

МОРФОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ХВОСТАТИХ ЗЕМНОВОДНИХ У ЧЕРНІВЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

4. ГРЕБІНЧАСТИЙ ТРИТОН

Н.А. Смірнов, І.В. Скільський

Національний науково-природничий музей НАН України, Чернівецький обласний краєзнавчий музей

MORPHOLOGICAL AND ECOLOGICAL FEATURES OF CAUDATE AMPHIBIANS IN CHERNIVTSI REGION. 4. GREAT CRESTED NEWT. Smirnov N.A., Skilsky I.V. - *Nature Reserves in Ukraine*. 2012. 18 (1-2): 67-76. - Data about distribution, morphology, ecology and state of populations the Great Crested Newt, *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), in the Chernivtsi region is generalised. Sexual differences on the size of morphometrical parameters and character of their changeability was founded. Found that species dwells in the plains and foothills and is characterized by a low abundance.

Key words: *Triturus cristatus*, distribution, morphology, ecology, protection, Chernivtsi region.

МОРФОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ХВОСТАТИХ ЗЕМНОВОДНИХ У ЧЕРНІВЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ. 4. ГРЕБІНЧАСТИЙ ТРИТОН. Смірнов Н.А., Скільський І.В. - *Заповідна справа в Україні*. 2012. 18 (1-2): 67-76. - Узагальнені відомості стосовно морфології, поширення, екології та стану популяцій гребінчастого тритона, *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), в Чернівецькій області. Виявлений статевий диморфізм за деякими морфометричними параметрами та характером їх мінливості. Встановлено, що вид мешкає переважно на рівнині та в передгір'ях і характеризується низькою чисельністю.

Ключові слова: *Triturus cristatus*, поширення, морфологія, екологія, охорона, Чернівецька область.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХВОСТАТЫХ ЗЕМНОВОДНЫХ В ЧЕРНОВИЦКОЙ ОБЛАСТИ. 4. ГРЕБЕНЧАТЫЙ ТРИТОН. Смирнов Н.А., Скільський І.В. - *Заповідна справа в Україні*. 2012. 18 (1-2): 67-76. - Обобщены сведения о морфологии, распространении, экологии и состоянии популяций гребенчатого тритона, *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), в Черновицкой области. Обнаружен половой диморфизм по некоторым морфометрическим параметрам и характеру их изменчивости. Установлено, что вид обитает на равнине и в предгорьях и характеризуется низкой численностью.

Ключевые слова: *Triturus cristatus*, распространение, морфология, экология, охрана, Черновицкая область.

Відносно недавно вважалося, що гребінчастий тритон (*Triturus cristatus* (Laurenti, 1768)), один із найкрупніших представників підроддини Pleurodelinae (Salamandridae, Caudata) фауни України, широко поширений у Європі та на прилеглих територіях Азії й формує в межах ареалу чотири підвиди. Дослідження кількох останніх десятиліть показали, що насправді це комплекс видів, а його підвиди виявились окремими видами (див. огляд: Литвинчук, Боркин, 2009). Згідно сучасних уявлень (Литвинчук, 1998; Писанець, 2005; Писанець, 2007; Литвинчук, Боркин, 2009; та ін.), в Україні зустрічаються три види *Triturus cristatus* complex – тритони Кареліна (*T. karelinii* (Strauch, 1870)), дунайський (*T. dobrogicus* (Kiritzescu, 1903)) та власне гребінчастий (*T. cristatus*). Останній із них поширений на території нашої країни найширше і, зокрема, мешкає в Чернівецькій області. Саме йому присвячена запропонована робота.

Регіон робіт, матеріали та методи

Матеріалом для дослідження послужили збори і спостереження авторів, які проводилися за загальноприйнятими методиками (Руководство..., 1989) в усіх трьох ландшафтних зонах Чернівецької області починаючи з другої половини 1980-х рр. (найбільш інтенсивно упродовж останнього десятиліття). Крім того, були опрацьовані колекції зоологічних музеїв Національного науково-природознавчого музею НАН України (ЗМ ННПМ) і Чернівецького національного університету ім. Юрія Федьковича (ЗМ ЧНУ), Чернівецького обласного краєзнавчого музею (ЧОКМ), проаналізовані літературні джерела та повідомлення колег. Морфометричну обробку тварин проводили за наведеною раніше схемою (Хлус та ін., 2006). Загалом опрацьовано 70 статевозрілих особин (24

самці і 46 самок), зібраних у всіх ландшафтних зонах Буковини (табл. 1). Статистичний аналіз отриманих даних здійснювали, як описано в попередніх повідомленнях (Хлус та ін., 2006; Смірнов, Скільський, 2010б). Крім застосованих раніше індексів, розраховували також Р.а./Лі.Е. – індекс Вольтерсторфа, що має важливе значення для діагностики видів роду *Triturus* (Писанець, 2007; Литвинчук, Боркин, 2009; та ін.). Живлення вивчали шляхом промивання шлунків водою і за візуальними спостереженнями, визначення кормових об'єктів проводили за відповідними керівництвами (Мамаєв і др., 1976; Определитель..., 1977; Чернопруд, Чернопруд, 2011). Для встановлення водного показника (рН), електропровідності, загальної мінералізації й окисно-відновного потенціалу води в нерестових водоймах використовували портативний тестер Ezodo 7200 (GOnDO Electronic Co., Тайвань).

Автори висловлюють щире подяку Р.В. Беженарю, О.І. Зіненку, Д.А. Смірнову, М.В. Смірновій, М.М. Суслику і Л.М. Хлус за

Таблиця 1.

Пункти збору тварин, використаних для морфометричного аналізу

Локалітет*	Самці	Самки
Банилів-Підгірний (26)	1	4
Берегомет (3)	12	18
Вашківці (2)	–	1
Зарожани (35)	–	1
Кам'яна (28)	3	3
Лужани (15)	–	1
Малинці (38)	1	–
Маршинці (21)	1	1
Поляна (41)	–	1
Слобода-Банилів (5)	1	1
Сторожинець (24)	1	2
Чернівці (1)	1	6
Чорнівка (22)	–	2
Шипинці (19)	3	5

* № у кадастрі до рис. 4.



Рис. 1. Зовнішній вигляд гребінчастого тритона: вгорі самець у шлюбному вбранні (25.03.2011 р., с. Шипинці),
внизу самка (19.05.2009 р., Садгірське лісництво, пн.-сх. окол. м. Чернівці).

Тут і далі фото Н.А. Смірнова.

