



Аналіз спектру живлення жаби трав'яної (*Rana temporaria*) та ропухи сірої (*Bufo bufo*) в антропогенно-трансформованих оселищах Українського Розточчя

Н. І. Баландюх
ntl1957k@ukr.net



Львівський національний університет імені І. Франка, вул. Грушевського, 4, м. Львів, 79005, Україна

ORCID:

N. Balandiukh <https://orcid.org/0009-0003-6401-5025>

Authors' Contributions:

BN: Conceptualization; Investigation; Methodology; Data curation; Formal analysis; Supervision.

Declaration of Conflict of Interests:

None.

Ethical approval:

A permission to conduct the research was obtained from the from the Committee on Bioethics of the Ivan Franko National University of Lviv (Protocol no. 17-02-2021 від 09.02.2021, Lviv, Ukraine)

Acknowledgements:

None.



Attribution 4.0 International
(CC BY 4.0)

Як результат роботи, було відібрано 109 особин двох видів земноводних: жаби трав'яної (*Rana temporaria*) та ропухи сірої (*Bufo bufo*). Саме ці два види є найчисленнішими серед інших земноводних на досліджуваній території, тому можна вважати їх фоновими видами в межах антропогенно-трансформованих оселищ Українського Розточчя. Під час аналізу зібраного матеріалу було застосовано індекс елективності Івлєва для визначення вибіркового ставлення досліджуваних видів земноводних до кількості харчових об'єктів. Порівнюючи дані з пасток Барбера та матеріал, вилучений зі шлунків земноводних, дійшли висновку, що, залежно від типу оселища, і жаба трав'яна (*R. temporaria*), і ропуха сіра (*B. bufo*) проявляють певну вибіркковість у живленні. Ропуха сіра найбільше споживає представників типу *Annelida* (15%), класу *Arachnida* (15%) та безхребетних ряду *Coleoptera* (18%), які сумарно становлять 48% від всіх спожитих об'єктів. Жаба трав'яна в умовах антропогенно-трансформованих середовищ віддає перевагу безхребетним типу *Mollusca* (15%), надкласу *Myriapoda* (20%) та представникам ряду *Hemiptera* (20%), що становить 55%. У половині досліджених нами шлунків обох видів земноводних були виявлені рослинні рештки — частини листя та гілок. Також в особин виду *B. bufo* у шлунку було виявлено камінці; найімовірніше, вони потрапили туди випадково під час захоплення основних кормових об'єктів. Види безхвостих земноводних дуже вразливі до негативного впливу різноманітних антропогенних чинників. Вирубування лісів, осушення водойм (глобальних та локальних), забруднення середовища — це все може серйозно впливати на різні типи екосистем, а в подальшому призвести до зникнення частини видового спектру живлення амфібій. Цей фактор важливий для проведення періодичного моніторингу трофіки досліджуваного класу тварин, оскільки земноводні відіграють важливу роль у ланцюгах живлення.

Ключові слова: *Rana temporaria*, *Bufo bufo*, живлення (трофіка), поширення, чисельність, герпетобіоти, оселища, Українське Розточчя

Вступ

Жаба трав'яна (*Rana temporaria*) та ропуха сіра (*Bufo bufo*) є одними з найпоширеніших видів заходу

України [9, 11], зокрема територій Українського Розточчя, де трапляються повсюдно.

Напрямок цієї роботи є актуальним, оскільки, згідно з аналізом літератури з початку 2000-х рр., достатньої

кількості даних щодо сучасних досліджень трофіки земноводних немає. Також вартує уваги й те, що сьогодні зростає тенденція до трансформації екосистем, зокрема внаслідок антропогенних чинників, здійснюється негативний вплив на батрахофауну, відбуваються фрагментація природних оселищ земноводних, інтенсивна експлуатація автомобільних доріг, які слугують бар'єрами під час сезонних міграцій тварин, забруднення водойм-нерестилищ тощо. Тому, щоб визначити місце і роль земноводних у трофічних ланцюгах і зберегти їх на перспективу, необхідним є вивчення поживи земноводних як одного з головних напрямів сучасних аекологічних досліджень тварин.

Вартує уваги й те, що залежно від типу оселища та сезону активності, земноводні можуть проявляти різні харчові вподобання — наприклад, як це прослідковувалось у ропухи сірої (*B. bufo*): така поведінка у вибірковості її живлення, найімовірніше, пов'язана з великою кількістю таксонів безхребетних у місцях проживання впродовж певних сезонів [2].

