

УДК 594.32:591.3

О.І. УВАЄВА

Житомирський державний університет імені Івана Франка
вул. В. Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

ПЛОДЮЧІСТЬ ПРІСНОВОДНИХ МОЛЮСКІВ *VIVIPARUS* *CONTECTUS* (MILLET, 1813)

Проведено аналіз плодючості двох популяцій *Viviparus conlectus* з проточної та стоячої водойм. З'ясовано, що плодючість живородки болотяної залежить від віку і змінюється у межах 3–32 емб./самка. Найбільша плодючість спостерігається у 5-6 – річних самок. Однак найбільший внесок в ембріональний фонд популяції *V. conlectus* вносять молодші статевозрілі самки, чисельність яких є більшою – 3-річні у проточній водоймі та 4-річні у стоячій. Плодючість живородки болотяної пов'язана з висотою черепашки та загальною масою і апроксимується ступеневу функцією.

Ключові слова: молюски, плодючість, вік, маса, висота черепашки, тип водойми

Молюски *Viviparus conlectus* (Millet, 1813) поширені у прісних водоймах від Європи до Західного Сибіру [1]. Біологія живородки болотяної досить добре вивчена [2, 3, 6]. В той час як еколого-фізіологічні параметри необхідні для розробки наукових основ моніторингу і охорони живородок як важливої частини біологічних та екологічних ресурсів водойм України, потребують більш детальних досліджень. Одним з таких малодосліджених питань є оцінка величини індивідуальної плодючості молюсків та вплив різних чинників на неї. Кількісна характеристика плодючості різновікових особин є важливою під час вивчення динаміки чисельності цього виду. На сьогодні літературні відомості щодо плодючості *V. conlectus* нечисленні й фрагментарні [3, 7], детальні дослідження не проводились.

Метою роботи було дослідити індивідуальну плодючість *V. conlectus* залежно від віку, висоти черепашки, маси та типу водойми.

Матеріал і методи досліджень

Робота проводилась в серпні 2014 р. Матеріалом для дослідження були дві популяції *V. conlectus* – із проточної (р. Уж в м. Коростень Житомирської обл.) та ізольованої стоячої водойми (озеро в с. Першотравневе Овруцького р-ну Житомирської обл.). На кожній станції брали по 3 проби на глибині до 1 м. Молюсків збирали, використовуючи загальноприйняті гідробіологічні методи на площі 1 м². У лабораторних умовах визначали видову належність, висоту черепашки, масу, вік кожного молюска. Вид молюсків визначали за особливостями черепашки за працею П. Глоєра [6]. Масу молюсків вимірювали на електронних масах лабораторних ТВЕ-0,3-0,01, висоту черепашки – за допомогою штангенциркуля. Показником віку особини слугувало число рельєфних ліній на кришечці черепашки.

Під час розтину визначали стать молюска і кількість ембріонів у виводкових шляхах у плодючих самок. Для порівняння плодючості різних поселень молюсків використано середній показник кількості ембріонів на одну самку (емб./самка).

Статистичний аналіз проведено за допомогою програм STATISTICA 6.0 та Excel.

Результати досліджень та їх обговорення

Живородки – це роздільностатеві молюски з внутрішнім заплідненням, статевим диморфізмом та яйцеживородінням. Їм характерна ітеропатія, оскільки вони здатні розмножуватись кілька разів за життя. Популяційні характеристики *V. conlectus* наведено у таблиці 1.

Статева зрілість у живородки болотяної настає на другому році життя (табл. 2). Нестатевозрілі самки представлені у перших п'яти вікових класах (від цьогорічних самок до 4-річних). У проточній водоймі (р. Уж, м. Коростень) статевозрілі самки *V. conlectus* у річці домінують серед 3-річних, в стоячій (озеро, с. Першотравневе) – серед 4-річних.