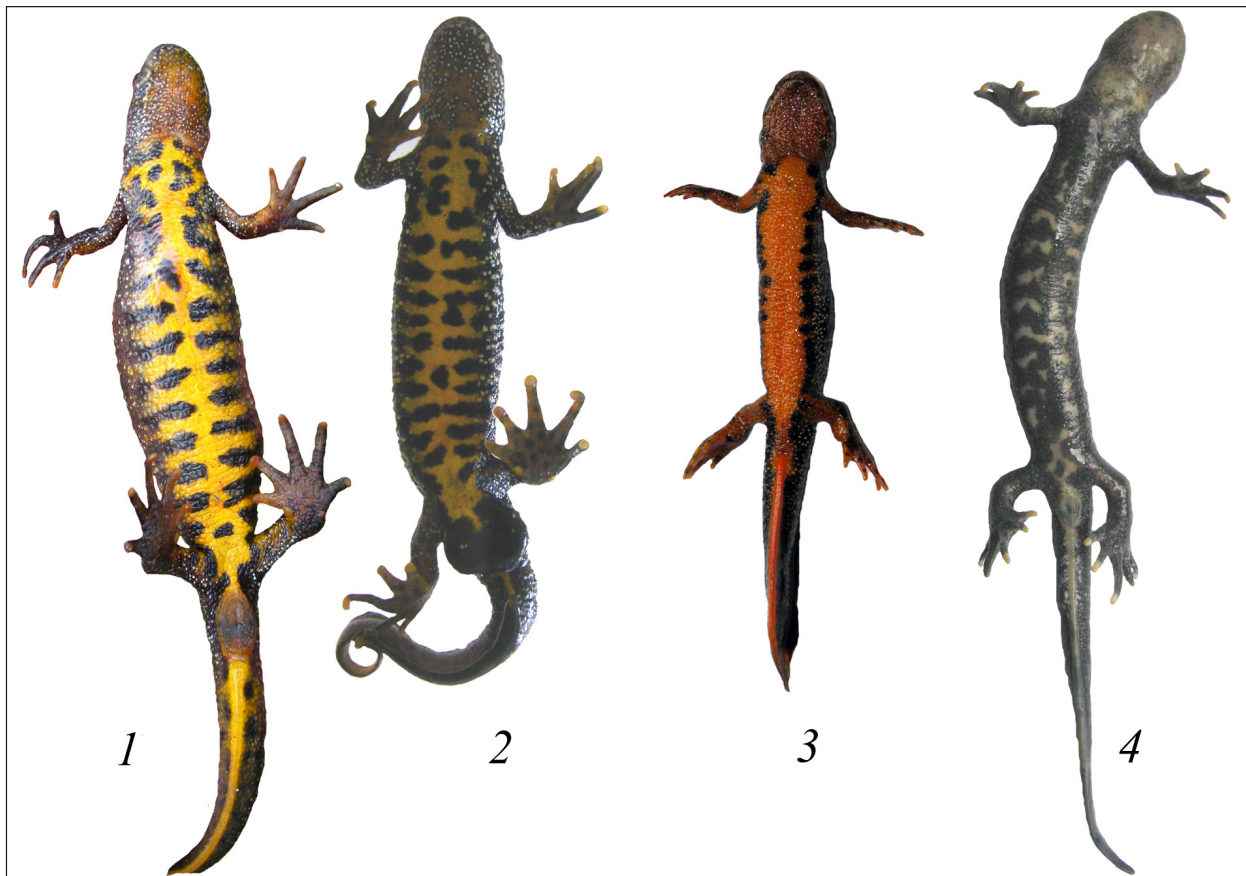


Рис. 2. Мінливість рисунку вентральної частини тіла гребінчастого тритона з території Чернівецької області.
1 - самка, 27.04.2011 р., с. Шипинці; 2 - самець, 25.03.2011 р., там само; 3 - молода самка, 19.05.2009 р., Садгірське лісництво, м.
Чернівці; 4 - самка, окол. с. Зарожани (ЗМ ЧНУ, № 3034).



Рис. 3. Варіабельність рисунку горла у гребінчастих тритонів з Чернівецької області. Самці: 1 - с. Шипинці, 25.03.2011 р.; 2 - окол. с. Кам'яна, 30.03.2010 р.; 3 - окол. смт Берегомет, 13.05.2010 р. Самки: 4 - с. Шипинці, 7.04.2011 р.; 5 - окол. смт Берегомет, 9.06.2011 р.; 6 - с. Шипинці (молода особина), 27.04.2011 р.

допомогу у проведенні польових досліджень, Т.Г. Андрущенко (ЗМ ЧНУ), Є.М. Писанцю та В.Ю. Ремінному (ЗМ ННПМ) за сприяння в ознайомленні з матеріалами, які зберігаються у фондах відповідних музеїв, а також усім особам (їх прізвища наведені в тексті), які надали інформацію щодо поширення й екології виду в регіоні.

Результати й обговорення

Морфологія. Гребінчастий тритон – один із найкрупніших представників хвостатих земноводних фауни України. Загальна довжина тіла з хвостом сягає 12–16 см, хоча в межах ареалу зустрічаються і значно крупніші особини (Тарашук, 1959; Банников и др., 1977; Lanza, Samrolmi, 1991; Литвинчук, 1998; Дунаев, 1999; Кузьмин, 1999; Писанець, 2007; Литвинчук, Боркин, 2009; наші дані). Самці зазвичай дещо менші від самок. Шкіра на спині та боках тулуба грубозерниста, на череві – гладенька. Забарвлення спинної частини від темно-коричневого до чорного (самки зазвичай дещо світліші, іноді з сіруватим відтінком), з округлими темними плямами на спині та численними білими цятками на боках (рис. 1). Черво жовте чи оранжеве з темними плямами різного розміру та форми (рис. 2, 1–2). Серед молодих тритонів нерідко зустрічаються особини, в яких черво од-

нотонне, без темних плям (рис. 2, 3). Спорадично трапляються амфібії, рисунок черева яких складається зі світлих плям на темному тлі (рис. 2, 4). Згідно літературних даних, для гребінчастих тритонів у межах ареалу властиве темне (чорне) забарвлення горла з численними білими плямками. За нашими спостереженнями у гребінчастих тритонів з Чернівецької області (особливо молодих особин і самок) частіше зустрічається світлий (жовтий або оранжевий) фон забарвлення, нерідко з включенням темних полів різного розміру та форми (рис. 3, 1–6). Чорний фон більше характерний для самців, хоча і в них значна частина особин має світле або світле із темнішими полями горло (рис. 3, 1–3). У період розмноження в самців на спині з'являється високий зубчатий гребінь, який розпочинається на рівні очей і доходить до основи хвоста; на хвості стає чітко помітна поздовжня біло-блакитна смуга (див. рис. 1). Після закінчення нерестового періоду гребінь суттєво зменшується, але не зникає повністю. У самок на нижній частині хвоста наявна добре виражена жовта чи оранжева смуга (зрідка в молодих особин і самок така смуга проходить по верхній частині хвоста, переходячи слабо помітно лінією на спину). Загалом забарвлення молодих тритонів подібне до такого в дорослих. Личинки характеризуються крупними розмірами (загальна довжина перед метаморфозом може сягати 40–70 мм), непро-

Таблиця 2. Морфометричні показники самців гребінчастого тритона (n=24)

Параметри	min, мм	M±m, мм	max, мм	y, мм	C _v , %
L.	47,1	61,47±1,17*	73,9	5,767	9,38
L.cd.	42,1	52,73±1,09*	63,7	5,342	10,13
L.c.	10,0	11,83±0,23	14,8	1,109	9,37
Lt.c.	7,2	10,09±0,23	12,0	1,103	10,93
P.a.	17,0	21,25±0,49	24,5	2,399	11,29
P.p.	18,2	23,44±0,59*	28,6	2,874	12,26
Li.E.	27,8	36,81±0,85*	47,5	4,173	11,34
L./L.cd.	1,050	1,170±0,019	1,529	0,094	8,06
P.a./P.p.	0,753	0,909±0,012	1,000	0,057	6,22
Lt.c./L.c.	0,713	0,854±0,012	0,958	0,059	6,93
(L.–L.c.)/L.c.	3,663	4,202±0,055*	4,780	0,269	6,41
P.a./Li.E.	0,484	0,579±0,010*	0,666	0,050	8,61

Зірочкою позначена статистично достовірна різниця (p<0,05) між самцями і самками.

Таблиця 3. Морфометричні показники самок гребінчастого тритона (n=46)

Параметри	min, мм	M±m, мм	max, мм	y, мм	C _v , %
L.	51,2	65,52±1,21	84,8	8,190	12,50
L.cd.	41,3	58,20±1,10	74,2	7,448	12,80
L.c.	8,7	12,09±0,19	15,1	1,269	10,50
Lt.c.	7,9	10,58±0,18	13,4	1,232	11,64
P.a.	14,8	20,47±0,34	25,6	2,300	11,24
P.p.	15,9	21,92±0,34	26,9	2,300	10,49
Li.E.	29,1	40,34±0,87	58,8	5,880	14,58
L./L.cd.	0,960	1,129±0,011	1,298	0,078	6,89
P.a./P.p.	0,854	0,934±0,007	1,089	0,047	4,99
Lt.c./L.c.	0,767	0,876±0,009	1,023	0,060	6,77
(L.–L.c.)/L.c.	3,900	4,419±0,056	5,292	0,376	8,52
P.a./Li.E.	0,419	0,511±0,006	0,613	0,041	8,06

Таблиця 4.

