



Матеріали XXIII Міжнародної науково-практичної конференції
«Екологія. Людина. Суспільство» (м. Київ, Україна, 7 грудня 2023 р.)

Handbook of the XXIII International Science Conference
«Ecology. Human. Society» (December 7, 2023 Kyiv, Ukraine)

ISSN (Online) 2710-3315

DOI: <https://doi.org/10.20535/EHS2710-3315.2023.291903>

УДК 662.569:631.816:631.816.35

ПОРІВНЯННЯ ВПЛИВУ ДІГЕСТАТУ, ЩО МІСТИТЬ ДОДАТКОВЕ ДЖЕРЕЛО МІКРОЕЛЕМЕНТІВ, НА РІСТ РОСЛИН В ПЕРШІ 2 ТИЖНІ ВЕГЕТАЦІЇ

Андрій ШИНКАРЧУК^{1,2}, Наталія ГОЛУБ²,
Мальвіна КОЗЛОВЕЦЬ³, Олександр КОЗЛОВЕЦЬ⁴

¹Збройні сили України, 30-та механізована бригада

²Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського

пр. Берестейський, 37, м. Київ 03056, Україна

³ТОВ «Про-Енерджі»

вул. Велика Васильківська 24/1, м. Київ 01024, Україна

⁴ТОВ «Міамато Інтернешнл Україна»

вул. Володимирська, 10, м. Київ 01001, Україна

e-mail: malvina.schinkarchuk@gmail.com

На сьогодні гостро постає питання органічного вирощування продукції сільськогосподарського виробництва без застосування добрив хімічного походження. В органічному виробництві останні кілька років стали використовувати дігестат – побічний продукт ферментації з виробництва біогазу. За рахунок вмісту легкодоступних форм азоту, фосфору, калію, сульфуру та мікроелементів, дігестат є повноцінним добривом, яке завдяки своїм властивостям може замінити мінеральні добрива [1]. Через економічні складнощі, пов'язані з пандемією, а потім і воєнним станом, фермери та виробники традиційної (не органічної) сільськогосподарської продукції в пошуку доступнішого добрива також стали розглядати та використовувати дігестат з біогазових станцій, які розташовуються відносно неподалік до місця внесення добрива, чим також скорочують витрати на вартості транспортування добрива. Однак, серед багатьох виробників рослинної с/г продукції існують сумніви щодо використання дігестату як добрива через тривале накопичення та зберігання в спорудах відкритого типу та втрату в дігестаті джерела азоту, який виділяється в повітря в процесі зберігання.

Тому метою нашого дослідження було показати вплив різних фракцій дігестату на розвиток пшениці та кукурудзи, а саме на етапах сходів.

Дігестат використовують у сільському господарстві у двох видах: рідкому та твердому. Згідно літературних даних дігестат містить ряд поживних речовин, таких як: азот: 2,3-4,2 кг/т, фосфор: 2-2,5 кг/т, калій: 1,3-8,8 кг/т, мікроелементи, що грають істотну роль в розвитку культур (Ca, Mg, Mn, B, Fe) [2, 3]. Окрім цього, дігестат містить органічний вуглець, у тому числі в складі гумінових речовин (1-3 % по масі), має високу частку доступного для рослин азоту (10...70 % у порівнянні з незбродженими матеріалами), оптимальне для ґрунту співвідношення C:N, оптимальне для ґрунту значення показника рН 6,8-7,5 [2].

В дослідженні використовували дигестат з діючої біогазової станції «Каліпсо-Біогаз». Дигестат розділили на рідку і тверду фракцію за допомогою лабораторного сита (розмір комірок 0,5 мм). Рідку фракцію зберігали при температурі 4 °С в холодильнику, при внесенні в ґрунт нагрівали до кімнатної температури. Тверду фракцію сушили в термостаті при температурі 40 °С, після сушіння подрібнювали у зернодробарці та зберігали в герметичній ємності при кімнатній температурі.

