

УДК 615.339 : 582.282 : 582.284

## ВИВЧЕННЯ АНТИМІКРОБНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕЯКИХ ВИДІВ САПРОФІТНИХ ОБЛІГАТНИХ МОРСЬКИХ ГРИБІВ

Калюжная О. С.

Національний фармацевтичний університет

Проведено вивчення антимікробних властивостей деяких видів сапрофітних облигатних морських грибів, що є мешканцями північно-західного регіону Чорного моря. Встановлено, що їх культуральні рідини мають антимікробну дію по відношенню до грам-позитивних бактерій, а останніх двох видів – й по відношенню до грам-негативних бактерій, по відношенню до гриба *C. albicans* подібної дії не спостерігалось.

**Ключові слова:** сапрофітні облигатні морські гриби, антимікробні властивості

Резистентність мікроорганізмів до антимікробних препаратів, що зростає з кожним роком, розширення антимікробного спектру існуючих антибіотиків, підвищення їх активності по відношенню до певних мікроорганізмів, поліпшення фармакокінетичних властивостей та зниження токсичності антибіотиків – це далеко не повний перелік причин створення та впровадження нових антимікробних препаратів [1].

Пошук нових сполук із антимікробними властивостями здійснюється за трьома напрямками: виділення речовин природного походження, хімічна модифікація молекул відомих антибіотиків та створення синтетичних антибіотиків, які не мають аналогів у природі [1, 2].

Перспективним напрямком є пошук антибіотиків із природних джерел, зокрема серед представників морських мікроорганізмів – мікроскопічних грибів [3, 4, 5], що обумовлено умовами існування даних організмів. Світовий океан займає 70 % земної поверхні та складає 90 % її об'єму. Він є вмістилищем життєвих форм, які існують в умовах екстремального тиску, рН та температури. Тому, співіснуючи із різними формами життя, морські мікроорганізми здатні продукувати речовини із незвичайними будовою та властивостями, що не зустрічаються у наземних видів, та потенційно можуть проявляти антимікробні властивості.

Незважаючи на те, що на сьогоднішній день близько 90 % морських мікроорганізмів, зокрема грибів, залишаються не визначеними [6], ізоляція та хімічні дослідження низки морських грибів показали наявність у більшості з них антимікробних, антивірусних та антипротозойних властивостей [4, 5, 7]. Так, наприклад, історія цефалоспоринів почалася з виявлення італійським вченим Бротцу антимікробних властивостей у гриба *Cephalosporium acremonium* (зараз *Acremonium chrysogenum*), який був виділений ним з морських проб [7]. Одним з перших морських

грибкових метаболітів з антимікробними властивостями був мелінацидін III, виділений з *Corollospora puchella* [4], а з останніх – потужний проти метицилінорезистентного *Staphylococcus aureus* та ванкоміцинрезистентного *Enterococcus faecium* антимікробний бензофенон песталон, виділений з морського гриба роду *Pestalotia* [8].

У регіоні Чорного моря розподілення морських грибів за крупними таксонами царства Fungi відповідає загальним закономірностям таксономічної структури грибів у Світовому океані, через це якісний та кількісний склад мікокомплексів є індикаторним показником екологічного стану регіону [6].

Саме тому мікологами Одеського філіалу Інституту біології південних морів ім. А.О. Ковалевського за останні десять років був проведений скринінг біологічно активних сполук у більш ніж п'яти тисячах морських ізолятів бактерій та у більш ніж трьох тисячах морських грибів-мікроміцетів. Із цієї точки зору вищі морські гриби регіону Чорного моря вивчені достатньо добре.

Сапрофітні облигатні морські гриби відділів *Ascomycota* (родів *Arenariomyces*, *Ceriosporopsis*, *Corollospora*, *Halosphaeria*) та *Basidiomycota* (роду *Nia*), що широко зустрічаються на території України (солоні лимани та узбережжя Чорного моря: Одеський залив, регіони лиманів Сухий, Хаджибейський, Григорівський, Тилігульський, Куяльницький, авандельта Дунаю та острову Зміїний) [6, 9], є об'єктами вивчення даної роботи.

Дані види морських організмів були надані Одеським філіалом Інституту біології південних морів після збору проб води, донних відкладень, целюлозовмісних субстратів та подальшого виділення та отримання чистих культур методом накопичення у вигляді плодових тіл аскоміцетів та базидіомицетів – аскокарпів та базидіокарпів, які можуть зберігатися 3-5 місяців у стерильній морській воді.

