

## **Изследване върху популацията на Езерния рак *Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823 (Crustacea: Decapoda: Astacidae) в кариерен водоем в района на с. Бошуля (Горнотракийска низина, България)**

АНГЕЛ ЗАЙКОВ\*, ТАНЯ ХУБЕНОВА, ИВАН ИЛИЕВ, ИВАЙЛО ПИСКОВ

\*Институт по рибарство и аквакултури, ул. „Васил Левски“ 248, 4003 Пловдив, azaikov@yahoo.com

Study on the narrow-clawed crayfish *Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823 (Crustacea: Decapoda: Astacidae) population in a sand-pit Lake near the village of Boshulya (Upper Thracian Lowland, Bulgaria)

ANGEL ZAIKOV\*, TANJA HUBENOVA, IVAN ILIEV, IVAILO PISKOV

\*Institute of Fisheries and Aquaculture, 248 “Vasil Levski” Str., 4003 Plovdiv, Bulgaria  
azaikov@yahoo.com

**Abstract.** The paper represents the results of investigation on the narrow-clawed crayfish population in the sand-pit Lake near village of Boshulya (Upper Thracian Lowland, Bulgaria). The number of crayfish (925) caught showed a high density of their population (mean CPUE=14.69). Individuals with a body weight between 20.1 and 30.0 g predominated the sample. They were 38% of the total catch. With the lowest percent (1%) were the groups with body weight 70.1 – 80.0 g and this one over 80 g. The average ovarian eggs number (absolute fecundity) was 228.85 (min. 144, max. 294).

**Key words:** narrow-clawed crayfish, population, CPUE, size, sand-pit Lake.

**Увод.** Разпространението на Езерния рак (*Astacus leptodactylus* Esch.) в България е сравнително добре проучено. Данни за негови находища се посочват в публикациите на Булгурков (1961), както и на Събчев и Станимирова (1998). Подробно са изследвани популациите на раците в яз. Кърджаки и яз. Пясъчник, както и на култивирани популации (Zaikov & Hubenova 2007).

В настоящата статия са представени резултатите от извършено проучване върху популацията на Езерния рак в кариерен водоем, разположен в близост до с. Бошуля, Пазарджишка област.

**Материал и методи.** Изследвания водоем (Фиг. 1) е с площ от 280 дка и надморска височина от 220 m (координати за местоположение: N 42° 13.071'; E 24° 12.564'). Средната му дълбочина е около 20 m, дъното е пясъчливо, а бреговата ивица слабо обраснала с растителност. Нивото се поддържа от вода, извираща от дъното му.

Уловът на раци е извършен в района на съществуващото садково стопанство през месеците април и септември с помощта на винтери със следните размери: дължина 34 cm, диаметър 23 cm, размер на окоето 4 mm. За стръв е използвана

каракуда. Винтерите са залагани вечер с престой във водата от 12 часа на дълбочина до 18 m (Westman *et al.* 1999).

Хидрохимичните проби са вземани в деня на провеждане на уловите. Температурата на водата, количеството на разтворения кислород, процентът на насищане и водородният показател (pH) са определяни с микропроцесорен оксиметър тип WTW 315i/SET.

Относителната численост на популацията (улов за единица усилие – CPUE), е изчислявана по формулата  $CPUE = \text{брой на уловените раци за една нощ} / \text{брой на винтерите}$  (Westman *et al.* 1999).

Отделните индивиди са разделяни по пол и масата им е установявана чрез индивидуално измерване на електронна везна KERN 440-33. Раците от всеки улов са разделени в 8 тегловни групи, като за всяка от тях е установен броя на екземплярите.

На базата на проведените улови по описаните методики е извършена тегловна характеристика на популацията и е определен CPUE. Проучена е абсолютната плодовитост (брой на зрелите овоцити в яйчника) на извадка от 24 полово зрели езерни раци (Hubenova *et al.* 2002). Гонадосоматичният индекс (GSI, %) е определен като съотношение между масата на раците и масата на гонадите, изразено в проценти. От популацията общо са уловени 925 индивида, 456 през месец април и 469 през септември.