Матриця інтеркореляцій морфологічних показників гребінчастого тритона

Параметри	L	L.cd.	L.c.	Lt.c.	Pa.	P.p.	Li.E.	L/L.cd.	Pa./P.p.	Lt.c./L.c. (L.-L.c.)	L.c./L.c.	Pa./Li.E.
L	–	0,717	0,853	0,837	0,788	0,888	0,829	0,293	–0,328	0,219	0,319	–0,018
L.cd.	0,850	–	0,758	0,727	0,457	0,699	0,444	–0,453	–0,551	0,173	–0,012	–0,034
L.c.	0,829	0,789	–	0,790	0,704	0,842	0,700	0,053	–0,361	–0,067	–0,219	0,057
Lt.c.	0,881	0,762	0,834	–	0,806	0,807	0,646	0,050	–0,140	0,557	0,140	0,217
Pa.	0,859	0,856	0,814	0,787	–	0,854	0,685	0,368	0,096	0,341	0,176	0,426
P.p.	0,891	0,858	0,836	0,828	0,906	–	0,684	0,178	–0,434	0,170	0,123	0,260
Li.E.	0,901	0,738	0,769	0,798	0,823	0,819	–	0,463	–0,096	0,122	0,279	–0,362
L./L.cd.	0,206	–0,335	0,003	0,157	–0,057	–0,008	0,233	–	0,311	0,005	0,421	–0,102
Pa./P.p.	0,041	0,111	0,066	0,018	0,334	–0,094	0,111	–0,129	–	0,238	0,026	0,208
Lt.c./L.c.	0,220	0,069	–0,136	0,429	0,064	0,106	0,153	0,289	–0,087	–	0,548	0,232
(L.-L.c.)/L.c.	0,538	0,326	–0,021	0,330	0,295	0,327	0,438	0,378	–0,048	0,625	–	–0,160
Pa./Li.E.	–0,387	–0,100	–0,204	–0,286	–0,058	–0,170	–0,606	–0,504	0,249	–0,172	–0,388	–

У правій верхній частині наведені коефіцієнти кореляції самців, у лівій нижній – самок; тут, а також у табл. 6, напівжирним курсивом виділений помірний достовірний ($0,5 < r < 0,8$; $p < 0,05$) зв'язок, напівжирним прямим – сильний ($r > 0,8$; $p < 0,05$).

порційно довгими пальцями на кінцівках і хвостом (звичайно значно довшим за тіло), що закінчується довгою шкірястою ниткою. Їм властиве світле забарвлення тіла з легким оливково-зеленуватим відтінком, чітко виражена плямистість (насамперед на хвості, де темні плями обведені світлішим фоном). У затінених водоймах, а та-

Таблиця 5.

Характеристика головних компонент мінливості морфометричних показників гребінчастого тритона

ГК	Власне значення		Індивідуальна частка, %		Кумулятивна частка, %	
	самці	самки	самці	самки	самці	самки
I	2,074	2,158	29,63	30,82	29,63	30,82
II	1,775	1,506	25,35	21,52	60,04	52,34
III	1,318	1,177	18,82	16,81	73,81	69,15
IV	1,005	–	14,36	–	88,16	–

кож на стадіях, близьких до метаморфозу, тіло личинки може темніти, однак плавець завжди залишається напівпрозорим і світлим. Рисунок поверхні тіла складається із золотистих плямок уздовж хвостової стеблини та блакитнуватих смужок уздовж зовнішніх країв хвостових плавцевих складок.

Таблиця 6.

Факторні навантаження морфометричних ознак гребінчастого тритона

Пара-метри	Самці				Самки				
	Спільність	Факторні навантаження				Спільність	Факторні навантаження		
		I	II	III	IV		I	II	III
L	0,8021	0,368	0,646	0,029	0,498	0,6862	0,759	–0,164	–0,288
L.cd.	0,8785	0,776	–0,470	–0,044	0,231	0,9167	–0,420	–0,307	–0,804
L.c.	0,9139	0,535	–0,164	0,393	–0,669	0,6302	–0,365	0,660	0,247
Lt.c.	0,9206	–0,100	–0,361	–0,883	0,018	0,7083	0,342	0,758	–0,127
Pa.	0,8591	–0,901	–0,021	–0,182	–0,216	0,6700	–0,629	–0,404	0,332
P.p.	0,9299	–0,477	–0,383	0,613	0,424	0,3542	–0,571	–0,041	0,165
Li.E.	0,8670	–0,026	0,912	–0,065	–0,174	0,8749	0,658	–0,457	0,483

Наші матеріали узгоджуються з літературними даними щодо менших розмірів самців у порівнянні з самками. Так, на теренах Буковини максимальні розміри (L.+L.cd.) складають 137,6 і 159,0 мм відповідно. Самки характеризуються більшою довжиною тіла, хвоста та відстанню між кінцівками, а також меншою довжиною задніх кінцівок (табл. 2 і 3). Спостерігаються чіткі відмінності за деякими індексами: в самців більше значення Pa./Li.E., а в самок – (L.-L.c.)/L.c. Схожі тенденції виявлені нами раніше в інших видів тритонів: карпатського (*Lissotriton montandoni* (Boulenger, 1880)) (Хлус та ін., 2006; Смирнов, 2010), звичайного (*L. vulgaris* (Linnaeus, 1758)) (Смирнов та ін., 2008) й альпійського (*Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768)) (Смирнов, Скільський, 2010б). Ймовірно, такі статеві особливості пропорцій тіла тритонів пов'язані з дещо більшою рухливістю самців та необхідністю виношування ікри самками.

Проведений кореляційний аналіз показав, що у представників обох статей наявний помірний і сильний ($r > 0,5$) зв'язок практично між усіма абсолютними ознаками (табл. 4), причому в самців він достовірно ($p = 0,002$) слабший ($r_{\text{ср.}} = 0,738 \pm 0,026$ при діапазоні 0,444–0,888 проти $r_{\text{ср.}} = 0,830 \pm 0,010$ при діапазоні 0,738–0,906 у самок). Водночас, залежності між ознаками, що характеризують пропорції тіла та його частин, проявляються значно слабше і мають доволі чітко виражені статеві особливості. У

самок довжина тулуба (описується індексом (L.-L.c.)/L.c.) помірно зкорельована з довжиною тіла та пропорціями голови (Lt.c./L.c.), індекс Вольтерсторфа – з відстанню між кінцівками та L./L.cd. У самців, як і в самок, виявлений помірний зв'язок між індексами (L.-L.c.)/L.c. та Lt.c./L.c. Крім того, в них спостерігається помірна коре-

ляція між абсолютною та відносною шириною голови, а також між довжиною хвоста і пропорціями кінцівок (див. табл. 4).

Аналіз головних компонент (ГК)¹ дозволив виявити в самців чотири, а в самок – три основні компоненти (фактори) мінливості (табл. 5). У самців ГК I визначає майже 30 % мінливості; її можна інтерпретувати як фактор “локомоції”, оскільки вона визначається переважно довжиною передніх кінцівок і хвоста (табл. 6). У самок на цю компоненту припадає понад 30 % мінливості, в її формуванні найбільшу участь беруть довжина тіла та відстань між кінцівками, а також (з від’ємними значеннями) довжини передніх і задніх кінцівок. На ГК II в самців припадає трохи більше 25 % мінливості; вона в основному описується відстанню між кінцівками та довжиною тіла, що дозволяє інтерпретувати її як фактор “лінійних розмірів тіла”. У самок ГК II враховує трохи більше 20% мінливості й визначається розмірами голови. Тому її можна назвати фактором “розміру голови” за аналогією до такого в карпатського (Хлус та ін., 2006), звичайного (Смірнов та ін., 2008) й альпійського (Смірнов, Скільський, 2010б) тритонів. ГК III в самців описує понад 18 % мінливості. Вздовж цієї компоненти в самців спостерігається зменшення ширини голови та збільшення довжини задніх кінцівок, тобто параметрів, що полегшують рух тритонів у водному середовищі. ГК III в самок описує близько 17 % мінливості й визначається в основному довжиною хвоста. У самців ГК IV описує менше 15 % мінливості, а найбільшу роль у формуванні цієї компоненти відіграє довжина голови.