Враховуючи перспективність пошуку нових продуцентів антимікробних сполук серед природних джерел метою даної роботи було вивчення наявності антимікробних властивостей серед сапрофітних облигатних морських грибів, які є характерними мешканцями для території України, а саме для регіону Чорного моря.

### Матеріали і методи

Із близько 80 виділених та вивчених видів для наших цілей великий інтерес мають такі традиційні для регіону Чорного моря види: *Arenariomyces trifurcata*, *Ceriosporopsis halima*, *Corollospora maritima*, *Halosphaeriopsis mediosetigera*, *Nia vibrissa*.

Види *Arenariomyces trifurcata*, *Ceriosporopsis halima*, *Corollospora maritima*, *Halosphaeriopsis mediosetigera* відносяться до відділу *Ascomycota* (аскомицети або сумчасті гриби), класу *Sordariomycetes*, порядку *Halosphaeriales*, родини *Halosphaeriaceae*. П'ятий організм, який нами вивчається, – *Nia vibrissa* – відноситься до відділу *Basidiomycota* (базидіомицети або базидіальні гриби), класу *Agaricomycetes*, порядку *Agaricales*, родини

*Niaceae*. Разом із аскоміцетами базидіоміцети відносяться до вищих грибів.

Перевірка чистоти культур грибів та відсутності сторонньої мікрофлори протягом досліджень показала відповідність культурально-морфологічним властивостям даної родини. До родини *Halosphaeriaceae* відносяться гриби в основному із темнувато забарвленими плодовими тілами – перитеціями, що містять прототунікатні сумки зі спорами. Перитеції утворюються на поверхні субстрату або частково в нього занурені. Вони невеликі, кулясті або грушоподібні, часто із довгим хоботком, який у декілька разів перевищує у довжину діаметр перитецію. Оболонки сумок, які містяться у плодовому тілі, – перидії – лізуються, і дозрілі перитеції містять масу аскоспор, що занурені у слиз. При набряканні слизу аскоспори разом із ним виходять із перитецію крізь вузький отвір на верхівці у вигляді слизистих крапель або довгих слизистих шнурів. Аскоспори двоклітинні із відростками, кількість та розташування яких залежить від виду аскоміцета. Базидіоміцети містять види, які виробляють спори у булавоподібних структурах – базидіях [10].

Біотопами для виду *Arenariomyces trifurcate* є донні відкладення (грунт) та целюлозовмісні субстрати (деревина, занурена у воду), для *Ceriosporopsis halima* – нативна вода, грунт та деревина, для *Corollospora maritima*, *Halosphaeriopsis mediosetigera*, *Nia vibrissa* – деревина [6, 10].

Перед проведенням експериментів проводили накопичення плодів морських грибів: один аскокарп або базидіокарп вносили до стерильної чашки Петрі, яка містила стерильну морську воду (20-30 мл) та субстрати-приманки (стерильні смужки фільтрувального паперу, тирса дубу або вільхи). Усі чашки експонували на розсіяному світлі за температурою  $(19\pm 1)$  °C до появи на поверхні субстратів плодів. Для пригнічення росту бактерій у чашки додавали 0,03 % розчин стрептоміцину. Експозицію проб проводили 2-5 місяців. Для виявлення та ідентифікації репродукційних структур міксоміцетів матеріал періодично переглядали під мікроскопом при малому збільшенні, для чого виявленні плоди тіла розміщували на предметне скло у спиртовогліцериновий розчин, що перешкоджає швидкому висиханню препарату (спирт:вода:гліцерин – 1:1:0,8), та переглядали при збільшенні на 40. Після накопичення плодів тіл по одному дозрілому аскокарпу або базидіокарпу висівали на рідке середовище дріжджовий бульйон (склад: 0,1 % дріжджового екстракту Difco на 1 л морської води) та досліджували культуральну рідину кожного виду організму на антимікробну активність.

Контроль морфологічних властивостей морських грибів проводили на агаризованому живильному середовищі GY (склад: 1 % глюкози, 0,1 % дріжджового екстракту Difco та 1,8 % агару на 1 л морської води).

На даному етапі дослідження антимікробної активності проводили методом дифузії в агар та

методом сумісного культивування досліджуваних морських грибів із тест-штамами у рідкому живильному середовищі. Як тест-культури у всіх дослідах використовували штами бактерій *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Proteus vulgaris* ATCC 6896, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 та опортуністичний гриб *Candida albicans* ATCC 885-653, які попередньо вирощували протягом 24 год при температурі  $(37\pm 1)$  °C (бактерії) та 48 год при температурі  $(25\pm 1)$  °C (гриби).

