

ОСАД МІСЬКИХ ОЧИСНИХ СПОРУД КАНАЛІЗАЦІЇ ЯК НОВИЙ ВИД ОРГАНІКО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ

Дубовий В. І., д. с.-г. н., професор
Табакаєва М. Г., аспірант

Постановка проблеми. Використання мінеральних добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур було і залишається основним елементом технології їх вирощування. В той же час відомо, що мінеральні добрива містять в собі важкі метали, які за тривалий час їх внесення створюють відповідні екологічні проблеми. Попередні дослідження, проведені нами по визначенню агрохімічних особливостей осаду очисних споруд каналізації (ООСК) дали змогу нам розглядати його, як альтернативу мінеральним добривам.

Мета і завдання дослідження. Порівняти виробництво мінеральних добрив і осадів очисних споруд каналізації, а також вивчити агрохімічні особливості ООСК.

Актуальність даної теми обумовлена необхідністю вивчення особливостей ООСК, як нового альтернативного виду органо-мінеральних добрив.

Предметом абіотична компоненти осаду очисних споруд каналізації.

Об'єктом розгляд осаду як альтернативи мінеральних добривах

Методологічною основою роботи є аналітичний огляд спеціальної літератури щодо питання виробництва мінеральних добрив та осадів очисних споруд каналізації.

Результати досліджень. Добрива є одним із основних ресурсів для підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва [1]. Але недостатні національні резерви мінеральних та обмежене застосування органічних добрив вимагають пошуку нових шляхів оптимізації умов живлення рослин та відтворення родючості ґрунтів. Крім того шкоду, яку завдають мінеральні добрива при їх виробництві для навколишнього середовища колосальні. Це і викиди шкідливих речовин в повітря і у воду, енерго- і ресурсоспоживання, парникові гази тощо. Щорічні надходження мінеральних добрива на поля України збільшуються. З усієї кількості мінеральних добрив, що вносяться в ґрунти України, в середньому лише 5-10 % їх поглинається рослинами. Решта 90-95 % змивається дощами й талими водами, здувається вітрами й потрапляє в річки, озера, ґрунтові води, стаючи шкідливими компонентами екосистем [7].

На даний момент хімічна промисловість є однією з провідних сфер країни. Асортимент мінеральних добрив за останні десятиліття значно розширився.

Серед різних типів підприємств хімічної промисловості найбільший інтерес представляють підприємства по виробництву фосфорних та комплексних добрив, у зв'язку з шкідливістю вихідних продуктів – фосфору, азотної кислоти, апатитів, а також складним комплексом технологічних процесів і утворення токсичних інгредієнтів в процесі їх виробництва – фтору, аміаку, окисів азоту та інших сполук.

Так, на виробництво 1 т аміачної селітри необхідно використати концентрованої азотної кислоти 787 кг, концентрованої сірчаної кислоти 3,7 кг, концентрованого газоподібного аміаку 214 кг, води 0,8 м³ і 31 кВт•год електроенергії [5] (табл. 1).

Слід відмітити, що дане виробництво є надзвичайно небезпечним, адже вимагає суворого дотримання технології виробництва. Не важко провести аналогію і по виробництву інших видів добрив.

Виробництво мінеральних добрив в Україні базується на крупнотоннажних установках, які споживають величезну кількість енергетичних та матеріальних ресурсів, зокрема, природного газу, теплової та електричної енергії, імпортованих фосфоритів, вапняку і ін. В той же час мінеральні добрива, що сьогодні виробляє промисловість України, за якісними показниками не відповідають в певній мірі сучасним агрохімічним вимогам. Вони містять переважно один, рідше два основних елементи живлення і не містять мікроелементів та стимуляторів росту рослин. Наразі

практично відсутні освоєні технології в виготовлення високоефективних модифікованих мінеральних чи органо-мінеральних добрив, які б вироблялись для потреб конкретного аграрного споживача [8].

Таблиця 1

Витратні коефіцієнти сировини і енергії на 1 т азоту в аміачній селітрі

Статті	Без добавок	З добавками	
		продукту розкладання доломіту	продукту розкладання апатиту
Аміак (100% NH ₃), т	0,616	0,609	0,613
Азотна кислота (100% HNO ₃), т	2,27	2,28	2,28
Доломіт, кг	-	31	-
Апатит (39,4 Р ₂ О ₅), кг	-	-	53,5
Вода оборотна, м ³	86	86	86
Пар, млн. ккал	0,86	0,86	0,86
Електроенергія, квт·г без охолодження в кип'ячому шарі	43	43	43
з охолодженням в кип'ячому шарі	60	60	60

В той же час в процесі життєдіяльності людина виробляє значну кількість каналізаційних відходів, на очистку яких виділяються відповідні енергетичні ресурси. Тобто очистка каналізаційних стоків є життєво необхідною ланкою в існуванні людства. Очевидним є той факт, що такі каналізаційні стоки є специфічними в залежності від промислового розвитку регіону, але в процесі зберігання осаду очисних споруд каналізації (ООСК) мікробіологічна складова його стабілізується.

Використання місцевих сировинних ресурсів для виготовлення різних видів нетрадиційних органічних добрив є доцільним. ООСК в значній мірі дозволить компенсувати надходження органічної речовини в ґрунт і одночасно збільшити виробництво сільськогосподарської продукції й зменшити техногенний вплив на довкілля [2, 3, 4, 6]. ООСК індивідуальні за своїм хімічним складом. На даний момент вони нові і поки маловивчені, що нерідко визиває підозру щодо їх використання.

Таблиця 2

Агрохімічний аналіз вологого і сухого осаду

Показник	Сухий осад	Вологий осад
1	2	3
Вологість, %	32,77	67,37
Суха р-на, %	67,23	32,63
Зола, %	58,75	55,0
Органічна речовина, %	41,25	45,0
pH, сол.	5,3	6,7
N заг, %	1,533	0,731
P ₂ O ₅ , %	1,412	0,881
K ₂ O, %	0,227	0,109
NO ₃ , мг/кг	562,3	
Гумус	10,15	10,37

Розглядаючи осади стічних вод як можливі вторинні ресурси, багато з яких можуть бути використані сучасною біотехнологією в цілях отримання кормових продуктів, білків, вітамінів, амінокислот [9]. Агрономічне використання осадів стічних

вод за кордоном відноситься до найстаріших видів утилізації. І хоча в даний час відомі й інші шляхи використання, цей спосіб є найпоширенішим.

У зв'язку з цим нами була проведена агрохімічна характеристика осаду в Київському обласному центрі охорони родючості ґрунту і якості продукції.

Органічні сполуки, макро- і мікроелементи, високий вміст фосфору, реакція наближена до нейтральної характеризують ООСК як відповідні добрива.

Таблиця 3

Вміст важких металів в осаді очисних споруд міської каналізації, мг/гк

Показник	Сухий осад
Кадмій (Cd)	0,02
Свинець (Pb)	0,066
Бор (B)	5,5
Цинк (Zn)	11,359
Мідь (Cu)	2,883
Марганець (Mn)	32,4
Кобальт (Co)	0,218

Висновки. Таким чином проведені попередні дослідження дають змогу заключити, що ООСК можна віднести до окремого виду органо-мінеральних добрив і як альтернативу мінеральним добривам, на виробництво яких витрачається значна кількість хімічно небезпечних речовин, які суттєво ускладнюють екологічний стан території їх виробництва і регіону в цілому.