Отже, метою цієї роботи було дослідити трофіку двох видів земноводних (*B. bufo*, *R. temporaria*) в межах антропогенно-трансформованих оселищ території Українського Розточчя.

Матеріали і методи

Дослідження трофіки земноводних здійснювали в розрізі сезонів їхньої активності (весна, літо, осінь) протягом 2020–2022 рр. на різних антропогенно-трансформованих територіях в межах Українського Розточчя: лісонасадження, сад, пасовище, узбіччя автодороги (території, які прямо чи опосередковано зазнають впливу людської діяльності, що призводить до змін їхніх характеристик). Водночас ми досліджували якісний та кількісний склад герпетобіонтної ентомофауни як основного джерела поживи для обраних видів земноводних. Реалізували це завдання завдяки заздалегідь встановленим пасткам Барбера [3] з подальшою ідентифікацією спійманих видів безхребетних. Окрім цього, вираховували частоту трапляння об'єктів поживи в шлунках досліджуваних видів земноводних. Збір натурного матеріалу здійснювали двічі на місяць, а відбір безхребетних з пасток Барбера — один раз на місяць. Виміри безхребетних, одержаних з пасток Барбера та вилучених зі шлунків земноводних, здійснювали за допомогою штангенциркуля (з точністю до 0,1 мм). Щоб дослідити живлення земноводних, відбирали вже загиблих на автошляхах особин, а також використовували безкровний метод — промивання шлунків живих [10].

Під час камеральної роботи з безхребетними, вилученими зі шлунків земноводних, та об'єктами, одержаними з пасток Барбера, ми використовували бінокуляр, який слугував для дослідження малих за розміром герпетобіонтів, а також їхніх окремих частин, які досить часто траплялись у шлунках земноводних, оскільки процес їх перетравлення не відбувся повністю.

Для їх подальшої ідентифікації використовували атлас комах України [4], визначник комах [15], визначник наземних молюсків Заходу України [12].

Для визначення вибіркового ставлення досліджуваних видів земноводних до кількості харчових об'єктів було застосовано індекс елективності Івлева (E), який обчислювали за формулою [8]:

$$E = \frac{r - p}{r + p},$$

де r — частка безхребетних у трофіці досліджуваних видів земноводних,

p — частка безхребетних у пастках Барбера.

Якщо E набуває додатних значень (від 0 до +1), то це вказує на вибір жертв хижаком, якщо ж навпаки, від'ємних (від 0 до -1), — на їх уникнення; $E = 0$ означає, що вибірковість у живленні відсутня. Усі маніпуляції з тваринами узгоджені з принципами «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», затверджених Першим національним конгресом з біоетики (Київ, Україна, 2001 р.) та «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших досліджень. Наукові цілі» (Страсбург, Франція, 1985 р.), а також схвалені Комітетом з етики Львівського національного університету імені Івана Франка (Україна) на початку дослідження (Протокол №17-02-2021 від 09.02.2021) та після завершення.

Результати й обговорення

Живлення ропухи сірої (*B. bufo*) та жаби трав'яної (*R. temporaria*) досліджували на основі оригінальних даних. Загалом зібрано та досліджено 109 шлунків двох фонових видів земноводних, зокрема 56 — жаби трав'яної (*R. temporaria*) та 53 — ропухи сірої (*B. bufo*). Різноманітність герпетобіонтних безхребетних на території дослідження представлена на рисунку. Склад безхребетних, вилучених зі шлунків земноводних, поданий у табл. 1–4.

Згідно з результатами (рис.), в межах чотирьох досліджених ділянок найчастіше виявляли представників рядів *Coleoptera* та *Hymenoptera* — їх частка становила близько 1/2 від усього зібраного матеріалу. У мізерних кількостях траплялись представники типів *Annelida*, *Mollusca* та підкласу *Acari*.

Згідно з даними табл. 1, жаба трав'яна (*R. temporaria*) певною мірою споживає менших за розміром безхребетних, тому прослідковується розмірна вибірковість жертв. Зокрема, серед малорозмірних представників у шлунках *Rana temporaria* найбільше траплялись представники типу *Mollusca*, рядів *Hymenoptera* та *Hemiptera*.

