

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА**

**ДВНЗ “УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”**



**МАТЕРІАЛИ
II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**“Теоретичні та експериментальні аспекти
сучасної хімії та матеріалів”**

20 травня 2023 р.

**Дніпро
“Середняк Т.К.”
2023**

УДК 54(062.552)

Ч 58

Теоретичні та експериментальні аспекти сучасної хімії та матеріалів ТАСХ-2023: Матеріали II Міжнародної наукової конференції. 20 травня 2023 р., м. Дніпро. – Дніпро: “Середняк Т.К.”, 2023. – 225 с.

ISBN 978-617-8245-15-3

У збірнику представлені тези доповідей учасників заочної конференції у авторській редакції за тематиками: полімерне матеріалознавство; хімія та технологія композиційних наноматеріалів; аналітична хімія навколишнього середовища та продуктів агровиробництва; інноваційні технології харчової промисловості; актуальні проблеми синтезу, структури та реакційної здатності органічних та елементоорганічних сполук; електроосадження металічних і полімерних покриттів; захист від корозійного руйнування; лакофарбові та захисні покриття.

Матеріали можуть бути корисними для викладачів, науковців, аспірантів, студентів та фахівців у галузі хімії, хімічної технології та агровиробництва.

ISBN 978-617-8245-15-3

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова комітету:

Кобець А.С., доктор наук з державного управління, професор, ректор ДДАЕУ;

Члени програмного комітету:

Баштаник П.І., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТПП та ПМ ДВНЗ УДХТУ;

Варгалюк В.Ф., д.х.н., професор, декан хімічного факультету ДНУ;

Варлан К.Є., к.х.н., доцент, в.о. завідувача кафедри аналітичної хімії та хімічної технології ДНУ ім. Олесь Гончара;

Вишнікін А.Б., д.х.н., професор, професор аналітичної хімії та хімічної технології ДНУ ім. Олесь Гончара, академік АН вищої школи України;

Деркач О.Д., к.т.н., доц., зав. кафедри експлуатації машинно-тракторного парку ДДАЕУ;

Дудін В.Ю., к.т.н., доцент, зав. кафедри інжинірингу технічних систем ДДАЕУ;

Кабат О.С., д.т.н., професор, зав. кафедри інноваційної інженерії ДВНЗ УДХТУ;

Науменко О.П., д.т.н., проф., професор кафедри інноваційної інженерії ДВНЗ УДХТУ;

Ніколенко М.В., д.х.н., проф., зав. кафедри аналітичної хімії та хімічної технології харчових добавок і косметичних засобів ДВНЗ УДХТУ;

Проценко В.С., д.х.н., професор, професор кафедри фізичної хімії ДВНЗ УДХТУ;

Свердліковська О.С., д.х.н., професор, декан факультету економіко-гуманітарних наук та права, професор кафедри ТПП та ПМ ДВНЗ УДХТУ;

Ситар В.І., к.т.н., проф., професор кафедри інноваційної інженерії ДВНЗ УДХТУ;

Черваков О.В., д.т.н., професор, зав. кафедри технології природних і синтетичних полімерів, жирів та харчової продукції ДВНЗ УДХТУ;

Чигвінцева О.П., к.т.н., доцент, завідувач кафедри хімії ДДАЕУ;

Чурсінов Ю.О., д.т.н., професор кафедри харчових технологій ДДАЕУ.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова організаційного комітету:

Чигвінцева О.П., к.т.н., доцент, завідувач кафедри хімії ДДАЕУ.

Члени організаційного комітету:

Петрушина Г.О., к.х.н., доцент, доцент кафедри хімії ДДАЕУ;

Рула І.В., к.т.н., доцент кафедри хімії ДДАЕУ;

Токар А.В., к.х.н., доцент, доцент кафедри хімії ДДАЕУ;

Кравченко С.В., к.х.н., доцент, доцент кафедри хімії ДДАЕУ;

Бойко Ю.В., старший викладач кафедри хімії ДДАЕУ.