В дослідженні використовували стерилізований ґрунт PLANTAGROW Універсальний (рН 5,0-7,0, виробник Україна). До наважки ґрунту (25 г) додавали добриво і змішували суміш в зернодробарці, звідки переносили у пластикові ємності для вирощування культур. Норми внесення добрив, які вказано в таблиці, приймали за аналогією з твердим гноєм великої рогатої худоби (ВРХ) та гноївкою для кожної культури окремо [4], норми внесення перерахували з т/га в г/см².

У якості рослин для пророщування були обрані культури, які найбільш популярні для України: пшениця та кукурудза. Пшениця яра сорту Надра (ННЦ «Інститут землеробства НААН», Україна) за описом виробника насіння демонструє прекрасну стійкість до посухи, вилягання, осипання, до поширених захворювань, шкідників. Рекомендовані зони для вирощування – Полісся, Лісостеп України. Тип сорту – інтенсивний. Група стиглості – середньорання. Вегетаційний період – 102-104 дні. Потенціал врожайності – 70 ц/га. Кукурудза цукрова Делікатесна («Наша грядка», Україна) – ранньостиглий сорт. За описом виробника насіння вегетаційний період від сходів до технічної стиглості складає 80-90 днів. Рослина середньоросла, теплолюбна, вимоглива до світла, не виносить затінення, чутлива до поливу.

Для прискорення пророщування зерно замочували у звичайній воді на 1 добу. Посів проводили лунковим способом, забезпечували щоденний полив, світловий режим був наближений максимально до природніх умов (квітень-травень) при кімнатній температурі. На кожний досліджуваний зразок суміші ґрунт-добриво сіяли по 10 зернин. Дослід проводили тричі. Максимальний термін експозиції – 14 діб.

Результати дослідження наведено в таблиці та на рисунку нижче.

Таблиця 1. Результати вирощування пшениці та кукурудзи під дією дигестату

Культура	Фракція дигестату, концентрація	Висота рослин на 14 добу, мм	Збільшення приросту порівняно з контролем, %
Кукурудза	Контроль (без дигестату)	194,6±7,01	-
	Рідка (2 т/га)	215,5±8,67	10,74
	Тверда (15 т/га)	214,9±8,56	10,43
Пшениця	Контроль (без дигестату)	200,6±8,83	-
	Рідка (2 т/га)	210,1±7,7	4,74
	Тверда (35 т/га)	215,1±11,2	7,23

Пшениця, яку вирощували з додаванням твердої фракції у кількості 35 т/га, показала найкращий результат – середня висота стебел пшениці становить 215,1±11,2 мм на 14 добу вирощування, що на 7,23% більше, ніж середня висота контрольного зразка (ґрунт без додавання дигестату). Для зразків рідкої фракції найбільш продуктивною концентрацією виявилась 2 т/га – висота рослин на 4,74 % більша, ніж середня висота контрольного зразка. Отже, використання рідкої та твердої фракції у якості добрива для пшениці сприяє швидшому приросту зеленої маси на 4,74-7,23 % порівняно з контролем.