Аналізуючи трофічний спектр жаби трав'яної (*R. temporaria*) залежно від типу антропогенно-трансформованого оселища, ми виявили такі тенденції:

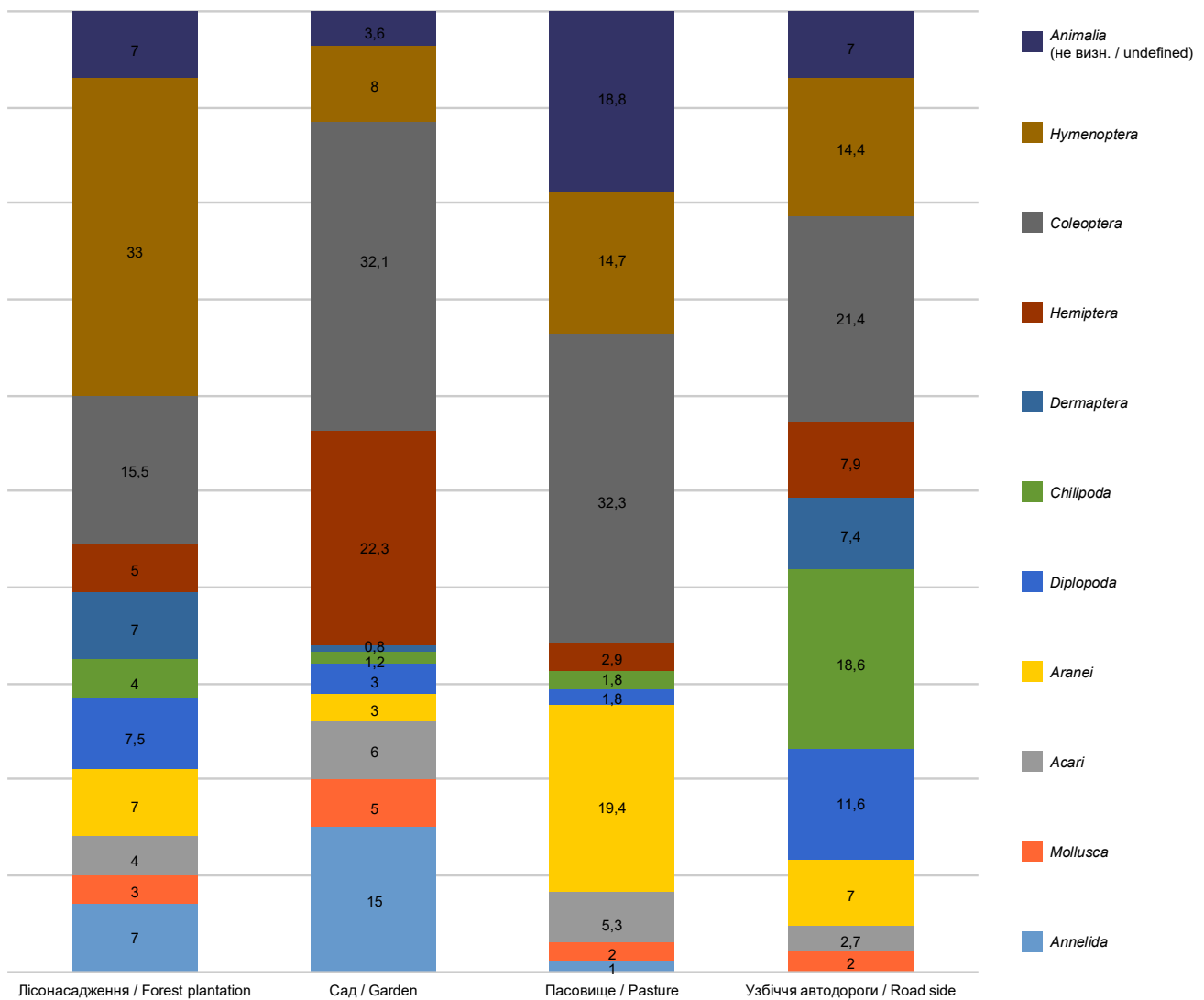


Рис. Якісний і кількісний склад герпетобіонтної фауни безхребетних у досліджуваних антропогенно-трансформованих оселищах земноводних Українського Розточчя (пастки Барбера)
Fig. Qualitative and quantitative composition of the herpetobiont fauna of invertebrates in the investigated anthropogenically transformed amphibian habitats of the Ukrainian Roztochchia (Barber traps)

1. Сумарно представники ряду *Aranei*, а також родин *Carabidae* та *Formicidae* становлять 50% харчового раціону в лісонасадженні.

2. Представники групи *Pulmonata*, ряду *Hemiptera* та родини *Carabidae* становлять половину всіх спожитих об'єктів у саду.

3. У харчовому спектрі жаби трав'яної (*R. temporaria*) у межах пасовища найчастіше траплялись представники групи *Pulmonata* та родини *Carabidae*; їх сумарна частка в харчовому спектрі становить близько половини всіх спожитих об'єктів.

