

УДК 574.3:579.26

© 2015

О.М. Жукорський,

доктор сільсько-
господарських наукНаціональна
академія
аграрних наук
України

О.В. Гулай,

кандидат
біологічних
наукІнститут
агроєкології
і природокористування НААН**РЕАКЦІЯ ПОПУЛЯЦІЙ ПАТОГЕННИХ
БАКТЕРІЙ *ERYSIPELOTHRIX
RHUSIOPATHIAE* НА ВПЛИВ ШКІРНИХ
ВИДІЛЕНЬ ЩУКИ ЗВИЧАЙНОЇ**

Мета. Установити реакцію популяцій патогенних бактерій *E. rhusiopathiae* на вплив шкірних виділень щуки звичайної. **Методи.** Проби слизу зі шкіри риб відбирали за допомогою фільтрувального паперу, екстрагували, стерилізували і тестували з популяціями *E. rhusiopathiae*. **Результати.** Уміст бактерій *E. rhusiopathiae* у досліді був більшим, ніж на контролі, у зразках із розведеннями шкірних виділень щук 1:10 у 3,26; 1:100 — 2,54; 1:1000 — 1,20 рази. **Висновки.** Популяції патогенних бактерій *E. rhusiopathiae* зазнають стимулювального впливу з боку щуки звичайної через виділення її шкірними залозами у середовище існування біологічно активних речовин.

Ключові слова: *Erysipelothrix rhusiopathiae*, щука звичайна, секрет шкірних покривів, стимулювальний вплив.

Інтенсивне виробництво сільськогосподарської продукції на тваринницьких комплексах і фермах часто є причиною погіршення екологічного стану прилеглих територій. Особливу небезпеку становить бактеріальне забруднення ґрунтів і водойм патогенною та умовно-патогенною мікрофлорою. З огляду на це досить актуальним є контроль та оптимізація стану біогеоценозів у зоні розташування тваринницьких комплексів. Для успішного виконання цих завдань потрібні дані про особливості екологічного взаємодіяння збудників інфекційних захворювань і компонентів водних та ґрунтових екосистем.

Бактерії *Erysipelothrix rhusiopathiae* досить поширені в природі та стійкі проти впливу несприятливих чинників середовища, крім того, ці мікроорганізми патогенні для сільськогосподарських тварин, а також для людей [1]. Бешиха — захворювання, до якого призводять *E. rhusiopathiae*, найбільших збитків завдає свинарству. Хворі та клінічно здорові свині-бактеріоносії виділяють збудника з фекаліями, сечею [8, 11,12]. Забруднені гноївкою та стоками з ферм ґрунти і водойми стають джерелом поширення *E. rhusiopathiae*. Потрапляючи в природні угруповання, ці бактерії починають взаємодіяти з компонентами біоценозів, переміщуються трофічними

ланцюгами, поширюються по території, становлячи загрозу зараження людей та тварин.

Водойми мають важливе значення для господарської діяльності та відпочинку людей. У науковій літературі є вкрай мало інформації про характер і наслідки взаємодіяння *E. rhusiopathiae* і різноманітних видів гідробіонтів. Нами поставлено завдання вивчити особливості екологічних зв'язків патогенних бактерій *E. rhusiopathiae* з компонентами біоценозів в умовах прісних водойм — водоростями [4], вищими рослинами [5, 7], тваринами [3]. Рибицтво є одним з найважливіших напрямів господарського використання водойм, тому особливий інтерес має вивчення взаємодіяння *E. rhusiopathiae* і господарсько цінних видів риб. Відомо, що риби можуть бути джерелом зараження людей цими бактеріями [9, 10].

Одним з поширених видів прісноводних річкових, озерних і ставкових риб в Україні є щука звичайна (*Esox lucius*). Щуки тримаються прибережної зони в місцях з помірно течією, підводною та надводною рослинністю. Живляться дрібною рибою, жабами [6]. Щук розводять у рибних господарствах, крім того, це популярний об'єкт спортивної та аматорської риболовлі.

Для дослідження взаємодіяння з бактеріями *E. rhusiopathiae* щуку звичайну обрано з огляду на поширеність у різних типах водойм

України, а також тому, що цей вид риб займає вершину більшості трофічних ланцюгів водойм.

Мета досліджень — установити реакцію популяції патогенних бактерій *E. rhusiopathiae* на вплив шкірних виділень щуки звичайної.

