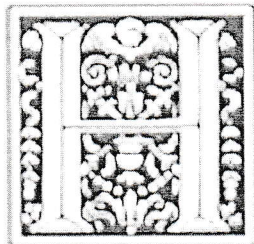
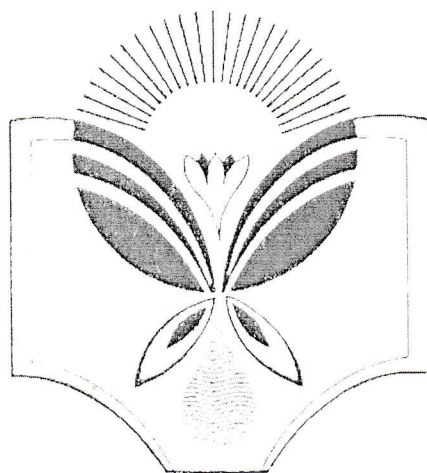


Періодичне видання 4 (38) 2008



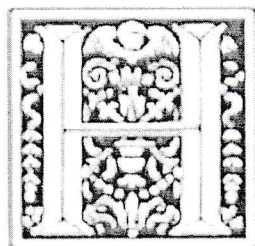
**Наукові
зачиски**

Серія: біологія



ернопільський
педуніверситет
ім. Володимира Гнатюка

Періодичне видання 4 (38) 2008



Наукові
зайски

Серія: біологія



Тернопільський
педуніверситет
ім. Володимира Гнатюка

6. Красильников Н. А. Микроорганизмы почвы и высшие растения / Красильников Н. А. – М., 1987. – 480 с.
7. Мишустин Е. Н. Микробиология / Е. Н. Мишустин, В. Т. Емцев – М. : Агропромиздат, 1987. – 368 с.
8. Пида С. В. Дослідження впливу корневих екзометаболітів люпину на формування мікрофлори ґрунту / Пида С. В., Головка Е. А. // Інтродукція рослин. — 2001. — №1–2. — С. 116–121.
9. Пида С. В. Азотфіксувальна активність і насіннева продуктивність *Lupinus albus* L. за інокуляції *Bradyrhizobium* sp. / С. В. Пида, Е. А. Головка, Н. В. Солодюк // Онтогенез рослин і біологічна фіксація молекулярного азоту та азотний метаболізм : матеріали Міжнар. наук. конф. (Тернопіль, 1 – 4 жовтня 2001 р.). — Тернопіль, 2001. — С. 125–129.
10. Пида С. В. Бактеризація насіння люпину жовтого та її вплив на симбіотичні та алелопатичні властивості рослин / С. В. Пида, Н. В. Солодюк, Е. А. Головка // Физиология и биохимия культ. растений. — 2001. — 33, №4. — С. 319–325.

S.V. Pyda

Volodymyr Hnatiuk Ternopil National Pedagogical University, Ukraine

THE INFLUENCE OF SEEDS INOCULATION BY PLANTS OF *BRADYRHIZOBIUM* SP. (*LUPINUS* L.) ON FORMATION OF *AZOTOBACTER CHROOCOCCUM* POPULATION IN RHIZOSPHERE OF SPECIES *LUPINUS* L.

The article deals with the result of the investigation of the influence of presowing inoculation of seeds *Lupinus albus* L. and *L. luteus* L. strain 367a, 1a, 2a, 3a, 4a, 5a on formation of population *Azotobacter chroococcum* in rhizosphere of plants.

It is shown that species peculiarities of plants and seeds inoculation have an influence on formation of population *Azotobacter chroococcum* in rhizosphere of lupine.

Key words : *Azotobacter chroococcum*, *rhizosphere*, *inoculation*, *Lupinus* L.