4. На узбіччях автодороги серед об'єктів живлення найчастіше траплялися представники надкласу *Myriapoda* (*Diplopoda*, *Chilopoda*) та ряду *Hemiptera*, які сумарно становили половину всіх спожитих безхребетних.

Якщо порівняти ці дані з результатами, одержаними з пасток Барбера, то можна прослідкувати певну

вибірковість у живленні цього виду, зокрема щодо представників надкласу *Myriapoda*, оскільки у пастках Барбера вони траплялись в мізерній кількості, на відміну від вмісту шлунків. Та все ж, підсумовуючи, можемо стверджувати, що жаба трав'яна (*R. temporaria*) загалом споживає ті герпетобіонтні об'єкти, яких в оселищі є найбільше.

Згідно з результатами табл. 2, вирахувавши середнє значення індексу елективності Івлєва, на всіх чотирьох антропогенно-трансформованих ділянках у підсумку отримуємо додатні значення (0,02; 0,22; 0,16; 0,07). Це означає, що з перелічених таксонів кормової бази досліджуваного виду земноводних більшою чи меншою мірою спостерігається часткова вибірковість щодо певних груп безхребетних: зокрема, найбільшу вибірковість у живленні жаба трав'яна (*R. temporaria*) проявляє в ділянках саду та пасовища до представників ряду *Coleoptera*, типу *Mollusca* та надкласу *Myriapoda*.

Таблиця 1. Порівняння харчового спектру жаби трав'яної *R. temporaria* (n=56) в різних типах антропогенно-трансформованих оселищ з урахуванням стандартного відхилення (SD) для кожного таксону
Table 1. Diet spectrum comparison of the common frog *R. temporaria* (n=56) in different types of anthropogenically transformed habitats with standard deviation (SD) for each taxon

Таксони Taxa	Лісонасадження / Forest plantation		Сад / Garden		Пасовище / Pasture		Узбіччя автодороги/ Roadside	
	довжина об'єкта поживи, мм food item length, mm	к-сть екз., n number of items, n	довжина об'єкта поживи, мм food item length, mm	к-сть екз., n number of items, n	довжина об'єкта поживи, мм food item length, mm	к-сть екз., n number of items, n	довжина об'єкта поживи, мм food item length, mm	к-сть екз., n number of items, n
<i>Annelida</i>								
<i>Oligochaeta</i>								
<i>Lumbricidae</i>	19,0±0,8	7	15,0±0,4	9	10,0±0,8	7	12,0±0,7	2
<i>Mollusca</i>								
<i>Gastropoda</i>								
<i>Pulmonata</i>	7,0±0,5	8	4,0±0,7	19	7,0±0,9	13	3,0±0,7	2
<i>Arachnida</i>								
<i>Acari</i>	3,0±0,7	5	2,0±0,4	3	3,0±0,5	4	3,0±0,7	2
<i>Aranei</i>	5,0±0,4	37	4,0±0,5	9	5,0±0,4	7	3,0±0,7	2
<i>Myriapoda</i>								
<i>Diplopoda</i>	10,0±0,8	7	9,0±0,4	9	—	—	8,0±0,6	16
<i>Chilopoda</i>	11,0±0,5	9	5,0±0,5	3	—	—	10,0±0,5	14
<i>Insecta</i>								
<i>Dermaptera</i>	19,0±0,8	9	8,0±0,5	7	—	—	5,0±0,5	3
<i>Hemiptera</i>	6,0±0,6	11	6,0±0,5	21	4,0±0,7	7	5,0±0,2	13
<i>Coleoptera</i>								
<i>Curculionidae</i>	—	—	5,0±0,4	3	—	—	—	—
<i>Silphidae</i>	—	—	7,0±0,4	4	—	—	—	—
<i>Carabidae</i>	7,0±0,8	28	8,0±0,6	32	7,0±0,6	19	6,0±0,4	11
<i>Chrysomelidae</i>	5,0±0,5	7	5,0±0,4	9	7	1	—	—
<i>Hymenoptera</i>								
<i>Formicidae</i>	3,0±0,4	29	3,0±0,5	8	3,0±0,6	7	3,0±0,5	3
<i>Animalia</i> (не визнач. / undefined)	4,0±0,6	17	4,0±0,4	7	3,0±0,6	7	4,0±0,8	5
Рослинні рештки / Plant residues	7,0±1,5	9	6,0±1,0	4	3	1	—	—
Середній розмір поживи Average food item size	8,1±0,7		6,1±0,7		5,2±0,6		5,6±0,7	
Всього / Total		183		147		83		73