Отримані дані свідчать про вплив статевих особливостей на формування структури мінливості. Так, відо-

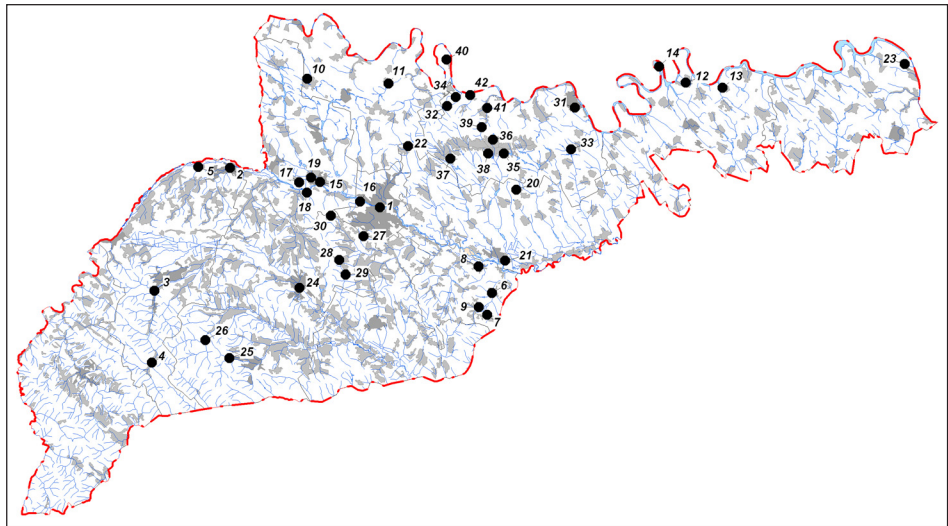


Рис. 4. Поширення гребінчастого тритона в Чернівецькій області.

1 - заказник “Цецино”, парк “Жовтневий”, лісопарк “Гарячий Урбан”, Садгірське лісництво (регіональний ландшафтний парк (РЛП) “Чернівецький”), окол. і м. Чернівці (Щербак, Щербань, 1980; Литвинчук, 1998; Хлус, Скільський, 2006; Смірнов, 2007а; Литвинчук, Боркин, 2009); 2 - м. Вашківці, Вижницький р-н (Смірнов та ін., 2008; Литвинчук, Боркин, 2009; кол. ЗМ ЧНУ); 3 - урочища Стебник і Сухий, національний природний парк “Вижницький”, окол. смт Берегомет, там само (Смірнов, Хлус, 2006; Смірнов та ін., 2008; Литвинчук, Боркин, 2009; кол. ЗМ ЧНУ); 4 - с. Долішній Шеліт, там само (Литвинчук, Боркин, 2009; К.Г. Приходська, особ. повід.); 5 - с. Слобода-Банилів, там само (Л.Р. Вовк, особ. повід.); 6 - окол. м. Герца (А.Д. Волюца, особ. повід.); 7 - окол. с. Дяківці, Герцаївський р-н (А.Д. Волюца, особ. повід.); 8 - окол. с. Молниця, там само (Щербак, Щербань, 1980; Литвинчук, 1998; Литвинчук, Боркин, 2009); 9 - окол. с. Тернавка, там само (А.Д. Волюца, особ. повід.); 10 - окол. с. Веречанка, Заставнівський р-н (неопубл. дані авторів (н. д. а.)); 11 - окол. с. Погорілівка, там само (Татаринів, 1973; Щербак, Щербань, 1980; Литвинчук, 1998; Литвинчук, Боркин, 2009); 12 - окол. с. Грушівці, Кельменецький р-н (н. д. а.); 13 - окол. с. Дністрівка, там само (н. д. а.); 14 - окол. с. Макарівка, там само (н. д. а.); 15 - смт Лужани, Кіцманський р-н (Смірнов та ін., 2008; Литвинчук, Боркин, 2009; кол. ЗМ ЧНУ); 16 - с. Біла, там само (н. д. а.); 17 - окол. с. Дубівці, там само (н. д. а.); 18 - окол. с. Коростувата, там само (н. д. а.); 19 - окол. с. Шипинці, там само (н. д. а.); 20 - окол. с. Довжок, Новоселицький р-н (О.В. Торогой, особ. повід.); 21 - с. Маршинці, там само (Смірнов та ін., 2008; Литвинчук, Боркин, 2009; кол. ЗМ ЧНУ); 22 - окол. с. Чорнівка, там само (Смірнов, Скільський, 2009; кол. ЧОКМ; н. д. а.); 23 - м. Новодністровськ, Сокирянський р-н (Смірнов, Скільський, 2008; Литвинчук, Боркин, 2009; кол. ЧОКМ); 24 - м. Сторожинець (Литвинчук, 1998; Писанец, 2003; Литвинчук, Боркин, 2009; кол. ЗМ ННПМ); 25 - окол. смт Красноільськ, Сторожинецький р-н (н. д. а.); 26 - заказник “Зубровиця”, окол. с. Банилів-Підгірний, там само (н. д. а.); 27 - заказник “Мальованка”, окол. с. Заволока, там само (н. д. а.); 28 - РЛП “Чернівецький”, окол. с. Кам’яна, там само (Смірнов, Скільський, 2008; Литвинчук, Боркин, 2009; кол. ЧКМ); 29 - окол. с. Снячів, там само (н. д. а.); 30 - РЛП “Чернівецький”, окол. с. Спаська, там само (н. д. а.); 31 - окол. м. Хотин (н. д. а.); 32 - окол. с. Близьда, Хотинський р-н (н. д. а.); 33 - окол. с. Ворничани, там само (Р.І. Мелешук, особ. повід.); 34 - окол. с. Гринячка, там само (н. д. а.); 35 - с. Зарожани, там само (ЗМ ЧНУ); 36 - с. Клішківці, там само (Браунер, 1907; Литвинчук, 1998; Литвинчук, Боркин, 2009); 37 - с. Колінківці, там само (Браунер, 1907; Литвинчук, 1998; Литвинчук, Боркин, 2009); 38 - окол. с. Малинці, там само (Смірнов та ін., 2008; Литвинчук, Боркин, 2009; кол. ЗМ ЧНУ); 39 - окол. с. Млинки, там само (н. д. а.); 40 - окол. с. Перебиківці, там само (н. д. а.); 41 - окол. с. Поляна, там само (Литвинчук, Боркин, 2009; Смірнов, Скільський, 2009; кол. ЧОКМ); 42 - р. Дністер, с. Рухотин, там само (Литвинчук, 1998; Писанец, 2003; Литвинчук, Боркин, 2009; кол. ЗМ ННПМ).

мо, що основним органом руху гребінчастих тритонів у водному середовищі є хвіст і, значно меншою мірою, задні кінцівки (Мордвінов, Хворов, 1980). Водночас, передні кінцівки слугують кермом глибини, стабілізатором і гальмом, під час плавання вони розташовані вздовж тіла з метою зменшення зустрічного опору. Для гребінчастого тритона, який є відносно слабким плавцем (Мордвінов, Хворов, 1980), хоча значну частину періоду активності він проводить у доволі крупних і глибоких водоймах, для нормального руху в умовах водного середовища важливим є забезпечення достатньої обтічності тіла та сили поштовху. Особливо це актуально для самців, які активно рухаються під час пошуків самок та залицяння. Тому в них на фоні збільшення

¹ В аналізі головних компонент використовували двічі нормовані абсолютні значення ознак.