Рекомендує до друку

М.М. Барна

Надійшла 10.09.2008

УДК 579.26:[631.461+661.16]:620.193.92+620.197.3

Н.В. СМІКУН, А.М. ДЕМЧЕНКО

Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка
вул. Гетьмана Полуботка, 53, Чернігів, 14013

ЧУТЛИВІСТЬ АМОНІФІКУВАЛЬНИХ БАКТЕРІЙ ДО ДЕЯКИХ ЧЕТВЕРТИННИХ ТРИАЗОЛОАЗЕПІНІЄВИХ СОЛЕЙ

Ключові слова: мікробні пошкодження, амоніфікувальні бактерії, біоциди, солі похідної триазолоазепіну

Мікроорганізми виступають важливим чинником корозійних руйнувань металів, тобто має місце мікробна корозія [1]. Корозійно-небезпечні угруповання мікроорганізмів формуються навколо металевих споруд у феросфері. На поверхні, що руйнується, утворюється біоплівка [1, 9]. В лабораторних модельних експериментах показано, що на перших етапах розвитку біоплівки найактивнішими мікроорганізмами є амоніфікувальні бактерії (АМБ). Вони продукують значну кількість екзополімерів, що сприяє як формуванню структури біоплівки, так і створенню анаеробних умов для подальшого розвитку бактерій інших груп [7].

Для попередження розвитку бактерій та захисту матеріалів від пошкодження використовують антибактеріальні сполуки, серед яких практичний інтерес мають четвертинні

солі нітрогенвмісних гетероциклічних сполук [2]. Зокрема є дані про пригнічення корозійно-небезпечних культур сульфатвідновлювальних та залізвідновлювальних бактерій солями триазолоазепінію [3]. Тому метою роботи було дослідження чутливості амоніфікувальних бактерій до деяких четвертинних триазолоазепінієвих солей.

Матеріал і методи досліджень

В дослідженнях використали 4-х добову асоціативну культуру АМБ, отриману нами з феросфери сталльної труби, що кородувала, методом нагромаджувальних культур на м'ясо-пептонному бульйоні (МПБ) [8]. Титр бактерій 10^5 - 10^6 клітин/мл середовища. Чутливість культури АМБ до сполук досліджували методом дифузії в агар з використанням стерильних паперових дисків [5], змочених 0,05%, 0,1%, 0,2% та 1,0%-ними спиртовими розчинами відповідних речовин. За діаметром зони пригнічення росту мікроорганізмів визначали їх чутливість до речовин.

Для визначення токсичної дії похідних щодо культури АМБ, використали метод серійних розведень [5]. Розведення здійснювали в МПБ. В пробірки з відповідними розведеннями речовин (114,0 мкг/мл, 56,8 мкг/мл, 9,5 мкг/мл) вносили по 0,5 мл 4-х добової культури АМБ з титром 10^5 клітин/мл середовища і інкубували 4 доби в термостаті при температурі 28°C. По закінченню інкубації в контролі та дослідних пробірках чашковим методом визначали чисельність бактерій. Токсичну дію сполук оцінювали у відсотках за відношенням логарифму чисельності бактеріальних клітин, що загинули під дією похідного, до логарифму числа клітин у контролі (без похідного). Чисельність клітин бактерій, що загинули, визначали як різницю числа бактерій в контролі та досліді.

Досліджували антибактеріальні властивості четвертинних триазолоазепінієвих солей (солі похідної триазолоазепінію: 3-анілінометил-6,7,8,9-тетрагідро-5Н-[1,2,4]триазоло[4,3-а]азепін) (табл.1). Похідні синтезовано на кафедрі хімії Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка під керівництвом д.фарм.н. Демченка А.М. [4]. Склад та будова сполук підтверджені сучасними методами фізико-хімічного аналізу.

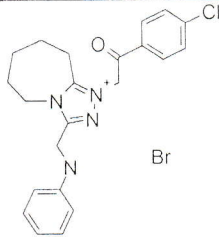
При обробці одержаних даних використали методи математичної статистики [6]. Чисельність мікроорганізмів на рідкому поживному середовищі визначали за допомогою таблиць Мак-Креді [8]. Діаметр зон пригнічення росту бактерій визначали з врахуванням середнього квадратичного відхилення [6]. Відносна похибка представлених даних не перевищує 10%.

