

значимість роду зростає і становить 6%.

За трофо-екологічною класифікацією [Чуйков, 1981], яка враховує спосіб пересування організмів, особливості захоплення їжі, а також визначає трофічний рівень цей таксон відноситься до п'ятої екологічної підгрупи. Представники цієї підгрупи пересуваються повзанням і плаванням, є вторинними фільтраторами і приналежать до другого трофічного рівня. Важливим компонентом їх раціону є детрит і бактерії з поверхні підводних субстратів. Цей таксон відіграє важливу роль при стресових ситуаціях, детермінуючи функціональну стабільність угруповань. *Graptoleberis* є своєрідним біофільтром, який очищає водойми і підтримує екологічний баланс гідроекосистеми. У водоймах Українського Розточчя популяції *G. t. testudinaria* трапляються, насамперед, в прибережній зоні серед заростей різноманітних мілких заплачних водойм і ставів. Життєвий цикл відзначається моноциклією, особини появляються у водоймах весною. Завершення життєвого циклу спостерігається в кінці жовтня-листопаді.

Необхідним і важливим є подальше вивчення роду *Graptoleberis* із застосуванням сучасних популяційно-генетичних методів досліджень. Це дасть можливість достовірно виділити криптичні форми, з'ясувати особливості поліморфізму внутрішньовидових таксонів і характер близькоспоріднених зв'язків між окремими варієтатами. Такі критерії обумовлять підвищення інформативної цінності роду *Graptoleberis*, як маркера стану гідробіоценозів та прогнозу їх змін у гідроекологічних дослідженнях. Для проведення фрактального аналізу стану гідроекосистем доцільною є розробка WEB-орієнтованої бази даних з представленими матеріалами щодо Українського Розточчя.

УДК 597.551.3

АНТАГОНІСТИЧНІ ВЗАЄМВІДНОСИНИ МІКРОБІОТИ ШКІРИ *PARACHEIRODON AXELRODI* (Schultz, 1956)

Караванський Ю.В., Зінченко О.Ю., Кранга К.І., Захарова Ю.Ю., Потапенко К.С.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Україна

farmikr@mail.ru

Виключна роль коменсальної мікробіоти у підтриманні функціонального стану організму тварин на сьогодні добре відома. Проте, для деяких груп організмів, зокрема, риб взаємовідносини між мікроорганізмами-коменсалами та макроорганізмом вивчені недостатньо. У зв'язку з цим метою даної роботи було визначення антагоністичної активності мікробіоти шкірних покривів здорових *Paracheirodon axelrodi* щодо бактерій, виділених зі шкіри хворих риб.

У дослідах використали 10 представників виду, що візуально визначалися як здорові, та 5 риб з ознаками ураження, яке проявлялося у вигляді каламутного нальоту на поверхні тіла риби.

Виділення представників шкірної мікробіоти здійснювали шляхом змиву з усієї поверхні шкіри риб. Для цього рибу занурювали в пробірки з 5 мл стерильної водопровідної води, ретельно струшували та провадили висів на РПА 0,1 мл матеріалу.

Для визначення ролі води акваріуму в обсіменінні шкірних покривів риб здійснювали її висів у об'ємі 0,1 мл на поверхню РПА в чашках Петрі.

Усі посіви інкубували в термостаті при температурі 26 °С протягом 48 годин, після чого провадили підрахунок колоній. Подальшу інкубацію здійснювали при кімнатній температурі і сонячному освітленні протягом 5 діб та повторно підраховували кількість колоній.

Для ідентифікації виділених штамів визначали їх морфологічні, тінкторіальні, культуральні та біохімічні властивості за допомогою стандартних методів.

Визначення антагоністичної активності бактерій провадили за допомогою методу лунок.

У ході дослідження зі шкіри здорових риб виділено переважно грамнегативні мікроорганізми, які належали до родів *Aeromonas*, *Vibrio*, *Photobacterium*, *Flavobacterium* та *Edwardsiella*.

Загальна частка грамнегативних мікроорганізмів складала 61,8 %. Найбільш численними були флавобактерії (30,2 %), найменш – представники роду *Vibrio*. Серед грампозитивних родів превалювали мікрококи (14,0 %). Найрідше зустрічалися представники р. *Corynebacterium*. Зі шкіри риб також виділені дріжджоподібні гриби, частка яких склала 7,7 %.

Серед культур, виділених зі шкіри хворих риб, переважали грамнегативні бактерії (72,2 %), що були ідентифіковані як представники родів *Aeromonas*, *Photobacterium*, *Flavobacterium*, *Edwardsiella* та *Proteus*. Найбільше було виявлено *Proteus* sp. (32,9 %) яких не знайдено на шкірі здорових риб.

Частка грампозитивних бактерій складала 21,0 %. Вони були представлені родами *Micrococcus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Corynebacterium*. Решта штамів була представлена дріжджами.

Слід відзначити, що з поверхні тіла хворих риб у великій кількості (32,9 %) виділялися представники роду *Proteus*, тоді як у здорових риб їх не знайдено. При висіві води акваріуму, в якому утримувались хворі риби, частка протеїв була значно меншою – 2,6 %. Отже, можна припустити, що зовнішні покриви риб є більш сприятливим середовищем для їх розмноження і, вірогідно, ці мікроорганізми й були етіологічними агентами ураження шкіри.

Таким чином, мікробіота шкіри здорових та хворих неонів суттєво відрізняється за складом, а представники р. *Proteus* можуть розглядатися як потенційні збудники уражень шкіри акваріумних риб.

Подальші дослідження були спрямовані на визначення антагоністичної активності мікроорганізмів, виділених з поверхні тіла здорових щодо виділених протеїв. За результатами наших досліджень, найбільш активними антагоністами були представники роду *Aeromonas*: зона затримки росту навколо лунки з культурою складала 27 ± 4 мм, також сильне інгібування росту культури *Proteus* sp. спостерігалось навколо культури *Flavobacterium* sp. – 22 ± 5 мм. Значно меншою активністю характеризувалися представники родів *Photobacterium* (10 ± 2 мм) та *Corynebacterium* (9 ± 2 мм). *Edwardsiella* sp. та *Vibrio* sp., а також більшість грампозитивних штамів не проявляли здатності до пригнічення росту протея.

Слід зазначити, що чисельність мікроорганізмів, ідентифікованих як представники р. *Aeromonas*, на шкірних покривах здорових та хворих риб була однаковою. Частка *Flavobacterium* sp. на поверхні тіла риб з ураженнями шкіри знизилася майже втричі у порівнянні зі здоровими. Також відзначено суттєве зменшення частки представників родів *Micrococcus* та *Staphylococcus*. Відомо, що *Aeromonas* sp., так само, як і флавобактерії та протеї, часто вивляють у складі нормальної мікробіоти риб, проте, представники цих родів також можуть виступати етіологічними агентами захворювань. З одного боку, вважається, що наявність цих мікроорганізмів в організмі риб є додатковим чинником імунного захисту. З іншого – їх властивість викликати ураження дозволяє розглядати ці бактерії як умовно-патогенні. Відсутність *Proteus* sp. у здорових неонів в даному випадку однозначно свідчить на користь їх ролі як збудників ураження шкіри, а зменшення чисельності флавобактерій та грампозитивних коків підтверджує відомі дані про те, що порушення балансу мікробіоти в організмі риб підвищує вірогідність виникнення бактеріальних інфекцій.