

КОРНІЄНКО І.М., к.т.н., доцент
ГОЛОВЕЙ О.П., к.х.н., доцент
ЛАШКОВА А.Т., студентка
КРИВОНОС О.С., студентка
ЗАЦАРЕНКО С.С., студентка

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗБАГАЧЕННЯ ҐРУНТІВ МІКРОБІОЛОГІЧНИМ ДОБРИВОМ

Вступ. Антропогенно-техногенний вплив на довкілля постійно збільшується і досягає критичних значень, що позначилось значною мірою на деградації ґрунтового покриву. Погіршуються фізичні і хімічні властивості ґрунтів, зростають площі деградованих земель, забруднених атмосферними викидами і стічними водами, хімічними речовинами і радіонуклідами [1, 2].

Місто Кам'янське належить до одного із промислових регіонів України, в ньому зосереджені наступні підприємства: «ХайдельбергЦемент», «Дніпровський металургійний комбінат», «СВРАЗ Дніпродзержинський КХЗ», «Придніпровський хімічний завод», «ТехноНІКОЛЬ», «ДніпроАзот», «СВРАЗ Баглейкокс». Тому весь ґрунт на території міста забруднений сполуками металів, цементним пилом та хімічними речовинами.

Постановка задачі. Метою дослідження є процес відновлення та родючості ґрунтів, задіяних в сільському господарстві, шляхом застосування добрив.

У роботі використано сучасні методи дослідження ефективності застосування добрив в практиці вирощування пшениці.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

- проаналізувати екологічний стан ґрунтів м. Кам'янського;
- розробити власну покращену рецептуру мікробіологічного добрива;
- провести порівняльний аналіз ефективності застосування органо-мінерального та мікробіологічного добрив.

Результати роботи. Для проведення дослідження ґрунтів м. Кам'янського із 20 точок, розташованих в різних зонах міста (рекреаційній, селітебній і промисловій), було обрано 7: 3 – територія біля о. Кривець, 10 – територія 7-ої лікарні, 11 – парк БК Горького, 12 – вулиця Дальня, 17 – територія цементного заводу, 18 – Яр Вовче Гирло (вул. Тритузна), 19 – вул. Інститутська.

Вибір точок відбору проб виконувався, виходячи з їхнього розміщення поблизу основних джерел забруднення, які зображено на рис.1. До рекреаційної зони відносять землі рекреаційного призначення, які використовуються для організації відпочинку населення, туризму та проведення спортивних заходів.

Селітебна територія – землі, призначені для будівництва житлових і громадських будівель, доріг, вулиць, площ у межах міст та селищ міського типу. Вона займає в середньому 50-60% території міста.

До промислової зони відносять цілу ділянку землі, транспортні розв'язки та комунальні комунікації. На цій ділянці можуть бути розташовані збудовані промислові приміщення, або вона може бути порожньою.

За складом добрива розрізняють: мінеральні, органічні, органо-мінеральні, мікробіологічні, зелені.

Задля покращення родючості землі частіше застосовують мінеральні, органо-мінеральні та комплексні мікробіологічні добрива.



Рисунок 1 – Розміщення точок відносно джерел забруднення

Для проведення експерименту в якості мінерального добрива використано карбамід. В якості органо-мінерального використовувалося добриво, яке складалося із 20% мінерального добрива на основі карбаміду і 80% курячого посліду. Добриво умовно названо «Комплекс №1». В складі сухого курячого посліду міститься: 5% азоту, 4% фосфору, 2% калію, 5% кальцію, 2% магнію, решта – органічна речовина, тобто на 1 кг – 50 г азоту, 40 г фосфору, 20 г калію, 50 г кальцію, 20 г магнію. Таке добриво – дуже концентроване, містить макро- і мікроелементи. Для його приготування свіжозібраний курячий послід стерилізували протягом 2 годин при температурі 160-200°C. Після сушіння в процесі стерилізації виявилось, що вміст вологи становив 72%. Готовий курячий послід було розбавлено водою у співвідношенні 1:20 для зручнішого внесення у ґрунт.

