності не є односторонньою. Щільність поселення вужа водяного в регіоні у середньому складає 1,9 ос./км. ( $X=154/79$ ), що є достатньо високим показником, щільність поселень в середньому рівна 15,4 ос./км. ( $X_i=154/10$ ), а зустрічність ( $n/N=10/79$ ) – 0,1. Вуж водяний зустрічається на теренах Закарпаття з другої половини квітня до кінця вересня, початку жовтня. Перші знахідки виду в урочищі Дубки Ужгородського району датовані 11.04.1970 роком [13]. Нами весняна поява вужа водяного зафіксована 10.05.2009 року у с. Нижній Бистрий Хустського району. Найпізніші знахідки датуються 21.09.2010 року (м. Ужгород).

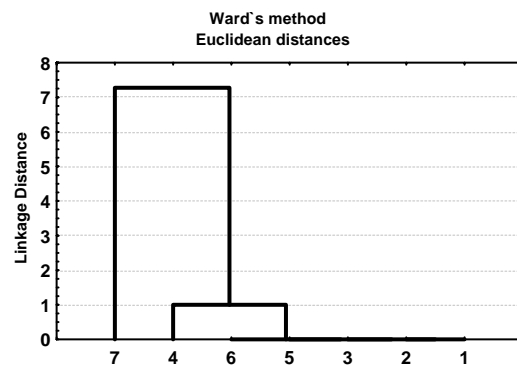


Рис. 3. Аналіз чисельності вужа водяного за біотопами (пункти табл. 2)

Таблиця 2. Чисельність вужа водяного у різних ландшафтах та біотопах південно-західних макросхилів Українських Карпат та її зміни у часі.

Ландшафти та біотопи	Літературні відомості [13]			Наші дані (2009-2012 роки)		
	Довжина трансект, км	Ліміт чисельності ос./км.	Середнє, ос./км.	Довжина трансект, км	Ліміти чисельності ос./км.	Середнє, ос./км.
1. Лісові ландшафти				64		
2. Луки				20		
3. Болота				3		
4. Культурні ландшафти (агроценози)				128	0-2	0,3
4.1. Сінокоси				46		2
5. Населені пункти	1		6	105		
6. Скельний ландшафт				3		
7. Біляводні ландшафти	5	5-20	12±5,9	45	0-25	12,7±8,9
7.1. Канава				8		2
7.2. Берег річки	4	5-20	12±6,8	32	10-25	17,9±6,4
7.3. Берег озера				1		10
7.4. Ставок				2		15
Усього Закарпатська область	6	5-20	11±5,8	478	0-25	3,9

Таким чином, період активності вужа водяного триває, за нашими даними, від 123 діб, у районах з сумою активних температур 2200...1600°C, до 164 діб у долині Тиси за суми активних температур понад 3000°C. Тривалість активності вужа водяного, як показують наші дані, є меншою ніж звичайного, і вид може розглядатися як більш теплолюбний. Значення активного періоду незначно менше за тривалість вегетаційного, з температурами вище 5°C (225...241 день) [9], більше за кількість безморозних днів (170...180) [9] та знаходиться у межах періоду з температурами вище 10°C (170...190 днів) [9], таким чином, співпадає з періодом активності об'єктів живлення виду.

#### Вплив антропогенного пресингу на популяції вужа водяного

Із факторів антропогенного походження найбільш негативний вплив на популяції виду здійснюють масштабні трансформації ландшафтів [1, 8]: незаконна забудова берегової лінії у містах та значне рекреаційне навантаження.

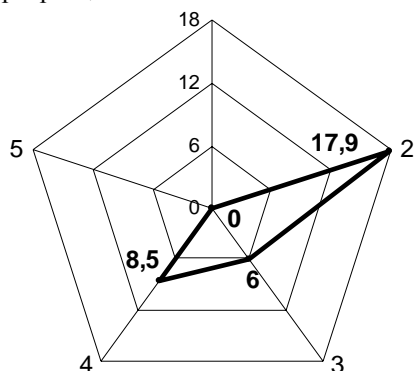


Рис. 4. Чисельність вужа водяного у біотопах з різним рівнем антропогенного навантаження (пункти у тексті)

У сільській місцевості – знищення природної рослинності, меліоративні заходи, що призводять до зниження вологості біоценозів, на урбанізованих територіях – суцільна забудова. Значна смертність вужа спостерігається через знищення людьми та домашніми собаками.

