

# БІООРГАНІЧНА ХІМІЯ

УДК 547.771+632.954

О.М. Верста-Ядлош

## Вплив похідних четвертинних солей хінолінію на стійкість до штамів бактерій овочів

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,  
вул. Шевченка, 57, м. Івано-Франківськ, 76000, Україна.

Стаття містить дослідження фунгіцидної активності заміщених 3-метиллепідинієвих солей із металним, гідроксильним чи метоксизамісниками в лепідинієвому ядрі. Показано, що найвища активність у препаратів із замісниками в 6-положенні хінолінієвого ядра та з алкільними замісниками біля атома Нітрогену лепідинієвого ядра.

**Ключові слова:** хіноліні, триметиніндохінокарбосіаніни, лепідин, індоленін, фітофтороз, сenna паличка, синегнійна, стафілокок, феногіазин, акредин, фенангредин.

О.М. Versta-Yadlosch

## Influence of Derivative Quarter Salts of Hinolinium is on Firmness to the Cultures of Bacteria of Vegetables

'Vasyl Stefanyk' Precarpathian National University,  
57, Shevchenko Str., Ivano-Frankivsk, 76000, Ukraine.

This article contains the research of fungicide activity of some indoquinocarbon anions. Some of them have middle fungicide properties against mentioned diseases of plants.

**Key words:** hinolin, trymethynindohinocarbotsianine, lepidine, indolenine, fitoflorose, stafilococos, acredine.

Стаття постуила до редакції 15.01.2008; прийнята до друку 31.03.2008.

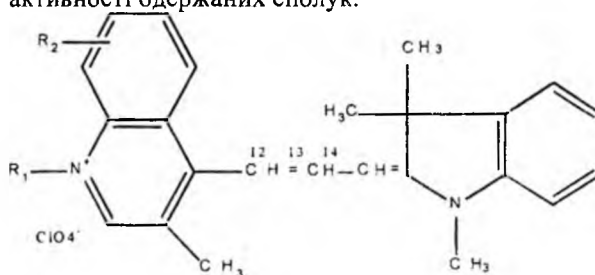
### Вступ

Висока антимікробна активність стирилхінолінієвих солей широко відома. Так, група японських вчених [1] синтезувала йодметилат похідного бензо-(g)-хінолінію, який активний проти лімфоїдної лейкемії мишей та акцитної гепатоми щурів. М.С. Козлов із співробітниками [2] вивчив антиферментні властивості бензо(f)-хінолінію.

Антигельмінтні властивості заміщених алкіламінофенілхінолінієвих солей були виявлені групою американських вчених [3]. М.С. Козлов [4] вказує на високу антивірусну активність похідних бензо-(f)-хінолінію. С.В.Шинкаренко і Г.Т.Пілюгін [5] вказують на біологічну активність азометинів хінальдінію, особливо відзначається дизенфікуюча активність синтезованих сполук. О.П.Опанасенко, Г.К.Палій і П.В.Присяжнюк [6] випробували на антимікробну активність деякі хіностирили і виявили високу активність

синтезованих сполук по відношенню до стафілокока, штаму сибірської язви тощо. Широке дослідження похідних хінолінію, солей фенантридинію, акрединію провели науковці Івано-Франківської області [7-9]. Вони виявили високу активність синтезованих сполук проти золотистого стафілокока, сенної палички, синегнійної палички, кишкової палички та грибкових бактерій типу Кандіда.

Метою роботи є дослідження фунгіцидної активності одержаних сполук:



## I. Експериментальна частина

Фізико-хімічні властивості синтезованих автором сполук приведені у табл.1. Дослідження фізико-хімічних та фунгіцидних властивостей проводились у Московському інституті хімічних засобів захисту рослин. Результати досліджень фунгіцидних властивостей представлені в табл.2 у відсотках подавлення росту міцелію грибів та бактерій.