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА АГРОХІМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ
ОРТО- ТА ПОЛІФОСФАТІВ АМОНІЮ ЗА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ
ДЛЯ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ІНКРУСТАЦІЇ ПОСІВНОГО МАТЕРІАЛУ**

**Крамарьов С.М.¹, Фролов С.В.¹, Пашова В.Т.¹, Хорошун К.О.¹,
Артеменко В.О.¹, Сергієнко А.В.¹, Петрушина Г.О.¹, Крамарьов О.С.²**

¹Дніпровський державний аграрно-економічний університет

вул. Сергія Єфремова, 25, 49009, м. Дніпро

²ДУ Інститут зернових культур НААН України

вул. Володимира Вернадського, 14, 49009, м. Дніпро

kramaryov2017@gmail.com

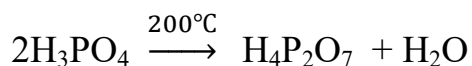
Важливим фактором, який впливає на врожайність сільськогосподарських культур, є рівень забезпеченості ґрунтів фосфором в доступній для рослин формі. Найбільш широко розповсюджений спосіб підвищення рівня засвоюваних фосфатів в ґрунтовому розчині – внесення водорозчинних фосфорних добрив. Вони повинні забезпечувати рівномірне надходження аніонів ортофосфатної кислоти у ґрунтовий розчин впродовж всього вегетаційного періоду, в результаті чого може досягатись оптимальний режим мінерального живлення рослин. Відразу ж після внесення у ґрунт фосфорних добрив, рівень вмісту водорозчинних фосфатів поступово знижується внаслідок їх адсорбції кореновими системами рослин, мікроорганізмами, поглинання зовнішньою поверхнею ґрунтових мінералів, фіксацією оксидами і гідроксидами алюмінію і феруму, поглинанням ґрунтовими колоїдами і т. ін.

Поряд з цим у ґрунті навколо гранул внесених добрив утворюється тривало існуючі високо концентровані області, в яких зосереджуються фіксовані фосфати і поряд з ними присутні аніони H_2PO_4^- і HPO_4^{2-} , які в залежності від рН ґрунтового розчину, знаходяться в різній мірі в доступній для рослин формі. Для фосфору характерна дуже низька його міграція у ґрунті. Зокрема, коефіцієнт дифузії водорозчинних фосфатів у ґрунті дуже низький і варіює в чорноземах звичайних в межах $9,2-10 \cdot 10^{-7} \text{ см}^2/\text{с}$. З вище перелічених причин у

всіх ґрунтово-кліматичних зонах України коефіцієнт використання фосфору з фосфоровмісних добрив невисокий і варіює в межах 17% за розкидного способу внесення добрив та до 27% за локального. У зв'язку з цим виникає необхідність в проведенні пошуку шляхів підвищення рівня доступності фосфору для рослин з внесених в ґрунт фосфоровмісних добрив і зростання коефіцієнту використання з них рухомих форм фосфору. В основному низький коефіцієнт використання фосфору з фосфорних добрив обумовлений фіксацією його аніонів катіонами двовалентних металів з утворенням слаботорозчинних фосфатів.

Для зменшення рівня хімічного зв'язування аніонів ортофосфатної кислоти H_2PO_4^- в слаботорозчинні фосфати кальцію та магнію в чорноземних ґрунтах і фосфати алюмінію та феруму в кислих дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах нині в виробничих умовах широко використовують сіль поліфосфат амонію $(\text{NH}_4)_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$, водний розчин якої випускається під торговою маркою рідкі комплексні добрива.

Численні польові досліді, проведені на карбонатних ґрунтах переконливо показали їх незаперечні переваги у порівнянні з амонійними солями ортофосфатної кислоти. Це пояснюється тим, що поліфосфати амонію взаємодіють з ґрунтовими мінералами переважно за сорбційними, а не хімічними механізмами, що призводить до значно меншого руйнування карбонату кальцію, який є основою родючості ґрунтів. Однак, виробництво поліфосфатів амонію пов'язано з великими енергетичними витратами, викликаними необхідністю нагрівання екстракційної або термічної ортофосфатної кислоти до 200 °С, щоб від двох молекул цієї кислоти відірвати одну молекулу H_2O з подальшим утворенням пірофосфатної кислоти за такою схемою:



Тому для вирішення цієї проблеми ми пішли іншим шляхом, використавши як добриво значно дешевший, не дефіцитний водний розчин солі монофосфату амонію. У розчині цієї солі створили середовище з рН 5,5, яке характерне для корневих ексудатів, ввівши до складу даного розчину сульфатну і

лимонну кислоти. Завдяки слабко кислій реакції даного добрива, аніон H_2PO_4^- , який утвориться після дисоціації монофосфату амонію в ґрунтовому розчині, не буде з великою швидкістю взаємодіяти з катіонами кальцію та магнію і значно більш тривалий проміжок часу буде знаходитись у доступній для рослин формі.