Таблиця 7.

Щільність населення гребінчастого тритона у водоймах Чернівецької області за результатами абсолютних обліків

Дата, місцевість, населений пункт	Водойма	Загальна кількість, ос.	Щільність, ос./м ²
Рівнинна частина			
16.05.2006 р., окол. с. Млинки	колія біля дороги на узліссі, 4x0,6x0,3 м	1	0,42
30.03.2007 р., окол. с. Чорнівка	яма в буково-грабовому лісі, 1,5x1,5x0,4 м	1	0,44
19.05.2009 р., Садгірське л-во, пн.-сх. окол. м. Чернівці	придорожня канава на узліссі, 6x0,8x0,25 м	6	1,25
28.03.2010 р., окол. с. Шипинці	дощова калюжа на луці, 33x13x0,4 м	1	0,002
30.03.2010 р., там само	ділянка меліоративного каналу, 3x3 м	2	0,22
25.03.2011 р., там само	ділянка меліоративного каналу, 4x0,4x0,25 м	1	0,63
25.04.2011 р., там само	ділянка меліоративного каналу, 14x2 м	1	0,04
27.04.2011 р., там само	ефемерна водойма на луці, 5x5x0,15 м	1	0,04
7.07.2011 р., там само	дощова калюжа в колії, 6x1,6x0,1 м	1	0,10
Передгірська частина			
30.03.2010 р., окол. с. Кам'яна	водойма в буковому лісі, 10x4x0,5 м	1	0,03
	яма (закинутий кар'єр) на луці, 5x5x0,5 м	4	0,16
10.04.2012 р., лісопарк "Гарячий Урбан", м. Чернівці	лісове озерце, 8x3 м	1	0,04
8.06.2012 р., там само	ефемерна калюжа на дорозі, 4,6x1,4x0,15 м	1	0,16
Гірська частина			
25.05.2007 р., долина р. Думитриця, окол. с. Банілів-Підгірний	канава біля дороги, 3x1 м	1	0,33
13.05.2010 р., ур. Стебник, окол. смт Берегомет	канава, 30x4x0,4 м	1	0,01
	заболочена лука, 10,4x3,5x0,15 м	2	0,06
2.06.2011 р., окол. смт Красноільськ	озерце, 20x5x0,3 м	1	0,01
9.06.2011 р., ур. Стебник, окол. смт Берегомет	придорожня канава, 3,3x1,1x0,22 м	1	0,28
27.03.2012 р., там само	те ж саме, 4,4x1,7x0,26 м	6	0,80
12.04.2012 р., там само	те ж саме, 10x1 м	1	0,10
22.05.2012 р., там само	розширення струмка, 5,0x3,4x0,40 м	1	0,06

Примітка. Довжина водойми x ширина x глибина.

розмірів хвоста дещо вкорочуються розміри передніх кінцівок (імовірно, це зменшує опір під час плавання), а паралельно з подовженням задніх кінцівок відбувається звуження голови. Тобто, в самців виражений комплекс пристосувань до руху у воді. У той же час у самок спостерігається збільшення довжини тулуба на фоні вкорочення обох пар кінцівок, що, очевидно, є пристосуван-

ням до виношування ними ікри.

Поширення. Ареал гребінчастого тритона простягається від Англії та Франції (без її південно-західної частини) на заході майже до Уралу й Зауралля на сході (Писанець, 2007). В Україні зустрічається на значній території, за виключенням південно-східних областей і Криму (Писанець, 2005; Писанець, 2007). У Чернівецькій області вид поширений переважно на рівнинні та в передгір'ях (рис. 4), долинами річок спорадично заходить у гірську частину до висоти 500–550 м н. р. м. (Андреев, 1953; Никитенко, 1957, 1959; наші дані).

Чисельність. На відміну від охарактеризованих нами раніше хвостатих амфібій (Хлус та ін., 2006; Смірнов та ін., 2008; Смірнов, Скільський, 2010б), гребінчасті тритони навіть у період розмноження рідко створюють скупчення; зазвичай зустрічаються поодинокі особини. Як показали проведенні дослідження, ця амфібія є найрідкіснішим представником хвостатих земноводних Чернівецької області: при спільному перебуванні у водоймах з іншими видами тритонів чисельність першого в рази, а іноді й на порядок нижча, що відмічалось і на інших ділянках ареалу (Банников и др., 1977; Дунаев, 1999). Кількісні показники як раніше, так і в наш час невисокі. Так, 5.06.1978 р. на заплаві луці в околицях м. Сторожинець (долина р. Сірет) виявляли 1 ос./75–100 м². Чисельність на сучасному етапі, за матеріалами абсолютних обліків (табл. 7), складає в середньому 0,25 ос./м² водойми (n=21), а згідно результатів обліків уздовж берегів водойм (табл. 8) – 6,03 ос./100 м марш-

руту (n=6). Конкретна інформація щодо динаміки популяції виду в регіоні наразі відсутня. Однак, судячи з деяких непрямих даних, чисельність гребінчастого тритона має тенденцію до зниження, насамперед, на урбанізованих територіях. Так, за повідомленням Л.М. Хлус, у 1960–1970-х рр. в м. Чернівці цей вид був достатньо чисельним і зустрічався в багатьох водоймах, а нині його

тут можна виявити лише в небагатьох локалітетах і переважно в незначній кількості (Смирнов, 2007а).

Серед провідних факторів, що негативно впливають на стан популяції гребінчастого тритона в межах ареалу, в літературі вказують антропогенну трансформацію та забруднення біотопів (насамперед, нерестових водойм, оскільки вид досить вимогливий до якості води), вплив хижаків (у першу чергу на личинок, які через пелагічний спосіб життя стають доволі легкою здобиччю для риб, зокрема, для головешки-ротаня (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877)), евтрофікацію, заростання й обміління водойм, що особливо небезпечно на урбанізованих територіях унаслідок ізоляції популяцій; децю менше значення мають розчистка ставків, відлов у комерційних цілях і пряме знищення людиною (Кузьмин, 1999).

За нашими спостереженнями, на теренах Буковини основною причиною скорочення чисельності популяцій гребінчастого тритона є антропогенна трансформація та забруднення біотопів, особливо в межах й околицях населених пунктів. Наприклад, восени 2006 р. розпочато роботи з благоустрою території парку “Жовтневий”, який розташований у південній частині Чернівців. У ході їх виконання було заплановано засипати невеликий ставок, який чи не єдиний на території парку вже тривалий час слугує місцем розмноження й розвитку личинок гребінчастого тритона та ряду інших видів земноводних. У результаті до весни 2009 р. частина водойми була засипана ґрунтом, а решта перетворилася на звалище побутового сміття для мешканців оточуючих багатопверховок. Надалі руйнація та засмічення водойми продовжились, у результаті чого станом на липень 2012 р. на цьому місці залишилася лише невелика засмічена яма (рис. 5). Зазначимо, що у згаданому парку є ще три крупних водойми, однак береги однієї з них забетоновані, а дві інші є місцем інтенсивної рекреації (їх використовують для рибальства та купання місцеві жителі). У цих трьох ставках гребінчасті тритони нами жодного разу не були виявлені. Отож, результатом “благоустрою” лісопаркової зони стала деградація і, можливо, зникнення локальної популяції гребінчастого тритона, яка навряд чи зможе відновитися, оскільки імміграція тритонів практично неможлива внаслідок того, що парк з усіх сторін оточений вулицями з інтенсивним рухом автотранспорту та житловими багатопверховими будинками.

Не виключено, що певний вплив на популяції виду має пресинг хижаків, насамперед риб. Про це деякою мірою свідчить те, що личинки гребінчастого тритона зустрічалися нам переважно в невеликих закритих во-

Таблиця 8.

