

Ленинград. ун-та, 1983. — Т.2. — 504 с.

3. *Статистичний* щорічник Хмельницької області / під ред. В.В. Скальського. — Хмельницький, 2004. — 485 с.
4. *Страутман Ф. І.* Птахи західних областей УРСР / Ф. І. Страутман. — Львів: вид-во Львівського університету, 1963. — Т. 2. — С. 164—166.

УДК 595.384.1:575.2

**СУЧАСНЕ ПОШИРЕННЯ, МОРФОЛОГІЧНА
МІНЛИВІСТЬ ТА ГЕНЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ
ШИРОКОПАЛОГО РАКА *ASTACUS ASTACUS* (LINNAEUS,
1758) (DECAPODA: ASTACIDAE) В УКРАЇНІ**

¹*В. С. Костюк, ²П. П. Пухтаєвич*

¹Житомирський державний університет імені Івана Франка

²Інститут фізіології рослин і генетики НАН України

E-mail: kostyuk_vs@mail.ru

Широкопалий рак *Astacus astacus* (Linnaeus, 1758) – звичайний аборигенний вид родини прісноводних раків Astacidae у Європі. Його ареал охоплює Південну (Балкани), Західну (від Франції) і Північну (Скандинавія) Європу. На території колишнього СРСР поширений на Північному Заході Росії, в Прибалтиці, Білорусі та північно-західній частині України аж до верхніх приток Південного Бугу [2, 5]. Він живе в невеликих річках, струмках, а також еутрофних озерах. Причому віддає перевагу прибережним зонам біля урвистих берегів, а також водоймам зі щільним замуленим дном. Ці екологічні особливості й відрізняють цей вид від довгопалих раків.

Вважається, що південно-східною межею проживання широкопалих раків в Україні були річки Гнилий Тікич та Гірський Тікич, які є притоками Південного Бугу. Відмічено знахідки цього виду в 30-х роках ХХ ст. і в р. Горинь, що є притокою Прип'яті поблизу м. Славута. Достовірні знахідки безпосередньо в басейні Дніпра відсутні, а що стосується Дніпровського водозбірного басейну, то присутність цього виду

вказується для р. Ірші, що є притокою Тетерева [2]. Варто сказати, що всі ці знахідки на південно-східній межі ареалу не підтверджуються колекційними зборами зоологічних музеїв, оскільки вони відсутні як такі, а наведені лише в публікаціях. При цьому в своєму фундаментальному зведенні С.Я. Бродський [2] не вказує широкопалого рака для річкових систем Прикарпаття й Закарпаття. Одне це, саме по собі, дуже дивно, тому що згодом з'ясувалося [1], що головним резерватом широкопалого рака в Україні є саме водойми й річкові системи передгір'їв Карпат і Закарпаття, де цей вид відносно багаточисельний.

На сьогодні в країнах Західної Європи, широкопалий рак по причині витіснення [5] інвазивним північноамериканським сигнальним раком *Pacifastacus leniusculus* (Dana, 1852), взятий під охорону. Скорочення поширення відзначається і в південно-східній частині ареалу. В цьому випадку негативними факторами стали не тільки забруднення і зменшення проточності річок, але й, як вважається, безпосередні взаємодії з довгопалим раком *Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823, для якого екологічна ситуація, що склалася в Україні, виявилася цілком сприятливою. Зокрема, існує думка [4], що безпосередньою причиною скорочення східних меж ареалу *A. astacus* є, його гібридизація з більш численним *A. leptodactylus*.

Внаслідок вищенаведених причин широкопалий рак в Україні став настільки рідкісним, що з категорією «вразливий» він був внесений до останнього видання Червоної книги. Вважається [3], що за останні 30 років в Україні достовірні знахідки цього виду відсутні. Значить, формально вид слід вважати регіонально вимерлим. За іншими даними [1] окремі поселення цього виду на початок ХХІ ст. все ж збереглися. Виникла суперечність цілком може бути обумовлена не тільки дефіцитом уваги до цього питання, але і недостатньо опрацьованою діагностикою видів прісноводних раків, додаткова складність якої викликана ще й припущенням про їх гібридизацію в природі [2]. Всі ці обставини роблять цілком актуальним дослідження широкопалого рака в Україні.

За особливостями зовнішнього вигляду клешень, що

традиційно вважаються [2] основною діагностичною ознакою для представників цього роду, досліджена сукупність вибірок була попередньо розділена на дві групи: особин однієї з них варто віднести до довгопалих раків *A. leptodactylus*, а іншої – до широкопалих *A. astacus*. До групи широкопалих астацид потрапили лише три вибірки: з струмка, що є притокою р. Ікви (Кременецький р-н, Тернопільська обл., Басейн р. Прип'ять) та три вибірки із Закарпаття.

Перевірка видових визначень була здійснена за допомогою алозимів, які однозначно підтвердили попередні припущення. Для порівнюваних видів характерні фіксації альтернативних алелів за локусами *Ldh-A*, *Ldh-B*, *Es-1*, *Es-2*, *Alb*. Локуси *Idh-1*, *Idh-2*, *Mdh-1*, *Mdh-2*, *Me-1*, *Pt-1*, *Pt-2*, *Pt-3*, *Pgdh*, *Sod-1*, *Xdh* при даних умовах електрофорезу виявилися мономорфними. Подібний набір раніше був відзначений і іншими дослідниками [5], як діагностичний для цієї пари видів.

