

УДК 576.89:595.3(477.73)

**СИМБІОНТИ ДОВГОПАЛОГО РІЧКОВОГО РАКА *ASTACUS*
(*PONTASTACUS*) *LEPTODACTYLUS* *ESCH*
ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОГО ЛИМАНУ**

О.Г.БОШКО – к.б.н., Інститут зоології НАН України

Річкові раки – найбільш великі та цінні промислові безхребетні в прісних водах – широко розповсюджені в водоймах басейну Дніпра. Відомо, що популяції раків можуть значно зменшуватись внаслідок паразитування у них грибів та мікроспоридій. У раків також паразитують трематоди, нематоди, бранхіобдели; для деяких видів паразитів водоплавних птахів і ссавців раки є проміжними хазяями. Незважаючи на значну шкоду, яку завдають раковому промислу паразитарні хвороби, планомірне вивчення паразитів та інших симбіонтів річкових раків в Україні розпочалося тільки з 70-х рр. минулого сторіччя [1,2,3]. Відомості про фауну симбіонтів річкових раків Дніпровсько-Бузького лиману в літературі обмежуються деякими даними щодо окремих їх видів.

Методика досліджень. Збір матеріалу було проведено в 1978 – 1991 рр. у східному (на захід від с.Кізомис, Рибальче, Станіслав) та центральному (о-ви Вербки, с.Геройське) районах Дніпровсько-Бузького лиману. Методом повного паразитологічного розтину обстежено 144 екз. довгопалого річкового рака *Astacus* (*Pontastacus*) *leptodactylus* *Esch.*, 1823. Однією з основних методик вивчення симбіонтів було спостереження за ними в живому стані в краплі води під стереоскопічним мікроскопом МБС-9 і мікроскопом МБІ-3. Частина матеріалу фіксувалась 4% розчином формальдегіду для подальшого вивчення і приготування постійних препаратів за стандартними методиками.

Результати досліджень. У досліджених раків зареєстровано 41 вид безхребетних тварин, 29 з яких є його симбіонтами і зустрічаються або тільки у річкових раків, або на інших хазяях, а 12 видів – вільноживучі організми, які випадково потрапили на рака з оточуючого його середовища. Паразити раків представлені одним видом трематоди – *Maritrema inusitata* *Leonov et Symbaluk*, 1963, інцистовані метацеркарії якої локалізувалися в зябрах. Решта симбіонтів за характером взаємовідносин зі своїм хазяїном відносяться до коменсалів. Це інфузорії (20 видів), коловертки (4 види), нематоди, олігохети, бранхіобдели та веслоногі ракоподібні (по одному виду). Коменсали поселяються на поверхні тіла рака та в його зябровій порожнині і використовують свого носія не тільки як субстрат для поселення, захист від ворогів та хижаків, а й для забезпечення їжею та киснем.

На поверхні тіла раків, переважно на щетинках його ротових кін-

цівок, було виявлено сисні інфузорії *Discophrya astaci* (Claparède et Lachmann, 1858), *Acineta foetida* Maupas, 1881 та круговійчасті інфузорії *Epicarchesium granulatum* (Kellicott, 1887), *Epistylis crassicollis* Stein, 1854, *E. niagarae* Kellicott, 1883, *Epistylis* sp., *Opercularia plicatilis* Stokes, 1887, *Opercularia* sp., *Orbopercularia astacicola* (Matthes, 1950), *Zoothamnium duplicatum* Kahl, 1933, *Z. kahli* Stiller, 1953, *Z. ramosissimum* Sommer, 1951, *Cothurnopsis astaci* (Stein, 1854). Два види перитрих – *E. balatonica* Stiller, 1931 та *E. epibioticum* Banina, 1983 – завжди прикріплювалися до стебел *O. plicatilis* та *Opercularia* sp. і, таким чином, були гіперсимбіонтами раків. На поверхні тіла раків також зареєстрований специфічний для нього кільчастий черв'як *Branchiobdella kozarovi* Subchev, 1978, який відкладає свої кокони на зябра хазяїна.