Серед досліджених біотопів виділяємо 5 категорій за рівнем антропогенного навантаження (рис. 4): 1. мінімальний рівень антропогенного тиску; 2. незначний; 3. середній; 4. помірний; 5. значний. Мінімальна чисельність вужа звичайного характерна для біотопів із мінімальним та значним, а максимальна – незначним (17,9 ос./км.), помірним (8,5 ос./км.) та середнім (6 ос./км.) рівнями антропогенного навантаження. Вуж водяний характеризується ступенем синантропності, що рівний 0,3. Загалом, до певного рівня, спостерігається тенденція до зростання чисельності популяції за зменшення рівня антропогенного пресингу.

#### Висновки

1. Відносна чисельність популяцій *N. tessellata* на теренах Закарпатської області за період з 1970-1978 до 2009–2012 років, зменшилась у 4,6 разів (із 45±17,3 до 9,8 ос./км.). Щільність поселення виду в регіоні у середньому складає 1,9 ос./км. ( $X=154/79$ ), що є достатньо високим показником, щільність поселення в середньому рівна 15,4 ос./км. ( $X_i=154/10$ ), а зустрічальність ( $n/N=10/79$ ) – 0,1.

2. Аналіз чисельності вужа звичайного на теренах фізико-географічних областей Закарпаття, дає можливість виділити 3 групи. До першої групи, що характеризується найвищою чисельністю та зу-

стрічності виду, належить Полонинсько-Чорногірська область. Друга група включає регіони, що характеризується середніми значеннями чисельності виду та, порівняно, низькою зустрічністю, до неї належать області Вулканічних Карпат та Закарпатської рівнини, відповідно. Третю, своєрідну, порівняно з попередніми, групу формують інші області, у межах яких вид нами не виявлений.

3. Дослідження статевої структури виду дозволяє зробити висновок про значне переважання у

популяціях виду самок, як наразі (83%) так і у минулому (64%) .

4. На теренах південно-західного макросхилу Українських Карпат вуж звичайний надає перевагу біляводним ландшафтам, особливо берегам річок. Висока чисельність виду спостерігається також у агроценозах.

5. До певного рівня, спостерігається тенденція до зростання чисельності популяцій вужа звичайного за зменшення рівня антропогенного пресингу.

1. Ананьева Н. Б., Боркин Л. Я., Даревский И. С., Орлов Н. Л. Земноводные и пресмыкающиеся. – Энциклопедия природы России. – М.: АБФ, 1998.
2. Бакиев А. Г., Гаранин В. И. и др. Змеи Волжско-Камского края. - Самара. Изд-во Самарского научного центра РАН, 2004. - 192 с.
3. Булахов В. Л. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Земноводні та плазуни (Amphibia et Reptilia) : монографія / В. Л. Булахов, В. Я. Гаско., О. Є. Пахомов; / за заг. ред. проф. О. Є. Пахомова – Дніпропетровськ : Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2007. – 420 [1] с.
4. Воинственский М. А. Биогеоценоз как эталонная ландшафтно-географическая системная категория в эколого-фаунистических исследованиях // Вестник зоологии. 1992. № 1.– С. 50–54.
5. Котенко Т. И. Роль Азово-Черноморского функционального экокоридора в сохранении пресмыкающихся / Т. И. Котенко // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія. – 2007. – Вип. 21. – С. 20-54.
6. Кузьмин С. Л., Семенов Д. В. Конспект фауны земноводных и пресмыкающихся России. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 139 с.
7. Кучерявий В. П. Екологія. – Львів: Світ, 2001 – 500 с.
8. Орлова В. Ф., Семенов Д. В. Природа России: жизнь животных. Земноводные и пресмыкающиеся. - М. Изд-во "АСТ", 1999.
9. Поп С. С. Природні ресурси Закарпаття. – Ужгород: ТОВ «Спектраль», 2003. – 296 с.
10. Руденко С. С., Костишин С. С., Морозова Т. В. Загальна екологія. Практичний курс: Навчальний посібник: Частина 2. природні наземні екосистеми. – Ченівці: Книги ХХІ, 2008. – 308 с.
11. Соболенко Л. Ю. Амфібії та рептилії Західного Поділля: фауна, екологія і поширення видів: дис. ... канд. біол. наук: 03.00.08 "Зоологія" / Соболенко Любов Юліянівна. – Київ, 2010. – 201 с.
12. Тарашук В. И. Фауна України (в 40 томах). Земноводні та плазуни. – К.: АН УРСР, 1959. – Т. 7. – 245 с.
13. Щербак Н. Н. Земноводные и пресмыкающиеся Украинских Карпат / Н. Н. Щербак, М. И. Щербань. – К. : Наукова думка, 1980. – 264 с.

Отримано: 23 серпня 2012 р.

Прийнято до друку: 14 вересня 2012 р.