Таким чином, характер розподілу алозимів чітко доводить присутність у фауні України широкопалих раків, зокрема відносну їх звичність в передгірному Закарпатті та спорадичну присутність на Подільській височині в невеликих рівнинних річках з схожими для цього виду умовами: швидкою течією, щільним глинистим дном і чистою водою.

Результати дисперсійного аналізу сукупності розмірних характеристик та морфометричних індексів свідчать, що досліджені види раків один від одного відрізняються як абсолютними розмірами, так і цілим рядом пропорцій. При цьому особливо помітні відмінності показують дві ознаки: довжина тіла і відносна ширина рострума. Однак навіть за цими ознаками неможливо здійснити 100% діагностику окремих особин, оскільки значення цих ознак у двох видів раків істотно перекриваються. Хоча найбільшу цінність в цьому відношенні мають дві ознаки: максимальна довжина тіла (особини широкопалого рака явно дрібніші), а також відносна ширина рострума (значення цієї ознаки вище у *A. astacus*).

Використання всього комплексу морфологічних ознак при дискримінантному аналізі показують високу ступінь відмінностей між цими видами: 100% для *A. leptodactylus* і 98%

для *A. astacus*, що свідчить про досить надійний хіатус у зовнішній морфології цих двох видів. Аналіз розподілу окремих особин широкопалого і довгопалого раків в просторі головних компонент також підтверджує невелику трансгресію за другою компонентою, що розділяє ці види, тоді як за першою основні відмінності припадають на особин довгопалого рака, що свідчить про морфологічну неоднорідність *A. leptodactylus*.

Проведене дослідження показує, що в даний час в межах України поряд з масовим довгопалим раком *A. leptodactylus* присутній і явно нечисленний широкопалый рак *A. astacus*. Цей результат підтверджується як аналізом морфологічних ознак, так і генетичним маркуванням із допомогою алозимів. В даний час ареал широкопалого рака в основному приурочений до передгірних районів Карпат. До останнього часу він зустрічався і в окремих місцях Подільської височини, хоча тут стан його популяції можна вважати благополучним – вид в рівнинних областях України зникає. Очевидно, що надійними ознаками, які поділяють особин цих видів, слід вважати форму клешень, розміри тіла і відносну ширину рострума. Всі ці ознаки в комплексі дозволяють без проблем провести діагностику навіть поодиноких особин.

Література

1. Безусий О.Л. Нові дані про поширення деяких річкових раків (Crustacea, Astacidae) в Україні / О.Л. Безусий // Таврійський науковий вісник. — 1998. — № 7. — С. 47—52.
2. Бродський С.Я. Фауна України. Вищі раки. Річкові раки / С. Я. Бродський. — Київ: Наукова думка, 1981. — Том 26 — Вип. 3. — 212 с.
3. Довгаль І. В. Широкопалый рак *Astacus astacus* (Linnaeus, 1758) / І. В. Довгаль // Червона книга України. Тваринний світ — К.: Глобалконсалтинг. — 2009. — С. 42.
4. Agerberg A. Genetic variation in three species of freshwater crayfishes: *Astacus astacus* L., *Astaculus leptodactylus* Aesch. and *Pacifastacus leniusculus* (Dana) revealed by isozyme electrophoresis / A. Agerberg // Hereditas. — 1990. — Vol. 113. — P.101—108.

5. *Souty-Grosset C. Atlas of Crayfish in Europe / C. Souty-Grosset, D. M. Holdich, P. Y. Noël, J. D. Reynolds, P. Hafner. — Paris: Muséum national d'Histoire naturelle (Patrimoines naturels). — 2006. — 64 p.*

УДК 575.224

**ВПЛИВ РІЗНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ АРОМАТИЗАТОРІВ
НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ *DROSOPHILA MELANOGASTER***

М. А. Крижановська, О. М. Сипень

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: olena-sypen@chem-bio.com.ua

Навколишнє середовище, яке оточує людину, завжди містить цілий комплекс факторів із потенційною мутагенною дією. Дію цих факторів на організм людини не завжди можна передбачити. Одним із визначальних факторів, що впливають на здоров'я людини є фактор харчування, оскільки серед компонентів їжі представлені не тільки пластичні й енергетичні матеріали, але й компоненти антропогенного походження. Для здешевлення виробництва і покращення органолептичних властивостей продуктів харчування останні десятиліття широко застосовують ароматизатори. Більшість яких є чужорідними для організму, шляхи їх метаболізму здебільшого невідомі. Ароматизатори існують здебільшого у вигляді складних сумішей певних смакоароматних речовин натурального або штучного походження. Використання натуральних ароматизаторів обмежено і практично не застосовуються. За хімічною будовою штучні ароматизатори є переважно аліфатичними і ароматичними спиртами, кетонами, альдегідами, кислотами, естерами, тіолами (меркаптанами), органічними моно-, ди- і полісульфідами; заміщеними піразинами, тіазолами; похідними фурану, тіофену та інших гетероциклічних сполук. Не