Методом дифузії в агар антимікробну активність культуральної рідини грибів визначали на двох шарах щільного живильного середовища: для нижнього шару використовували «голодні» незасіяні середовища, верхній шар – середовище із певним тест-штамом (на 10 мл середовища 0,1 мл зависі певного тест-штаму концентрацією на 5 одиниць за стандартом каламутності). До лунок верхнього шару додавали по 0,1 мл відфільтрованої культуральної рідини кожного із морських грибів на різних етапах культивування – на 5, 10, 15, 20, 25, 30 день. Всі чашки інкубували при 37 °C протягом 24 год. Прояв антимікробних властивостей оцінювали за величиною зон затримки росту тест-штаму навколо лунок діаметром 6 мм [11]: відсутність зон затримки росту тест-штаму навколо лунки, а також зони затримки до 10 мм оцінювали як показник нечутливості до внесеного в лунку зразку; зони затримки росту діаметром 10-15 мм – як малу чутливість культури; зони затримки росту діаметром 5-25 мм – як показник помірної чутливості мікроорганізму; зони затримки росту, діаметр яких перевищує 25 мм, – як показник високої чутливості.

Методом сумісного культивування у рідке середовище вносили по плодовому тілу певного виду гриба та 0,1 мл кожного із тест-штамів (мікробну завись готували за стандартом каламутності на 5 одиниць). Паралельно готували контроль – те ж саме навантаження тест-штамів у тих же середовищах без грибів. Після вирощування сумісної культури проводили визначення кількості клітин тест-штамів у 1 мл живильного середовища методом серійних розведень із висіванням на щільне живильне середовище МПА та підрахунком колоній, що вирости, та порівнювали із контролем. Вважали, що грибок проявляє антимікробні властивості, якщо кількість клітин у досліді була менша, ніж у контролі [12].

Усі досліди повторювали тричі. Середні арифметичні значення (M) та їх довірчі інтервали (m) для рівня вірогідності (P) 95 % обчислювали за допомогою програми MS Excell.

#### **Результати та їх обговорення**

Дослідження з визначення антимікробної активності методом дифузії в агар культуральної рідини морських грибів *Arenariomyces trifurcata*, *Ceriosporopsis halima*, *Corollospora maritima*, *Halosphaeriopsis mediosetigera*, *Nia vibrissa* на різних строках культивування показали, що антимікробна активність встановлена для зразків з 15 доби культивування, а починаючи з 20 доби суттєвої

різниці не спостерігається, тому у таблиці 1 наведені середні результати для зразків на 20 добу.

**Таблиця 1. Антимікробна активність культуральних рідин морських грибів за методом дифузії в агар**

Тест-штами / об'єкти дослідження					
<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>B. subtilis</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>C. albicans</i>
Зони затримки росту тест-штамів, (M±m) мм					
<i>Arenariomyces trifurcate</i>					
6,5±0,8	15,2±0,6	14,5±0,4	6,8±0,9	-	-
<i>Ceriosporopsis halima</i>					
-	16,0±0,8	17,8±1,2	-	-	-
<i>Corollospora maritima</i>					
7,2±0,5	22,1±1,4	16,7±0,8	-	-	-
<i>Halosphaeriopsis mediosetigera</i>					
10,0±1,1	18,7±1,0	17,9±0,4	8,5±0,8	8,8±0,5	-
<i>Nia vibrissa</i>					
8,2±0,9	11,3±0,6	15,2±0,5	7,0±0,8	7,1±0,5	6,2±0,7

Примітки: n = 5; P = 95 %; (M±m) – довірчий інтервал;

«-» - зон затримки росту тест-штаму не спостерігалось.