Отримані таким чином розчини монофосфату амонію з рН 5,5 нами були використані для проведення передпосівної інкрустації насіння соняшнику. Справа в тому, що всім без виключення сільськогосподарським культурам на початку їх онтогенезу потрібен фосфор в доступній формі у вигляді аніону H_2PO_4^- . І він міститься в насінні усіх сільськогосподарських культур у вигляді орґано-мінеральної речовини фітину. Але після двох тижнів від початку проростання насіння усі наявні в ендоспермі насінини запаси фітину будуть повністю вичерпані і виникає дефіцит фосфору. Якщо в цей період росту рослин не провести ліквідацію його дефіциту, то це ж відразу призведе до зниження врожайності сільськогосподарських культур. В зв'язку з цим для ліквідації цього дефіциту перед пророщуванням насіння соняшнику оброблялось водними розчинами 0,001% концентрації монофосфату амонію з рН 5,5. В попередньо проведених дослідженнях нами вже була встановлена ця оптимальна концентрація водного розчину монофосфату амонію, яка використовувалась для проведення передпосівної інкрустації насіння. Подальше збільшення концентрації водного розчину монофосфату амонію призводить до зростання осмотичного тиску і сольового індексу, який викликає пригнічення росту та розвитку рослин. На стадії проростання насіння рухомі форми фосфору сильно впливають на ріст і розвиток первинних корінців, які під його впливом стають довшими і більш розгалуженими проникаючи у більш глибоко розташовані шари ґрунту. Тому основна наша увага була зосереджена на рості і розвитку кореневої системи проростків соняшнику на початку онтогенезу рослин.

Лабораторну схожість насіння і енергію його проростання визначали згідно з Державним стандартом України 4138-2002 «Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості» та Міжнародною асоціацією з контролю за якістю насіння ISTA. Схожість і енергію проростання визначали у відсотках до загальної кількості взятого на пророщування насіння, як середнє між чотирма пробами. Для визначення цих показників з фракції чистого насіння відбирали

підряд чотири проби по 100 насінин і пророщували їх у чашках Петрі між фільтрувальним папером. Чашки Петрі розміщували у термостаті, де підтримували температуру +20°C. За проростанням насіння спостерігали щоденно впродовж 7 діб. Схожість виражали відсотковим відношенням кількості насіння, що проросло, до загальної кількості висіяного. Через три доби пророщування визначали енергію проростання, а через 7 – лабораторну схожість. Отримані дані наведені в табл. 1.

Таблиця 1.

Вплив водних розчинів монофосфату амонію з рН 5.5
на ріст і розвиток первинних корінців соняшнику

№ з/п	Варіанти дослідів	Поява сходів, %	Довжина корінців, см
1	Контроль (вода)	60	2,5
2	Монофосфат амонію	40	3,7
3	Монофосфат амонію рН 5,5 H ₂ SO ₄	65	5,0
4	Монофосфат амонію рН 5,5 лимонна кислота	65	5,0
5	Монофосфат амонію рН 5,5 H ₂ SO ₄ + лимонна кислота	65	5,1
6	Монофосфат амонію рН 5,5 H ₂ SO ₄ + лимонна кислота + карбамід	71	6,2

З наведених в табл. 1 даних найвищу ефективність було виявлено у варіанті 6, в якому довжина первинних корінців у порівнянні з варіантами 3-5 була більшою на 1,0-1,2 см, а у порівнянні з монофосфатом амонію з рН 6,5 первинні корінці соняшнику були довшими на 2,5 см.

Отже, результати досліджень свідчать, що для зменшення фіксації рухомих форм фосфору з водних розчинів монофосфату амонію в бакових сумішах, що використовуються для проведення передпосівної інкрустації насіння з використанням монофосфату амонію, потрібно підтримувати рН 5,5.

