



УДК 597.851:612/.325 (477)

В. М. Песков, Н. А. Петренко

Національний науково-природничий музей
НАН України
вул. Б. Хмельницького, 15, Київ, Україна, 01030
E-mail: vladimir.peskov53@gmail.com
pedro261285@gmail.com

**РОЗМІРНО-ВІКОВА ТА СТАТЕВА
МІНЛИВІСТЬ ПРУДКОЇ ЖАБИ,
RANA DALMATINA FITZINGER
IN BONAPARTE, 1839 (AMPHIBIA, ANURA),
З ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ**

Наведено результати дослідження розмірно-вікової та статеві мінливості прудкої жаби за 26 морфометричними ознаками. Виявлено, що за абсолютними значеннями ознак вибірки самців і самиць диференціюються на три розмірно-вікові групи (juvenis, subadultus і adultus). Доведено, що в усіх трьох розмірно-вікових групах самиці крупніші за самців. Показано, що в пізньому онтогенезі прудкої жаби статеві відмінності зростають із збільшенням віку особин.

Ключові слова: прудка жаба, *Rana dalmatina*, мінливість, вік, стать.

Прудка жаба (*Rana dalmatina* Fitzinger in Bonaparte, 1839) — європейський вид бурих жаб, поширений в центральних та південних районах Європи (Ананьева и др., 1998). Нещодавно була підтверджена наявність виду в Молдові (Песков, Реминный, 2005; Безман-Мосейко, 2008) і на території Прикарпаття в Україні (Реминний, 2007; Писанец, Реминный, 2008; Смирнов, 2008, 2013).

© В. М. Песков, Н. А. Петренко, 2018

Морфологічна мінливість прудкої жаби до недавнього часу розглядалась переважно в таксономічному аспекті (Щербак, Щербань, 1980; Межжерін и др., 1997; Песков и др., 2004; Ремінний, 2010). Тільки в декількох роботах вивченню статевого диморфізму приділяється певна увага (Schneider et al., 1988; Писанец, Ремінний, 2008; Sarasola-Puente et al., 2011; Смирнов, 2012; Песков, Петренко, 2014).

Самці й самиці прудкої жаби відрізняються між собою як за вторинними статевими ознаками (статевий диморфізм), так і за середніми значеннями багатьох морфометричних ознак (статеві відмінності). Вторинні статеві ознаки мають дискретний розподіл — вони є у самців (шлюбні мозолі) і відсутні у самиць, тобто своєю наявністю або відсутністю у фенотипі відповідних особин ці ознаки маркують дві морфи (диморфізм). Морфометричні ознаки мають безперервний розподіл, тому статеві відмінності за ними характеризуються вираженістю, спрямованістю і структурою (Песков и др., 2017).

Спрямованість статевих відмінностей у жаб проявляється в тому, що у більшості видів родини Ranidae самиці крупніші за самців і тільки у деяких, навпаки, самці крупніші за самиць (Shine, 1979). У п'яти видів жаб фауни України середня довжина тіла вірогідно більша у самиць, ніж у самців. У гостромордої жаби, навпаки, самці крупніші за самиць (Ищенко, 1978; Ляпков и др., 2007). За даними різних авторів (Щербак, Щербань, 1980; Schneider et al., 1988; Ищенко, 1999; Смирнов, 2012; Песков, Петренко, 2014) серед статевозрілих особин прудкої жаби самиці вірогідно більші у порівнянні з самцями за середніми значеннями довжини тіла. На думку В. Г. Ищенка (Ищенко, 1999), самиці стають крупнішими за самців перед третьою зимівлею, а до цього самці мають більшу довжину тіла. На території Іберійського півострова самиці *R. dalmatina* всіх вікових класів мають більші розміри тіла у порівнянні із самцями (Sarasola-Puente et al., 2011). За даними Е. М. Писанця і В. Ю. Ремінного (2008), самці і самиці прудкої жаби не відрізняються за довжиною тіла, в той же час у самиць вірогідно більші середні значення Lt. г. та D. h. (відмінності достовірні при $p < 0,05$).

Вираженість статевих відмінностей як певна ступінь (вірогідність) їх реалізації є надзвичайно мінливою характеристикою у різних видів амфібій (Песков и др., 2017), у географічних популяціях одного виду (Ляпков и др., 2009), в залежності від віку (Песков, Коцержинская, 2004) та впливу інших чинників біотичної та абіотичної природи.

Структура статевих відмінностей як співвідношення різних ознак за вираженістю та спрямованістю статевих відмінностей може змінюватись в залежності від віку, географії, таксону тощо.