Таблиця 2. Вибірковість живлення жаби трав'яної *R. temporaria* за індексом елективності Івлева (E)
Table 2. Feeding selectivity of the common frog *R. temporaria* on the basis of Ivlev's selectivity index (E)

Таксони Taxa	Лісонасадження Forest plantation	Сад Garden	Пасовище Pasture	Узбіччя автодороги Roadside
<i>Annelida</i>				
<i>Oligochaeta</i>				
<i>Lumbricidae</i>	-0,24	-0,35	0,78	1,00
<i>Mollusca</i>				
<i>Gastropoda</i>				
<i>Pulmonata</i>	0,20	0,41	0,82	0,19
<i>Arachnida</i>				
<i>Acari</i>	-0,16	-0,48	-0,09	-0,01
<i>Aranei</i>	0,53	0,27	-0,34	-0,44
<i>Myriapoda</i>				
<i>Diplopoda</i>	-0,30	0,39	—	0,31
<i>Chilopoda</i>	0,13	0,27	—	0,02
<i>Insecta</i>				
<i>Dermaptera</i>	-0,09	0,72	—	-0,29
<i>Hemiptera</i>	0,23	-0,21	0,53	0,39
<i>Coleoptera</i>				
<i>Curculionidae</i>	—	0,68	—	—
<i>Silphidae</i>	—	1,00	—	—
<i>Carabidae</i>	0,23	-0,16	-0,11	-0,17
<i>Chrysomelidae</i>	-0,17	0,52	0,39	
<i>Hymenoptera</i>				
<i>Formicidae</i>	-0,31	-0,18	-0,22	-0,26
<i>Animalia</i> (не визнач. / undefined)	0,20	0,15	-0,33	-0,01
Середнє значення / Mean	0,02	0,22	0,16	0,07

Аналогічний аналіз даних здійснений за дослідження трофічного складу ропухи сірої (*B. bufo*).

Ми провели аналіз зв'язку між явищами (розмір жертви та її чисельність у шлунку), і згідно з результатами табл. 3, залежність кількості споживання жертв від розміру їх тіла в *B. bufo* слабо виражена. Тож ми дійшли висновку, що ропуха сіра (*B. bufo*) не здійснює зайві енергозатрати для пошуку конкретного великорозмірного харчового ресурсу, а споживає найпоширеніших і найчисленніших особин безхребетних, які трапляються повсюдно, тому розмірна вибірковість практично відсутня. Як виняток, серед великорозмірних об'єктів живлення ропуха сіра (*B. bufo*) віддавала перевагу представникам типу *Annelida*.

Дослідивши трофічний спектр ропухи сірої (*B. bufo*) щодо їх проживання у різних типах антропогенно-трансформованих середовищ, ми виявили та проаналізували певні переваги у споживанні таких герпетобіонтних безхребетних, зокрема:

1. Лісонасадження. У цьому типі оселища вид надавав перевагу представникам класу *Arachnida* (*Acari*, *Aranei*), які становили 1/3 частини від усіх

спожитих безхребетних. Трохи в менших кількостях переважали і представники родин *Lumbricidae* та *Formicidae*. Згідно з деякими літературними джерелами, для земноводних родини *Bufo* загальною характерною мірмекофагією [1, 5, 6, 7, 13, 14].

2. Сад. Найбільше у шлунках *B. bufo* траплялись представники родини *Lumbricidae* та ряду *Hemiptera*. Безхребетні цих категорій становили близько третини всіх спожитих об'єктів.

3. Пасовище. У цьому типі середовища серед об'єктів живлення в шлунках *Bufo bufo* переважали герпетобіонти ряду *Hemiptera* та родини *Carabidae*, які становили близько половини всіх спожитих об'єктів.

4. Узбіччя автодороги. Найбільше в шлунках траплялись представники родини *Lumbricidae*.

Якщо порівняти дані табл. 3 з результатами пасток Барбера, то можна прослідкувати вибірковість у живленні цього виду земноводних. Зокрема, найбільше у шлунках *B. bufo* траплялись представники типу *Annelida*, натомість у пастках Барбера їх відсоток був мізерний. Щодо інших груп безхребетних харчова вибірковість не прослідковується.