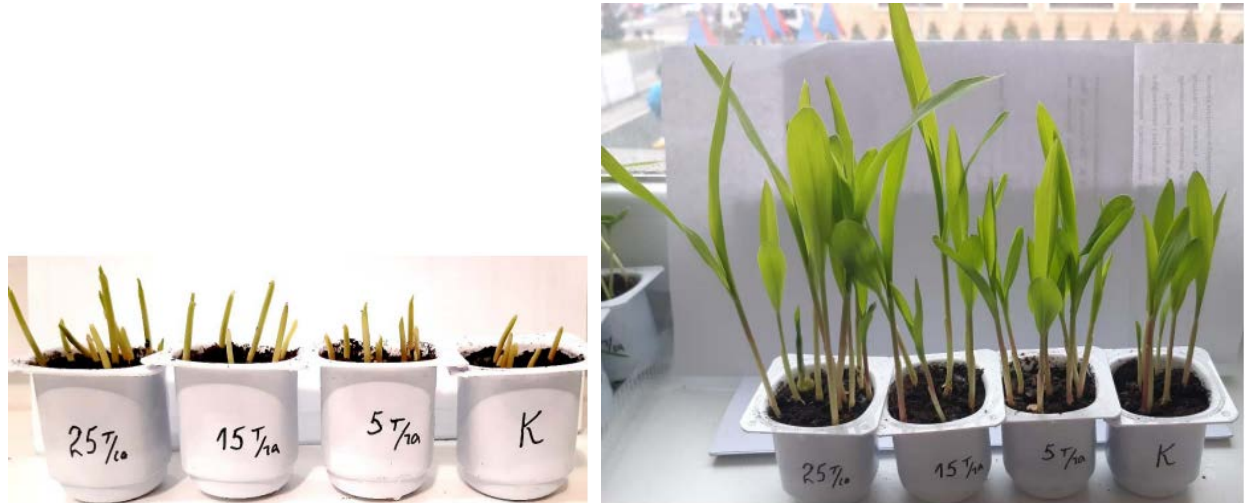


Рис. 1. Результати вирощування кукурудзи на 5 добу та на 14 добу.

Результати вирощування кукурудзи при застосуванні рідкої та твердої фракції дигестату показали, що раціональним вмістом для покращення росту рослин є 2 т/га та 15 т/га відповідно. Концентрація твердої фракції 25 т/га показала результати дещо менші, ніж концентрація 15 т/га – $217,2 \pm 8,63$ мм, що всього на 0,36% менше, ніж при концентрації 15 т/га. Рідка фракція при концентраціях 1 і 1,5 т/га показує ріст рослин $209,9 \pm 6,21$ і $210,6 \pm 8,9$ мм відповідно, що на 3% менше, ніж при концентрації 2 т/га. Отже, як рідка, так і тверда фракція може використовуватися як органічне добриво для вирощування кукурудзи. Раціональні норми внесення добрив для отримання рослин з покращеним ростом на стадії 14 дів вирощування становлять 2 т/га рідкої фракції та 15 т/га твердої фракції.

З урахуванням можливості використання відходів кукурудзи у якості ко субстрату для коферментації жиромісних відходів, застосування дигестату як добрива для вирощування культури сприяє створенню замкнутого циклу виробництва.

Отже, використання дигестату як у рідкому так і в твердому вигляді у якості добрив для вирощування пшениці та кукурудзи позитивно впливає на ріст і розвиток рослин. За використання дигестату при вирощуванні пшениці можна інтенсифікувати ростові процеси рослин рослин на 4,74-7,23 %, а при вирощуванні кукурудзи можна покращити приріст рослин на 10% при нормі внесення 2 т/га рідкої фракції та 15 т/га твердої фракції відповідно.

Література:

1. Мельник ВО. Хімічний склад пташиного посліду [Інтернет]. Київ: Державна дослідна станція птахівництва НААН; 2013 [цитовано 2023 Лист. 29]. Доступно на: <http://avianua.com/index.php/statti-z-ptakhivnistva/tehnologiya-ptakhivnistva/12-ptashinij-poslid-himichnyj-sklad>
2. Chiew Y. L., Spangberg J., Baky A. Environmental impact of recycling digested food waste as a fertilizer in agriculture – A case study. Resources, Conservation and Recycling; 95; 2015; 1-14 p.
3. Paterson M, Kuhn W. Biogas manual – from production to use. 5th ed. Gülzow (GER): Special Renewable Resources Agency; 2010; 232 p.
4. Корнієнко СІ, Гончаренко ВЮ, Ходєєва ЛП, Гладкіх РП, Парамонова ТВ, Куц ОВ, та ін. Удобрення овочевих та баштанних культур: Монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД»; 2014. 370 с.