

СИНТЕЗ НОВИХ ПОХІДНИХ 1-(3,4-ДИХЛОРФЕНІЛ)-3-(N,N'-ДИФЕНІЛ)СЕЧОВИНИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ АНТИОКИСНЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ

¹Смольський О.С., ¹Янченко В.О., ¹Демченко А.М., ²Суховерхов В.В.

¹Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка,
вул. Гетьмана Полуботка 53, м. Чернігів, Україна

²Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,
вул. Кропив'янського, 2, м. Ніжин, Україна

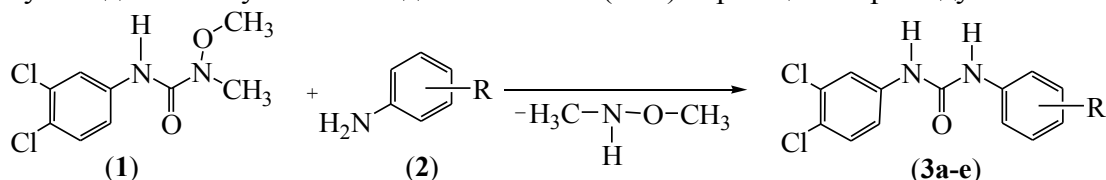
На даний час великий інтерес представляє анти- та прооксидантна терапія ряду захворювань. Тому стає все більш очевидним необхідність пошуку нових синтетичних потенційних регуляторів процесів генерації та шляхів перетворення NO в організмі. Перспективними сполуками такого типу можуть бути похідні дифенілсечовини, як потенційні джерела NO. Це пов'язане із широким застосуванням похідних сечовини в якості протигрибкових препаратів (толнафат) фунгіцидів (пенцикурон), пестицидів (лінурон, афолон, лоракс) тощо.

Не менш важливою є проблема утилізації непридатних до використання та заборонених в Україні пестицидів, яких накопичено понад 6 тис. тон. Зокрема в Чернігівській області кількість таких пестицидів становить близько 803 тонн. До них належать лінурон, симазин та інші. Утилізація зазначених препаратів є однією з головних екологічних проблем сьогодення.

У зв'язку з цим метою нашої роботи є синтез нових похідних дифенілсечовини із забороненого до використання в Україні лінурону в якості білдинг-блоку для одержання фізіологічно активних речовин.

Об'єктом дослідження обрано 1-метил-1-метокси-3-(3,4-дихлорфеніл)сечовину (сполука **1**) для пошуку нових потенційних про- та антиоксидантів.

Розроблена нами методика одержання 1-метил-1-метокси-3-(3,4-дихлорфеніл)сечовини з лінурону дозволяє вилучати її екстракцією (етанолом, толуеном, ацетатною кислотою або хлоровмісним вуглеводнем) з високими виходами. Одержану таким чином сполуку (**1**) перекристалізовували та використовували для синтезу нових похідних сечовини (**3a-e**) за реакцією переамідування:



де R: H (**3a**); 2-метил (**3b**); 4-метил (**3c**); 2-метокси (**3d**); 4-метокси (**3e**).

Будову сполук (**3a-e**) підтверджено елементним аналізом та спектрально.

Анти- та прооксидантну активність синтезованих речовин оцінювали за ступенем інгібування активних форм NO *in vitro* за методом, який ґрунтується на здатності натрій нітропрусиду до автоокиснення під дією світла з утворенням NO.

В якості еталону для порівняння використовували стандартні розчини іонолу, кверцетину та мексидолу, які широко застосовують в практиці для профілактики та лікування вільно-радикальної патології, а також в технічних системах захисту ліпідів від окиснювальних процесів.

Математичну обробку отриманих даних проводили методами варіаційної статистики з використанням t-критерію Стюдента.

Встановлено, що більшість досліджуваних сполук, у порівнянні з розчинами стандартних антиоксидантів, проявляє переважно прооксидантну активність. Так, найбільший вплив на ступінь прооксидантної активності виявляють сполуки (**3c**) та (**3d**), де в якості замісника міститься OCH_3 -група. Наприклад, значення прооксидантної активності у порівнянні з контролем для сполуки (**3c**) складає 231,7%.

