УДК 574.3 + 579.834

Гулай О.В., Гулай В.В.

КІЛЬКІСНА ОЦІНКА ВПЛИВУ КОРЕНЕВИХ ДИФУЗАТІВ АЇРУ ЗВИЧАЙНОГО НА КУЛЬТУРИ ПАТОГЕННИХ ЛЕПТОСПІР

Кіровоградський державний педагогічний університет, м. Кіровоград,
e-mail: ol.gulay@rambler.ru

Ключові слова: кореневі виділення, культури патогенних лептоспір, негативний вплив

На сучасному етапі розвитку суспільства разом із значними досягненнями у різних галузях науки та техніки досить актуальними залишаються загрози, які становлять різноманітні хвороботворні мікроорганізми. Захворювання, що є наслідками їх життєдіяльності не тільки завдають значних збитків різним галузям господарства, але й становлять реальну небезпеку здоров'ю та життю людей. Одними з таких хвороботворних агентів є патогенні лептоспіри (*Leptospira interrogans*), що викликають у людей та тварин захворювання – лептоспіроз. Заходи, які спрямовані на зниження потенціалу природних вогнищ лептоспірозу потребують значних матеріальних затрат, а також можуть викликати появу помітних негативних змін в екосистемах. Тому, в сучасних умовах, найбільш доцільним є вивчення і використання шляхів впливу на лептоспір, які б в найменшій мірі завдавали шкоди оточуючому середовищу. Одним з напрямів у подоланні цих проблем є активне та всебічне вивчення екологічних взаємозв'язків лептоспір з різноманітними компонентами біоценозів. Метою цього пошуку є виявлення та наступне використання природних ворогів та конкурентів цих хвороботворних мікроорганізмів. Встановлено, що цілий ряд тварин, зокрема представники типів саркоджгутиконосці, інфузорії, круглі черви та ін., здатні активно вилучати цих спірохет з середовища існування [1, с.8]. Разом з цим, у природних екосистемах патогенні лептоспіри зазнають й опосередкованого впливу з боку інших організмів через виділення останніми у середовище різноманітних біологічно-активних речовин. Відомо, що у біогеоценозах потужним джерелом надходження подібних речовин є рослини, які, у такий спосіб, здатні суттєво впливати на існування та розвиток біоти, особливо мікрофлори, а зокрема і лептоспір. Подібні впливи можуть помітно позначитись на щільності та життєздатності популяцій патогенних лептоспір.

Наслідком цього буде посилення або ж послаблення напруженості природних вогнищ цієї небезпечної інфекції. Нажаль через високу видову різноманітність екосистем та значну кількість взаємопов'язаних абіотичних та біотичних факторів, що одночасно діють на об'єкти дослідження вивчення описаних взаємодій в природних умовах є досить складним завданням. Одержання достовірних та порівнювальних даних з впливу прижиттєвих виділень рослин на популяції патогенних лептоспір, в даний час, можливе лише в контрольованих умовах лабораторії.

Основним осередком перебування патогенних лептоспір в об'єктах зовнішнього середовища є вода відкритих водойм та перезволожені біотопи. Таким чином, найбільший помітно на цих мікроорганізмів здатні впливати водорозчинні виділення рослин, зокрема кореневі дифузати та листкові змиви. З практичної точки зору найбільший інтерес представляють рослини з екологічної групи гідрофітів, особливо ті види, що зростають на більшості території України. Серед цих видів особливе місце посідає аїр звичайний (Acorus calamus L.) – відомий своїми фітонцидними властивостями. Літературні дані свідчать, що у воді акваріумів де знаходились кореневища аїру патогенні лептоспіри гинули впродовж доби [3, с. 161]. Нажаль при цьому не зазначаються умови постановки експерименту, що не дає можливості його відтворити, а отже і використати на практиці наведенні данні. З метою одержання порівнювальних показників та кількісної оцінки інтенсивності впливу аїру звичайного на патогенних лептоспір нами було проведено ряд експериментальних досліджень.

Матеріали та методи

Вивчали вплив кореневих виділень аїру звичайного на культури музейних штамів лептоспір серологічного варіанту icterohaemorrhagiae. Розчин кореневих виділень одержували від рослин, що зростають у природних угрупованнях. Для цього рослини (n = 10) обережно вилучались з місць зростання, корені відмивались від субстрату і занурювали в дистильовану воду, в якій витримували 10 днів. При цьому кореневища поступово звільнялися від залишок ґрунту та загоювались пошкодження, що були нанесені при попередніх маніпуляціях. Для одержання розчину кореневих дифузатів рослини двократно промивались і поміщались в ємність з дистильованою водою у співвідношенні об'єму кореневої системи до води до 1:10.

Через 2 доби розчин зливали, стерилізували, пропускаючи через бактеріальний фільтр Зейтца і готували робочі розчини з розведеннями: 1:10, 1:100, 1:1000 та 1:10000.

В дослідні пробірки вносили по 0,4 мл робочого розчину та 0,1 мл культур лептоспір. Контроль – аналогічні співвідношення стерильної дистильованої води та культур лептоспір. Піддослідні зразки витримували при температурі +18...+20°С. Через 24 години проводили визначення щільності культур патогенних лептоспір в дослідних та контрольних зразках методом прямого підрахунку у відомому об'ємі [4].

Результати досліджень

Одержані результати наведені у таблиці, їх статистична обробка проводилася за загально прийнятими методиками [5]. Для порівняння середніх значень використовували коефіцієнт Стьюдента (t) при рівні ймовірності $p < 0,05\%$.