Матеріали і методи досліджень. Необхідні для досліджень живі екземпляри риб купували у спеціалізованих магазинах. Під час вибору риб звертали увагу на цілісність шкірних покривів і задовільний зовнішній вигляд. На лабораторному столі щуку фіксували на боці. Фільтрувальний папір змочували водою та накривали ним верхній бік риби. Через 1 хв чистим пінцетом папір знімали та поміщали у скляні пробірки для одержання водних розчинів шкірних виділень. Об'єм води, потрібний для екстрагування, визначали виходячи із співвідношення 0,1 см³ води на 1 см² площі фільтрувального паперу із шкірними виділеннями риб. Через 1 год воду з пробірок стерилізували (пропускали через бактеріальні фільтри з діаметром пор <0,2 мкм).

У дослідженнях використовували культури бактерій *E. rhusiopathiae* (штам ВР-2), що вирощувалися впродовж 48 год за температури (+36,7±0,3)°С на серцево-мозковому бульйоні (AES Chemunex, Франція).

Використовуючи метод серійних розведень, готували дослідні зразки, які після внесення тестових культур бактерій містили шкірні виділення риб у таких розведеннях: 1:10; 1:100; 1:1000; 1:10 000. Контролем були стерильна

вода та культури бактерій в аналогічних співвідношеннях. Початкова щільність бактерій у зразках — однакова, оскільки інокуляти культур *E. rhusiopathiae* відбирали з однієї ємності і вони були ідентичними за об'ємом.

Щільність популяції *E. rhusiopathiae* визначали через 48 год висівом проб у послідовних розведеннях 1·10⁻³ та 1·10⁻⁴ по 0,1 см³ на поверхню серцево-мозкового агару. Проби культивували впродовж 72 год за температури (+36,7±0,3)°С з подальшим обчисленням колоній, що виростили, та середньої кількості колонійутворювальних одиниць (КУО) бактерій на 1 см³.

Результати досліджень. Визначено результати досліджень реакції популяції *E. rhusiopathiae* на вплив шкірних виділень щуки звичайної (таблиця).

За високого рівня вмісту шкірних виділень риб у дослідних зразках (показник розведення 1:10) щільність популяції *E. rhusiopathiae* виявилася більшою, ніж на контролі у 3,26 раза. Підвищення рівня розведення секретів шкірних залоз піддослідного виду риб у дослідних зразках до значень 1:100 та 1:1000 позначилося на зменшенні різниці вмісту *E. rhusiopathiae* у досліді порівняно з контролем до 2,54 та 1,20 раза відповідно. Існування стимулювального впливу на популяції бактерій з боку щуки звичайної підтверджує статистично достовірною різниця середнього вмісту бактерій у дослідних і контрольних зразках. Однак за рівня розведення 1:10 000 шкірних виділень піддослідного виду

Вміст *E. rhusiopathiae* у дослідних і контрольних зразках за умов впливу шкірних виділень щуки звичайної (×10⁶ КУО/см³)

№ досліду	Дослід (розведення виділень)				Контроль
	1:10	1:100	1:1000	1:10 000	
1	19,70	15,50	7,50	6,20	6,00
2	20,10	14,80	7,70	6,50	6,40
3	20,50	15,30	7,10	6,40	5,90
4	19,40	16,00	6,90	6,10	6,20
5	19,00	15,40	7,60	6,30	6,00
6	20,60	15,80	7,00	6,20	6,10
М	19,88	15,47	7,30	6,28	6,10
σ	0,63	0,42	0,34	0,15	0,18
m	0,282	0,187	0,152	0,066	0,080
Для розведення:					
1:10			t = 47,02	за t _{кр} = 4,59;	P ≤ 0,001
1:100			t = 46,07	» t _{кр} = 4,59;	P ≤ 0,001
1:1000			t = 6,97	» t _{кр} = 4,59;	P ≤ 0,001
1:10 000			t = 1,77	» t _{кр} = 2,23;	P ≤ 0,05
Примітка. М — середнє арифметичне; σ — середнє квадратичне відхилення; m — середня похибка; t — коефіцієнт Стюдента; t _{кр} — критичне значення показника t; P — рівень ймовірності.					

риб стимулювальний ефект впливу на популяції *E. rhusiopathiae* зникає. Про це свідчить відсутність статистично достовірної різниці між умістом бактерій у дослідних і контрольних зразках.