Отже, введення у N-фенільний залишок дифенілсечовини орієнтантів 2 роду посилює їх прооксидантну активність, що може бути використано для створення ефективних прооксидантів – потенційних протигрибкових та фунгіцидних препаратів.

МЕТАЛОХЕЛАТИ НА ОСНОВІ ПОХІДНИХ АНТРАНІЛОВОЇ КИСЛОТИ – ЯК ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРИСАДКИ ТА РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ РОСЛИН

¹Суховєєв О.В., ²Суховєєв В.В.

¹Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України,
вул. Мурманська, 1, м.Київ, Україна, 02094

²Ніжинський державний університет ім. Миколи Гоголя, вул. Кропив'янського, 2,
м. Ніжин, Чернігівська обл., Україна, 16602

Для покращання експлуатаційних властивостей біопалив та нафтопродуктів у нафтохімічній промисловості знайшли застосування поліфункціональні присадки на основі металокомплексних сполук. Тому одержання нових металохелатів і дослідження залежності їх ефективності від будови є актуальним завданням сучасної нафтохімії.

Як об'єкт дослідження нами обрано металохелати на основі похідних антранілової кислоти в якості безпечних для навколишнього середовища поліфункціональних присадок та регуляторів росту рослин.

Методи дослідження кінетики та механізму окиснення органічних сполук здійснено методом ініційованого та автоокиснення. Ефективність дії комплексів ML_2 оцінювали за періодом індукції t на кінетичній кривій поглинання кисню органічним субстратом за температури 40–160 °С та початкових концентраціях 0,5–2,0 масові частки (м.ч.). Швидкість окиснення вимірювали за допомогою газометричного приладу за накопиченням пероксидних радикалів (метод йодометрії). Швидкість утворення вільних радикалів при термічному розпаді ініціатора виміряно методом акцепторів вільних радикалів, реєстрацію акцепторів здійснено методом ЕПР. Стехіометрію обриву пероксильних радикалів з досліджуваними антиоксидантами InH характеризували загальноприйнятим параметром f .

Протизношувальну ефективність досліджували на чотирьохкульковій машині тертя. Ефективність протизношувальної дії присадок визначали за діаметром плям зношування сталі кульок при початковій концентрації присадки $5,8\text{--}9,0 \times 10^{-2}$ моль/л.

Дослідження біоцидної активності проводили за спрощеною методикою. Як тест-об'єкт використано штам пліснявого гриба *Cladosporium resinae*. Міцелій гриба пророщували на поживному середовищі на основі мінералізованого агару у паливі ТС – 1 та дизельному паливі марки Л–02–40. Визначними вважали дані, одержані через 28–35 діб.

Тести для визначення активності досліджуваних речовин як стимуляторів або інгібіторів проростання насіння та початкових етапів розвитку стебла та кореня проростків загальновідомі.

Статистичну та математичну обробку результатів здійснювали за допомогою програми STATISTICA 5.5 для Windows. Результати даних урожайності у польових дослідженнях опрацьовували за допомогою дисперсійного аналізу з виведенням НІР.

Встановлено, що фенілантранілати перехідних та неперехідних металів є поліфункціональними присадками до нафтопродуктів, які покращують не лише антиокиснювальні, а й протизношувальні, біоцидні та інші експлуатаційні властивості. Вони також стимулюють ріст та розвиток ряду сільськогосподарських культур.

Експериментально доведено, що досліджувані комплекси здатні інгібувати окиснення широкого кола індивідуальних органічних сполук (етилбензену, ізопропілбензену, н-декану, гліцеридів ненасичених кислот) та їх технічних сумішей (мастильних базових олив на основі алкілбензенів МАС 14Н, І-12А, ріпакової та соєвої олій) за температури 50–160 °С (РН).

Доведено ефективність фенілантранілатів металів в якості антиоксидантів, протизношувальних присадок, біоцидних та рістрегулюючих засобів сільськогосподарських культур. Встановлено