Щільність населення гребінчастого тритона у водоймах Чернівецької області за результатами маршрутних обліків

Дата, місцевість, населений пункт	Водойма	Загальна кількість, ос.	Щільність, ос./100 м маршруту
Рівнинна частина			
20.04.2008 р., окол. с. Шипинці	меліоративна канава, 82x1 м	1	1,22
28.03.2009 р., там само	придорожня канава, 51x1 м	1	1,96
Передгірська частина			
30.03.2010 р., окол. с. Кам'яна	ставок, 75x2 м	3	4,00
11.07.2011 р., окол. с. Коростувата	придорожній рів, 85x1,7x0,45 м	1*	1,18
Гірська частина			
13.05.2010 р., ур. Стебник, окол. смт Берегомет	придорожня канава, 55x1,3x0,5 м	15	27,27
9.06.2011 р., там само	ставок, 180x1x0,5 м	1	0,56

*Крім того, в цій водоймі виявили 105 личинок гребінчастого тритона на різних стадіях розвитку.

доймах, де риби відсутні, тоді як у розташованих поруч водоймах із рибним населенням їх не виявляли, хоча нерідко там мешкали личинки звичайного тритона.

До негативних факторів впливу належить відлов у комерційних цілях (Смирнов, 2007а) і знищення автотранспортом (у ході проведення у 2008–2011 рр. спеціальних досліджень на різних ділянках автошляхів у рівнинній частині області встановлено, що гребінчастий тритон складає близько 2–5 % від загальної кількості загиблених амфібій (Смирнов, Скільський, 2010а; Н.А. Смирнов, неопубл. дані)).

Екологія. На території Чернівецької області характерними місцями перебування гребінчастого тритона є широколистяні та мішані ліси, захисні лісосмуги, зарості чагарників, парки тощо. У період розмноження заселяє водойми різного типу: озера, ставки, придорожні та меліоративні канали, заповненні водою ями і пониження рельєфу (рис. 6). Надає перевагу постійним водоймам різного розміру з глибиною 0,2–0,8 м та частково зарослих водною рослинністю, які знаходяться серед дерев-



Рис. 5. Залишки ставка в парку “Жовтневий” – знищене місце розмноження гребінчастого тритона, 11.07.2012 р., м. Чернівці.



Рис. 6. Ставок – місце розмноження гребінчастого тритона, с. Кам'яна, 30.03.2010 р.

них насаджень або в безпосередній близькості до них (табл. 9).

Відомо, що період активності виду розпочинається наприкінці березня. За даними І.Ф. Андрєєва (1953), перша поява тритонів відмічена 31.03, початок нересту – 8.04, а масове відкладання ікри реєстрували 8–10.04. М.Ф. Нікітенко (1959) зазначає, що в передгір'ях зимова сплячка закінчується на початку квітня, а ікру можна виявити, починаючи з другої половини травня. За нашими спостереженнями весняне пробудження і, відповідно, період розмноження настає раніше. Так, у рівнинній частині регіону (окол. с. Шипинці) ми виявляли на автошляхах нещодавно загиблих особин 9.03.2008 р., 15.03.2009 р., 21.03.2010 р. і 20.03.2012 р. У горах пробудження настає на тиждень-два пізніше (скажімо, в околицях смт Берегомет дорослих тритонів спостерігали у водоймах 27.03.2012 р., шойно розтанула крига). Під час тривалих відлиг окремі особини можуть бути активні в зимовий період. Наприклад, А.Д. Волюца (особ. повід.) 25.01.2009 р. в околицях с. Дяківці виявив дорослого самця, який прямував до водойми. У нерестових водоймах тритонів у шлюбному вбранні ми реєстрували 24.03.2004 р. в Чернівцях, 25.03.2011 р. в Шипинцях, 30.03.2007 р. в околицях Чорнівки та 30.03.2010 р. поблизу Кам'яної (в останньому випадку частина дорослих тварин ще не перемістилась у водойми, про що свідчить знахідка самця без шлюбного вбрання під поваленим стовбуром у буковому лісі на значній відстані від найближчої водойми). В

Таблиця 9.

Деякі показники нерестових водойм гребінчастого тритона на Буковині

Параметр	n	M±m	min–max
Площа водойми, м ²	17	205,24±116,10	3,63–2025,00
Максимальна глибина, м	19	0,39±0,03	0,20–0,80
Відстань до краю лісу, м	18	35,28±11,04	0–200
Покриття поверхні рослинами, %	18	27,22±6,89	0–90
Температура води, °С	20	14,87±1,25	5,5–22,5
pH	20	7,47±0,10	6,9–8,7
Електропровідність, мS	8	661,00±152,61	173–1400
Загальна мінералізація, мг/л	8	440,25±102,05	113–936
Окисно-відновний потенціал, мВ	8	90,25±28,96	–58–182

Українських Карпатах цей вид виявляли у водоймах з температурою води 5–28 (частіше – 16–20) °С (Щербак, Щербань, 1980), що в цілому відповідає і нашим даним (див. табл. 9). Розмноження й розвиток личинок в умовах Буковини проходить у водоймах з нейтральною чи слаболужною реакцією води та широкими діапазонами загальної мінералізації (від малої до підвищеної) й окисно-відновного потенціалу (від відновного до окислювального) (див. табл. 9).

Ікр'яних самок виявляли 5.06.1978 р. в окол. м. Сторожинець (Щербак, Щербань, 1980), а ікру (діаметр 1,8–2,4x3,8–4,2 мм) – з другої половини травня (Никитенко, 1959). Спіймані нами 12.04.2012 р. в околицях смт Берегомет самки в умовах акваріуму відклали ікринки 19–20.04 (діаметр з оболонками 3,9–5,9x2,4–3,3; без оболонки – 2,0–2,4 мм), а личинки з'явилися 4.05 (температура води протягом періоду ембріонального розвитку складала 17–20 °С). Відкладанню ікри передують процес залицяння, що в цілому подібний до такого у звичайного тритона (Щербак, Щербань, 1980), хоча й має відмінності (Беляєв, 1979). Кожну ікринку (рідше кілька штук) самка загортає в листки підводних рослин (Щербак, Щербань, 1980; Писанець, 2007). У кладці може бути 80–600 ікринок (зазвичай 150–200) (Банников и др., 1977), для Закарпаття наводиться цифра 105–360 шт. (Щербак, Щербань, 1980). При розтині самки довжиною тіла 65,4 мм, спійманої 24.03.2004 р. в Чернівцях, ми виявили 223 ікринки діаметром (без оболонки) 0,9–1,7 мм. Метаморфоз закінчується за 76–100 діб, хоча за певних умов ці строки можуть скорочуватися до 60 діб (Банников и др., 1977; Щербак, Щербань, 1980; Кузьмин, 1999; Писанець, 2007). У високігорних популяціях відомі випадки зимівлі личинок у водоймах (Щербак, Щербань, 1980; Писанець, 2007), тоді як неотенія (тобто розмноження на личинковій стадії) для цього виду є доволі рідкісним явищем (Литвинчук, Боркин, 2009). У передгірській смузі ми виявляли личинок на пізніх (52–55) стадіях розвитку 11.07.2011 р. поблизу сіл Біла і Коростувата та 24.07.2006 р. біля Кам'яної. У фондах ЗМ ННПМ зберігаються личинки цього виду (інв. № 51, окол. с. Рухотин, 8–13.08.1971 р.), більшість з яких перебувають на стадіях, що безпосередньо передують метаморфозу. Таким чином, метаморфоз у гребінчастих тритонів в умовах Чернівецької області настає наприкінці липня – в першій половині серпня.

Після відкладання ікри дорослі тритони можуть залишатися у водоймах ще тривалий час (їх виявляли 11.07.2011 р. в околицях Коростуватої, 12.07.2006 р. в околицях Кам'яної). З третьої декади серпня починається активна міграція тварин до місць зимівлі, яка триває до кінця жовтня (найбільш пізні зустрічі зареєстровані 11.10.2010 р. та 22.10.2009 р. в Шипинцях). Період гібернації (його тривалість, залежно від погодних умов, складає близько 4–4,5 місяців) проводять у підвалах, під листяним покривом, у трухлявих пнях, норах і тріщинах у ґрунті. Відомий випадок зимувального скупчення більше як 20 особин виду

у гроті біля с. Погорілівка наприкінці серпня (Татарінов, 1973).