Виходячи з усього зазначеного вище, метою роботи було дослідити онтогенетичну та статеву мінливість морфометричних ознак за вираженістю, спрямованістю та структурою відмінностей в пізньому онтогенезі прудкої жаби.

Матеріал і методи дослідження

Проміри проводили штангенциркулем з точністю до 0,1 мм згідно з загальноприйнятою методикою (Банников и др., 1977) з деякими змінами (Песков и др., 2004; Песков и др., 2009): L. — довжина тіла; L. с. — довжина і Lt. с. тум. — ширина голови на рівні барабаних перетинок; D. г. п. — відстань від ніздрі до кінця морди; Sp. п. — проміжок між ніздрями; D. г. о. — довжина рила (відстань від переднього краю ока до кінця морди); D. п. о. — відстань від ніздрі до переднього краю ока; L. о. — довжина очної щілини; L. тум. — довжина барабанної перетинки; Sp. ос. — відстань між передніми краями очей; А. — довжина передпліччя; Н. — довжина плеча; М. — довжина передньої лапки (відстань від зап'ястка до кінця третього пальця); D. р. т. — довжина першого пальця передньої кінцівки; Lt. т. — ширина зап'ястка; F. — довжина стегна; Т. — довжина гомілки; L. с. s — дов-

жина додаткової гомілки; L. p. — довжина задньої лапки (стопи); Lt. p. — ширина задньої лапки; D. p. p. — довжина першого пальця задньої кінцівки; C. int. — довжина внутрішнього п'яткового горбика; At. c. int. — висота внутрішнього п'яткового горбика; Cr. a. c. — діаметр ліктьового суглобу; Cr. a. g. — діаметр колінного суглобу; Cr. f. t-t. — діаметр гомілковостопного суглобу.

Для кожної вибірки жаб розраховували основні статистичні параметри варіаційного ряду (Min, Max, M, SD) для 26 ознак. Вибірki порівнювали між собою за середніми значеннями ознак з використанням t-критерія Стьюдента (Лакин, 1990). Диференціацію жаб на розмірно-вікові групи вивчали з допомогою ієрархічного кластерного аналізу. Величину узагальненої відмінності між особинами розраховували за абсолютними значеннями 26 морфометричних ознак з використанням метрики Евкліда. Статистична обробка даних проведена з використанням пакету програм STATISTICA 6.0. для Windows та EXCEL (Халафян, 2007).

Вік жаб визначали з використанням методу скелетохронології шляхом виготовлення тимчасових гістологічних препаратів (Клейненберг, Смирна, 1969; Смирна, 1989). З метою уточнення кількості ліній склеювання (ліній спокою), що відповідають різкому сповільненню росту під час зимівлі, на заморожуючому мікроскопі виготовляли тонкі поперечні зрізи (30 мк) середньої частини діафіза 5-ї фаланги четвертого пальця задньої кінцівки. Підрахунок ліній склеювання здійснювався за допомогою мікроскопа Carl Zeiss Primo Star (Німеччина) при збільшенні $\times 100$ та $\times 400$.

Результати та обговорення

Диференціація особин за лінійними розмірами тіла. Мінливість жаб за загальними розмірами тіла від дрібних молодих статевонезрілих до великих дорослих статевозрілих особин — основний прояв морфологічної мінливості, що спостерігається в природних популяціях хребетних тварин. Індивідуальні відмінності жаб, як і тварин взагалі, за загальними розмірами тіла слід оцінювати не лише за довжиною тіла а й за абсолютними значеннями морфометричних ознак, що характеризують різні його частини. Тому ми порівнювали кожну особину зі всіма іншими за абсолютними значеннями 26 морфометричних ознак, розраховуючи міжіндивідуальні узагальнені відмінності за лінійними розмірами тіла з використанням метрики