Результати досліджень та їх обговорення

Результати дослідження чутливості асоціативної культури амоніфікувальних бактерій до четвертинних солей триазолоазепінію наведено в таблицях 1 та 2.

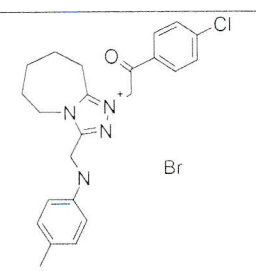
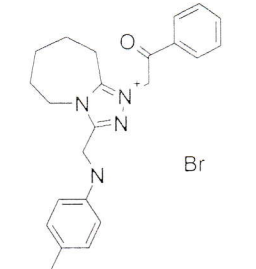
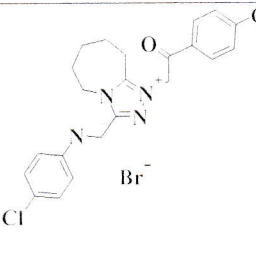
Таблиця 1

Чутливість асоціативної культури амоніфікувальних бактерій до четвертинних солей триазолоазепінію (метод дифузії в агар)

Речовина			Діаметр зони пригнічення росту бактерій (мм) за відповідної концентрації речовини			
умовне позначення	формула	назва	0,05%	0,1%	0,2%	1,0%
I		Бромід 3-анілінометил-1-[2-(4-хлорофеніл)-2-оксоетил]-6,7,8,9-тетрагідро-5Н-[1,2,4]триазоло[4,5-а]азепінію	*	*	**11,7±0,9	**9,7±0,7

ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН І ГЕНЕТИКА

Продовження таблиці 1

II		Бромід 1-[2-(4-хлорофеніл)-2-оксоетил]-3-(4-толуїдінометил)-6,7,8,9-тетрагідро-5H-[1,2,4]триазоло[4,5-a]азепінію	*	**10,0±1,0	**13,0±0,1	13,7±1,0
III		Бромід 1-(2-оксо-2-фенілетил)-3-(4-толуїдінометил)-6,7,8,9-тетрагідро-5H-[1,2,4]триазоло[4,5-a]азепінію	*	*	*	12,0±0,8
IV		Бромід 3-(4-хлороанілінометил)-1-[2-(4-хлорофеніл)-2-оксоетил]-6,7,8,9-тетрагідро-5H-[1,2,4]триазоло[4,5-a]азепінію-1	**11,7±1,0	**14,0±1,3	**16,7±1,4	**26,7±2,3

Примітки: * – ріст бактерій не пригнічений;
** – в зоні пригнічення окремі колонії.

Таблиця 2

Чутливість асоціативної культури амоніфікувальних бактерій до похідних триазолоазепіну (метод серійних розведень)

Речовина	Чисельність бактерій* (клітин/мл) при відповідній концентрації речовини		
	114,0 мкг/мл	56,8 мкг/мл	9,5 мкг/мл
I	$1,7 \cdot 10^1$	$2,8 \cdot 10^2$	$1,7 \cdot 10^7$
II	$1,9 \cdot 10^1$	$2,7 \cdot 10^1$	$4,9 \cdot 10^4$
III	$2,6 \cdot 10^1$	$3,2 \cdot 10^2$	$1,7 \cdot 10^7$
IV	$6,1 \cdot 10^1$	$\leq 1,0 \cdot 10^2$	дослідження не проводили

*Примітки: в контролі чисельність бактерій становила: для речовин I-III - $1,2 \cdot 10^7$ клітин/мл; для речовини IV – $2,7 \cdot 10^7$ клітин/мл

Асоціативна культура амоніфікувальних бактерій виявилась слабо чутливою до сполук I-III в концентраціях, використаних в диско-дифузійному методі (див. табл.1). Так, речовина I, яка містить пара-хлорфенацильний фрагмент, не пригнічує ріст бактерій при концентрації 0,05% та 0,1%. При концентраціях 0,2% та 1,0% ріст АМБ пригнічується, але в зоні затримки росту, яка становить $11,7 \pm 0,9$ мм та $9,7 \pm 0,7$ мм відповідно, спостерігаються окремі колонії. Токсичність похідного I (метод серійних розведень) зростає зі збільшенням концентрації (див. табл.2), і за концентрації 56,8 мкг/мл становить 71,4%, а за концентрації 114,0 мкг/мл - 85,7%. Але в

концентрації 9,5 мкг/мл токсичні властивості похідного не виявлено - чисельність бактерій залишалась на рівні контролю.