Визначення антимікробної активності методом дифузії в агар показало, що всі зразки мали антимікробну дію по відношенню до грам-позитивних тест-штамів (*S. aureus* та *B. subtilis*), по відношенню до грам-негативних бактерій (*E. coli*, *P. vulgaris*, *P. aeruginosa*) дія була значно меншою або взагалі відсутня, а по відношенню до *C. albicans* – не спостерігалась (виключення *Nia vibrissa* із зоною затримки росту 6,2 мм). Відмінності у чутливості до дії біологічно-активних вторинних метаболітів пов'язані із різницею в структурі клітинних стінок грам-позитивних та грам-негативних бактерій. Можна припустити, що біологічно-активні метаболіти грибів *Arenariomyces trifurcate*, *Ceriosporopsis halima*, *Corollospora maritima* спрямовані переважно на синтез клітинної стінки грам-позитивних бактерій, а метаболіти *Halosphaeriopsis mediosetigera* та *Nia vibrissa* – на синтез білка або одного з ферментів, що пов'язаний з реплікацією або транскрипцією ДНК, так як такий механізм дії є характерним як для грам-позитивних, так і для грам-негативних бактерій. Два останні види грибів можуть також продукувати декілька антибактеріальних сполук із дією на різні мішені.

Незважаючи на широке використання методу дифузії в агар при вивченні антимікробних властивостей, він не може дати точних результатів у нашому випадку, так як відомо, що потенційні антимікробні речовини, які є вторинними метаболітами грибів, переважно виділяються при конкуруванні з умовно-патогенними або патогенними мікроорганізмами, тобто, як досліджуваній гриб так і тест-штам повинні знаходитись в одному середовищі. Тому, після отримання попередніх результатів вищенаведеним методом ми продовжили дослідження методом сумісного культивування. На даному етапі були обрані види грибів, що показали високі антимікробні властивості, а саме *Halosphaeriopsis mediosetigera* та *Nia vibrissa*, та тест-штами *Escherichia coli* (модельний грам-негативний

мікроорганізм) та *Staphylococcus aureus* (модельний грам-позитивний мікроорганізм).

Сумісне культивування проводили враховуючи різні умови культивування для грибів та тест-штамів бактерій. Сумісну культуру та контроль інкубували за температурою (19±1) °C (оптимальні умови для морських грибів) та (37±1) °C (оптимальні умови для тест-штамів) та на різних рідких середовищах – бульйоні Сабуро, який вважається універсальним живильним середовищем для грибів, м'ясо-пептонному бульйоні (МПБ), який є універсальним при роботі із бактеріями, та дріжджовому бульйоні, який рекомендований багатьма авторами для вивчення та виділення облигатних морських грибів. Але наші попередні дослідження щодо вивчення морфології та чистоти культури грибів показали, що при висіванні дозрілих тіл аскоміцетів та базидіоміцета на агар та бульйон Сабуро спостерігався тільки міцеліальний ріст без розвитку плодкових тіл та спороносних колоній. При використанні середовища МПБ ріст взагалі не спостерігався, або спостерігався тільки міцеліальний ріст грибів після тривалого культивування, що є неприйнятним при роботі із тест-штамами бактерій. Це явище було очікуваним, тому що всі гриби, які ми досліджуємо, відносяться до виключно облигатних морських видів, що повільно ростуть. Тому на даному етапі середовища Сабуро та МПБ були виключені із досліджень.

Таким чином, отримували 2 серії дослідів (сумісна культура у дріжджовому бульйоні при температурі культивування (19±1) °C та сумісна культура у дріжджовому бульйоні при температурі культивування (37±1) °C) та 2 серії контролю (тест-штам у дріжджовому бульйоні при температурах культивування (37±1) °C та (19±1) °C). Але, підрахунок клітин тест-штамів у контролі показав, що при культивуванні на дріжджовому бульйоні при температурі (19±1) °C кількість клітин через 24 год. була нижче ніж посівна доза, тому ця серія також не враховувалась.

Результати підрахунку кількості клітин тест-штамів *E. coli* та *S. aureus* у контролі та після їх сумісного культивування із грибами *Halosphaeriopsis*

*mediosetigera* та *Nia vibrissa* на дріжджовому бульйоні при температурі (37±1) °C наведені у таблиці 2.

**Таблиця 2. Антимікробна активність культуральних рідин морських грибів за методом сумісного ультівування**

Тест-штам	Кількість клітин тест-штамів, КУО/мл		
	Контроль	Тест-штам + <i>Halosphaeriopsis mediosetigera</i>	Тест-штам + <i>Nia vibrissa</i>
<i>E. coli</i>	(1,72±0,21)·10 <sup>10</sup>	(1,52±0,39)·10 <sup>8</sup>	(1,95±0,18)·10 <sup>8</sup>
<i>S. aureus</i>	(2,24±0,13)·10 <sup>10</sup>	(2,98±0,50)·10 <sup>7</sup>	(2,02±0,44)·10 <sup>8</sup>

Примітки: n = 5; P = 95 %; (M±m) – довірчий інтервал;

КУО – колонієутворюючі одиниці.