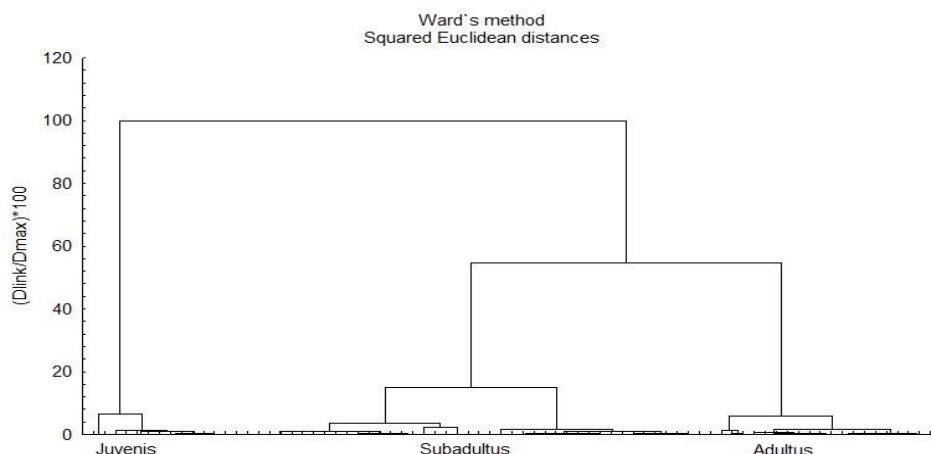


Рис. 1. Диференціація самиць прудкої жаби за абсолютними значеннями 26 морфометричних ознак.

Fig. 1. The differentiation of females of the agile frog according to the absolute values of the 26 morphometric characters.

Евкліда (DE). Самців і самиць аналізували окремо.

Попередній досвід вивчення диференціації безхвостих амфібій за лінійними розмірами та пропорціями тіла (Песков, Коцержинская, 2004; Песков и др., 2013) показав, що з використанням багатовимірної статистики (ієрархічного кластерного аналізу) можна виділити, як мінімум, три розмірно-вікові групи морфологічно однорідних (насамперед за загальними розмірами тіла) особин: ювенільні (juvenis), напівдорослі (subadultus) та дорослі (adultus) (рис. 1).

Мінливість морфометричних ознак прудкої жаби за віком і статтю можна спостерігати за даними таблиць 1 і 2.

Таблиця 1. Статистичні характеристики (Min — Max, M, SD) 26 морфометричних ознак в розмірно-вікових групах самців прудкої жаби

Table 1. Statistical characteristics (Min — Max, M, SD) of 26 morphometric characters in size-age male groups of agile frog

Ознака	Juvenis				Subadultus				Adultus			
	Min	Max	M	SD	Min	Max	M	SD	Min	Max	M	SD
L.	29,3	39,0	35,9	3,16	39,5	47,5	44,2	2,10	48,8	63,2	53,4	2,77
L. c.	10,8	14,0	12,9	1,13	13,3	16,6	15,2	0,77	15,9	19,7	17,8	0,79
Lt. c. tym	9,7	13,3	12,1	1,11	12,7	16,6	14,8	1,00	12,1	20,9	18,0	1,26
D. r.-n.	2,4	3,4	3,0	0,32	3,1	4,0	3,5	0,26	3,4	5,1	4,3	0,32
S. p. in.	2,6	3,6	3,1	0,34	3,0	4,1	3,6	0,25	2,2	4,9	4,2	0,36
D. r.-o.	4,7	6,1	5,5	0,49	5,7	7,3	6,6	0,34	6,7	9,1	7,8	0,48
D. n.o.	2,2	3,3	2,8	0,28	2,6	3,8	3,4	0,25	3,1	4,3	3,8	0,25
L. o.	3,7	5,6	4,7	0,57	4,3	6,1	5,3	0,46	5,1	7,4	6,3	0,51
L.tym.	2,2	3,5	2,9	0,40	2,9	5,6	3,6	0,45	3,5	5,9	4,4	0,41
Sp. oc.	4,8	6,6	5,9	0,57	6,0	7,6	6,9	0,42	6,5	9,1	8,0	0,48
A.	6,6	10,1	8,9	1,16	10,1	13,6	11,6	0,87	12,1	17	14,1	0,79
H.	5,6	9,7	7,8	1,18	8,2	12,9	10,2	1,05	10	14,9	12,2	0,96
M.	7,7	11,3	9,9	1,09	10,9	14,0	12,6	0,78	12,8	16,4	14,6	0,75
Lt. m.	1,8	2,6	2,2	0,26	2,4	4,1	3,0	0,37	2,9	5,0	3,7	0,44
D. p. m.	1,8	11,6	6,5	2,38	7,1	9,6	8,5	0,69	4,2	11,9	9,6	0,82
F.	13,9	21,3	18,6	2,20	20,8	27,5	24,0	1,60	24,3	35,5	28,8	1,93
T.	16,2	24,5	21,8	2,63	23,3	30,6	27,5	1,92	28,3	39,1	33,3	1,88
L.c.s	9,1	13,3	11,8	1,33	13,1	16,8	14,9	0,92	15,7	27,9	17,8	1,41
L. p.	15,8	23,6	20,6	2,45	17,1	29,7	25,6	2,78	28,1	39,5	31,7	1,89
Lt. p.	2,4	3,5	2,9	0,39	3,0	4,8	3,8	0,39	3,8	5,8	4,6	0,37
D. p. p.	3,0	4,6	4,0	0,50	4,2	6,2	5,2	0,48	4,3	7,9	6,0	0,48
C. int.	1,3	2,4	1,8	0,30	1,8	2,9	2,4	0,28	2,4	3,6	3,0	0,27
At. c. int.	0,7	1,1	1,0	0,12	0,8	1,6	1,2	0,20	1,1	2,3	1,5	0,22
Cr. a. c.	1,9	2,5	2,2	0,20	2,6	3,5	3,0	0,27	3,1	4,9	3,8	0,34
Cr. a. g.	2,5	3,5	3,1	0,32	3,3	4,4	3,9	0,26	3,8	5,5	4,5	0,30
Cr. f. t-t.	2,2	3,3	2,9	0,32	3,0	4,8	3,7	0,27	3,6	5,4	4,2	0,27