У якості мікробіологічного використовувалося добриво, яке базується на ЕМ препараті «Байкал», до якого було додано бактеріальний препарат «Біфідумбактерин» у співвідношенні 5:1, тобто на 1л «Байкалу» доводилося 200 мл «Біфідумбактерину». Добриво отримало умовну назву «Комплекс №2».

ЕМ-препарат «Байкал» – це створений за спеціальною технологією концентрат у вигляді рідини, в якій вирошена велика кількість анабіотичних (корисних) мікроорганізмів, що мешкають в ґрунті: фотосинтезуючі, азотофіксуючі та ін. Взаємодіючи в ґрунті, вони виробляють ферменти і фізіологічно активні речовини, амінокислоти, нуклеїнові кислоти і ін., тим самим покращуючи асиміляцію поживних речовин рослинам, що в свою чергу прискорює ріст і розвиток рослин.

На базі попередньо визначених показників вмісту азотистих компонентів та фосфатів у ґрунтах розраховано необхідну кількість їх додаткового внесення в ґрунти. Для більш наглядного прикладу дані сформовано у табл.1.

Таблиця 1 – Кількість азоту, яку необхідно внести у ґрунт

№ фази	Назва фази	Азот, %	Кількість азоту (N), кг/га						
			3	10	11	12	17	18	19
1	Передпосівна	12	25	25	2	18	23	22	22
2	Кушіння	26	53	54	4	39	50	48	47
3	Вихід в трубку	36	74	74	6	54	69	67	65
4	Колосіння	26	53	54	4	39	50	48	47
Всього		100	205	207	17	149	191	186	179

Задля відновлення геобіоценозу ґрунтів рекомендовано комплекс складових мікробіологічного добрива, який зазначено в табл.2.

Таблиця 2. – Кількість добрива, яку потрібно внести на 1га в залежності від стадії росту пшениці

№ фази	Назва фази	Комплекс №2		Загалом, л
		«Байкал», л	«Біфідумбактерин», л	
1	Передпосівна	4000	8000	12000
2	Кущіння	800	8000	8800
3	Вихід в трубку	800	8000	8800
4	Колосіння	800	8000	8800
Всього		6400	32000	38400

Слід відмітити, що на відміну від мінеральних і органо-мінеральних добрив комплекс мікробіоценозу №2 вноситься в однаковій кількості для всіх зразків землі.

Для проведення фінального експерименту було складено 3 тестові групи: А – добрива не використовувалися; Б – додавалося мінеральне добриво; В – додавалися два комплексних добрива.

У кожену склянку було посаджено насіння озимої пшениці у кількості 5 шт. Для кожного зразка ґрунту бралася по 2 склянки, тобто загальна кількість насіння на 1 зразок кожної групи становила 10 шт. Для більш наглядного прикладу сформовано рис.2.

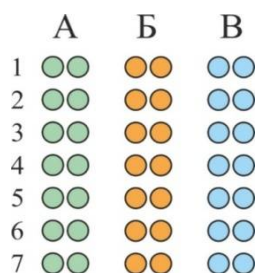


Рисунок 2 – Схематичне зображення групування склянок

Для групи Б мінеральне добриво вносилося: спочатку необхідну кількість карбаміду розчинили у 20 мл води, внесли у ґрунт, добре перемішали, внесли необхідну кількість вапна і ретельно перемішали. Після внесення мінерального добрива декілька днів добре поливали для кращого розповсюдження добрива у ґрунті.

Для групи В добрива вносилося у 2 заходи. Спочатку готувався «Комплекс №1»: сухий курячий послід розводився водою у співвідношенні 1:20, потім до нього додавалися карбамід і вапно. Із отриманої суспензії відбиралася необхідна кількість добрива, розводилася у 20 мл води і вносилося у склянку. Далі ґрунт добре поливався. Після 5 днів почали готувати «Комплекс №2».

Приготування тривало наступним чином: у ємність №1 налили 100 мл води, додали 1 мл ЕМ «Байкал», потім додали 1/4 чайної ложки варення, перемішали, поставили в темне тепле місце, настоювали день. Далі у ємність №2 налили 100 мл води і додали 0,2 г «Біфідумбактерину», перемішали, поставили в темне тепле місце, настоювали день. Далі у ємність №3 відібрали 19 мл розчину з ємності №1 і 37 мл розчину з ємності №2, перемішали. Таким чином приготування «Комплексу №2» зайняло 2 дні. Після приготування добриво вносилося у необхідній кількості в кожену склянку групи В. Процес вирощування пшениці тривав 21 день. Фото зростання пшениці зображено на рис.3.

