



УДК 574.2:597.6/9(477)

І. М. Коцержинська, І. О. Синявська

*Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України,
вул. Б. Хмельницького, 15, Київ, 01030 Україна
E-mail: inna.kotserzh@gmail.com*

ТЕРИТОРІАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ ЗЕМНОВОДНИХ В ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКОМУ НПП ТА ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ВИБІР АМФІБІЯМИ ВОДОЙМ ДЛЯ РОЗМНОЖЕННЯ

З'ясовано розповсюдження амфібій у різних частинах Деснянсько-Старогутського національного природного парку на північному сході України. Досліджено 43 водойми у національному парку та околицях. За результатами дискримінантного аналізу для кожного виду амфібій виявлені основні біотичні та абіотичні фактори, що впливають на вибір водойм.

Ключові слова: амфібії, водойми для розмноження, біотичні та абіотичні фактори, Деснянсько-Старогутський Національний природний парк.

Вступ

В наш час, коли чисельність амфібій скорочується у всьому світі (Declining..., 1991; Blaustein et.al, 1997), дослідження біотопів і факторів, що впливають на розподіл амфібій по біотопах, набуває особливого значення (Vági et. al., 2013; Beebee, 1985; Ildos, Ancona, 1994; Pavignano et. al., 1990; Marnell, 1998; Stumpel, Voet, 1998). Одним з головних факторів скорочення чисельності земноводних є трансформація і зникнення природних водойм придатних для розмноження (Stumpel, Hanekamp, 1986; Fog, 1988; Edenhamn, 1994; Stumpel, Voet, 1998; Wilcox, Murphy, 1985), що відбувається внаслідок вирубування лісів, локальних змін мікроклімату, ущільнення і висушування ґрунтів тощо (Alford, Richards, 1999). Важливу роль у розповсюдженні амфібій та скороченні їх чисельності відіграють хребетні та безхребетні хижаки, які знищують як дорослих особин, так і личинок (Voris, Bacon, 1966). Хижацтво риб є однією з головних причин знищення ікри й пуголовків амфібій (Heyer et. al., 1975; Semlitsch, 1993; Voris, Bacon, 1966; Wilcox, Murphy, 1985). Пуголовки мають хімічні та поведінкові механізми захисту від хижаків, але вселення нових видів нівелює ці механізми, що може збільшити смертність личинок та призвести до суттєвих змін, які відбуваються

© І. М. Коцержинська, І. О. Синявська, 2018

ся в популяціях амфібій (Gamradt, Kats, 1996). В іхтіофауні України до таких хижаків належить ротань-головешка (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) — адвентивний вид, завезений з Далекого Сходу, який фактично повністю видає ікру та пуголовків (Решетников, 2001).

Вивчення земноводних на природоохоронних територіях дає можливість безпосередньо оцінити вплив оточуючого середовища та екосистемних змін на їх біотопічний розподіл, чисельність та стабільність популяцій, а також виявити, які види є стійкими, які — вразливими. Такі дослідження дуже важливі для збереження різноманіття амфібій, планування менеджменту існуючих заповідних територій (наприклад, створення штучних водойм для розмноження) та рекомендацій щодо створення нових об'єктів природно-заповідного фонду.

Нами раніше проведено ряд герпетологічних досліджень на території Деснянсько-Старогутського парку та Лівобережного Полісся (Коцержинська, 2002; Коцержинская, Ляпков, 2004; Коцержинская, 2003, 2006, 2009, 2012; Гаврись и др., 2007; Kotserzhynska, 2005; Kotserzhynska, Radchenko, 2008), проте вивчення впливу абіотичних та біотичних факторів на вибір амфібіями водойм розмноження проводиться вперше. Відповідно до зазначеного вище, метою роботи було з'ясувати територіальний та біотопічний розподіл амфібій в Деснянсько-Старогутському НПП та виявити основні біотичні та абіотичні фактори, що впливають на вибір амфібіями водойм придатних для для розмноження.

Матеріали та методи

Дані дослідження проводились в 2002–2004 та 2012, 2017, 2018 роках у типових біотопах та різних водоймах Деснянсько-Старогутського НПП та в його околицях (околиці сс. Дібровка, Глазове, Вовна, Кренідовка, Журавка, Боровичі, Очкине, Красноярське, Зноб-Новгородське, Білоусівка, Василівка, Стара Гута, м. Середина Буда). Деснянсько-Старогутський національний природний парк знаходиться на північному сході України, що належить до Лівобережного Полісся. Територію парку умовно можна поділити на дві частини — Старогутську (включає в себе масив хвойних та мішаних лісів) та Деснянську (включає заплаву Десни, заплавні луки, лісові масиви, пасовища). Територія парку показана на рисунку 1.

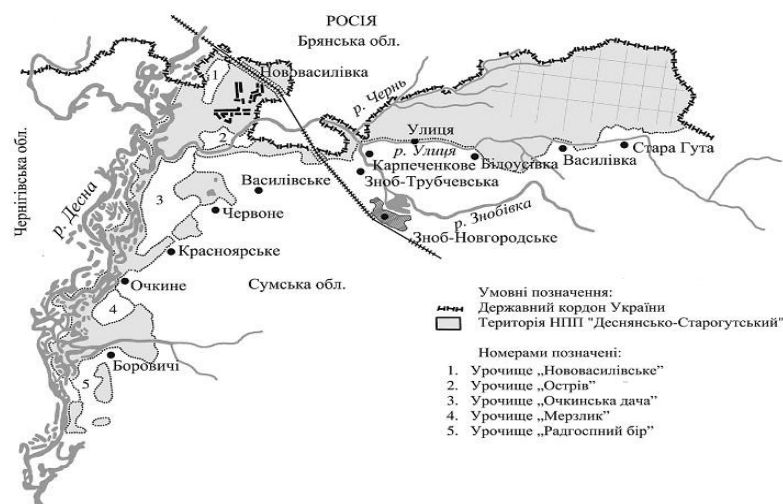


Рис. 1. Карта Деснянсько-Старогутського НПП.
 Fig 1. Map of Desniansky-Starogutsky NPP.