Мисіна О.І.	175	Павленко Л.М.	171
Мінаєв Б.П.	139	Пальчик О.В.	5
Міщенко В.І.	179	Панченко О.О.	139
Музичка Л.В.	151	Патлун Д.В.	64
Н		Пашова В.Т.	108
Науменко О.О.	129	Петрушина Г.О.	101, 104, 108
Науменко О.П.	129	Пільо С.Г.	72
Начовний І.І.	65	Плахотін К.О.	129
Несін С.Д.	35	Поважний В.А.	153
Нестерівська С.П.	39	Полонський В.А.	13, 124
Нєчаєва Л.Ю.	48	Полтавець В.В.	97
О		Пономарьов М.Є.	159, 163
Овчаренко В.І.	186	Потапчук М.О.	11
Оковитий С.І.	133	Почтар А.О.	95
Омельянчик Л.О.	167	Проценко В.С.	171
Онисько М.Ю.	127, 155	Р	
Онисько О.М.	155	Рождественська Л.М.	5
Опанащук І.В.	62	Рожнова Р.А.	48
Осокін Є.С.	124	Рула І.В.	19, 112
Ошиток Д.В.	26	С	
П		Сабо Т.Ш.	155
Павленко А.А.	65	Самохвалов А.О.	22

<i>Крамарьов С.М., Фролов С.В., Пашова В.Т., Хорошун К.О.,</i>	
<i>Артеменко В.О., Сергієнко А.В., Петрушина Г.О., Крамарьов О.С.</i>	
Порівняльна оцінка агрохімічної ефективності орто- та поліфосфатів амонію за їх використання для передпосівної інкрустації посівного матеріалу	108
<i>Рула І.В., Карлова Л.В., Карлов С.О., Колбаса Д.С.</i>	
Оцінка енергетичної цінності кормів для великої рогатої худоби	112
<i>Секція 3. Актуальні проблеми синтезу, структури та реакційної</i>	
<i>здатності органічних та елементоорганічних сполук</i>	
<i>Вахітова Л.М., Короткіх М.І., Дзюба О.І.</i>	
Деконтамінація отруйних речовин в мікроемульсії «олія у воді»	116
<i>Гуляєв В.М., Коваленко А.Л., Філімоненко О.Ю.,</i>	
<i>Кізимішина Т.О., Бреже О.Р.</i>	
Синтез функціональних препаратів Cu(II) з тріс-(гідроксиметил)-амінометаном	118
<i>Кашнер О.Ю., Хорошилов Г.Є.</i>	
Синтез нових 4-оксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідо[4,5-b]-індолізинів	120
<i>Сливка М.В., Король Н.І., Фізер М.М., Шарга Б.М.</i>	
1,2,4-Триазолвмісні шифові основи з протитуберкульозною активністю	122
<i>Курасова Ю.Д., Осокін Є.С., Полонський В.А., Варгалюк В.Ф.</i>	
Електронна будова π -комплексів складу $[Cu_2Cl_2L]$ з малеїновою кислотою в якості ліганду у водному розчині	124
<i>Кут Д.Ж., Кут М.М., Онисько М.Ю.</i>	
Галогенування 3-метил(феніл)-2-(проп-2-ін-1-ілтіо)-7- (трифлуорометил)хіназолін-4(3H)-онів	127
<i>Науменко О.П., Кулініч М.А., Плахотін К.О., Науменко О.О.</i>	
Рослинні залишки – екологічна катастрофа чи упущена вигода	129

Наукове видання

**МАТЕРІАЛИ
II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**“Теоретичні та експериментальні аспекти
сучасної хімії та матеріалів”**

TACX 2023

Відповідальні за випуск – Чигвінцева О.П., Рула І.В.

Підписано до друку 19.05.2023 р.

Формат 60 × 80/16. Папір офс.

Ум. друк. арк. 8,7. Ум. вид. арк. 8,4. Тираж 100 прим. Зам. №

Видавець “ФОП Середняк Т.К.”, 49000, Дніпро, 18, а/с 1212

Ідентифікатор видавця у системі ISBN: 7373

49000, Дніпро, 18, а/с 1212

Тел. (096) 308-00-38, (056) 798-04-00

E-mail: 7980400@gmail.com www.isbn.com.ua

Віддруковано на базі поліграфічно-видавничого центру «Адверта»

49000, м. Дніпро, Короленко 3/308

тел.(066) 55-312-55, (056) 798-22-47 E-mail: 7980400@gmail.com

www.adverta.com.ua

www.vk.com/izdatelstvo_adverta

www.facebook.com/adverta.Izdatelstvo