На основі експериментальних даних (визначення швидкості зростання пшениці) побудовано графічну залежність, яка представлена на рис.4.

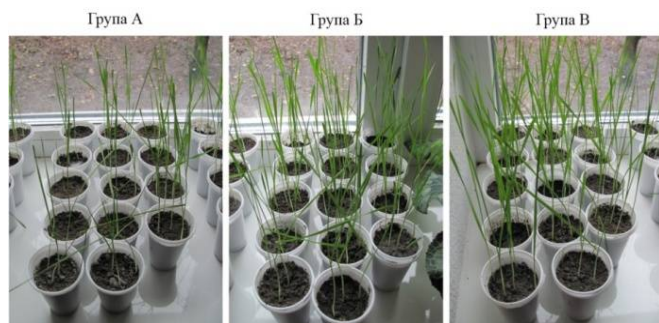


Рисунок 3 – Ріст пшениці

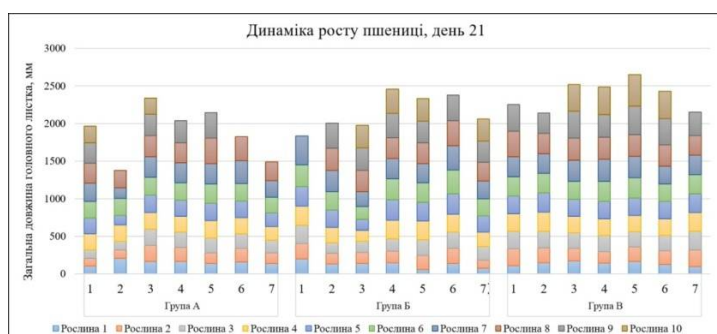


Рисунок 4 – Динаміки росту пшениці

Якщо підсумувати довжину головного листа всіх зразків для конкретної групи, то вийде: А – 13175 мм; Б – 15047 мм; В – 16626 мм.

Якщо групу А прийняти за 100%, то вирощування озимої пшениці на 14% ефективніше разом з мінеральними добривами.

Для групи В ефективність в порівнянні з вирощуванням без добрив підвищена на 26%.

Висновки.

1. Експериментами доведено ефективність застосування комплексного мікробіологічного добрива №1 у порівнянні з мінеральним та органомінеральним добривами.

2. Ріст озимої пшениці з використанням мікробіологічного добрива пришвидшився на 26%, що свідчить про позитивний ефект від практики його використання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Агрохімічний аналіз. Практикум: навч. посіб. / М.М.Городній, В.А.Тобілевич, А.Г.Сердюк, В.П.Каленський; за ред. М.М.Городнього. – К.: Вища школа, 1995. – 319с.
2. Бондар І.В. Основи біотехнології: монографія / Бондар І.В., Гуляєв В.М. – Дніпро-дзержинськ: ДДТУ, 2009. – 444с.

Надійшла до редколегії 02.05.2018.

УДК 628:218

DOI 10.31319/2519-2884.32.2018.180

КОРНІЄНКО І.М., к.т.н., доцент
 ГУЛЯЄВ В.М., д.т.н., професор
 БОНДАРЕНКО С.С., аспірант
 ЛУКОВКІНА Ю.О., студент

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське

РОЗРОБКА УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БІОСОРБЕНТУ ТА БІОФЛОКУЛЯНТУ

Вступ. Одним із джерел забруднення, яке призводить до погіршення якості поверхневих вод, питної води й навколишнього середовища, є стічні води, що містять розведені розчини важких металів, нафтопродуктів та біогенних елементів. Слід зазначити, що при традиційних методах їх переробки витрати в 3 рази перевищують вартість універсального методу очищення – біохімічного. Перспективні мікробіологічні методи сорбції іонів металів, біоокислення нафтопродуктів та біогенних елементів є доцільни-