У таблиці 1 наведено опис розташування 43 досліджуваних водойм. Номери списку співпадають з номерами на графіках.

Таблиця 1. Коротка характеристика досліджуваних водойм
Table 1. Short description of the studied reservoirs

№ вод-йм	локалітет	тип водойми	розмір	дата
1	Ок.с. Боровичі, база	озерце на луці	7*20*0,5м	16.04.2002
2	Ок.с. Боровичі, база	озерце на луці	50*70*0,7м	16.04.2002
3	Ок.с. Боровичі, база	озерце на луці серед верб- няка	50*150*0,5м	16.04.2002
4	Ок.с. Боровичі	калюжа у вільшняку	50*120*0,2м	16.04.2002
5	Ок.с. Журавка	тимчасова в заплаві р.Сви́га	20*10*0,5	17.04.2002
6	Ок.с. Боровичі	розливи Десни	800*150*0,5м	18.04.2002
7	Ок.с. Боровичі	калюжа у вербняка	3*25*0,5м	18.04.2002
8	Ок.с. Ст.Гута	калюжа в сосновому лісі	50*7*0,4м	23.04.2002
9	М.С.Буда, парк Мерщина	тимчасова водойма	20*5*0,6м	16.05.2002
10	2км до с.Боровичі від Журавки	водойма серед пасовища	40*50*0,5м	22.05.2002
11	Ок.с. Журавки, заплава р. Сви́ги	тимчасова водойма в запла- ві	20*50*0,3м	26.04.2003
12	Ок.с. Боровичі	осоково-мохове болото	15*26*0,15м	27.04.2003
13	Ок.с. Боровичі	озерце серед перелогів з березами	80*40*0,3м	29.04.2003
14	Ок.с. Боровичі	озерце в заплаві Сви́ги	100*100*0,5м	29.04.2003
15	Смт. Зноб-Новгородське	копанка	22*10*1м	30.04.2003
16	Смт. Зноб-Новгородське	калюжа	15*5*0,3м	30.04.2003
17	Смт. Зноб-Новгородське	канава біля ферми	200*5*1м	30.04.2003
18	Смт. Зноб-Новгородське	відстійник №1	10*10*1м	30.04.2003
19	Смт. Зноб-Новгородське	відстійник №2	20*10*0,3м	30.04.2003
20	Смт. Зноб-Новгородське	відстійник № 3	50*20*1м	30.04.2003
21	Смт. Зноб-Новгородське	калюжа на пасовищі	70*50*0,3м	30.04.2003
22	Смт. Зноб-Новгородське	калюжа на луці	100*3*0,5м	30.04.2003
23	Смт. Зноб-Новгородське	озерце	70*50*1м	30.04.2003
24	Ок.с. Очкине	водойма у вільшняку	100*10*0,5м	01.05.2003
25	Ок.с. Боровичі	торф'яне болото	700*300*0,5м	02.05.2003
26	Ок.с. Дібровка	вод.на пасовищі	150*50*0,2м	03.05.2003
27	Ок.с. Вовна	вод.на пасовищі	100*10*0,3м	03.05.2003
28	Ок.с. Вовна	вод.на пасовищі	10*8*0,5м	03.05.2003
29	Ок.с. Вовна	вод.на пасовищі	30*10*0,15	03.05.2003
30	Ок.с. Вовна	озерце на пасовищі	200*50*2м	03.05.2003

Продовження табл. 1.

№	локалітет	тип водойми	розмір	дата
31	Ок.с. Вовна	озеро Чисте	300*200*2м	03.05.2003
32	Ок.с. Вовна	водойма	70*50*0,5м	03.05.2003
33	Ок.с. Глазове	вод.на пасовищі	70*40*1м	03.05.2003
34	Ок.с. Боровичі	водойма серед перелогу	100*25*0,5м	04.05.2003
35	Ок.с. Боровичі	водойма біля сосняка	60*30*0,6м	04.05.2003
36	Ок.с. Кренидівки	оз.Дегтярне	60*30*2м	21.06.2003
37	Ок.с. Кренидівки	водойма серед перелогу	80*50*0,6м	21.06.2003
38	Ок.с. Ст Гута	торф.кар'єр	100*15*0,5м	24.07.2003
39	Між с.Рожковичі і с.Ситне	водойма серед пустоші	20*10*0,4м	28.07.2003
40	Між с.Боровичі та с.Журавкою	озерце	100*60*1м	24.06.2004
41	Ок.с. Очкине	канава на околиці лісу	20*3*0,5м	26.07.2012
42	Ок.с. Кренидівки	болітце осоково-вербове	1*0,3*0,2м	28.07.2012
43	Ок.с. Кренидівки	болото вільхове	70*50*0,5м	28.07.2012

Враховували біотопічний розподіл та чисельність амфібій. Обліки чисельності в наземних біотопах проводили на трансектах, з перерахуванням на гектар. У водних біотопах обліки тварин — вздовж берегової смуги, тритонів та пуголовків вилловлювали сачком. Дослідження проходили в різний час доби та за різних умов вологості для кожного біотопу. Водойми описані за наступними характеристиками (згідно Pidos, Ancona, 1994): 1) розмір, м²; 2) глибина min, см; 3) глибина max, см; 4) освітленість, %; 5) крутизна берега, max°; 6) тип берега; 7) рослини на березі (дерева, осока, рогіз, трава — ±); 8) тип дна (мулисте, глинисте, торф'янисте, піщане); 9) % покриття рослинами площі дна; 10) % покриття рослинами площі поверхні водойми; 11) рН; 12) кондуктивність; 13) наявність риби (±); 14) наявність великої кількості безхребетних хижаків (±); 15) інші види амфібій у водоймі; 16) оточуючий біотоп; 17) населений пункт поруч (±). Для аналізу дії факторів використовували покроковий дискримінантний аналіз (метод Forward Stepwise). Як залежну змінну (grouping variable) використано присутність — відсутність певного виду амфібій, а усі перераховані характеристики водойм — як незалежні змінні (independent variables). В тексті інтерпретації результатів подано лише ті фактори, які достовірно (Wilks' Lambda < 1, p < 0,05) впливають на наявність виду в водоймах. Окрім цього, згідно з результатами аналізу, в деяких випадках визначено водойми, в яких вид може бути знайдений у майбутньому. У випадку, коли у водоймі наявні сприятливі умови для існування виду, відповідний стовпчик гістограми знаходиться в області позитивних значень дискримінантної функції. Коли умови не сприятливі — в області негативних значень не зважаючи на присутність — відсутність певного виду амфібій. Усі розрахунки проводили з використанням пакету STATISTICA, v. 6.0.