Кількість клітин тест-штамів після культивування із обраними видами морських грибів значно нижча ніж у контролі: при культивуванні із *Halosphaeriopsis mediosetigera* кількість клітин *E. coli* зменшилась майже у 100 разів, а клітин *S. aureus* – у 1000 разів, при культивуванні із *Nia vibrissa* кількість клітин тест-штамів зменшилась у 100 разів. Це доводить наявність антимікробних властивостей для даних видів, при чому спостерігається та ж тенденція, що і при вивченні антимікробних властивостей методом дифузії в агар (обидва види грибів пригнічують грам-позитивні та грам-негативні бактерії).

Таким чином, бачимо, що види морських грибів, які були об'єктами даних досліджень, у тій чи іншій мірі проявляють антимікробні властивості, але дослідження необхідно розширити за рахунок використання методів, які б враховували різні умови культивування (температуру, рН, концентрацію кисню та вуглецевого газу тощо), різні потреби у поживних середовищах, різні строки культивування для облигатних морських грибів та тест-штамів. Але й на сьогоднішній день можна говорити про перспективність подальших досліджень з виділення та ідентифікації біологічно-активних метаболітів облигатних морських грибів видів *Arenariomyces trifurcata*, *Ceriosporopsis halima*, *Corollospora maritima*, *Halosphaeriopsis mediosetigera*, *Nia vibrissa* та розширення об'єктів досліджень за рахунок інших видів морських грибів, що є мешканцями регіону Чорного моря.

### Висновки

Таким чином, проведені дослідження показали, що морські гриби видів *Arenariomyces trifurcata*, *Ceriosporopsis halima*, *Corollospora maritima*, *Halosphaeriopsis mediosetigera*, *Nia vibrissa* проявляють антимікробні властивості в різній мірі: *Arenariomyces trifurcata*, *Ceriosporopsis halima*, *Corollospora maritima* пригнічують ріст грам-позитивних мікроорганізмів, *Halosphaeriopsis mediosetigera*, *Nia vibrissa* – грам-позитивних та грам-негативних та всі види майже не впливають на гриб *S. albicans*. Незважаючи на те, що на дослідження з використанням сапрофітних облигатних морських грибів впливає багато чинників, які й обмежують використання даних об'єктів, вони залишаються потенційними продуцентами антимікробних речовин.

### References

1. Current state and perspectives of biotechnological production of antibiotics [Text] / T. C. Todosiychuk, T. I. Izdebska, O. M. Gromyko, V. O. Fedorenko // *Studia Biologica* - 2011 – № 1(5). - P. 159-172.
2. Donadio S. Antibiotic discovery in the twenty-first century: current trends and future perspectives / [S. Donadio, S. Maffioli, P. Monciardini et al.] // *J. Antibiot.* – 2010. – Vol. 63. – P. 423-430.
3. Berdy J. Bioactive microbial metabolites / J. Berdy // *J. Antibiot.* – 2005. – Vol. 58, № 1. – P. 1-26.
4. Samuel P. Antibacterial activity of marine derived fungi collected from South East Coast of Tamilnadu, India / P. Samuel, L. Prince, P. Prabakaran // *Journal of Microbiology and Biotechnology Research*. – 2011. – Vol. 4, № 1. – P. 86-94.
5. Zainuddin N. Antimicrobial activities of marine fungi from Malaysia / [N. Zainuddin, S. A. Alias, C. W. Lee et al.] // *Botanica Marina*. – 2010. – Vol. 53. – P. 507-513.
6. Kopytina, N. I. Higher marine fungi of pelagic and benthic biotopes of the northwestern area of the Black Sea [Text] : synopsis of the thesis ... PhD degree in biology / N. I. Kopytina. – Sevastopol, 2009. – 22 p.
7. Faten K. Abd El-Hady. Tyrosinase, Acetylcholinesterase Inhibitory Potential, Antioxidant and Antimicrobial Activities of Sponge Derived Fungi with correlation to their GC/MS Analysis / [Faten K. Abd El-Hady, Mohamed S. Abdel-Aziz, Kamel H. Shaker et al.] // *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.* – 2014. – Vol. 26, № 2. – P. 338-345.
8. Cueto M. Pestalone, a new antibiotic produced by a marine fungus in response to bacterial challenge / [M. Cueto, P. R. Jensen, C. Kauffman et al.] // *J. Nat. Prod.* – 2001. – Vol. 64, № 11. – P. 1444-1446.
9. Kopytina, N. I. Aquatic fungi of the water column of the Danube River avandelta [Text] / N. I. Kopytina, I. V. Tarasyuk // *Microbiology and biotechnology*. - 2010. - № 1. - P. 37-43.
10. Litvinov L. I. Methods of microscopic fungi fresh and salt (sea) water bodies [Text] / L. I. Litvinov, I. A. Dudka. - Leningrad: Nauka, 1975. - 151 p.
11. NCCLS. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; ninth informational supplement // M100-S9.- 1999.- 19.-1 - P.1-8.
12. Kalyuzhnaya, O. S. Development of the composition and formulation of the suppositories with probiotics [Text] : thesis ... PhD degree in pharmacy: 15.00.01 : defended 15.02.2010 : accepted 01.06.2010 / Kalyuzhnaya Olga Sergeevna. – Kh., 2010. – 155 p.