Згідно матеріалів М.Ф. Нікітенка (1959), на території Чернівецької області в раціоні виду переважають дощові черви (до 40 % від загальної кількості об'єктів харчування), слимаки (до 10 %), ставковики (до 10 %), комахи та їх личинки (до 15 %), личинки комарів-довгунців ("мотиль") (до 10 %), пуголовки (до 15 %) тощо. За нашими даними, на основі вивчення вмісту шлунків 18 особин гребінчастих тритонів, зібраних у рівнинній та гірській частинах області під час водного періоду життя, серед об'єктів живлення кількісно переважали комахи та їх личинки (табл. 10), значно меншою є частка дощових червів і черевоногих молосків. До раціону цих амфібій також входять ракоподібні, павуки й амфібії (у шлунку самки, спійманої в околицях смт Берегомет виявлені ікринки жовто-червої кумки, а в околицях с. Банилів-Підгірний один із авторів цих рядків був свідком нападу крупної самки гребінчастого тритона на самця карпатського і спроби його проковтнути).

Серед ворогів виду на території Українських Карпат наводять болотних черепах (*Emys orbicularis* (L.)), водяного (*Natrix tessellata* (Laur.)) та звичайного (*N. natrix* (L.)) вужів, чорного лелеку (*Ciconia nigra* (L.)) і свійських качок (Щербак, Щербань, 1980).

Згідно проведених на Львівщині й Івано-Франківщині досліджень паразитів гребінчастого тритона, екстенсивність зараження гельмінтами з різних таксономічних груп складала 85,7 %: зокрема трематодами – 11,9 %, нематодами – 47,6 %, скреблянками – 42,8 % (Мазурмович, 1959).

Охорона. Гребінчастий тритон занесений до категорії "LC" ("відносно благополучний") Червоного списку МСОП (IUCN 2010) і Європейського червоного списку (Temple, Sox, 2009), а також у додаток II ("види, що підлягають особливій охороні") до Бернської конвенції (Конвенція..., 1998; Загороднюк, 1999). Крім того, деякі дослідники висловлювали пропозиції щодо його включення до Червоної книги України (Гассо та ін., 2001). У межах Чернівецької області виявлений і охороняється на загальних засадах в національних природних парках "Вижницький" (Скільський та ін., 2005; Смирнов, Хлус, 2006; Смирнов, Хлус, 2006; Смирнов, 2007б) і "Хотинський" (Скільський, Мелешук, 2006), регіональному ландшафтному парку "Чернівецький", до складу якого входить ландшафтний заказник загальнодержавного значення "Цецино" (Смирнов, 2007а; Смирнов, Скільський, 2011). Зустрічається в межах заказників місцевого значення: ландшафтного "Гарячий Урбан", ботанічного "Мальованка" та загальнозоологічного "Зубровиця".

На нашу думку низька чисельність і висока чутливість виду до якості води свідчать про необхідність його охорони на регіональному рівні. Видається доцільним занесення цього тритона до переліку регіонально

Таблиця 10.

Спектр живлення гребінчастого тритона в Чернівецькій області

Компонент живлення	Зустрічність		Загальна кількість	
	абс.	%	абс.	%
ANNELIDA, Oligochaeta				
Lumbricidae	6	33,3	6	8,95
MOLLUSCA, Gastropoda, Lymnaeidae				
<i>Lymnaea</i> sp.	3	16,7	5	7,46
Gastropoda, не визнач.	1	5,6	1	1,49
ARTHROPODA, Crustacea, Isopoda, Asellidae				
<i>Asellus aquaticus</i>	2	11,1	2	2,99
Arachnida				
Aranei	2	11,1	2	2,99
Insecta				
Odonata, 1	1	5,6	1	1,49
Coleoptera, 1	3	16,7	3	4,48
Lepidoptera, 1	1	5,6	1	1,49
Diptera, 1	2	11,1	4	5,97
Diptera, 1	2	11,1	24	35,82
Insecta, не визнач.	2	11,1	2	2,99
CHORDATA, Amphibia, Bombinatoridae				
<i>Bombina variegata</i> , o	1	5,6	11	16,42
Залишки тварин, не визнач.	2	11,1	5	7,46
Загалом	18	–	67	100

Умовні позначення: i - імаго, l - личинка, o - ікра.

рідкісних видів тварин Буковини. Збереженню виду в Чернівецькій області сприятиме моніторинг стану його популяцій; виявлення локалітетів (насамперед, нерестових водойм), у яких цей вид досягає значної чисельності, та забезпечення їх охороною; встановлення й усунення причин, що призводять до деградації популяцій (наприклад, унаслідок впливу антропогенних чинників, вселення риб у водойми тощо).

Література

- Андреев И.Ф. Амфибии и рептилии Прикарпатья // Уч. зап. / Кишин. госуд. ун-т. - Кишинев: Госуд. изд-во Молдавии, 1953. - Т. VIII (биол.-почв.). - С. 257-270.
- Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г., Рустамов А.К., Щербак Н.Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. Уч. пособие для студентов биол. специальностей пед. ин-тов. - М.: Просвещ., 1977. - 415 с.
- Беляев А.А. Сравнительный анализ полового и территориального поведения пяти видов тритонов рода *Triturus* (Urodela, Salamandridae) // Динамика популяций и поведение позвоночных животных Латвийской ССР. - Рига, 1979. - С. 29-49.
- Браунеръ А. Гады Бессараби // Тр. Бессар. об-ва естествоиспыт. и любит. естествозн. - Кишинев: Типо-Литограф. Ф.П. Кашевскаго, 1907. - Т. 1, ч. 2 (1906 г.). - С. 149-173.
- Гассо В.Я., Мисюра А.М., Винников А.І., Гринчишин Т.Ю., Марченко-Сьська О.О., Пономаренко О.Л. Рідкісні й зникаючі види земноводних Карпат в умовах антропогенного впливу // Міжнар. наук.-практ. школа для молодих вчених і спеціалістів "Природні екосистеми Карпат в умовах посиленого антропогенного впливу" (м. Ужгород, 4-7 жовтня 2001 р.). - Ужгород, 2001. - С. 282-284. (Наук. вісник Ужгор. ун-ту (серія: біологія). - № 9).
- Дунаев Е.А. Разнообразие земноводных (по материалам экспозиции Зоологического музея МГУ). - М.: МГУ, 1999. - 304 с.
- Загороднюк І. Хвостаті амфібії у фауні України та Бернських списках // Земноводні та плазуни України під охороною Берн-