Результати та обговорення

Під час досліджень було виявлено нерівномірний розподіл амфібій по території Деснянсько-Старогутського національного природного парку. Найбільш розповсюдженими та чисельними видами є: гостроморда, їстівна та ставкова жаби, сіра ропуха, часничниця. Рідкісні види для всієї території — зелена ропуха та квакша.

Присутність кожного виду та його відносна чисельність у різних частинах парку на 2018 рік представлено в таблиці 2. Більш детальний аналіз розподілу та чисельності герпетофауни парку надано в інших наших роботах (Коцержинская, 2003, 2009; Коцержинська, 2011).

В даному дослідженні ми наводимо лише розподіл та відносну чисельність видів для різних частин парку (табл. 2) для кращого розуміння впливу абіотичних та біотичних факторів на вибір амфібіями водойм для розмноження. На графіках (рис. 2) позначено водойми, в яких вид присутній, номери водойм наведено в таблиці 1. Для трав'яної та озерної жаб результати не приводяться через невелику кількість (2 та 3) описаних водойм розмноження, що виявилось недостатнім для статистичної обробки.

Таблиця 2 Розподіл земноводних по урочищах парку та прилеглим територіям

Table 2. Distribution of amphibians in the tract of the park and the surrounding area

Заповідне урочище/ прилеглі території	L.v	T.c	B.v	B.b	B.m	P.f	H.o	R.a	R.t	P.l	P.r	P.e
м. Середина Буда	+	+	+ м	+ о	+ о		+ pp	+ о		+ о		+ о
Зноб-Новгородське	п	п	+ о		+ о						+ м	
ур. Старогутська дача	+	+ р	+ о	+	+ р	+ р	+ pp	+ д	+ о, р	+ о		+ о
ур. Острів	п	п		+ о		+ о		+ м			+	+ р
ур. Нововасилівське	п	п	п	+ о	+ о			+ м	+ р	+ р	+ о	+ о
р. Очкинська дача	+	+		+ о	+ р		+ р	+ д	+ р		+ м	+ о
ур. Мерзлик і околиці	п	п		+	+	+		+	п	п		+
ур. Радгоспний бір і околиці	+	+	+	+ о	+ о	+	+ pp	+ м	+ р		+ м	+ о
заплава р. Десна	+ pp	+ pp	+ о	+	+	+ о	+ р	+	+		+ о	+ о

Примітки: T.c — *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), L.v — *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758), B.m — *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761), B.v — *Bufo viridis* Laurenti, 1768, B.b — *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758), P.f — *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), H.o — *Hyla orientalis* (Linnaeus, 1758), R.a — *Rana arvalis* Nilsson, 1842, R.t. — *Rana temporaria* Linnaeus, 1758, P.l — *Pelophylax lessonae* Camerano, 1882, P.r — *Pelophylax ridibundus* Pallas, 1771, P.e — *Pelophylax esculentus* Linnaeus, 1758; + — вид виявлено нами, о — звичайний, р — рідкісний, pp — дуже рідкісний, м — малочисельний, д — доміант, п — передбачається

Notes. T.c — *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), L.v — *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758), B.m — *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761), B.v — *Bufo viridis* Laurenti, 1768, B.b — *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758), P.f — *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), H.o — *Hyla orientalis* (Linnaeus, 1758), R.a — *Rana arvalis* Nilsson, 1842, R.t — *Rana temporaria* Linnaeus, 1758, P.l — *Pelophylax lessonae* Camerano, 1882, P.r — *Pelophylax ridibundus* Pallas, 1771, P.e — *Pelophylax esculentus* Linnaeus, 1758

+ — our data, o — common, p — rare, pp — very rare, m — not abundant, d — dominant, p — potentially present

У ході дослідження було виявлено, що чисельність деяких видів (гостромордої жаби, квакші) після спаду в період 2002-2009 років (Kotserzhynska, Radchenko, 2008; Коцержинская, 2003) почала відновлюватись в 2011–2012 pp. і в деяких біотопах досягла високих показників. Так, в околицях с. Очкине у вільшняку на околиці сосново-березового лісу чисельність гостромордої жаби досягла 500 ос/га, сосново-крушиновому — 400 ос/га, сосняку злаково-зеленомоховому — до 405 ос/га (де у попередні роки чисельність була 2–10 ос/га), квакші у вільшняку — 67 ос/га (у попередні роки в цьому місці цей вид взагалі не спостерігали). Характерним є розширення місць існування квакші на північному сході ареалу (декілька знахідок в околицях с. Очкине та Кренівка, де кілька років тому квакш не знаходили). У 2018