У зябровій порожнині досліджених раків мешкали круговійчасті інфузорії *Epic. granulatum*, *E. crassicollis*, *C. bavarica* (Matthes et Guhl, 1972), *C. curva* (Stein, 1854), *C. sieboldii* (Stein, 1854), *Sincothurnia limanica* Jankowski, 1993, специфічні для них апікостоматні інфузорії *Branchioecetes* sp., коловертки *Dicranophorus hauerianus* Wiszniewski, 1939, *Lepadella branchicola* Hauer, 1926, *L. nana* Boschko, 1980, нематоди *Chromadorina astacicola* (Schneider, 1932), олігохети *Hystricosoma chappuisi* Michaelsen, 1926 та веслоногий рачок *Nitocra divaricata* (Chappuis, 1923).

Окрім симбіонтів, на річкових раках зареєстровані вільноживучі коловертки *Cephalodella gibba* (Ehrenberg, 1832), *Lepadella patella* (Müller, 1773), нематоди з роду *Tobrillus*, олігохети *Chaetogaster langi* Bretscher, 1896, веслоногі ракоподібні *Nitocra lacustris* (Schmankewitsch, 1875), гідроїдний поліп *Cordylophora caspia* Pallas, 1771, молюск *Dreissena bugensis* (Andrusov, 1897), вусоногі ракоподібні *Balanus improvisus* Darwin, 1854 та круговійчасті інфузорії, які можуть мешкати і на неживих субстратах – *Vorticella convallaria* (Linnaeus, 1758), *Carchesium polypinum* (Linnaeus, 1758), *Epistylis plicatilis* (Ehrenberg, 1838), *Pyxicola operculigera* (Kent, 1869).

Майже в усіх пунктах досліджень частіше за інших у річкових раків було виявлено сисні інфузорії *D. astaci* (екстенсивність заселення 50 – 100%), *C. bavarica* (84 – 100%), *C. curva* (44 – 76%), *C. astaci* (24 – 100%), *S. limacina* (8 – 84%), *E. crassicollis* (42 – 80%). Іноді ці інфузорії утворювали суцільні обрости на зябрах раків та щетинках його кінцівок. Із представників інших систематичних груп вузько специфічних коменсалів, які були широко поширені у раків лиману, в першу чергу слід назвати інфузорій роду *Branchioecetes* (32,0-100%), нематоду *P. astacicola* (45-70%), коловертток роду *Lepadella* (20-100%) та олігохети *H. chappuisi* (16-100%).

Унаслідок аналізу отриманих даних за симбіонтами річкових раків східного та центрального району Дніпровсько-Бузького лиману, а також порівняння їх з даними, отриманими при дослідженні раків з по-

низзя Дніпра (с.Кізомис, м.Цюрупинськ, Гола пристань, Херсон) та інших водойм України, ми дійшли висновку, що майже всі його симбіонти – прісноводні організми. З вузько специфічних симбіонтів річкових раків солоноватоводним видом є тільки перитриха *S. limanica*, яка була зареєстрована нами під назвою *S. branchiata* Boshko, 1995 також у річкових раків Дністровського лиману, придунайського озера лиманного типу і у раків водойм Росії (Челбаські лимани) [4].

Раки, виловлені у східному районі лиману, де солоність води не перевищувала 0,5‰, за видовим складом симбіонтів та ступенем заселення ними майже не відрізнялись від раків з пониззя Дніпра. Тут була відмічена дуже висока екстенсивність та інтенсивність заселення раків інфузоріями роду *Cothurnopsis* (100%), коловертками родів *Lepadella* (100%; 12-750 екз.в зябровій порожнині одного рака) та *Dicranophorus* (100%; 4-35 екз.), кільчастими черв'яками родів *Hystricosoma* (75%; 10-811 екз.) та *Branchiobdella* (100%; 1-117 екз.), метациркаріями трематоди *M.inusitata* (16%; 12-315 екз.) та нематодою *P. astacicola* (65%; 5-320 екз.).

