

**ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ  
ВИКОРИСТАННЯ ГРАНУЛЬОВАНИХ АЗОТНИХ ДОБРИВ  
З ОРГАНІЧНИМИ ДОМІШКАМИ**

**О. О. Краєвський, В. А. Осіпов, О. І. Краєвський,**  
Сумський державний університет,  
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007, Україна

*Розглянуті питання використання гранульованих азотних добрив з домішками, котрі містять хелатні угруповання. Практичну зацікавленість становить еколого-економічна ефективність використання даних видів добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур.*

**Ключові слова:** гранульовані азотні добрива, домішки, хелатні угруповання, еколого-економічна ефективність.

Щорічні економічні витрати від неефективного нераціонального використання мінеральних гранульованих добрив за рахунок вимивання з геохімічними стоками становлять від 15 до 20 % [1].

Роботи в цьому напрямку пов'язані як з розширенням асортименту мінеральних добрив, так і підвищенням їх ефективності. Показники ефективності використання мінеральних добрив, повинні розглядатися в трьох напрямках: економічному, екологічному та соціальному. Кожен з напрямків повинен осягати певні проблеми, котрі необхідно вирішувати. Так економічна ефективність використання мінеральних добрив визначає зацікавленість в зменшенні витрат на внесення з одного боку, та збільшення урожайності вирощуваної сільськогосподарської продукції з іншого боку. Екологічна ефективність використання мінеральних добрив, має на меті зменшення шкідливих речовин в ґрунті та можлива нейтралізація таких, що забезпечило б вирощування екологічно чистої сільськогосподарської продукції. Соціальна ефективність використання мінеральних добрив узагальнює перші два показники і визначається зниженням цін на с/г продукцію що споживається, а найголовніше зменшенням рівня захворюваності, в наслідок споживання таких продуктів харчування. Також слід зазначити, що всі ці показники загалом пов'язані між собою, та утворюють єдину систему (рис.1).

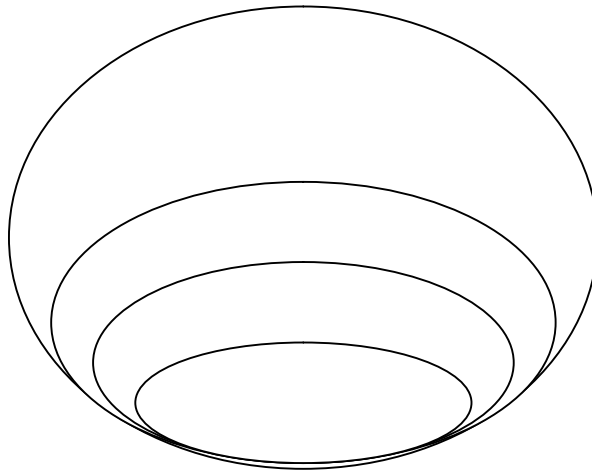


Рисунок 1 - Система формування ефективності використання мінеральних добрив

Застосування мінеральних добрив в такому аспекті, повинно відповідати не тільки внутрішнім, а і зовнішнім стандартам.

Перспективою в цьому плані є засоби виробництва азотних гранульованих добрив, які виготовляються баштовим методом з введенням у плав домішок органічного походження. Домішки які вводяться в плав, наприклад карбаміду – це упарені до 80-90 % сухих речовин, водні розчини відходів спиртових виробництв [2], витяжки із торфу, а у виробництві аміачної селітри використовують залишки виробництва фосфорних добрив.

**Мета** даної роботи є обґрунтування використання мінеральних азотних гранульованих добрив з мікроелементами в яких є хелатні з'єднання із заданим складом, та провести оцінку ефективності їх використання, як елементу добрива пролонгованої дії. Провести аналіз впровадження такого виду добрив та дати узагальнюючу оцінку його використання.

В таблиці 1 наведено фізико-хімічні властивості карбаміду з добавкою органічних добрив.

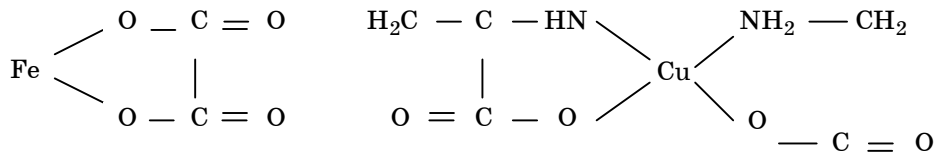
*Таблиця 1 - Фізико-хімічні властивості карбаміду з добавками органічних речовин*

№ п/п	Добриво гранульоване	Вміст азоту	рН 10 % розчину	Злежуваність гранул	Міцність гранул	
					статистична, г/гран.	динамічність, %
1	Карбамід ГОСТ 2081-75 стандартний	46,4	9,65	0,9	800-830	90
2	Карбамід з домішкою органічного добрива	46,3	9,4	0,8-1,1	742-864	91-94

Завдяки проведеним аналізам встановлено, що в статистичних та динамічних умовах фіксується зменшення швидкості розчинення карбаміду з домішками, що обумовлює пролонгованість дії такого добрива. Також слід відмітити, що результати властивостей якісних показників карбаміду з домішками після шестимісячного зберігання на Fe аді готової продукції не змінилися.