- ської конвенції. - К., 1999. - С. 20-22. (Каталог флори і фауни Бернської конвенції. - Вип. III).
- Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 р.). - К., 1998. - 76 с.
- Кузьмін С.Л. Земноводные бывшего СССР. - М.: Т-во науч. изд. КМК, 1999. - 298 с.
- Литвинчук С.Н. Систематика и распространение тритонов комплекса *Triturus cristatus* (Salamandridae) в России и сопредельных странах. Дис. ... канд. биол. наук. - СПб., 1998. - 346 с.
- Литвинчук С.Н., Боркин Л.Я. Эволюция, систематика и распространение гребенчатых тритонов (*Triturus cristatus* complex) на территории России и сопредельных стран. - СПб.: Европейский Дом, 2009. - 592 с.
- Мазурмович Б.Н. Материалы по паразитофауне амфибий Советских Карпат // Фауна и животный мир Советских Карпат. - Ужгород, 1959. - С. 293-298. (Научн. зап. / Ужгор. госуд. ун-т. - Т. 40).
- Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых европейской части СССР. - М.: Просвещ., 1976. - 304 с.
- Мордунов Ю.Е., Хворов С.А. Локомоция и характер обтекания тела при плавании гребенчатого тритона (*Triturus cristatus* Laur.) // Вестн. зоологии. - 1980. - № 1. - С. 62-67.
- Никитенко М.Ф. Материалы к фауне земноводных Советской Буковины // Научн. ежег. за 1956 год / Чернов. госуд. ун-т. - Черновцы, 1957. - Т. I, вып. 2. - С. 115-120.
- Никитенко М.Ф. Земноводные Советской Буковины // Животный мир Советской Буковины. - Черновцы: ЧГУ, 1959. - С. 160-205. (Тр. экспед. по компл. изуч. Карпат и Прикарпатья (серия биол. наук). - Т. VII).
- Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). - Л.: Гидрометеиздат, 1977. - 512 с.
- Писанец Е.М. Каталог коллекций Зоологического музея ННПМ НАН Украины. Хвостатые земноводные (Amphibia: Caudata). - К.: Зоомузей ННПМ НАН Украины, 2003. - 148 с.
- Писанец Е.М. Фауна амфибий Украины: вопросы разнообразия и таксономии. Сообщение 1. Хвостатые амфибии (Caudata) // Зб. пр. Зоол. музею. - 2005. - № 37. - С. 85-99.
- Писанець Є. Земноводні України (посібник для визначення амфібій України та суміжних країн). - К.: Вид-во Раєвського, 2007. - 192 с.
- Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся / Ред. Н.Н. Щербак. - К., 1989. - 172 с.
- Скільський І.В., Мелешук Л.І. Хребетні тварини майбутнього Хотинського національного природного парку (Чернівецька область): загальний огляд // Молодь у вирішенні регіональних та транскордонних проблем екологічної безпеки. Мат-ли П'ятої Міжнар. наук. конф. (м. Чернівці, 5-6 травня 2006 року). - Чернівці: Зелена Буковина, 2006. - С. 214-242.
- Скільський І.В., Смірнов Н.А., Мелешук Л.І., Коржик В.П., Одочук П.І. Раритетні тварини: сучасний стан, категорії охорони // Національний природний парк "Вижницький": природа, рекреаційні ресурси, менеджмент. - Чернівці: Зелена Буковина, 2005. - С. 196-235.
- Смирнов Н.А. Некоторые вопросы изучения и охраны земноводных г. Черновцы (Украина) // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии. - Тольятти, 2007а. - Вып. 10. - С. 147-151.
- Смирнов Н.А. Роль национального природного парка "Вижницкий" в сохранении разнообразия земноводных и пресмыкающихся Буковинских Карпат // Биоразнообразие и роль животных в экосистемах. Мат-лы IV Междунар. научн. конф. - Днепропетровск: Изд-во ДНУ, 2007б. - С. 398-399.
- Смирнов Н.А. К изучению морфометрической изменчивости карпатского тритона (*Lissotriton montandoni*) северо-восточного макросклона Украинских Карпат // Соврем. герпетол. - 2010. - Т. 10, вып. 1/2. - С. 14-25.
- Смірнов Н., Андрущенко Т., Хлус Л. Нові надходження земноводних у фонди Зоологічного музею Чернівецького університету // Сучасний музей. Наукова й експозиційна діяльність. Мат-ли наук. конф., присвяч. 145-й річч. засн. Крайов. музею в Чернівцях (15 травня 2008 р.). - Чернівці: ДрукАрт, 2008. - С. 120-124.
- Смірнов Н.А., Скільський І.В. Земноводні Буковини в колекції Чернівецького краєзнавчого музею // Сучасний музей. Наукова й експозиційна діяльність. Мат-ли наук. конф., присвяч. 145-й річч. засн. Крайов. музею в Чернівцях (15 травня 2008 р.). - Чернівці: ДрукАрт, 2008. - С. 146-153.
- Смірнов Н.А., Скільський І.В. Батрахо-герпетологічна колекція Чернівецького краєзнавчого музею: історія та сучасність // Сучасні проблеми біології, екології та хімії. Зб. мат-лів II Міжнар. конф. (1-3 жовтня 2009 р.). - Запоріжжя, 2009. - С. 75-77.
- Смірнов Н.А., Скільський І.В. Загибель наземних хребетних тварин на модельній ділянці автодороги в рівнинній частині Буковини // Проблеми вивчення й охорони тваринного світу у природних і антропогенних екосистемах. Мат-ли Міжнар. наук. конф., присвяч. 50-річчю з часу опубл. регіон. звед. "Животний мир Советской Буковины" (м. Чернівці, 13 листопада 2009 р.). - Чернівці: ДрукАрт, 2010а. - С. 116-118.
- Смірнов Н.А., Скільський І.В. Морфологічні й екологічні особливості хвостатих земноводних у Чернівецькій області. 3. Альпійський тритон // Запов. справа в Україні. - 2010б. - Т. 16, вип. 2. - С. 84-91.
- Смірнов Н.А., Скільський І.В. Матеріали до фауни земноводних (Amphibia) регіонального ландшафтного парку "Чернівецький" // Заповідна Хотинщина. Мат-ли наук.-практ. конф., присвяч. розвитку запов. справи й екомережі на Хотинщині та 150-річчю засн. Хотинського парку (м. Хотин, 23 грудня 2011 р.). - Чернівці: ДрукАрт, 2011. - С. 75-79.
- Смирнов Н.А., Хлус Л.Н. Батрахофауна национального природного парка "Вижницкий" // Соврем. герпетол. - Саратов: Изд-во Саратовск. ун-та, 2006. - Т. 5/6. - С. 111-116.
- Смірнов Н.А., Хлус Л.М. Роль об'єктів природно-заповідного фонду у збереженні різноманіття батрахо- та герпетофауни Зовнішніх Карпат // Збереження та відтворення біорізноманіття Горган. Мат-ли наук.-практ. конф., присвяч. 10-річчю прир. запов. "Горгани" (м. Надвірна, листопад 2006 року). - Надвірна, 2006. - С. 189-192.
- Смірнов Н.А., Хлус Л.М., Хлус К.М., Скільський І.В. Морфологічні й екологічні особливості хвостатих земноводних у Чернівецькій області. 2. Звичайний тритон // Запов. справа в Україні. - 2008. - Т. 14, вип. 2. - С. 67-74.
- Тарашук В.І. Земноводні та плазуни. - К.: Вид-во АН УРСР, 1959. - 247 с. (Фауна України. - Т. 7).
- Татаринов К. А. Фауна хребетних заходу України (екологія, значення, охорона). - Львів: Вид-во Львівськ. ун-ту, 1973. - 259 с.
- Хлус Л.М., Скільський І.В. Тваринний світ // Ландшафти міста Чернівці. - Чернівці: Рута, 2006. - С. 79-93.
- Хлус Л.М., Скільський І.В., Хлус К.М., Смірнов Н.А. Морфологічні й екологічні особливості хвостатих земноводних у Чернівецькій області. 1. Карпатський тритон // Запов. справа в Україні. - 2006. - Т. 12, вип. 2. - С. 58-67.
- Чернопруд М.В., Чернопруд Е.С. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России. - М.: Т-во науч. изд. КМК, 2011. - 219 с.
- Щербак Н.Н., Щербань М.И. Земноводные и пресмыкающиеся Украинских Карпат. - К.: Наук. думка, 1980. - 268 с.
- IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. - Ver. 2012.1. <www.iucnredlist.org>.
- Lanza B., Campolmi B. Body size in *Triturus cristatus* - Artenkreis (Amphibia: Caudata: Salamandridae) // Symposium on the evolution of terrestrial vertebrates (Napoli, 9-11 June 1988). - Modena: Mucci, 1991. - P. 523-530. (Selected Symposia and Monographs U. Z. I. - Vol. 4).
- Temple H.J., Cox N.A. European Red List of Amphibians. - Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2009. - VIII, 32 p.