Таблиця 3. Порівняння харчового спектру ропухи сірої *B. bufo* (n=53) у різних типах антропогенно-трансформованих середовищ з урахуванням стандартного відхилення (SD) для кожного таксону
Table 3. Diet spectrum comparison of the common toad *B. bufo* (n=53) in different types of anthropogenically transformed habitats with standard deviation (SD) for each taxon

Таксони Taxa	Лісонасадження / Forest plantation		Сад / Garden		Пасовище / Pasture		Узбіччя автодороги / Roadside	
	довжина об'єкта поживи, мм food item length, mm	к-сть екз., n number of items, n	довжина об'єкта поживи, мм food item length, mm	к-сть екз., n number of items, n	довжина об'єкта поживи, мм food item length, mm	к-сть екз., n number of items, n	довжина об'єкта поживи, мм food item length, mm	к-сть екз., n number of items, n
<i>Annelida</i>								
<i>Oligochaeta</i>								
<i>Lumbricidae</i>	19.0±0,4	18	11.0±0,7	9	14,0±0,8	8	15.0±1,0	12
<i>Mollusca</i>								
<i>Gastropoda</i>								
<i>Pulmonata</i>	7.0±0,5	6	6.0±0,5	3	10.0±0,8	6	12.0±1,4	2
<i>Arachnida</i>								
<i>Acari</i>	3.0±0,2	21	2.0±0,2	3	2.0	1	3.0	1
<i>Aranei</i>	8.0±1,0	36	11.0	1	10.0±0,5	5	6.0±0,2	5
<i>Myriapoda</i>								
<i>Diplopoda</i>	13.0±0,5	10	10±1,0	6	12.0	1	10.0±0,5	2
<i>Chilopoda</i>	6.0±0,7	5	6.0±0,8	4	7.0	1	6	1
<i>Insecta</i>								
<i>Dermaptera</i>	10.0±0,8	12	9.0±0,6	8	—	—	11.0±0,7	2
<i>Hemiptera</i>	6,0±0,8	4	7.0±0,7	11	9,0±0,5	10	10.0±1,4	2
<i>Coleoptera</i>								
<i>Curculionidae</i>	6.0	1	4.0±0,2	6	—	—	—	—
<i>Staphylinidae</i>	11.0	1	9.0	1	10.0	1	9.0±0,7	6
<i>Silphidae</i>	13.0±0,4	6	8.0	1	—	—	—	—
<i>Carabidae</i>	11.0±0,5	16	8.0±0,7	7	9.0±0,7	18	8.0±0,2	5
<i>Chrysomelidae</i>	10.0±0,6	13	10.0±0,2	6	10.0	1	—	—
<i>Coccinellidae</i>	5.0	1	8.0±0,7	6	—	—	9.0	1
<i>Hymenoptera</i>								
<i>Formicidae</i>	4.0±0,4	17	4,0±0,2	4	3.0±0,4	6	3.0±0,4	3
<i>Animalia</i> (не визнач. / undefined)	3.0±0,4	8	—	—	4.0±0,8	6	5.0±0,5	8
Рослинні рештки / Plant residues	6.0±0,5	8	6,0±0,8	6	8.0±0,5	3	—	—
Середній розмір поживи Average food item size	8,2±0,6		7,4±0,6		8.3±0,6		8.2±0,7	
Всього / Total		183		82		67		50

Таблиця 4. Вибірковість живлення ропухи сірої *B. bufo* за індексом елективності Івлева (E)
Table 4. Feeding selectivity of the Common Toad *B. bufo* on the basis of Ivlev's selectivity index (E)

Таксони Taxa	Лісонасадження Forest plantation	Сад Garden	Пасовище Pasture	Узбіччя автодороги Roadside
<i>Annelida</i>				
<i>Oligochaeta</i>				
<i>Lumbricidae</i>	0,12	-0,32	0,80	1,00
<i>Mollusca</i>				
<i>Gastropoda</i>				
<i>Pulmonata</i>	0,05	0,17	0,83	-0,04
<i>Arachnida</i>				
<i>Acari</i>	0,40	-0,03	0,39	0,42
<i>Aranei</i>	0,24	-0,37	-0,02	0,38
<i>Myriapoda</i>				
<i>Diplopoda</i>	0,02	0,15	0,56	-0,15
<i>Chilopoda</i>	-0,07	0,91	0,56	-0,56
<i>Insecta</i>				
<i>Dermaptera</i>	0,20	0,48	—	-0,54
<i>Hemiptera</i>	-0,34	-0,29	0,28	-0,64
<i>Coleoptera</i>				
<i>Curculionidae</i>	-0,78	0,93	—	—
<i>Staphylinidae</i>	0,54	1,00	0,08	0,58
<i>Silphidae</i>	0,87	1,00	—	—
<i>Carabidae</i>	0,17	-0,26	-0,67	-0,06
<i>Chrysomelidae</i>	0,28	0,64	0,58	—
<i>Coccinellidae</i>	-1,00	1,00	—	0,74
<i>Hymenoptera</i>				
<i>Formicidae</i>	-0,51	0,12	-0,24	-0,16
<i>Animalia</i> (не визнач. / undefined)	-0,38	-0,23	-0,29	0,33
Середнє значення / Mean	-0,01	0,31	0,24	0,10