**Фиг. 1.** Район на проучване - карьерен водоем до с. Бошуля.

**Fig. 1.** The study area – the sand-pit lake near village of Boshlya.

**Резултати и дискусия.** Данните от химичния анализ на водата (Таблица 1) показват, че тя се характеризира с високо съдържание на разтворен кислород (7.8 – 11.3 mg/l) и висок процент на насищане (89.0 – 122.0%). Водородният показател (pH) е с алкални стойности (7.55 – 7.70).

След определяне на пола на уловените екземпляри е установено, че броят на мъжките раци е 1.52 пъти по-голям от този на женските, като през април уловените женски са значително по-малко (6.6 пъти).

На базата на проведените два улова на езерните раци е установена висока относителна численост на тяхната популация. При първия от тях CPUE е 13.78, а при

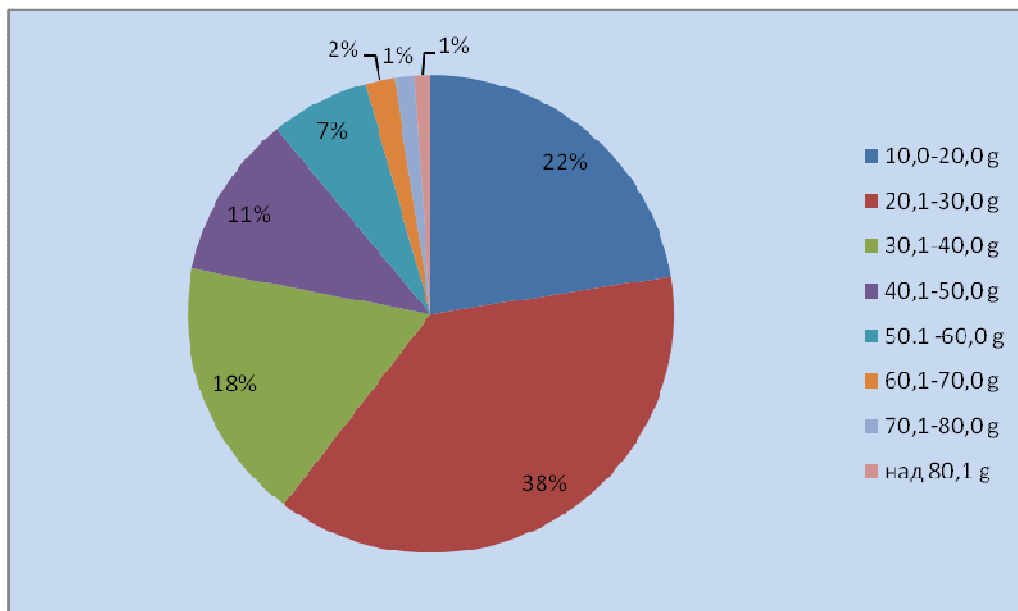
втория 15.60. Тези данни показват, че популацията е със стопански потенциал и може да се използва за промишлен улов.

На Фиг. 2 е посочено разпределението на раците по тегловни групи. С най-голям дял – 38% са индивидите с маса между 20.1 – 30.0 g. Под тези стойности са 22% от извадката. С относително голям дял са и индивидите с по-високо тегло: от 30.1 до 40.0 g (18%), от 40.1 до 50.0 g (11%) и тези от 50.1 до 60.0 g (7%).

**Таблица 1.** Хидрохимични показатели на водата в кариерен водоем до с. Бошуля.

**Table 1.** Hydro-chemical indices of the water from the sand-pit Lake near the village of Boshulya.

Показатели Parameters	Дата Data	
	21.04.2010	24.09.2010
T°C	18.3	20.8
O <sub>2</sub> , mg/l	11.3	7.8
O <sub>2</sub> , %	122	89.0
pH	7.55	7.7



**Фиг. 2.** Разпределение на уловените езерни раци (*Astacus leptodactylus* Esch.) по тегловни групи (в %).

**Fig. 2.** Distribution of the caught narrow-clawed crayfish (*Astacus leptodactylus* Esch.) individuals in weight groups (in %).