Таблиця 2. Статистичні характеристики (Min — Max, M, SD) 26 морфометричних ознак в розмірно-вікових групах самиць прудкої жаби
Table 2. Statistical characteristics (Min — Max, M, SD) of 26 morphometric characters in size-age groups of female of agile frog

Ознака	Juvenis n = 14				Subadultus n = 43				Adultus n = 20			
	Min	Max	M	SD	Min	Max	M	SD	Min	Max	M	SD
L.	30,6	45,0	40,5	4,24	45,0	58,3	52,1	3,54	58,2	72,8	62,3	3,81
L. c.	11,5	15,6	14,2	1,19	15,3	18,5	17,2	0,92	18,5	22,4	19,7	0,94
Lt. c. tym	4,7	14,8	12,9	2,58	14,3	19,0	17,2	1,36	19,3	24,6	20,6	1,22
D. r.-n.	2,5	4,1	3,5	0,48	3,2	4,8	4,2	0,35	4,4	6,1	4,9	0,41
S. p. in.	2,4	3,8	3,4	0,37	3,4	4,8	4,1	0,33	4,2	5,3	4,6	0,30
D. r.-o.	5,1	7,2	6,3	0,58	6,6	8,7	7,6	0,52	7,6	9,8	8,6	0,52
D. n.-o.	2,3	3,6	3,2	0,36	3,1	5,3	3,9	0,38	3,6	4,8	4,3	0,35
L. o.	4,4	5,6	5,1	0,37	4,3	7,2	5,9	0,54	5,8	8,1	6,7	0,60
L.tym.	2,5	3,5	3,2	0,28	3,4	4,8	4,0	0,39	4,2	5,5	4,9	0,33
Sp. oc.	5,3	7,2	6,4	0,48	6,8	8,7	7,8	0,56	8,4	10,4	9,0	0,47
A.	7,0	11,6	9,8	1,33	9,8	14,4	12,5	1,03	14,2	17,7	15,2	0,85
H.	5,7	9,2	8,3	0,88	8,5	12,5	10,4	1,01	10,8	14,8	12,3	1,01
M.	9,2	12,5	11,2	0,85	10,0	15,5	13,7	1,14	14,9	18,1	15,7	0,69
Lt. m.	2,1	2,9	2,5	0,25	2,5	4,5	3,2	0,42	3,1	4,6	3,8	0,42
D. p. m.	5,4	8,7	7,5	0,82	2,7	11,2	9,4	1,36	9,8	13,0	11,1	0,81
F.	17,6	24,3	22,0	1,84	23,4	33,1	28,2	2,33	31,6	39,7	34,2	2,09
T.	20,2	28,1	25,7	2,43	27,1	35,7	32,4	2,34	35,3	44,9	38,5	2,16
L.c.s	10,9	15,0	13,7	1,27	14,8	28,4	17,7	2,04	18,9	24,2	20,7	1,19
L. p.	19,1	26,2	23,5	2,14	25,4	33,4	29,8	2,27	27,8	40,8	34,3	2,47
Lt. p.	2,7	4,1	3,5	0,39	3,6	5,2	4,4	0,39	4,6	5,7	5,2	0,29
D. p. p.	3,4	5,4	4,5	0,49	4,7	7,0	5,9	0,56	5,4	7,8	6,7	0,47
C. int.	1,8	2,6	2,2	0,23	1,9	3,5	2,8	0,37	2,5	4,0	3,3	0,35
At. c. int.	0,7	1,4	1,1	0,19	1,1	2,1	1,5	0,20	1,4	2,1	1,7	0,17
Cr. a. c.	2,0	2,8	2,5	0,24	2,5	3,6	3,1	0,29	3,3	4,2	3,6	0,24
Cr. a. g.	2,8	4,4	3,7	0,45	3,7	5,3	4,5	0,36	4,5	6,1	5,1	0,42
Cr. f. t-t.	2,8	3,8	3,4	0,33	3,5	4,8	4,2	0,28	4,5	5,7	4,9	0,29

Групу найдрібніших ювенільних (juvenis) самців складають особини з довжиною тіла 29,3–39,0 мм. Методом скелетохронології було визначено, що вік більшості з них становить 0+ та 1+. Дворічна напівдоросла особина 2+ (L = 39,0 мм), яка потрапила до цієї групи через свої дрібні розміри, імовірно, є тугорослою (за термінологією Д. А. Шабанова зі співавторами (Шабанов и др., 2014)).