**UDC 615.339 : 582.282 : 582.284**  
**STUDY OF THE ANTIMICROBIAL PROPERTIES**  
**OF CERTAIN SAPROPHYTIC OBLIGATE**  
**MARINE FUNGI**

**Kalyuzhnaya O. S.**

Today promising area of the development and introduction of new antimicrobial agents is to search for new antibiotics from natural sources, namely among marine organisms - microscopic fungi. Such saprophytic fungi as *Ascomycota* (families *Arenariomyces*, *Ceriosporopsis*, *Corollospora*, *Halosphaeria*) and *Basidiomycota* (family *Nia*), which are widely spreaded in Ukraine (salty estuaries and the coast of the Black Sea), are the objects of the study of this work.

These types of marine organisms have been provided by the Odessa Branch of the Institute of Biology of the Southern Seas after collecting samples of water, sediment, cellulose substrates and subsequent isolation and obtain pure cultures by accumulation in the form fruiting bodies of *Ascomycetes* and *Basidiomycetes* - ascocarps and basidiocarps that can be stored 3-5 months in sterile seawater. The aim of this study was to investigate the presence of antimicrobial properties of saprophytic fungi obligate marine, which are characteristic for residents in Ukraine, namely the Black Sea.

**Materials and methods.** At this stage the study of antimicrobial activity was performed by agar diffusion method and method of cocultivation of marine fungi with test strains in liquid culture medium. We have used reference strains of microorganisms: *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Proteus vulgaris* ATCC 6896, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 and opportunistic fungus *Candida albicans* ATCC 885-653.

**Results and Discussion.** Determination of antimicrobial activity by agar diffusion method showed that all samples had antimicrobial activity against the Gram-positive test strains (*S. aureus* and *B. subtilis*), effect for the Gram-negative bacteria (*E. coli*, *P. vulgaris*, *P. aeruginosa*) was much smaller or non-existent, and it isn't observed against *C. albicans* (exclusion *Nia vibrissa* with zone of growth inhibition – 6.2 mm). The results of the counting of cells test strains of *E. coli* and *S. aureus* in control and after their cocultivation with fungi *Halosphaeriopsis mediosetigera* and *Nia vibrissa* on yeast broth at  $(37 \pm 1)^\circ \text{C}$  showed that the number of test cells after culturing strains with selected species of marine fungi significantly lower than in control: when cultured with *Halosphaeriopsis mediosetigera* cell number of *E. coli* decreased by almost 100 times, and cells of *S. aureus* - 1000, when cultured with *Nia vibrissa* number of cells test strains decreased 100 times. These results prove the presence of antimicrobial properties for these species, with observed the same trend as the study of antimicrobial properties of agar diffusion method - both types of fungi inhibit gram-positive and gram-negative bacteria.

**Conclusions.** The study of the antimicrobial properties of some species of saprophytic obligate marine fungi, which are the inhabitants of the north-western Black Sea region: *Arenariomyces trifurcata*, *Ceriosporopsis halima*, *Corollospora maritima*, *Halosphaeriopsis mediosetigera*,

*Nia vibrissa*, was carried out. It was established that their culture supernatant have antimicrobial activity against gram-positive bacteria, and the last two species - against gram-negative bacteria, such action was not observed against *C. albicans*. Thus, the selected objects of study are potential producers of antimicrobial substances; it leads to the prospect of further work in this area.

**Keywords:** saprophytic obligate marine fungi, antimicrobial properties