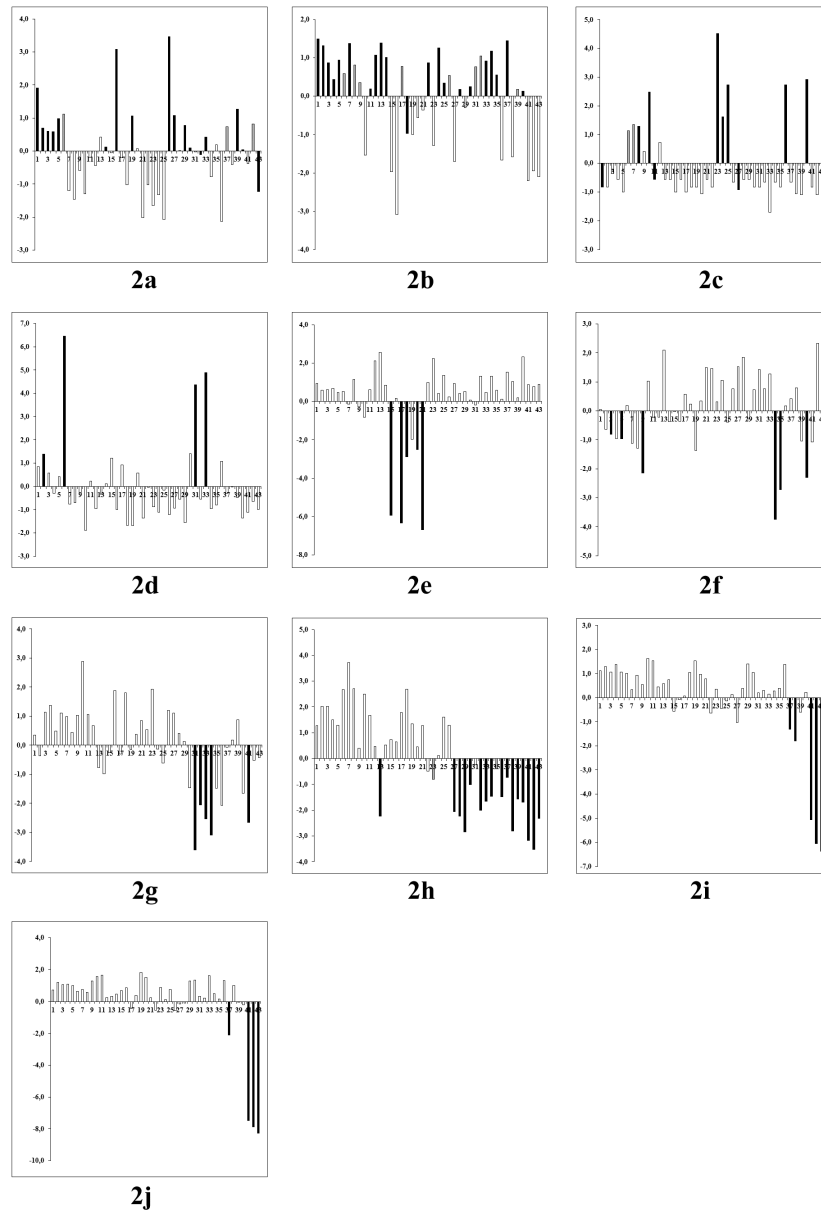


Рис 2. Розподіл видів амфібій по водоймах розмноження: а — *Bombina bombina*; б — *Pelobates fuscus*; с — *Rana arvalis*; д — *Bufo bufo*; е — *Bufotes viridis*; ф — *Hyla orientalis*; г — *Pelophylax esculentus*; х — *Pelophylax lessonae*; і — *Lissotriton vulgaris*; ж — *Triturus cristatus* (чорним кольором позначено водойми, в яких вид присутній; білим — відсутній; сірим — вид може існувати згідно з оцінками результатів моделі).

Fig 2. Distribution of amphibians in reservoirs of reproduction а — *Bombina bombina*; б — *Pelobates fuscus*; с — *Rana arvalis*; д — *Bufo bufo*; е — *Bufotes viridis*; ф — *Hyla orientalis*; г — *Pelophylax esculentus*; х — *Pelophylax lessonae*; і — *Lissotriton vulgaris*; ж — *Triturus cristatus* (basins in which the species is present are marked black; white — absent; gray — the species may exist according to the evaluation of the results of the model).

році квакшу знов було знайдено на розмноженні в ок. с. Стара Гута, де її не спостерігали з 1971 р. (знахідки В. І. Ведмедері, 6 екземплярів зберігаються в музеї Харківського національного університету ім. Каразіна). За останні роки відзначається скорочення біотопів та місць знахідок трав'яної жаби, кумки звичайної, тритонів у регіоні. Чисельність та розповсюдження часничниці та сірої ропухи залишаються стабільними.

Bombina bombina. Виявлена у 17 водоймах (рис. 2 а). Згідно з отриманими результатами на присутність кумок статистично достовірно (Wilks' Lambda = 0,56003 approx. $F(9,31) = 2,7060$ $p < 0,0189$) впливають такі фактори: наявність інших видів амфібій у водоймі; глибина m , см; освітленість %; оточуючий біотоп; рН; наявність риб; кондуктивність; тип дна. Тобто для кумки характерні водойми неглибокі, добре освітлені (ті, що гарно прогріваються, але при цьому можуть бути трохи затінені), без риб, дно частіше мулисте з травою, іноді глинясте або торф'янисте з травою, рН частіше зміщено в лужний бік (варіоє від 6,8 до 10,35), кондуктивність частіше невисока (77–111), хоча у двох випадках сягала 304 та 500. Інші види амфібій можуть бути, або ні. Кумка виявлена в дев'яти водоймах з часничницею, в семи — зі ставковою жабою, в чотирьох — з гостромордою жабою, в двох — з квакшею, в двох — з їстівною жабою, по одній водоймі — з сірою ропухою, звичайним та гребінчастим тритонами. Опрацювання результатів дискримінантного аналізу дозволило також виявити 3 водойми, де умови для існування та розмноження виду є оптимальними (водойми № 6, 37, 42 позначені сірим кольором).