Згідно з даними табл. 4, на деяких антропогенно-трансформованих ділянках ропуха сіра (*B. bufo*) достатньо мірою ігнорує безхребетних, а саме з родин *Formicidae*, *Carabidae* та ряду *Hemiptera*, що досить нетипово для цього виду земноводних, оскільки в умовах природного середовища вона в найбільшій кількості споживає саме ці групи безхребетних.

Відповідно до результатів середніх значень індексу Івлева, наведених в табл. 4, на більшості досліджених нами трансформованих ділянках спостерігають часткова вибірковість, зокрема найбільше щодо представників типу *Annelida* та окремих представників ряду *Coleoptera* (родин *Staphylinidae*, *Silphidae*, *Chrysomelidae*, *Coccinellidae*).

Загалом впродовж періоду проведення досліджень в антропогенно трансформованих оселищах Українського Розточчя зібрили 109 особин двох видів земноводних — 56 особин жаби трав'яної (*R. temporaria*) та 53 особини ропухи сірої (*B. bufo*). Сумарно зі шлунків

вилучено та досліджено 868 об'єктів живлення. Також було встановлено 12 пасток Барбера, з яких досліджено 840 герпетобіонтних безхребетних. Детальний аналіз живлення двох фонових видів земноводних дозволив встановити, що для обох видів земноводних характерна певна вибірковість у живленні.

Провели аналіз вибірковості живлення земноводних за допомогою індексу елективності Івлева. Зокрема, згідно з нашими результатами, ропуха сіра (*B. bufo*) в умовах антропогенно-трансформованих оселищ віддає перевагу представникам типу *Annelida* (15%), класу *Arachnida* (15%) та безхребетним ряду *Coleoptera* (18%), що сумарно становить 48% від всіх спожитих об'єктів. Натомість жаба трав'яна, залежно від типу оселища в умовах антропогенно-трансформованих середовищ, віддає перевагу безхребетним типу *Mollusca* (15%), надкласу *Myriapoda* (20%) та представникам ряду *Hemiptera* (20%), які загалом становили 55%.

На підставі проведених досліджень ми припускаємо про різні трофічні преференції ропухи сірої (*B. bufo*) і жаби трав'яної (*R. temporaria*), що вказує на різні екологічні ніші, які вони займають у ценозі, будучи представниками одних і тих же угруповань земноводних на території Українського Розточчя, що свідчить про відсутність харчової конкуренції між цими видами.