До групи напівдорослих (subadultus) самців потрапили особини віком 1+ та 2+ з довжиною тіла від 39,5 мм до 47,5 мм. Шлюбні мозолі у самців не розвинені, що свідчить про їх статеву незрілість.

Вік найкрупніших серед досліджених нами самців варіює від 2+ до 4+, довжина тіла від 48,8 до 63,2 мм. Вік, загальні розміри та наявність шлюбних мозолів свідчать про те, що самці цієї групи є дорослими (adultus).

Найдрібніші самиці з довжиною тіла від 30,6 до 45,0 мм та віком 0+ (цьоголітки) і 1+ (однорічки) виділилися у розмірно-вікову групу молодих особин (juvenis) (табл. 2).

Серед самиць з довжиною тіла $L = 45,0-58,3$ мм були жаби віком 1+ та 2+. Виходячи з того, що самиці прудкої жаби стають крупнішими за самців перед третьою зимівлею (Ищенко, 1999), можна припустити, що статевої зрілості більшість з них досягають після третьої зимівлі. Тому дану розмірно-вікову групу самиць ми розглядаємо як напівдорослих статевонезрілих особин (subadultus).

Таблиця 3. Результат и порівняння самців і самиць прудкої жаби різного віку за середніми значеннями 26 морфометричних ознак (t-критерій Стьюдента)

Table 3. Results of the comparison of males and females of agile frog of different ages by mean values 26 morphometric characteristics (Student's t-test)

Ознака	Juvenis	Subadultus	Adultus
L.	3,13**	12,39***	12,24***
L. с.	2,94**	10,95***	9,68***
Lt. с. tym	1,04	9,22***	8,48***
D. r.-n.	2,97**	9,02***	7,57***
S. p. in.	2,18*	7,86***	5,29***
D. r.-o.	3,73**	11,26***	7,11***
D. n.-o.	2,47*	7,11***	6,69***
L. o.	2,23*	5,57***	3,17**
L.tym.	2,02	4,27***	4,36***
Sp. oc.	2,42*	8,51***	8,67***
A.	1,96	4,29***	5,67***
H.	1,29	0,67	0,36
M.	3,40**	5,56***	6,58***
Lt. m.	2,55*	2,63**	1,26
D. p. m.	1,53	3,65***	7,21***
F.	4,31***	9,74***	11,31***
T.	3,86***	10,43***	11,06***
L. t.	3,81***	8,11***	8,57***
L. p.	3,27**	7,62***	5,37***
Lt. p.	3,44**	7,40***	7,01***
D. p. p.	2,75*	6,10***	5,77***
C. int.	3,46**	6,40***	3,98***
At. c. int.	1,99	7,59***	3,72***
Cr. a. c.	3,37**	1,74	1,85
Cr. a. g.	3,84***	8,64***	6,92***
Cr. f. t-t.	4,45***	9,85***	11,02***

В окрему групу відокремились самиці з довжиною тіла від 58,2 до 72,8 мм і віком від 2+ до 4+. Дворічні самиці ($L = 51,3$ мм; 54,5 мм) мали більшу довжину тіла, ніж самиці такого ж віку, які увійшли в групу напівдорослих, тому ми розглядаємо їх як швидкодорослих та скоростиглих (Шабанов и др., 2014). В цілому самиці цієї групи, на наш погляд, є дорослими (adultus) статевозрілими особинами.

Статеві відмінності. За результат амі порівняння самців і самиць однієї вікової групи між собою ми отримали наступні результати (табл. 3).

Серед ювенільних особин самиці у порівнянні із самцями мають більші значення двадцяти ознак (табл. 3). Найбільш вірогідними ($p < 0,001$) є статеві відмінності за довжиною стегна (F.), гомілки (T.), додаткової гомілки (L. t.), діаметра колінного (Cr. a. g.) та гомілковостопного (Cr. f. t-t.) суглобів ($p < 0,001$). Узагальнені морфологічні відмінності (SqMD) між самцями і самицями даної групи складають 9,24.