Введення пара-метильного замісника в аніліновий фрагмент (речовина II) підсилює антибактеріальні властивості сполуки щодо культури АМБ (див. табл.1). Зокрема бактерії чутливі до концентрацій 0,1-1,0%, хоча повного пригнічення росту не спостерігається та діаметр зони пригнічення росту не значний. Токсичність похідного щодо бактерій зростає зі збільшенням концентрації і становить від 42,9% (при концентрації 9,5 мкг/мл) до 85,7% (114,0 мкг/мл) (див. табл.2).

Амоніфікувальні бактерії проявили не високу чутливість до сполуки III, молекула якої містить пара-метильний замісник в аніліновому фрагменті та незаміщений фенацильний фрагмент в першому положенні гетероциклічної системи. Пригнічення росту бактерій спостерігалось лише при концентрації 1,0% (12,0±0,8 мм) (див. табл.1). Токсичність сполуки щодо АМБ при концентраціях 56,8-114,0 мкг/мл становила 71,4%-85,7%. Але при концентрації 9,5 мкг/мл пригнічення бактерій не спостерігалось (див. табл.2).

Найбільшу чутливість асоціативної культури АМБ відмічено до сполуки IV, яка містить пара-хлораніліновий фрагмент по третьому положенню системи (див. табл.1). Зі збільшенням концентрації речовини діаметр зони пригнічення росту бактерій зростає і становить від 11,7±1,0 мм (0,05%) до 26,7±2,3 мм (1,0%). Але в зоні пригнічення спостерігались окремі колонії. Токсичність сполуки становила 71,4%-85,7% (див. табл.2).

Висновки

1. Амоніфікувальні бактерії асоціативної культури слабо чутливі до досліджених четвертинних триазолоазепінієвих солей, токсичність яких в концентрації 56,8-114,0 мкг/мл становить 71,4%-85,7%.
2. Найбільшу чутливість бактерії проявили до сполук, які поряд з пара-хлорфенацильним фрагментом в першому положенні гетероциклічної системи містять: а) пара-метильний замісник в аніліновому фрагменті (бромід 1-[2-(4-хлорофеніл)-2-оксоетил]-3-(4-толуїдінометил)-6,7,8,9-тетрагідро-5Н-[1,2,4]триазоло[4,5-а]азепінію); б) пара-хлораніліновий фрагмент по третьому положенню системи (бромід 3-(4-хлороанілінометил)-1-[2-(4-хлорофеніл)-2-оксоетил]-6,7,8,9-тетрагідро-5Н-[1,2,4]триазоло[4,5-а]азепінію-1).
3. Андреюк К.І.; Козлова І.П., Коптєва Ж.П. та ін. Мікробна корозія підземних споруд. – Київ: Наукова думка, 2005. – 260с.
4. Герасименко А.А. Защита машин от биоповреждений. – М.: Машиностроение, 1984. – 112 с.
5. Демченко Н.Р., Курмакова І.М., Третяк О.П. Біоцидна дія четвертинних триазолоазепінієвих солей на корозійно небезпечні мікробні угруповання // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія. – 2007.- Випуск 20. – С.18-21.
6. Демченко Н.Р., Серый В.А., Третяк А.П., Демченко А.М. Синтез и противокоррозийное действие четвертичных солей [1,2,4]триазоло[4,3-а]азепиния // XXI Українська конференція з органічної хімії. Тези доповідей. Чернігів, 1-5 жовтня 2007 р. – С.142.
7. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках. - М.: Высш. шк., 1969. – 479 с.
8. Лакін Г.Ф. Биометрия. – М.: Высш. шк., 1973. – 343 с.
9. Пуріш Л.М., Асауленко Л.Г. Динаміка сукцесійних змін у сульфідогенній мікробній асоціації за умов формування біоплівки на поверхні сталі// Мікробіол. журн. – 2007. – Т.69, № 6. – С. 19-25.
10. Романенко В. И., Кузнецов С. И. Экология микроорганизмов пресных водоёмов. – Л.: Наука, 1974. – 193 с.
11. Lewandowski Z. Structure and Function of Biofilms // Biofilms: Recent Advances in Their Study and Control / Ed. by L.V. Evans. — Harwood: Harwood Acad. Publ., 2000. — P.1-17.