Таблиця. Вплив кореневих виділень аїру звичайного на щільність культур спірохет *L. interrogans* серовару *icterohaemorrhagiae*

№ досліду	Щільність лептоспір у дослідних зразках, млн. кл/мл				Щільність лептоспір у контролі, млн. кл/мл
	Розведення кореневих виділень				
	1:10	*1:100*	*1:1000*	*1:10000*	
1	14,0	11,0	9,5	6,0	14,0
2	12,0	12,5	8,5	3,5	18,5
3	15,0	15,0	6,5	6,5	11,5
4	13,0	13,0	6,5	7,0	17,5
5	9,0	12,0	6,5	13,5	18,0
6	10,0	4,0	8,5	9,0	23,0
7	9,0	4,5	9,0	8,5	30,5
8	10,5	7,5	12,5	7,5	28,0
9	8,5	6,5	17,5	9,0	24,0
10	10,5	7,0	11,5	8,0	25,0
11	11,5	8,5	8,0	15,0	16,5
12	9,5	3,5	5,0	12,0	16,5
13	7,0	10,0	5,5	8,0	15,0
14	13,0	8,0	8,0	14,0	22,5
15	10,0	14,5	6,5	13,0	13,5
M	10,8	9,2	8,6	9,4	19,6
σ	2,22	3,75	3,22	3,36	5,61
m	0,59	1,00	0,86	0,90	1,50
t	3,38	5,78	6,36	5,83	–

У дослідних зразках із розведенням робочого розчину 1:10 показник щільності культур патогенних лептоспір був на 44,9%

нижчим ніж у контролі (100%), зазначена різниця була статистично достовірною (t = 3,38). В інших групах зразків із розведеннями 1:100, 1:1000 та 1:10000 щільність лептоспір була нижчою за контроль на 53,06% (t = 5,78), 56,12% (t = 6,36) та 52,04% (t = 5,83) відповідно.

Обговорення

У всіх випадках присутність в середовищі прижиттєвих виділень аїру звичайного негативно позначалась на щільності культур патогенних лептоспір. Зниження вмісту лептоспір у дослідних зразках було досить значним. Так при розведені 1:10 щільність лептоспір була 55,1% від контролю (100%), а при розведені 1:1000 лише 43,88%.

Разом з тим, звертає на себе увагу той факт, що виразність впливу прижиттєвих виділень аїру звичайного на піддослідні культури лептоспір, в діапазоні використаних розведень, відрізнялися незначною мірою. Так, наприклад, при розведенні виділень у 1000 разів (з 1:10 до 1:10000) різниця показників середньої щільності патогенних лептоспір у дослідних зразках становила лише 7,15% і не була статистично достовірною.

Таким чином, встановлено, що кореневі дифузати аїру звичайного містять речовини, які здатні у значних розведеннях здійснювати виразний пригнічуючий вплив на культури патогенних лептоспір. Нажаль, невідомим залишається механізм дії цих речовин на спірохет, а також їх хімічна природа. Проте, виявлений ефект дає достатні підстави для того, щоб розглядати аїр звичайний у якості перспективного об'єкту подальших досліджень з вивчення можливості використання різних видів флори у комплексі заходів з санації об'єктів зовнішнього середовища (водойм, перезволожених ділянок) від патогенних лептоспір.

Висновки

1. Кореневі дифузати аїру звичайного in vitro здійснюють виразний пригнічуючий вплив на культури патогенних лептоспір серологічного варіанту icterohaemorrhagiae.

2. В окремих дослідних зразках щільність спірохет знижувалась більш ніж у двічі у порівнянні з контролем.

3. В діапазоні використаних розведень кореневих дифузатів аїру звичайного (1:10, 1:100, 1:1000 та 1:10000) суттєвих відмінностей у характері та ступені їх впливу на лептоспір не виявлено.

4. Аїр тростиновий є перспективним видом рослин гідрофітів, щодо використання в майбутньому у комплексі заходів з санації природних та антропогенно змінених водних та перезволожених екосистем від патогенних лептоспір.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гулай О.В. Вивчення біоценотичних зв'язків лептоспір з водними рослинами: методичні рекомендації. – Дніпропетровськ: ВФК "Оксамит - Прес", 2004. – 14 с.
2. Доброкачева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. Определитель высших растей Украины. – К.: Наук. Думка, 1987. – 548 с.
3. Мусаев М.А. Лептоспироз крупного рогатого скота – М.: Сельхозгиз, 1959. – 380 с.
4. Самострельський А.Ю. Метод прямого счёта лептоспир в определённом объёме // Лабораторное дело. – 1966. – №2. – С. 105-108.
5. Урбах В.Ю. Биометрические методы – М.: Наука, 1964. – 415 с.

О.В. Гулай, В.В. Гулай

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОРНЕВЫХ ДИФУЗАТОВ АИРА ОБЫКНОВЕННОГО НА КУЛЬТУРЫ ПАТОГЕННЫХ ЛЕПТОСПИР

Ключевые слова: *корневые выделения, культуры патогенных лептоспир, негативное влияние*

Показано, что прижизненные выделения Acorus calamus могут значительно уменьшать плотность культур патогенных лептоспир (серотип - icterohaemorrhagiae) in vitro. A. calamus может быть использован, в будущем, для санации естественных и антропогеннотрансформированых экосистем от патогенных лептоспир.

O.V. Gulay, V.V. Gulay

QUANTITATIVE EVALUATION OF THE EFFECT OF ROOT SECRETES OF ACORUS CALAMUS ON PATHOGENIC LEPTOSPIR CULTURES

Key words: *root secretes, pathogenic leptospir cultures, negative effect*

The study shows that Acorus calamus root secretes produced during its lifetime can considerably reduce the density of Leptospira interrogans cultures (serotype - icterohaemorrhagiae) in vitro. A. calamus could be used in sanitizing natural and anthropogenically transformed ecosystems.