У групі subadultus спрямованість статевих відмінностей не змінюється — самиці залишаються крупнішими, але збільшується вираженість відмінностей та змінюється їх ознакова структура (табл. 3). За середніми значеннями 22 ознак, включаючи довжину тіла, самці дрібніші за самиць при $p < 0,001$ і тільки за шириною зап'ястка (Lt. m.) — при $p < 0,05$. Не виявлені вірогідні відмінності за середніми значеннями довжини плеча (H.) та діаметра ліктьового суглобу (Cr. a. c.). Узагальнені статеві відмінності в групі subadultus значно більші, ніж в групі juvenis (SqMD = 15,66).

У розмірно-віковій групі adultus самиці у порівнянні із самцями вірогідно більші як за довжиною тіла, так і за середніми значеннями 22 морфометричних ознак. Узагальнені морфологічні відмінності між самцями і самицями даної розмірно-вікової групи складають SqMD = 29,50.

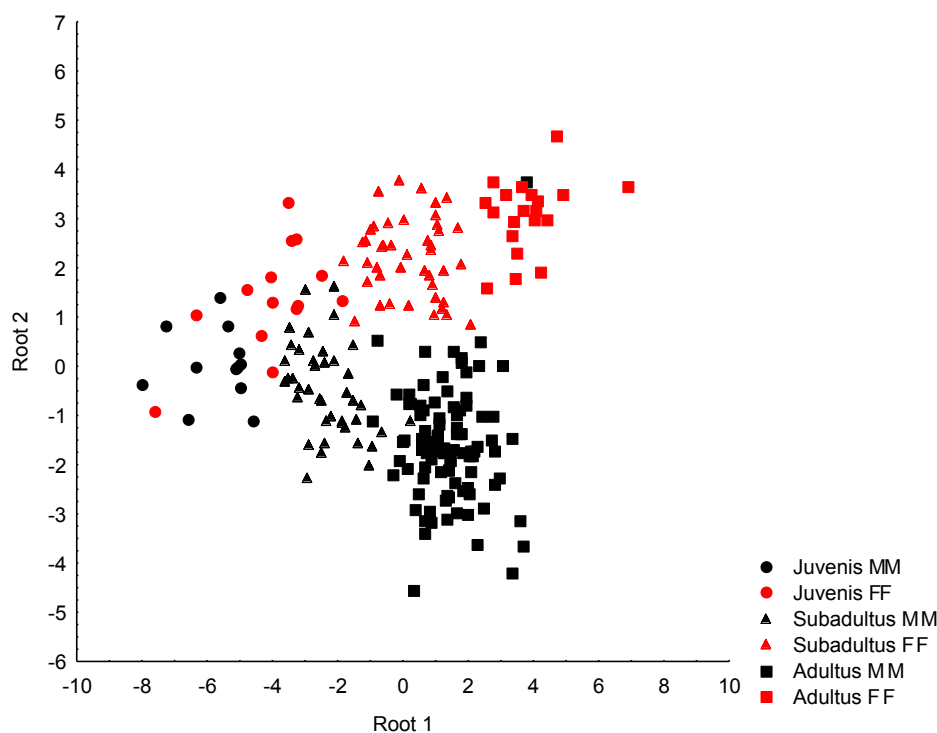


Рис. 2. Розподіл самців (MM) та самиць (FF) *R. dalmatina* різних розмірно-вікових груп у просторі значень першої та другої канонічних змінних.

Fig. 2. Distribution of male (MM) and female (FF) of *R. dalmatina* of different size-age groups in the space of values of the first and second canonical variables.

Слід зауважити, що аналогічну спрямованість статевих відмінностей у прудкої жаби (самиці всіх вікових груп крупніші за самців) було виявлено на Іберійському півострові (Sarasola-Puente et al., 2011).

За даними дискримінантного аналізу, статеві відмінності в пізньому онтогенезі прудкої жаби зростають з віком (рис. 2). Ювенільні самці й самиці диференціюються за сукупністю ознак незначною мірою, напівдорослі — значно більше, а дорослі — майже зовсім не перекриваються.