## II. Результати та обговорення

За результатами випробувань (табл.2) встановлено, що такі сполуки як феніл-(бензо-*f*)-похідне індохінокарбоціаніну та сполуки з фенільним та нафтильним замісниками біля атома Нітрогену пригнічують ріст *Rhiz. sol.* Так індохінотриметинкарбоціанін, який містить бензильний замісник біля атома Нітрогену 3-метиллепідинієвого ядра, на 40% пригнічує ріст *Rhiz. sol.*, на 25% відбувається пригнічення росту грибів під впливом сполуки з метильним замісником біля азоту лепідинієвого ядра та з гідроксильним замісником в 6-положенні ядра лепідинію; на 14 % пригнічує ріст цього мікроорганізму сполука з *N*-бензильним радикалом та 6-метокси-замісником в лепідинієвому ядрі і такий же результат спостерігається під впливом сполуки з фентіолепідинієвим циклом (14%). Проте дещо

нижчу активність проти цих грибів проявляє сполука з *N*-бензил-6-метильним – (а не 6-метоксильним замісником), а саме 10% пригнічення росту шкідливої мікрофлори.

Припинення росту *Fusarium* топ. не відбувається в присутності феноліазінового похідного триметиніндохінокарбоціаніну. Похідні індохінокарбоціанінів з алкільними замісниками біля азоту хінолінієвого ядра з *N*-метильним, *N*-етильним, *N*-фенільним та *N*-бензил-6-метокси радикалами в лепідинієвим циклі досліджених сполук пригнічують ріст цих грибів на 25% кожний. Особливу активність проявляє триметиніндохінокарбоціанін з *N*-нафтильним замісником в ядрі хінолінію – на 50%. Сполуки з *N*-метил-6-гідроксизамісниками в ядрі лепідинію та *N*-бензильним замісником пригнічують ріст *Fus. топ.* лише на 14 %. Отже, окремі із синтезованих препаратів можуть використовуватись як фунгіцидні препарати.

Найбільш активними сполуками проти грибів *Xant. malv.* виявились ті препарати, котрі містять кисневмісні замісники в 6-положенні хінолінієвого ядра, а саме: з *N*-метил-6-гідрокси радикалами та сполука з *N*-бензил-6-метоксизамісниками в лепідинієвим ядрі. Вони пригнічують ріст цих грибів на 40% і 30 % відповідно. А от сполуки з *N*- бензильним та сполука з *N*- нафтильним замісниками біля атома Нітрогену хінолінієвого ядра можуть пригнічувати ріст цих грибів лише на 20%. Ще нижчу активність проти *Xant.malv.* виявили

Таблиця 1

Фізико-хімічні властивості перхлоратів

1-Alk(Ar)-3-метил-4-триметин-[1-3,3-триметил-2-формілметилен]індохінокарбоціанінів

№сп.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	T <sub>топ.</sub> °C	Брутто форм.	Знайдено Cl \ N	Обчислено Cl \ N	Вихід в г	Макс.погл. в ім в бутанолі
1	Metyl	H	128-130	C <sub>25</sub> H <sub>27</sub> N <sub>2</sub> ClO <sub>4</sub>	7,24/6,24	7,13/6,16	57	589(3,48)
2	Metyl	OH	150-152	C <sub>25</sub> H <sub>27</sub> N <sub>2</sub> ClO <sub>5</sub>	7,37/6,03	7,53/5,94	68	587(3,28)
3	Etyl	H	135-137	C <sub>26</sub> H <sub>29</sub> N <sub>2</sub> ClO <sub>4</sub>	7,62/5,79	7,56/5,98	71	602(3,59)
4	Benz.	H	145-147	C <sub>31</sub> H <sub>31</sub> N <sub>2</sub> ClO <sub>4</sub>	6,54/5,04	6,68/5,28	94	600(3,12)
5	Benz.	6-metyl	159-162	C <sub>32</sub> H <sub>33</sub> N <sub>2</sub> ClO <sub>4</sub>	6,38/5,24	6,54/5,17	51	594(3,69)
6	Benz.	6-metox	158-162	C <sub>32</sub> H <sub>33</sub> N <sub>2</sub> ClO <sub>5</sub>	6,47/5,07	6,36/4,98	80	608(3,14)
7	Phen.	H	137-139	C <sub>30</sub> H <sub>29</sub> N <sub>2</sub> ClO <sub>4</sub>	6,97/5,30	6,86/5,42	52	610(3,87)
8	Napht	H	180-182	C <sub>34</sub> H <sub>31</sub> N <sub>2</sub> ClO <sub>4</sub>	8,79/4,81	8,68/4,92	35	-
9	Phen.	Benzo-f-	176-178	C <sub>34</sub> H <sub>31</sub> N <sub>2</sub> ClO <sub>4</sub>	8,62/4,87	8,68/4,92	32	650(3,73)
10	o-phe-	Nylen-S-	163-165	C <sub>30</sub> H <sub>27</sub> N <sub>2</sub> ClO <sub>4</sub> S	6,37/5,22	6,25/5,12	55	683(4,02)