За допомогою кореляційного аналізу встановлено, що зниження вмісту бактерій у дослідних зразках пов'язане із зниженням концентрації секретів шкірних залоз риб ($r = 0,83$) [2]. Результати досліджень свідчать, що продукти виділень шкірних залоз щуки звичайної є сприятливим середовищем для існування патогенних бактерій *E. rhusiopathiae*. Імовірно, що в природних умовах за бактеріального забруднення водойм вони можуть накопичуватися на покривах

прісноводних риб. Виділяючи у середовище існування бактерій слиз, щука звичайна змінює умови їх існування, в результаті чого між цими видами формується топічний тип біоценотичних зв'язків.

Одержані дані потрібно враховувати для визначення напрямів циркуляції *E. rhusiopathiae* в об'єктах навколишнього середовища та профілактики захворювань людей і тварин на бешиху. Зокрема під час масового відлову та обробки прісноводних риб працівники повинні користуватися гумовими рукавичками, а місця пошкоджень обробляти антибактеріальними засобами.

Висновки

Дослідженнями встановлено, що популяції патогенних бактерій *E. rhusiopathiae* зазнають стимулювального впливу з боку

щуки звичайної через виділення її шкірними залозами у середовище існування біологічно активних речовин.

Бібліографія

1. Борисович Ю.Ф. Инфекционные болезни животных: справочник/Ю.Ф. Борисович, Л.В. Кириллов; под ред. Д.Ф. Осидзе. — М.: Агропромиздат, 1987. — 288 с.
2. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров/З. Брандт. — М.: Мир, ООО «Издательство АСТ», 2003. — 686 с.
3. Гулай А.В. Кряква (*Anas platyrhynchos* L.) как источник возбудителя рожи/А.В. Гулай, О.М. Жукорский, В.В. Гулай//Биоразнообразии наземных и водных животных. Зооресурсы: материалы II Всерос. науч. Интернет-конференции с междунар. участием. 27 февраля 2014 г. — Казань: ИП Синяев Д.Н., 2014. — С. 39–41.
4. Гулай О.В. Біотичні зв'язки патогенних бактерій *Erysipelothrix rhusiopathiae* та синьо-зелених водоростей *Microcystis pulvereae*/О.В. Гулай, О.М. Жукорський// Біологія тварин. — 2013. — Т. 15, № 3. — С. 9–16.
5. Гулай О.В. Формування екологічних зв'язків *Erysipelothrix rhusiopathiae* з *Riccia fluitans* у гідробіоценозах//О.В. Гулай, О.М. Жукорський//Рибогосподарська наука України. — 2013. — № 4. — С. 17–24.
6. Щербуха А.Я. Рыбы наших водоемов/А.Я. Щербуха. — К.: Радянська шк., 1981. — 176 с.
7. Changes in the Population Density of Pathogenic Microorganisms in Response to the Allelopathic Effect of *Thypha Latifolia*/O.M. Zhukorskiy, O.V. Gulay, V.V. Gulay, N.P. Tkachuk//Agricultural sciens and practice. — 2014. — № 1. — P. 31–36.
8. Cussler K. 100 years of erysipelas prophylaxis: significance and reduction of animal experiments/K. Cussler, E. Balks//ALTEX. — 2001. — V. 18, № 1. — P. 29–33.
9. *Erysipelothrix rhusiopathiae* isolates recovered from fish, a harbour seal (*Phoca vitulina*) and the marine environment are capable of inducing characteristic cutaneous lesions in pigs/T. Opriessnig, H. G. Shen, J. S. Bender [et al.]/J. of Comparative Pathology. — 2013. — № 148 (4). — P. 365–372.
10. Lehane L. Topically acquired bacterial zoonoses from fish/L. Lehane, G. T. Rawlin//Medical J. of Australia. — 2000. — № 173 (5). — P. 25–29.
11. Serovar, pathogenicity and antimicrobial susceptibility of *erysipelo*thrix *rhusiopathiae* isolates from farmed wild boars (*Sus scrofa*) affected with septicemic erysipelas in Japan/K. Yamamoto, M. Kijima, T. Takahashi et al.//Res. Vet. Sci. — 1999. — V. 67, № 3. — P. 301–303.
12. Wood R.L. Erysipelothrix infections/R.L. Wood//Handbook of Zoonoses, 2 ed./G.W. Beran et al. — CRC Press, 1994. — P. 83–91.

Надійшла 24.02.2015.