Заключення

За абсолютними значеннями 26 морфометричних ознак вибірки самців і самиць різного віку диференціювались кожна на три розмірно-вікові групи морфологічно однорідних (насамперед, за загальними розмірами тіла) особин: ювенільні (juvenis), напівдорослі (subadultus) та дорослі (adultus). Серед ювенільних особин (0+; 1+) самці (L = 29,3–39,0 мм) менші у порівнянні з самицями (L = 30,6–45,0 мм) за середніми значеннями 20 ознак. У групі напівдорослих статевонезрілих особин (1+; 2+) самиці (45,0–58,3 мм) вірогідно крупніші за самців (39,5–47,5 мм) за середніми значеннями 22 ознак. Дорослі статевозрілі самиці (L = 58,2–72,8 мм) вірогідно крупніші за самців (L = 48,8–63,2 мм) цього ж віку за середніми значеннями 23 морфометричних ознак. Статеві відмінності за сукупністю морфометричних ознак зростають із збільшенням віку прудкої жаби від SqMD = 9,24 (juvenis), SqMD = 15,66 (subadultus) до SqMD = 29,50 (adultus).

Подяки

Автори вдячні Смірнову Н. А. та Ремінному В. Ю. за слушні поради та зауваження, більшість з яких було враховано при остаточному редагуванні рукопису. А також Н. А. Смірнову за надану можливість опрацювати власні збори *R. dalmatina* з околиць м. Чернівці.

- Ананьева Н. Б., Боркин Л. Я., Даревский И. С., Орлов Н. Л., 1998. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия природы России. М.: АБФ. 1–576.
- Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г., Рустамов А. К., Щербак Н. Н., 1977. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М.: Просвещение. 1–415.
- Безман-Мосейко О. С., 2008. О видовом составе герпетофауны Приднестровья (предварительные данные). Праці Укр. герпетол. т-ва. К.: Зоомузей ННПМ НАН України, 1, 43–46.
- Ищенко В. Г., 1978. Динамический полиморфизм бурых лягушек фауны СССР. М.: Наука. 1–148.
- Ищенко В. Г., 1999. Популяционная экология бурых лягушек фауны России и сопредельных территорий: Дис. в виде науч. докл. СПб., 65.
- Клейнберг С. Е., Смирнова Э. М., 1969. К методике определения возраста амфибий. Зоол. журн., 48, вып. 7, 1070–1094.
- Лакин Г. Ф., 1990. Биометрия. М.: Высш. шк. 1–293.
- Ляпков С. М., Черданцев В. Г., Черданцева Е. М., 2007. Половой диморфизм по морфометрическим признакам у остромордой лягушки (*Rana arvalis*). Зоол. журн., 86, № 10, 1237–1249.
- Ляпков С. М., Черданцев В. Г., Черданцева Е. М., 2009. Географическая изменчивость полового диморфизма остромордой лягушки (*Rana arvalis*) как результат различия репродуктивных стратегий. Журн. Общ. Биол., 71, № 3, 241–262.
- Межжерін С. В., Морозов-Леонов С. Ю., Піотковська О. А., 1997. Алозимна мінливість ендемічних видів амфібій Східних Карпат. В кн.: Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. К.: Інтереконцентр, 352–367.