Pelobates fuscus. Виявлена у 22 водоймах (рис 2b). За результатами дискримінантного аналізу, на присутність часничниць статистично достовірно (Wilks' Lambda = 0,63084 approx. $F(6,34) = 3,3160$ $p < 0,0112$) впливають такі фактори — оточуючий біотоп; наявність населеного пункту поруч; наявність інших видів амфібій у водоймі; наявність риб; наявність безхребетних хижаків; рН. На дослідженій території часничниця зустрічається у водоймах з рН ближче до нейтральної, в яких немає багато безхребетних хижаків, у великих водоймах можуть бути риби (в 2 випадках). Для часничниці важливий оточуючий біотоп — переліг, заплавна лука, пасовище, мішаний ліс, сумісні види амфібій можуть бути, а можуть і ні. Часничниця виявлена в дев'яти водоймах з кумкою, в шести — з гостромордою жабою, в п'яти — з квакшею, в семи — зі ставковою жабою, у двох — з зеленою ропухою, в одній — з сірою ропухою, в трьох — сама. Результати аналізу дозволили також виявити вісім водойм, де умови для існування та розмноження виду є оптимальними (водойми № 6, 8, 9, 17, 24, 31, 32, 39).

Rana arvalis. Виявлена на розмноженні в 11 водоймах (рис. 2 с). Згідно з результатами дискримінантного аналізу, на присутність виду статистично достовірно (Wilks' Lambda = 0,58686 approx. $F(3,37) = 8,6823$ $p < 0,0002$) впливають такі фактори — наявність риб; освітленість %; глибина m , см. Гостроморді жаби в парку найчастіше розмножуються в мілководних водоймах, які можуть бути частково затінені. У поодиноких випадках розмноження відбувається на мілководді великих водойм, у таких водоймах можуть бути наявні риби. Гостроморда жаба виявлена в трьох водоймах з кумкою, в п'яти — з часничницею, в чотирьох — зі ставковою жабою, по одній водоймі — з їстівною жабою та квакшею. Результати аналізу дозволили також виявити, що у двох водоймах є оптимальні умови для існування та розмноження виду (водойми № 6, 7).

Bufo bufo. Виявлена у 4 водоймах (рис. 2 d). Згідно з результатами дискримінантного аналізу на присутність виду статистично достовірно (Wilks' Lambda = 0,32961 approx. $F(8,32) = 8,1356$ $p < 0,0000$) впливають такі фактори — глибина m , см; інші види амфібій у водоймі; наявність риб; оточуючий біотоп; тип берега; розмір, м; наявність безхребетних хижаків; крутизна берега, m° . На території НПП сіра ропуха розмножується у відносно великих та глибоких водоймах, бере-

ги яких можуть бути як відлогими, так і досить крутими (80°). У водоймах можуть бути присутні риби, але немає великої кількості безхребетних хижаків. Можливість успішного розмноження цього виду в водоймах з рибами пов'язана з тим, що ікра та пуголовки сірої ропухи отруйні і хижаки уникають їх (Cooke, 1975; Voris and Bacon, 1966). Тому вплив хижаків на цей вид менший, ніж на інші. Водойми розташовані серед відкритої місцевості (луки, пасовища, перелоги). Сіра ропуха знайдена в двох водоймах з кумкою, в двох — з часничницею, у двох — з їстівною і в двох — зі ставковою жабами, в одній — сама.

Bufo viridis. Виявлена у 5 водоймах (рис. 2 е). Згідно з результатами дискримінантного аналізу на присутність виду статистично достовірно (Wilks' Lambda = 0,22977 approx. $F(7,34) = 16,282$ $p < 0,0000$) впливають такі фактори — інші види амфібій у водоймі; рН; наявність безхребетних хижаків; наявність риб; крутизна берега, мах; тип берега; розмір, м. Розмножується у середніх водоймах (100–3500 м²), береги підняті до 0,3–0,5 м, крутизною до 80°, з рН, зміщеною в лужний бік (8,17–10,71), риби і безхребетні хижаки відсутні, в трьох водоймах були відсутні інші види амфібій. Зелена ропуха зафіксована в 5 водоймах, причому в трьох з них вона була сама, а в двох — разом з часничницею. В 2012 р. в Понорниці (Коропський р-н, Чернігівська обл) ми спостерігали масовий вихід цьогорічок зеленої ропухи, у яких були відкушені 1–3 кінцівки (в водоймі були наявні окуні та шуки, можливо ротань).

Hyla orientalis. Виявлена в парку в 6 водоймах (рис. 2 ф). Згідно з результатами дискримінантного аналізу на присутність виду статистично достовірно (Wilks' Lambda = 0,58795 approx. $F(6,34) = 3,9714$ $p < 0,0041$) впливають такі фактори — тип берега; рослини на березі; тип дна; наявність риб; наявність безхребетних хижаків; глибина тін, см. Квакші найчастіше розмножуються в неглибоких водоймах, що добре прогріваються, береги яких звичайно відлогі (зрідка можуть бути і підняті), по берегах ростуть вербочки, вільхи, осока; дно звичайно мулисте з травою, риб та великої кількості безхребетних хижаків немає. У наших дослідженнях, як і в інших роботах (Pavignano et al., 1990; Ildos, Ancona, 1994), для квакші важливою виявилася наявність деревної рослинності по берегах водойми та лісу неподалік. Ми знаходили квакш в одній водоймі з кумками (в 4 водоймах), часничницями (в 6), ставковими (в 3) і їстівною (в 2) жабами, гостромордою жабою (в 1).