Установлені кореляції умови одержання властивостей складають банк даних для реалізації керованого синтезу нових екологічно безпечних добрив з регульованим співвідношенням мікроелементів та розчинністю.

Авторами вперше було визначено присутність в органічних домішках що вводяться в плав карбаміду хелатних з'єднань та мікроелементів, які утворюють комплексні угруповання і визначаються як біологічно активні елементи циклічної форми.



Як видно з малюнку, ліганди неначе клешні охоплюють комплексоутворювач [3]. Таким чином, при внесенні добрив в ґрунт разом з добривами надходять і хелатні угруповання, в наслідок чого починають відбуватися хімічні реакції, в процесі яких важкі метали та нітрити завдяки своїй структурі, приєднуються до зазначених угруповань, тим самим стають не активними. Завдяки цьому процесу збільшується біологічна активність, яка має велике значення для

родючості ґрунту, а також зменшується вміст шкідливих речовин у вирощуваній сільськогосподарській продукції, що має важливе соціальне значення.

Ефективність дії азотного добрива з домішкою мікроелементів в яких знаходяться хелатні з'єднання вивчена у дослідах з сільськогосподарськими рослинами і наведена в таблицях 2-4.

*Таблиця 2 - Вплив карбаміду з органічною добавкою на урожайність сільськогосподарських культур*

Культура, дози добрив в дослідах, кг/га д. р.	Застосування карбаміду стандартного	Карбамід з органічними домішками	Підвищення урожайності	
	урожайність, ц/га	урожайність, ц/га	ц/га	%
Ячмінь N90+P70+K100	41,6	50,7	4,6	10
Картопля N90+P90+K140	414	502	88	21,3
Цукрові буряки N120+P92+K140	380	491	111	29,2

*Таблиця 3 - Вплив гранульованого карбаміду з органічною добавкою на якість картоплі*

№ п/п	Варіанти дослідів	Фракційний склад, %			Вміст сухих речовин, %	Вміст крохмалю, %	Вміст нітратів, мг/кг сирої речовини
		велика	середня	мала			
1	Підживлення стандартним карбамідом	58,6	28,3	13,1	22,17	17,54	179
2	Підживлення карбамідом з добавками	68,3	27,1	4,6	24,50	17,89	158

*Таблиця 4 - Вміст сухих речовин, цукру та нітратів в коренях цукрового буряку*

№ п/п	Вміст речовин Добриво	Абсолютно сухі речовини, ц/га.	Вміст цукру	Вміст нітратів мг/кг сирої речовини
1	Карбамід стандартний	92	16,6	431
2	Карбамід з органічними домішками	124	16,7	278

Аналізуючи таблиці можна відмітити, що при застосуванні карбаміду з домішками значно зростає урожайність сільськогосподарських культур, збільшується якість продукції, та зменшується вміст шкідливих речовин. Так з таблиці 2 видно, що врожайність ячменю, картоплі, цукрового буряку збільшилася на 10 %, 21,3 %, 29,2 % відповідно. З таблиці 3 видно, що при підживленні картоплі карбамідом з домішками, зростають показники вмісту сухих речовин та крохмалю, а вміст нітратів навпаки зменшується, так при використанні стандартного карбаміду цей показник становить 179 мг/кг сирої речовини, а при використанні карбаміду з добавками він становить 158 мг/кг. Дані таблиці 4 свідчать про значне зменшення нітратів в коренях цукрового буряку, при використанні карбаміду з добавками.

**ECOLOGICAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF THE USE OF  
GRANULAR NITROGEN FERTILIZER WITH ORGANIC IMPURITIES**

*A. A. Krajewski, V. A. Osipov, O. I. Krajewski,  
Sumy State University,  
2, Rimsky-Korsakov Str., Sumy, 40007, Ukraine*

*The use of granular nitrogen fertilizer additives containing chelate groups is considered in the article. Ecological and economic efficiency of these types of fertilizers for growing crops arouse practical interest at present.*

*Key words: granular nitrogen fertilizer, additives, chelate group, economic efficiency, ecological efficiency.*

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Трегубчак В. М. Економічні аспекти аграрної політики / В. М. Трегубчак, Н. М. Скурська, Д. Ф. Кірсанов // Вісник Сумського державного університету. – 2001. – № 2. – С. 87.
2. Забродский А. Г. Технология и контроль производства кормовых дрожжей на меласной барде / А. Г. Забродский. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – С. 106-128.
3. Краевський О. О. Еколого-економічні аспекти використання органічного рідкого суспензійного добрива та ризоторфіну при вирощуванні бобових культур / О. О. Краевський // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2004. – №8(15). – С. 79-83.
4. Краевский и др. Сведчание // Азотное удобрение. - № 1635. от 02.12.1996.
5. Краевский А. И. и др. Способ получения состава для производства обработки семян: а.с. № 1485453.
6. Пироговская Г. В. Медленнодействующие удобрения / Г. В. Пироговская, А. И. Краевский и др. – Минск : Бел.НИИПА. – 2000. – С. 361.

*Надійшла до редакції 11 квітня 2013 р.*