- Песков В. Н., Малюк А. Ю., Петренко Н. А., 2013. Линейные размеры тела и биологический возраст амфибий и рептилий на примере *Lacerta agilis* (Linnaeus, 1758) *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771). *Вестн. Тамбов. ун-та. Сер.: естеств. и техн. науки*, **18**, № 6-1, 3055–3058.
- Песков В. Н., Малюк А. Ю., Петренко Н. А., 2017. Выраженность, направленность и структура половых различий у амфибий и рептилий на примере *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 и *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768). *Зб. праць зоол. муз.*, **48**, 54–69.
- Песков В. Н., Петренко Н. А., Реминный В. Ю., 2009. Межвидовые различия и половой диморфизм по пропорциям тела у европейских зеленых лягушек (Amphibia, Anura, Ranidae) фауны Украины. *Зоологічна наука у сучасному суспільстві: Матер. Всеукр. наук. конф. К.: Фітосоціоцентр, 2009*, 369–374.
- Песков В. Н., Коцержинская И. М., 2004. Внутрипопуляционная дифференциация озерных лягушек *Rana ridibunda* (Amphibia, Anura) по длине и пропорциям тела. *Вестн. зоологии*, **38**, № 5, 47–55.
- Песков В. Н., Коцержинская И. М., Манило В. В., Писанец Е. М., 2004. Морфологическая дифференциация и диагностика бурых лягушек *Rana arvalis*, *R. temporaria*, *R. dalmatina* (Amphibia, Ranidae) с территории Украины. *Вестн. зоол.*, **38**, № 6, 29–40.
- Песков В. Н., Петренко Н. А., 2014. Половые различия в морфометрии зеленых (*Pelophylax*) и бурых (*Rana*) лягушек (Ranidae, Amphibia) фауны Украины. *Праці Укр. герпет. т-ва*, № 5, 90–104.
- Песков В. Н., Реминный В. Ю., 2005. Находка *Rana dalmatina* (Ranidae, Amphibia) на территории Молдовы. *Вестн. зоол.*, **39**, № 5, 66.
- Писанец Е. М., Реминный В. Ю., 2008. Новые данные о распространении в Украине прыткой лягушки, *Rana dalmatina* (Amphibia, Anura, Ranidae) и восточной границе ее ареала. *Праці Укр. герпет. т-ва. К.: ННПМ НАН України*, № 1, 77–86.
- Реминный В. Ю., 2007. Нові відомості про східну межу ареалу прудкої жаби *Rana dalmatina* (Ranidae, Amphibia). *Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія*, вип. 21, 113–116.
- Реминный В. Ю., 2010. Земноводні Дністровсько-Дніпровської лісостепової провінції: видовий склад, поширення, вікова структура популяцій. *Автореф. дис. ... канд. біол. наук*. 1–23.
- Смирин Э. М., 1989. Методика определения возраста амфибий и рептилий по слоям в кости. *Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся*, 144–153.
- Смирнов Н. А., 2008. Находки прыткой лягушки, *Rana dalmatina* (Amphibia, Ranidae), в Черновицкой области. *Вестн. зоологии*, **42**, № 3, 236.
- Смирнов Н. А., 2012. Об изменчивости прыткой лягушки (*Rana dalmatina*) на северо-востоке ареала. *Вопросы герпетологии: Материалы Пятого съезда Герпет. об-ва им. А. М. Никольского, Минск*, 289–292.
- Смирнов Н. А., 2013. Распространение *Rana dalmatina* (Ranidae, Anura) в Украине. *Современная герпетология*, **13**, вып 1/2, 47–57.
- Халафян А. А., 2007. STATISTICA 6. Статистический анализ данных: Учебник. М.: Бином. 1–512.
- Шабанов Д. А., Коршунов А. В., Кравченко М. А., Мелешко Е. В., Шабанова А. В., Усова Е. Е., 2014. Внутрипопуляционные онтогенетические стратегии скороспелости и тугорослости: определение на примере бесхвостых амфибий. *Вестн. Харьк. нац. ун-та им. В. Н. Каразина, серия Биология*, **22**, (1126), 115–124.
- Щербак Н. Н., Щербань М. И., 1980. Земноводные и пресмыкающиеся Украинских Карпат. *Киев: Наук. думка*: 1–268.
- Sarasola-Puente V., Gosá A., Oromí N., Madeira M. R., Lizana M., 2011. Growth, size and age at maturity of the agile frog (*Rana dalmatina*) in an Iberian Peninsula population. *Zoology*, **114**, № 3, 150–154.
- Schneider H., Sofianidou T. S., Kariakopoulou-Sklavounou P., 1988. Calling behavior and call of *Rana dalmatina* (Anura, Ranidae) in Greece. *Zool. Jb. Physiol.*, **92**, 231–243.

Shine R., 1979. Sexual selection and sexual dimorphism in the amphibian. *Copeia*, № 2, 297–306.

V. M. Peskov, N. A. Petrenko

SIZE-AGE AND SEXUAL VARIABILITY OF AGILE FROG, *RANA DALMATINA* FITZINGER IN BONAPARTE, 1839 (AMPHIBIA, ANURA), FROM THE TERRITORY OF UKRAINE

The results of the study of size-age and sexual variability of the agile frog in 26 morphometric characteristics are presented. It is shown that sampling of males and females are differentiated into three size-age groups (juvenis, subadultus and adultus) according to the absolute values of characters. It is proved that in all three size-age groups, females are larger than males. It is shown that sex differences increase with increasing age of individuals in the late ontogenesis of the agile frog.

Key words: agile frog, *Rana dalmatina*, variability, age, sex.

В. Н. Песков, Н. А. Петренко

РАЗМЕРНО-ВОЗРАСТНАЯ И ПОЛОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРЫТКОЙ ЛЯГУШКИ, *RANA DALMATINA* FITZINGER IN BONAPARTE, 1839 (AMPHIBIA, ANURA), С ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ

Приведены результаты исследования размерно-возрастной и половой изменчивости прыткой лягушки по 26 морфометрическим признакам. Показано, что по абсолютным значениям признаков выборки самцов и самок дифференцируются на три размерно-возрастные группы (juvenis, subadultus и adultus). Доказано, что во всех трёх размерно-возрастных группах самки крупнее самцов. Показано, что в позднем онтогенезе прыткой лягушки половые отличия возрастают с увеличением возраста особей.

Ключевые слова: прыткая лягушка, *Rana dalmatina*, изменчивость, возраст, пол.