Для північного сходу межі ареалу *H. orientalis* (північ Сумської, Чернігівської обл. та Брянська обл.) проаналізовано також 10 водойм (в які включено 5 водойм з парку), де цей вид розмножувався. Це були невеликі, до 50–100 м довжиною, 30–60 см глибиною (зрідка до 1 м) водойми, звичайно розташовані на узліссі або на луці. Більшість врахованих нами водойм цілий день повністю освітлені сонцем, тільки 3 водойми знаходились у напівтіні. Береги частіше відлогі, в деяких водойм були береги до 45–90°. У більшості водойм (8 з 10) по берегах росли невисокі верби. Дно звичайно мулисте (9 з 10 водойм), повністю або частково вкрите травою чи листовим опадом. Процент покриття поверхні водною рослинністю складав в середньому 41 % (від 5 до 70 %), звичайно це були осока, ситник, частуха. Ми знаходили квакш, що розмножуються, і пуголовків в водоймах з рН = 6,5–8,4 (в середньому 7,2). Наші дані схожі з такими для Західного Полісся (Заброда, 1983). На півночі ареалу *H. orientalis* частіше розмножується в ефемерних водоймах, оскільки вони швидше прогріваються і в них відсутні хижаки. Але в останні роки через сильні посухи багато з цих водойм пересихали ще до метаморфозу пуголовків. На півдні полісся і в лісостепу квакші розмножувались на мілководді постійних крупніших водойм, тому там вид більш захищений. У всіх випадках температура в водоймах, де квакші розмножувались, була не нижче 15°C. Параметри водойм розмноження наведено в таблиці 3.

Таблиця 3. Параметри водойм розмноження *H. orientalis* на північному сході ареалу
 Table 3. Parameters of reproduction water reservoirs of *H. orientalis* in the Northeast of its range

Параметри	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Розмір, м	10*20	20*5	100*25	60*60	70*40	110*40	40*50	100*20	10*60	30*5
Глибина, см	10-50	10-50	20-50	10-60	10-50	30-100	10-50	10-50	10-50	10-50
Освітленість %	100	50	100	100	100	100	60	30	100	100
Круглизна берегу	відлогий	45°	відлогий	відлогий	45-90°	30-70°	відлогий	відлогий	відлогий	45-90°
Рослини на березі	верби	верби, ольхи	верби, бере-зи	верби, бере-зи	трава	верби	верби	верби	верби, бере-зи	верби
Тип дна	мулястий	мулястий	мулястий	мулястий	піщаний	мулястий	мулястий	мулястий	мулястий	мулястий
% покриття дна рослинами	100	40	100	100	40	5	100	10	25	20
% покриття поверхні рослинами	40	70	40	60	40	5-7	60	70	25	10
pH	7,0	7,5	6,8	7,4	8,4	7,5	7,3	6,5	7,2	6,8
Кондуктивність	153	562	116	29	349	63	264	57	-	940
Наявність риб	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Оточуючий біотоп	лука	дубовий ліс	залеж	переліг, сосняк	пасовище, ще вільш	лука, село	верби	пасовище, сосняк	переліг, сосняк	пасовище

Pelophylax esculentus. Виявлена на розмноженні лише у 5 водоймах (рис. 2 г), проте займає набагато більше водойм. Згідно з результатами дискримінантного аналізу на присутність виду статистично достовірно (Wilks' Lambda = 0,47909 approx. $F(9,32) = 3,8659$ $p < 0,0021$) впливають такі фактори — рослини на березі; глибина max, см; наявність риб; крутизна берега, max; тип берега; % покриття рослинами поверхні водойми; рН; глибина min, см; населений пункт поруч. Для виду характерні відносно великі водойми з глибиною 50–200 см, відлогими, або піднятими до 1,5 м берегами з крутизною 20–80°, поверхня водойми заростає на 1–65 %, береги заросли очеретом або осоками та вербочками, рН — від 5,01 до 8,27, риби відсутні. Їстівна жаба знайдена в двох водоймах з квакшею, в двох — з гостромордою жабою, в п'яти — зі ставковою жабою, в двох — з кумкою, часничницею, сірою ропухою, по одній — зі звичайним і гребінчастим тритоном. Інші дослідники (Ildos, Ancona, 1994) також вказують на важливість для даного виду наявності рослин у водоймі та % покриття рослинами площі водойми.

Pelophylax lessonae. Виявлена у на розмноженні у 16 водоймах (рис. 2 h). Згідно з результатами дискримінантного аналізу, на присутність виду статистично достовірно (Wilks' Lambda = 0,27947 approx. $F(9,32) = 9,1669$ $p < 0,0000$) впливають такі фактори — рослини на березі; тип дна; наявність безхребетних хижаків; розмір, м; рН; освітленість %; кондуктивність; оточуючий біотоп; наявність риб. Ставкові жаби розмножуються на мілководді досить великих водойм — до 60 000 м², хоча зазвичай зустрічаються в маленьких тимчасових калюжах, де не розмножуються. Поверхня водойм частіше 100 % освітлена сонцем, лише в 2 випадках — 70 та 90 %. На березі найчастіше присутні осоки і трава, рідше — очерет, вербочки, берізки. Дно звичайно мулисте з травою, рідше — торф'янисте, в 1 випадку — глинисте; рН — від 4,54 до 10,31; кондуктивність — від 34 до 502; можливі риби та велика кількість безхребетних хижаків у водоймі. Водойми частіше розташовані на відкритій місцевості (луки, пасовища), на узліссі, в 2 випадках — болота серед лісу. Ставкова жаба зустрічається в трьох водоймах з квакшею, в п'яти — з гостромордою жабою, в семи — з часничницею, в семи — з кумкою, в чотирьох — з гібридною жабою, в одній — з сірою ропухою, в п'яти — зі звичайним і в чотирьох — з гребінчастим тритонами. Результати аналізу дозволили також виявити, що у водоймі № 23 є оптимальні умови для існування та розмноження виду.

Lissotriton vulgaris. Виявлений у 5 водоймах (рис. 2 і). Згідно з результатами дискримінантного аналізу на присутність виду статистично достовірно (Wilks' Lambda = 0,29350 approx. $F(7,34) = 1,692$ $p < 0,0000$) впливають такі фактори — наявність безхребетних хижаків; тип берега; населений пункт поруч; рН; оточуючий біотоп; рослини на березі, крутизна берега, max. Виявлені нами тритони розмножувались у маленьких і середніх (3–4000 м²) неглибоких водоймах (до 60 см), береги яких можуть бути як відлогі, так і підняті до 3 м, крутизною 20–80°; дно мулисте, лише в одному випадку — торф'янисте; рН в чотирьох водоймах кисле, в одній — нейтральне; в водоймах часто є багато безхребетних хижаків (при цьому личинки тритонів мають високу щільність і успішно метаморфізують). Водойми розмноження можуть розташовуватись неподалік населеного пункту. Звичайний тритон знайдений в чотирьох водоймах з гребінчастим тритоном, в одній — з часничницею, в п'яти — зі ставковою жабою, по одній — з їстівною жабою і кумкою.