N.B. Smykun, A.M. Demchenko
Chernigov State Pedagogical University, Ukraine

THE SENSITIVE OF AMMONIFYING BACTERIA TO SOME QUATERNARY SALTS OF
THREEASOLOASEPINIA

It is investigated of the sensitive of ammonifying bacteria isolated from ferrosphere to quaternary salts of threeasolasepinia. It is defined high toxically influence of substances with the fragment of para-chlorfenacil in the first regulation on heterocyclic system and: 1. the radical of para-metil in the aniline's fragment; 2. para-chloraniline fragment on the third regulation of system.

Key words: microbial deterioration, ammonifying bacteria, biocides, salts of substances of threeasolasepinia

Рекомендує до друку
М.М. Барна

Надійшла 19.08.2008

УДК 581.524.1

О.С. ПАВЛОВА

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України
вул. Тимірязєвська 1, Київ, 04014

**ФІТОГЕРБИЦІДНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРЕДСТАВНИКІВ
ГАЗОННИХ ТРАВ**

Ключові слова: види роду Festuca L., алелопатія, фітогербіцидна активність, видоспецифічність, толерантність

Природна лучно-степова рослинність, під впливом якої сформувались родючі ґрунти України, сьогодні майже знищена. Це призвело до масового поширення популяцій синантропних видів, включаючи агресивні адвентивні бур'яни (*Ambrosia artemisiifolia* L., *Erigeron canadensis* L., *Galinsoga parviflora* Cav. та ін.), погіршення родючості ґрунтів, зниження різноманіття та зникнення деяких видів аборигенної флори, а також до погіршення кліматичних умов [2, 3, 15].

Тому сьогодні активно розробляються теоретичні основи відновлення аборигенної лучно-степової рослинності на перелогах (метод агростепів [2]), газонів лучного типу в зонах рекреації навколо поселень [4, 6, 9], які вимагають альтернативних засобів контролю за синантропною рослинністю.

Цю проблему частково вирішує алелопатія – напрям, який здійснює пошук рослин з фітогербіцидними властивостями [6, 10, 12, 16, 17]. Такі рослини виділяють активні речовини, які пригнічують ріст бур'янів, швидко розкладаються ґрунтовою мікрофлорою та не забруднюють навколишнє середовище, є менш шкідливими для здоров'я людей та тварин.

Види роду *Festuca* L. активно застосовуються при створенні декоративних трав'яних покриттів – газонів. Аналіз літературних джерел показав наявність значного алелопатичного потенціалу у представників цього виду [5, 7, 9, 11, 14]. Крім того, є окремі відомості про наявність фітогербіцидних властивостей у *F. rubra* [8, 18].

Тому, ми вирішили дослідити фітогербіцидні властивості представників цього роду *Festuca*, з метою використання найактивніших з них для створення газонів з фітогербіцидними властивостями.

Матеріал і методи досліджень

Об'єктами дослідження були газонні трави – *F. rubra* L., *F. heterophylla* Lam., *F. tenuifolia* Sibth. з вітчизняної селекції п'ятого року вегетації. Зразки надземної частини та коренів відбирали в період літнього відростання.