Данните от изследване на абсолютната плодовитост на популацията са посочени на Таблица 2. Средната маса на полово зрелите раци от представителната извадка е 29.41 g при средна дължина от 10.28 cm. Установено е, че броят на зрелите овоцити в яйчниците е със средна стойност от 228.25 броя, при минимални и максимални стойности съответно 144 и 294 бр. Гонадосоматичния индекс (GSI, %) за изследваната извадка е 3.92%.

**Таблица 2.** Абсолютна плодовитост и гонадо-соматичен индекс (GSI, %). Легенда: BW – маса на раците; TL – дължина на раците; CL – дължина на карапакса; GSI – гонадо-соматичен индекс. **Table 2.** Absolute fecundity and gonado-somatic index (GSI, %).

Показатели Parameters	BW, g	TL, cm	CL, cm	Овоцити, n Ovocites, n	GSI, %
x	29.41	10.28	5.09	228.25	3.92
SD	10.44	1.07	0.57	43.66	1.15
Sx	2.05	0.21	0.11	8.56	0.23
Cv,%	35.51	10.44	11.28	19.13	29.32
min	19.60	9.00	4.50	144.00	0.68
max	72.00	13.80	7.00	294.00	5.42

**Заклучение.** Относителната численост на популацията на езерните раци в кариерния водоем на с. Бошуля е висока (средно CPUE 14.69), което показва, че тя е със значителен стопански потенциал и може да се използва за промишлен улов. С най-голям относителен дял от общия брой уловени раци – 38 % са тези с маса между 20.1-30.0 g. Установено е, че средната абсолютна плодовитост на популацията е 228.25 броя зрели овоцити при минимални и максимални стойности съответно 144 и 294 бр.

#### Литература

- Булгурков, К. (1961) Систематика, биология и зоогеографско разпространение на сладководните раци от сем. *Astacidae* и сем. *Potamonidae* в България. *Известия на Зоологическия институт с музей, БАН*, 10: 165-190.
- [Bulgurkov, K. (1961) Systematik, Biologie und zoogeographische Verbreitung der Süsswasserkrebse der Familien Astacidae und Potamonidae. *Bull. Zool. Inst. Mus., Acad. Sci. Bulg.*, 10: 165-190 (in Bulgarian, German summary)].
- Събчев, М. & Станимирова, Л. (1998) Разпространение на правите сладководни раци (Crustacea, Decapoda) и техните епibiонти от род *Branchiobdella* (Annelida: Branchiobdelidae), *Hystricosoma chappiusi* Michaelsen, 1926 (Annelida: Oligochaeta) и *Nitocrella divaricata* (Crustacea: Copepoda) в България. *Historia Naturales bulgarica*, 9: 5-18.
- [Subchev, M. & Stanimirova, L. (1998) Distribution of freshwater crayfish (Crustacea: Astacidae) and its epibiounts of the genus *Branchiobdella* (Annelida: Branchiobdelidae), *Hystricosoma chappiusi* Michaelsen, 1926 (Annelida: Oligochaeta) and *Nitocrella divaricata* (Crustacea: Copepoda) in Bulgaria. *Historia Naturales bulgarica*, 9: 5-18 (in Bulgarian, English summary).].
- Hubenova, T., Vasileva, P. & Zaikov, A. (2002) Characteristics of fecundity of narrow-clawed crayfish (*Astacus leptodactylus* Esch.) population in Kardgali reservoir with a view to their economic exploitation *Bulg. J. Agr. Sci.*, 8: 301-306.
- Westman, K., Savolainen, R. & Pursiainen, M. (1999) Development of the introduced North American signal crayfish, *Pacifastacus leniusculus* (Dana), population in a small Finnish forest lake in 1970–1997. *Boreal environment research*, 4: 387–407.
- Zaikov, A. & Hubenova, T. (2007) Status of Freshwater Crayfish in Bulgaria. *Proceedings “III International Conference Fishery”*, 1-3 February 2007, Belgrade, pp. 242-247.