Triturus cristatus. Виявлений у 4 водоймах (рис. 2 j). Згідно з результатами дискримінантного аналізу, на присутність виду статистично достовірно (Wilks' Lambda = 0,17352 approx. $F(6,34) = 26,991$ $p < 0,0000$) впливають такі фактори — наявність безхребетних хижаків; оточуючий біотоп; рослини на березі; рН; глибина min, см; тип дна. Зустрічається в неглибоких — до 60 см водоймах з рН, зміщеним у кислотну сторону (4,5–6,4), дно яких мулисте, на березі присутні осока або трава та

вербочки, у водоймі наявні безхребетні хижаки; водойми зазвичай оточені мішаним лісом (вільха, береза, сосна) або розташовані неподалік від нього. Гребінчастий тритон знайдений в чотирьох водоймах зі звичайним тритоном, в одній — з часничницею, в чотирьох — зі ставковою жабою, по одній — з кумкою, гостромордою та їстівною жабами.

Висновки

Виявлено нерівномірний розподіл амфібій в національному парку Деснянсько-Старогутський. Найбільш численними та широко розповсюдженими видами є: часничниця, гостроморда, їстівна та ставкова жаби, сіра ропуха. За останні 5 років тритони, кумка та трав'яна жаба стали зустрічатись набагато рідше, в деяких місцях повністю зникли, що потребує проведення спеціальних досліджень. Рідкісні види — квакша, зелена ропуха. У Старогутській частині парку більш рідкісними є квакша, кумка та озерна жаба. Трав'яна та ставкова жаби рідше зустрічаються в Деснянській частині парку. Після спаду в період 2002-2009 років чисельність гостромордої жаби в 2011–2012 рр. почала відновлюватись і в деяких біотопах досягла високих показників. Характерним є розширення місць існування квакші на північному сході ареалу.

Найбільш толерантними до впливу різноманітних факторів виявились часничниця (знайдена в 22 водоймах), кумка (17), ставкова (16) та гостроморда (11) жаби. Для деяких амфібій (*Bombina bombina*, *Pelobates fuscus*, *Rana arvalis*, *Pelophylax esculentus*) виявлено водойми з оптимальними умовами існування, де в майбутньому цілком можливо буде знайти особин цих видів. Для зеленої ропухи характерні водойми з рН, зміщеним в лужний бік, тоді як для інших видів — з нейтральним або трохи кислим рН. В наших дослідженнях амфібії траплялись в мілководних водоймах, де риби були відсутні, або на мілководді великих водойм. Лише в поодиноких випадках (4 з 43) риби траплялись у водоймі. Хоча більшість видів зустрічається в різноманітних водоймах, проте важливішими факторами для них все ж є наявність рослин у водоймах та навколо них.

Подяка

Автори широ вдячні директору НПП Деснянсько-Старогутський О. М. Капірулі за надання можливості й сприяння у проведенні досліджень на території парку, Г. Г. Гаврисю, Ю. В. Кузьменку за допомогу в польових дослідженнях та рецензентам за слушні зауваження.

Гаврись Г. Г., Кузьменко Ю. В., Мішта А. В., Коцержинська І. М., 2007. Фауна хребетних тварин національного природного парку «Деснянсько-Старогутський». Суми. 1–120.

Заброда С. Н., 1983. Земноводные и пресмыкающиеся Центрального и Западного Полесья Украины: Дисс. Канд. Биол. Наук. Киев.

Коцержинская И. М., 2003. Герпетофауна Деснянско-Старогутского национального природного парка и окрестностей. *Заповідна справа в Україні*. 9, № 2: 45–52.

Коцержинская И. М., 2006. Герпетофауна юга Брянской области. *Изучение и охрана биологического разнообразия Брянской области*. 2. Трубчевск. 66–73.

Коцержинская И. М., 2009. Земноводные полесских территорий левобережья Днепра. *Зоологічна наука у сучасному суспільстві. Матеріали Всеукраїнської конф., присвяченої 175-річчю заснування кафедри зоології*. К.: Фіт осоціоцент р. 229–232.

Коцержинская И. М., 2012. Распространение и некоторые особенности экологии квакши *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758) на северо-востоке ареала. *Вопросы герпетологии. Материалы Пятого съезда Герпетологического общ-ва. им. А. М. Никольского*. Минск: Право и экономика. 120–125.

Коцержинская И. М., Ляпков С. М., 2004. Квакша (*Hyla arborea*). *Красная книга Брянской области*. Брянск. 166–168.