У раків з центрального району лиману (с.Геройське), в якому солоність води досягала 2,0‰, деякі коменсали (*Orb.astacicola*, *C.sieboldii*, *M.inusitata*, *D.hauerianus* та *B.kozarovi*) зовсім не були знайдені, а деякі (*C.bavarica*, *C.curva*, інфузорії роду *Branchioecetes*, *H.chappuisi*, *L.nana*, *L.branchicola*, *N.divaricata*) зустрічалися в невеликій кількості, їх масовий розвиток спостерігався рідко, а екстенсивність заселення ними раків була набагато меншою, ніж у раків східного району. Такі види коменсалів, як *D.astaci*, *E.crassicollis*, *O.plicatilis*, *Epic.granulatum* та *C.astaci*, виявилися менш чутливими до зростання солоності води і зустрічалися в центральному районі часто і в великій кількості. Крім вузько специфічного для раків солоноватоводного виду *S.Limanica*, на них були зареєстровані солоноватоводні види інфузорій, які зустрічаються і на інших ракоподібних (*A.foetida*, *Z.kahli*, *Z.duplicatum*). Тут також неодноразово відмічалися обростання раків дрейсенами та баянусами, а при мікроскопічному дослідженні знайдені корділофора та перитриха *Puxicola operculigera*, які можуть прикріплюватися і до неживих предметів.

Багаторічні дослідження симбіофауни річкових раків Дніпровсько-Бузького лиману показали, що вона представлена одним видом паразита (трематода) і 28 видами коменсалів (інфузорії, коловертки, нематоди, кільчасті черв'яки та веслоногі ракоподібні). Єдиним специфічним солоноватоводним коменсалом річкових раків є перитриха *Sincothurnia limanica*. Всі інші специфічні симбіонти – прісноводні організми, які добре витримують підвищення солоності води до 0,5‰. У частинах лиману, де солоність води досягає 2,0‰, у багатьох видів спостерігається дуже низька екстенсивність і інтенсивність заселення раків, а деякі з них зовсім не зустрічаються.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бошко Е.Г., Пашкевичуте А.С. К изучению фауны жаберной полости речных раков Каховского водохранилища //2 Всесоюз. симпоз. по болезням и паразитам водных беспозвоночных. – Л. : Наука, 1976. – С.11 – 12.
2. Бошко Е.Г. Фаунистический комплекс беспозвоночных организмов, населяющих речных раков в водоемах Украины //Паразиты и другие симбионты водных беспозвоночных и рыб. – К.: Наук.думка, 1987.-С. 22-36.
3. Бошко Е.Г. Паразиты и комменсалы длиннопалого речного рака //Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ . – К.: Наук. думка, 1989. – С.189–200.
4. Бошко Е.Г. Новые виды комменсальных кругоресничных инфузорий родов Sincothurnia и Lagenophrys (Peritricha, Vaginicolidae, Lagenophryidae) //Зоол. журн. – 1995. – Том 74. – Вып. 7. – С. 5-9.

УДК664.951.3

**УСТАНОВЛЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ФАРШЕВИХ
ВИРОБІВ ІЗ БАД І ФІТОДОБАВКАМИ**

А.Т.ВАСІЮКОВА – д.т.н, професор,
А.І.НОЖЕНКО,
М.В.ВАСІЮКОВ,
В.Ф.МОШКІН – Національний аграрний університет

Дослідження змін харчової цінності рибних фаршевих виробів проводили з метою встановлення максимального терміну зберігання, за якого не відбувається глибоких окисних процесів. Уведення БАД і сухих рослинних прянощів впливає на окисленість ліпідів комбінованих фаршів [3].

Методика досліджень. Напівфабрикати трьох зразків биточків «Особливих» (1 – із сухим молоком і сухими пряностями, 2 – із соєвим борошном і сухими пряностями, 3 – із соєвим текстуратом і сухими прянощами) піддавали холодильному зберіганню за температури -10°C та -18°C протягом 5 місяців.

Зразки напівфабрикатів биточків піддавали глазуруванню розчином КМЦ і ПВС. Контролем слугували неглазуровані биточки «Особливі».

Результати досліджень. Отримані результати дозволяють розглянути органолептичні, структурно-механічні і хімічні зміни, що відбуваються в напівфабрикатах биточків під час зберігання. Показники якості свіжовиготовлених биточків наведено в табл. 1.

На початку збереження, протягом 1 місяця усі зразки були гарної якості незалежно від складу покриття. Пожовтіння підпанірувального шару спостерігалось тільки у зразка №3 з малим вмістом ліпідів, однак воно не супроводжувалося ознаками окислювання, тобто запах та присмак прогірклості були відсутні, перекисні числа не