Популяційні характеристики *V. contectus* із проточної та стоячої водойми Житомирської області

Параметри	р. Уж (м. Коростень)	Озеро (с. Першотравневе)
Щільність поселення, екз./м ²	64	71
Біомаса, г/м ²	277	293
Співвідношення статей ♂ : ♀	0,7 : 1	0,6 : 1
Максимальний вік, років	5	6

Проаналізовано плодючість *V. contectus* різних вікових класів у проточній та стоячій водоймі (табл. 2). З'ясовано, що з віком плодючість збільшується. Середній показник кількості ембріонів на одну самку *V. contectus* з річки найбільший у віці 5 років (30 емб./самка), з озера – 6 років (17 емб./самка).

Разом з тим найбільший внесок в ембріональний фонд популяції живородки болотяної вносять молодші вікові класи, чисельність яких є більшою – 3-річні у проточній водоймі та 4-річні у стоячій.

У проточній водоймі загальна плодючість *V. contectus* становить 19 емб./самка, в стоячій – майже в 2 рази менше – 10 емб./самка.

Таблиця 2

Розподіл нестатевозрілих та статевозрілих самок та плодючість *V. contectus* різних вікових класів у проточній та стоячій водоймі

Вік, роки	р. Уж (м. Коростень)				озеро (с. Першотравневе)			
	розподіл самок, екз. (%)		плодючість, емб./самка		розподіл самок, екз. (%)		плодючість, емб./самка	
	нестатевозрілі	статевозрілі	min- max	x±m _x	нестатевозрілі	статевозрілі	min- max	x±m _x
0+*	3 (30)	–	–	–	6 (30)	–	–	–
1	3 (30)	–	–	–	6 (30)	–	–	–
2	2 (20)	1 (7)	–	13	5 (25)	2 (8)	3–10	6±3
3	1 (10)	9 (64)	5–22	16±6	2 (10)	4 (16)	6–17	9±3
4	1 (10)	3 (22)	8–32	21±7	1 (5)	13 (52)	5–26	12±6
5	–	1 (7)	–	30	–	5 (20)	11–22	15±3
6	–	–	–	–	–	1 (4)	–	17
0+–6	10	14	5–32	19±7	20	25	3–26	10±4

Примітка. * 0+ – цьогорічні самки

Метод кореляції Пірсона був використаний для оцінки взаємозв'язку між середньою кількістю ембріонів і висотою черепашки та загальною масою самок. Кореляційний аналіз виявив залежність між індивідуальною плодючістю та висотою черепашки ($r = 0,61$). Співвідношення цих показників апроксимовані у вигляді степеневі функції: $E = a \cdot h^b$, де E – плодючість, емб./самка; h – висота черепашки, мм; a та b – коефіцієнти рівняння для даного розмірного інтервалу. У досліджуваних живородок в розмірному діапазоні висоти черепашки 24–41 мм зв'язок у числовій формі виражається наступним рівнянням: $E = 0,001 h^{2,692 \pm 0,476}$, $n = 39$, де n – кількість самок. Наведена формула може бути використана для орієнтовної оцінки плодючості різнорозмірних самок.

Однак, у літературі є відомості [5, 6], що біологічний зміст має оцінка зв'язку плодючості не з лінійними розмірами, а з масою особин. Тому розраховані параметри рівняння зв'язку плодючості (E) з загальною масою (W) у діапазоні маси 4,5–13,4 г: $E = 1,113 W^{1,303 \pm 0,204}$, $n = 39$, $r = 0,65$, де r – коефіцієнт кореляції.

Висновки

У проточній водоймі плодючість *V. contectus* більша, ніж у стоячій ізольованій водоймі. Найбільший внесок в ембріональний фонд популяції живородки болотяної в проточній водоймі

мають 3-річні самки, у стоячій – 4-річні. Плодючість живородки болотяної пов'язана з висотою черепашки і загальною масою і апроксимується степеневою функцією.