Джерела

1. Astwood-Romero JA, Álvarez-Perdomo N, Parra-Torres MF, Rojas-Peña JI, Nieto-Vera MT, Ardila-Robayo MC. Stomach contents in anurans species from Natural Reserves in the Villavicencio municipality, Meta, Colombia. *Zoología*. 2016; 38 (1): 165–181. DOI: 10.15446/caldasia.v38n1.57836.
2. Balandiukh NI, Andriishyn BO, Reshetylo OS. Seasonal diet differences of the common toad *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) in Ukrainian Roztochchia (Western Ukraine). *Acta Biol. Univer. Daugavpiliensis*, 2020; 20 (2): 113–119. Available at: <https://du.lv/seasonal-diet-differences-of-the-common-toad-bufo-bufo-linnaeus-1758-in-ukrainian-roztochia-western-ukraine>
3. Dunger W, Fiedler HJ. *Soil Biology Methods*. Stuttgart, New York, Gustav Fischer Publishing, 1989: 432 p. Available at: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/19901941589>
4. Gusev VI, Yermolenko VM, Svishchuk VV, Shmygovskiy KA. *Atlas of Insects of Ukraine*. Kyiv, Radianska Shkola, 1962: 304 p. Available at: <http://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/ukr0000016> (in Ukrainian)
5. Ivlev VS. *Experimental Ecology of fish Nutrition*. Moscow, Kharchpromvydav, 1955: 251 p.
6. Kuzmin SL, Dunaev EA, Munkhbayar H, Munkhbaatar M, Oyuunchimeg Z, Terbish H. *Amphibians of Mongolia*. Moscow, Partnership of Scientific Publications KMK, 2017: 302 p. Available at: https://amphibiaweb.org/refs/pdfs/Kuzmin_Amphibia_Mongolia.pdf
7. Menéndez-Guerrero PA. Trophic ecology of the anuran community of the Yasuní National Park in the Ecuadorian Amazon. Bachelor Degree work Biol. Sci. Pontifical Catholic University of Ecuador, Quito, Ecuador. 2001: 164 p. Available at: <https://multimedia20stg.blob.core.windows.net/publicaciones/Menendez%202001.pdf> (in Spanish)
8. Parmelee JR. *Trophic ecology of a tropical anuran assemblage*. Scientific Papers, Natural History Museum, The University of Kansas. 1999; 11: 1–59. DOI: 10.5962/bhl.title.16167.
9. Pysanets E. *Amphibians of Ukraine*. A guide for identifying amphibians of Ukraine and neighboring countries. Kyiv, Raevsky Publishing House, 2007: 92 p. Available at: https://museumkiiev.org/upload/zoo/Amphibia_in_Ukraine_ukr.pdf
10. Shcherbak NN (ed.). *Guide to the Study of Amphibians and Reptiles*. Kyiv, 1989: 172 p.
11. Shcherbak NN, Shcherban MI. *Amphibians and Reptiles of Ukrainian Carpathians*. Kyiv, Naukova Dumka, 1980: 268 p.
12. Sverlova NV, Hural RI. *A Key for the Identification of Terrestrial Mollusks of Western Ukraine*. Lviv, National Museum of Natural History, 2005. (in Ukrainian)
13. Toft C. Feeding ecology of Panamanian litter anurans: patterns in diet and foraging mode. *J. Herpetol.* 1981; 15 (2): 139–144. DOI: 10.2307/1563372.
14. Weber NA. The food of the giant toad, *Bufo marinus*, in Trinidad and British Guiana with special reference to the ants. *Annals Entomol. Soc. America*. 1938; 31 (4): 499–503. DOI: 10.1093/aesa/31.4.499.
15. Yermolenko VM., Klyuchko F. *A Handbook of Insects*. Kyiv, Radianska Shkola, 1971: 183 p. (in Ukrainian)

The food spectrum analysis of *Rana temporaria* and *Bufo bufo* in anthropogenically transformed habitats of the Ukrainian Roztochchia

N. Balandiukh
ntl1957k@ukr.net

Ivan Franko National University of Lviv, 4 Hrushevsky str., Lviv 79005, Ukraine

As a result of the research, 109 individuals of two amphibian species: the common frog (*Rana temporaria*) and the common toad (*Bufo bufo*) were selected. These two species are the most numerous among other species of amphibians within the studied territory, therefore, they can be considered typical species in the anthropogenically transformed habitats of the Ukrainian Roztochchia. During the analysis of the collected material, Ivlev's selectivity index was used to determine the selective attitude of the studied amphibian species to the number of consumed objects. Comparing data obtained from Barber's traps and material extracted from the stomachs of amphibians, it was concluded that depending on the habitat type, both the common frog (*Rana temporaria*) and the common toad (*Bufo bufo*) show a certain feeding selectivity. The common toad consumes mostly the representatives of *Annelida* (15%), *Arachnida* (15%) and *Coleoptera* (18%), what makes up 48% of all consumed objects in total. The common frog, under the conditions of anthropogenically transformed environment, prefers *Mollusca* (15%), *Myriapoda* (20%) and *Hemiptera* (20%) mostly, what is 55% in total. In half of the stomachs we examined for, both amphibian species, plant residues were found, specifically parts of leaves and branches. Additionally, in individuals of the *Bufo bufo* species, stones were discovered in the stomach. Most likely, these items ended up there accidentally during the capture of primary food objects. Species of tailless amphibians are highly vulnerable to the negative impact of various anthropogenic factors. Deforestation, water bodies drainage, and global or local environmental pollution can significantly affect diverse ecosystems. This, in turn, may lead to the disappearance of segments of the dietary spectrum for amphibians. Monitoring the trophic interactions of this animal class is crucial, given the importance of amphibians as vital links in food chains. This factor underscores the need for periodic trophic monitoring, as amphibians play a pivotal role in sustaining ecological balance within their vulnerable populations.

Key words: *Rana temporaria*, *Bufo bufo*, feeding (trophics), distribution, number, herpetobionts, habitats, Ukrainian Roztochchia