Таблиця 2

Результати випробувань на фунгіцидні властивості індоленінових похідних четвертинних солей хінолінію

№	R	R <sub>1</sub>	Xant. malv.	Fus.mon.	Rhiz. sol.
1	Метил	H	0	25	0
2	Метил	OH	40	14	25
3	Етил	H	0	25	0
4	Бензил	H	20	14	40
5	Бензил	Метил	0	0	10
6	Бензил	Метокси	30	25	14
7	Феніл	H	10	0	0
8	Нафтил	H	20	50	0
9	Феніл	Бензо-f	10	25	0
10	Фено -	- тіазин	10	0	14

сполуки з: а) N-феніл-; б) N-фенілбензо-f- ; в) N – фентіо- замісниками в ядрі лепідинію, вони пригнічують ріст цих грибів на 10%.

### Висновки

1. Результати експерименту показують, що вищу активність проти досліджених штамів бактерій проявляють заміщені 3-метиллепідинієвих солей із метильним, гідроксильним чи метоксизамісниками в лепідинієвім ядрі.

2. Дослідження активності синтезованих препаратів проти *Fusarium monilif* довело, що найвища активність у препаратів із замісниками в 6-положенні хінолінієвого ядра та з алкільними замісниками біля атома азоту лепідинієвого ядра.

3. Найвищу активність проти *Xant. malv* показали досліджені препарати, які містять Оксиген (а саме гідрокси- чи метокси групи в 6-положенні хінолінового ядра).

4. Активними проти *Rhiz. sol.* виявились сполуки із N-бензильними замісниками в хінолінієвім ядрі та з фенотіазинієвим ядром.

### Література

1. Сельскохозяйственные бактерициды: Пат. 1438 Япония, МКИ 30 F 371. 3Ж 21/ А01П / Сэто Ю., Янагути Х., Сакадзума К., Мисато А. – Оупубл.14.01.71.РжХим.-1971.-23Н646П.
2. Изучение антиферментных свойств бензо-(f)-хинолина / Н.С.Козлов, И.Г.Щербак, О.Д. Жихарева и др. // Весті Академії Навук БССР. Серія хім. н. - 1982. - №1. - С.23-25.
3. Chinolinantihelmytyk / G.Y. Paris, D. L. Germaise, L.M. Komlassy, R.C.Grae // J. Med. Chem. – 1970. – V. 13, №1. – P. 124-125.
4. Синтез и изучение антивирусной активности солей бензо(f)хинолиния / Н.С.Козлов, В.А.Серганина, М.Н. Шапихина и др. // Весті Академії Навук БССР. Серія хім.н. – 1978. - №1. – С.70-74.
5. Шинкоренко С.В., Пилюгин Г.Т. Синтез и некоторые биологические свойства азометинов хинальдиния // Хим.-фарм. журнал. – 1975. – Т.8, № 9. - С.25-29.
6. Опанасенко Е.П., Палий Г.К., Присажнюк В.П. Синтез и свойства хиностирилов // Хим.-фарм. журнал. – 1974. – Т.8, № 9. – С.18-21.
7. Волянский Ю.Л., Мельник М.В., Гуцуляк Б.М. Синтез и противомикробная активность солей октотетрагидроакрединия // Хим.-фарм. журнал. - 1979. - № 12. – С.36-40.
8. Протимікробна активність симетричних і несиметричних триметинхіноціанінів / Б.М.Гуцуляк, С.Т.Дзюбак, О.М.Верста і ін. // Фарм. журнал. – 2001. - № 3. – С.64-67.
9. Возняк С.В., Савицкая Л.Г., Непорадный Д.Д. Противомикробная активность четвертичных солей 4-(п-диметиламиностирил)хинолиния // Хим.-фарм. журнал. – 1984. - № 8. - С. 951-954.

**Верста-Ядлош О.М.** – кандидат хімічних наук, доцент кафедри теоретичної та прикладної хімії Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.