1. *Анистратенко В. В.* Современное распространение брюхоногих моллюсков семейства Viviparidae (Caenogastropoda) в континентальных водоемах Евразии / В. В. Анистратенко, Е. В. Дегтяренко, О. Ю. Анистратенко, Л. А. Прозорова // Зоол. журн. – 2014. – Т. 93, вып. 2. – С. 211–220.
2. *Березкина Г. В.* Жизненные циклы и рост некоторых гребнежаберных моллюсков (Gastropoda: Pectinibranchia) в водоемах европейской части России / Г. В. Березкина, Е. С. Аракелова // Труды Зоолог. института РАН. – 2010. – Т. 314. – № 1. – С. 80–92.
3. *Павлюченкова О. В.* Физиология размножения и жизненные циклы моллюсков семейства Viviparidae (Gastropoda Pectinibranchia) / О. В. Павлюченкова // Сб. докл. по материалам II науч. конф. “Чтения памяти проф. В.В. Станчинского”. – Смоленск: Смоленск. гос. педагогич. ун-т, 1995. – С. 175–178.
4. *Сытник Н. А.* Индивидуальная плодовитость и скорость генеративного роста устрицы (*Ostrea edulis* L.) / Н. А. Сытник, А. Н. Орленко, А. П. Золотницкий // Учен. зап. Тавр. нац. ун-та им. В. И. Вернадского. Серия «Биология, химия». – 2010. – Т. 23 (62), № 4. – С. 188–195.
5. *Шурова Н. М.* Плодовитость и скорость воспроизводства мидии *Mytilus galloprovincialis* Lam. северо-западного шельфа Черного моря / Н. М. Шурова, В. Н. Золотарев // Гидробиол. журн. – 2002. – Т. 38, № 3. – С. 59–65.
6. *Glöer P.* Süßwassergastropoden. Mollusca I. Nord-und Mitteleuropas / P. Glöer. – Hackenheim: ConchBooks, 2002. – 327 s.
7. *Jakubik B.* Life strategies of Viviparidae (Gastropoda: Caenogastropoda: Architaenioglossa) in various aquatic habitats: *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758) and *V. contectus* (Millet, 1813) / B. Jakubik // Folia Malacol. – 2012. – Vol. 20, № 3. – P. 145–179.

Е. И. Уваева

Житомирский государственный университет имени Ивана Франко, Укаина

ПЛОДОВИТОСТЬ ПРЭСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ *VIVIPARUS CONTECTUS* (MILLET, 1813)

Проведен анализ плодовитости двух популяций *Viviparus contectus* из проточного и стоячего изолированного водоемов. В проточном водоеме общая плодовитость составляет 19 эмб./самка, в стоячем изолированном – почти в 2 раза меньше – 10 эмб./самка. Обнаружено, что плодовитость живородки болотной зависит от возраста и изменяется в пределах 3–32 эмб./самка. Половая зрелость у *V. contectus* наступает на втором году жизни. Наибольшая плодовитость установлена у 5-6 – летних самок. Однако наибольший вклад в эмбриональный фонд популяции *V. contectus* вносят младшие половозрелые самки, численность которых является большей – 3-летние в проточном водоеме и 4-летние в стоячем. Плодовитость живородки болотной связана с высотой раковины и общей массой и аппроксимируется степенной функцией.

Ключевые слова: моллюски, плодовитость, возраст, высота раковины, масса, тип водоема.

О. I. Uvaeva

Ivan Franko Zhytomyr State University, Ukraine

FECUNDITY OF FRESHWATER MOLLUSCS OF *VIVIPARUS CONTECTUS* (MILLET, 1813)

Individual fecundity of *Viviparus contectus* from two populations was analysed from flow and isolated reservoirs. General fecundity is 19 embryos per female in the flow reservoir and 10 embryos per female in isolated. Fecundity of *V. contectus* depends on age and varies within 3-32 embryos per female. Puberty of *V. contectus* begins on the second year of life. 5-6-years females have the biggest fecundity. However younger mature females bring the biggest contribution to the embryonic fund of population of *V. contectus*. Their quantity is greater in the age class 3 years in the flow reservoir and in the age class 4 years in the isolated reservoir. Fecundity of *V. contectus* is related to the shell height and total weight and approximated by the function of degree.

Keywords: molluscs, fecundity, age, shell height, weight, type of reservoir