- Коцержинська І. М., 2002. Герпетофауна об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного значення Східного Полісся України Лівобережжя басейну Дніпра. *Екологічні дослідження річкових басейнів Лівобережної України*. Суми: СумД-ПУ ім. А. С. Макаренка. 178–182.
- Коцержинська І. М., 2011. Герпетофауна перспективного транскордонного резервату «Деснянський» *Актуальні проблеми дослідження довкілля. Збірник наукових праць (за матеріалами IV Всеукраїнської наукової конференції з міжнародною участю для молодих учених, 19–21 травня 2011р., м. Суми)*. Суми. 63–67.
- Решетников А. Н., 2001. Взаимодействие ротана и земноводных в малых водоемах. *Вопросы герпетологии. Материалы Первого съезда Герпетологического общ-ва. им. А. Н. Никольского*. Пушино-Москва. 247–249.
- Alford R. A., Richards S. J., 1999. Global amphibian declines: A problem in applied ecology. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* **30**. 133–65.
- Beebee T. J. C., 1985. Discriminant analysis of amphibian habitat determinants in South-East England. *Amphibia-Reptilia*. **6**. 35–43.
- Blaustein A. R., Kiesecker J. M., Chivers D. P., Anthony R. G., 1997. Ambient UV-B radiation causes deformities in amphibian embryos. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **94**. 13735–13737.
- Cooke A. S., 1975. Spawn site selection and colony size of the frog (*Rana temporaria*) and toad (*Bufo bufo*). *J. Zool. Lond.* **175**. 29–38.
- Declining amphibian populations — a global phenomenon? Findings and recommendations., 1991. *Alytes*. **9**, 2. 33–42.
- Edenhamn P., 1996. Spatial dynamics of the European tree frog (*Hyla arborea* L.) in a heterogeneous landscape. Thesis. ISBN 91-576-5127-2. 1–132.
- Fisher R. N., Shaffer H. B., 1996. The decline of amphibians in California's Great Central Valley. *Conserv. Biol.* **10**. 1387–1397.
- Fog K., 1988. An investigation of all ponds with *Hyla arborea* on the island of Als, DK. II. Statistical treatment of results. *Mem. Soc. Fauna Flora Fennica*. **64**. 122–123.
- Gamradt S. C., Kats L. B., 1996. Effect of introduced crayfish and mosquitofish on California Newts. *Conserv. Biol.* **10**. 1155–1162.
- Große, W.-R., Nöllert, A., 1993. The aquatic habitat of the European tree frog, *Hyla arborea*. Ecology and conservation of the European tree frog. Stumpel A. H. P., Tester, U. (eds.). *Proceedings of the 1st International Workshop on Hyla arborea*, 13–14 February 1992, Potsdam, Germany. DLO Institute for Forestry and Nature Research, Wageningen. 37–46.
- Heyer W. R., McDiarmid R.W., Weigmann D. L., 1975. Tadpoles, predation and pond habitats in the tropics. *Biotropica*. **7**. 100–111.
- Ildos A. S., Ancona N., 1994. Analysis of amphibian habitat preferences in a farmland area (Po plain, northern Italy). *Amphibia-Reptilia*. **15**, 3. 307–316.
- Kotserzhinska I., 2005. Habitat variation in *Rana arvalis* of Northeastern Ukraine. *Herpetologia Petropolitana. Proceedings of the 12th Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica (SEH)*. Saint-Petersburg. 161–163.
- Kotserzhynska I., Radchenko V., 2008. Ecology and distribution of the moor frog (*Rana arvalis*) in the Ukraine, with notes on morphology and colouration. *Der Moorfrosch / The Moor Frog (Rana atvalis)*. Laurenti-Verlag, Bielefeld. 359–366.
- Marnell F., 1998. Discriminant analysis of the terrestrial and aquatic habitat determinants of the smooth newt (*Triturus vulgaris*) and the common frog (*Rana temporaria*) in Ireland. *J. Zool. Lond.* **244**. 1–6.
- Pavignano I., Giacoma C., Castellano S., 1990. A multivariate analysis of amphibian habitat determinants in north western Italy. *Amphibia-Reptilia*. **11**, 4. 311–324.
- Semlitsch R. D., 1993. Effects of different predators on the survival and development of tadpoles from the hybridogenetic *Rana esculenta* complex. *Oikos*. **67**. 40–46.
- Semlitsch R. D., 1998. Biological delineation of terrestrial buffer zones for pond-breeding salamanders. *Conserv. Biol.* **12**. 1113–1119.
- Stumpel A. H. P., Hanekamp G., 1986. Habitat and ecology of *Hyla arborea* in the Netherlands. *Studies in Herpetology*. Charles University, Prague. 409–412.

I. M. Коцержинська, I. O. Синявська

- Stumpel A. H. P., Voet H., 1998. Characterizing the suitability of new pond for amphibians. *Amphibia-Reptilia*. **19**. 125–142.
- Vági B., Kovács T., Bancila R., Hartel T., Anthony B. P., 2013. A landscape-level study on the breeding site characteristics of ten amphibian species in Central Europe. *Amphibia-Reptilia*. **34**. 63–73.
- Voris H. K., Bacon J. P., 1966. Differential predation on tadpoles. *Copeia*. 594–598.
- Wilcox B. A., Murphy D. D., 1985. Conservation strategy: The effects of fragmentation on extinction. *Am. Nat.* **125**. 879–887.

I. M. Kotserzhynska, I. O. Synyavska

DISTRIBUTION OF AMPHIBIANS IN THE DESNYANSKO-STAROGUTSKY NATIONAL PARK, AND THE FACTORS AFFECTING ON AMPHIBIANS WATER BODIES PREFERENCES

Distribution of amphibians in different parts of Desnyansko-Starogutsky National Natural Park in the North-East of Ukraine were investigated. 43 ponds and their environs in the Desnyansko-Starogutsky National Park were studied with respect to the distribution of amphibians and to a number of specific habitat features. A discriminant analysis was carried out to identify the most important habitat features for each species.

Key words: Amphibians, habitat features, Desnyansko-Starogutsky National Natural Park.

I. M. Коцержинская, И. А. Синявская

ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕМНОВОДНЫХ В ДЕСНЯНСКО-СТАРОГУТСКОМ НПП И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЫБОР АМФИБИЯМИ ВОДОЕМОВ ДЛЯ РАЗМНОЖЕНИЯ

Изучено распространение амфибий в разных частях Деснянско-Старогутского национального природного парка на северо-востоке Украины. Исследовано 43 водоема в Деснянско-Старогутском национальном парке и окрестностях. По результатам дискриминантного анализа для каждого вида выявлены основные биотические и абиотические факторы, которые влияют на выбор водоема.

Ключевые слова: амфибии, водоемы для размножения, биотические и абиотические факторы, Деснянско-Старогутский национальный природный парк.