МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет водогосподарської інженерії та екології

Кафедра екології

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Зав. кафедрою екології

проф._____В. І. Чорна

«_____» _____2020 р.

Пояснювальна записка

До дипломної роботи

Освітнього ступеня «магістр»

На тему: «Екологічна ефективність нових органо-мінеральних добрив в агроценозах зернових культур»

Виконав: здобувач вищої освіти 2 курсу,

Групи МгЕ-1-19 спеціальності 101

«Екологія»

Скрипник Іван Олегович_____

Керівник_____к. с-г. н., доц. І.Б.Зленко

Рецензент_____к. с.-г. І.В.Хронуш

Консунтальти:

1. Економіки природокористування_____к.е.н., доц. Галаган Т. І.
2. Охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях _____к. т. н., доц. Годяєв С. Г.

Дніпро 2020

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет водогосподарської інженерії та екології

Кафедра екології

Спеціальність 101 «Екологія» для здобуття освітнього ступеня «магістр»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедрою екології
проф._____ В.І. Чорна
«____» _____ 20__ р.

З А В Д А Н Н Я
на дипломну роботу студентові

_____
(прізвище, ім'я по батькові)

1. Тема проекту
(роботи)_____
_____
_____
_____
керівник роботи_____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджена наказом по агроуніверситету від «_____» _____20_____р. №____
2. Термін здачі здобувачем вищої освіти закінченого проекту (роботи): «_____»
_____20_____р.
3. Вихідні дані до проекту (роботи)_____
_____
_____
_____
__
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)
_____
_____
_____
_____
_____
_____
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
_____
_____
_____

_____

_____

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видано	завдання прийняв
5	к.е.н, доцент Галаган Т.І.		
6	к.т.н. доцент Годяєв С.Г.		

7. Дата видачі завдання: «_____» _____ 20____р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН РОБОТИ

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка

Здобувач вищої освіти _____ / _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ / _____

(підпис) (прізвище та ініціали

РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему «Екологічна ефективність нових органо-мінеральних добрив в агроценозах зернових культур» здобувача вищої освіти групи МгЕ-1-19 Скрипника І.О.

Дипломна робота виконана на 94 сторінок, містить 18 рисунків, 12 таблиць і 30 використаних джерела літератури.

Метою роботи було визначення продуктивності використання та оцінка органо-мінеральних добрив в агроценозах зернових культур.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

-визначення корисних властивостей органічних добрив, способи та методи їх застосування;

-провести аналіз впливу органо-мінеральних добрив на агроценози зернових культур;

-зробити оцінку отриманих даних та визначити доцільність використання органо-мінеральних добрив.

Відповідно до визначеної мети та завдань об'єктом дослідження була екологічна ефективність нових органо-мінеральних добрив в агроценозах зернових культур. Предметом дослідження виступають органо-мінеральні добрива. Методи досліджень – аналітичні, розрахункові, математично статистичні.

Перелік ключових слів: ГУМАТИ, АГРОЦЕНОЗИ, ГРУНТ, РОСЛИНА, ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНІ ДОБРИВА, ЗЕРНА.

ЗМІСТ

ВСТУП……

РОЗДІЛ1.ІСТОРЯ ВІДКРИТТЯ, СПОСОБИ ОТРИМАННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ГУМАТІВ…….

1.1. Винахід, розвиток, та використання гуматів……...

1.2. Корисні властивості та особливості внесення……

1.3. Актуальність проблеми……

1.4. Склад, властивості і механізми дії гумінових препаратів……

1.5. Гумати- антистресова терапія для рослин…….

1.6. Антистрес при роботі з пестицидами…….

1.7. Можливі області практичного застосування гумінових речовин……

РОЗДІЛ2.ПІДЖИВЛЕННЯ КУКУРДЗИ: МАЛОВІДОМЕ, АЛЕ ЕФЕКТИВНЕ. ВПЛИВ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ЯКІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН ……

2.1. Ефективність внесення добрив……

2.2. Фітотоксичність: причини виникнення та критерії оцінки ураження посівів……

2.3. Фітотоксичний моніторинг це обов’язково……

2.4. Оптимізація температурного стресу у рослин……...

2.5. Застосування у синергії……

2.6. Дія гумінових речовин на властивість ґрунту та продуктивність рослин…

РОЗДІЛ 3.ВПЛИВ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ БІОГМУМСУ НА АГРОЦЕНОЗИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУ…….

3.1. Виробництво органо-мінеральних добрив……...

3.2. Екологічна оцінка органо-мінерального добрива в агроценозах зернових культур……
РОЗДІЛ 4.ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА……...
4.1. Організація досліджень……..
4.1.1. План проведення дослідження……...
4.1.2. Побудова сітьового графіка……
4.1.3. Витрати, пов'язані з проведенням дослідження……..
4.2 Розрахунок ціни дослідження……..
РОЗДІЛ5.ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....
5.1. Дослідження стану охорони праці в лабораторії гідроекології та екологічного ґрунтознавства Дніпровського державного аграрно-економічного університету……...
5.2. Дослідження виробничого травматизму на кафедрі……...
5.3. Розробка проекту інструкції з охорони праці щодо використання органо-мінеральних добрив «ЖИВОРОСТ» в агроценозах зернових культур……
5.3.1. Загальні положення…….
5.3.2. Вимоги безпеки перед початком роботи……..
5.3.3. Вимоги безпеки під час виконання роботи……..
5.3.4. Вимоги безпеки після закінчення роботи……
5.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи……
5.4. Дії в надзвичайних ситуаціях……..
5.5. Заходи з покращення стану охорони праці в науковій лабораторії гідроекоголії та екології екологічного ґрунтознавства Дніпровського державного аграрно-економічного університету……...
ВИСНОВКИ…….
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ……..

ВСТУП

Велика кількість теоретичних досліджень та велике значення гумінових речовин, які мають природне походження, так і ті які були вироблені у лабораторних умовах або на дослідно-промислових установках, ростуть із кожним роком. Сировиною для виробництва гумінових препаратів служать різні перероблені рослинні залишки, запаси яких цілком достатні для промислового, дослідного виробництва гумінових речовин на протязі десятків або сотень років.

А тому реальна можливість застосування гуматів у різних галузях господарства не викликає ніяких сумнівів. В останні роки зацікавленість до гумінових речовин та препаратів значно розширилася та вийшла уже за рамки традиційного вивчення органічної речовини ґрунту та дослідів по впливу гумінових кислот на ріст та розвиток рослин. Виявлено загальні біогеохімічні і екологічні функції гумінових речовин, їх вплив на розвиток процесів у біосфері.

Було доказано, що гумінові речовини не можна розглядати тільки як відходи життєвих процесів, вони є природним продуктом сумісної еволюції мінерального та живого у історичному розвитку нашої планети а є обов'язковим та необхідним компонентом, який забезпечує існування та життя сучасних життєвих форм.

Але не дивлячись на значні успіхи у вивченні гуматів та їх використання, залишається ще багато не вирішених проблем, а саме, одне з

найголовніших це – природа та механізми фізіологічної активності гуматів, первинні реакції утворення органо-мінеральних похідних.

Необхідні подальші розробки технологічних схем і методів одержання препаратів на основі гуматових речовин які стимулюють фізіологічну активність сільськогосподарських рослин [1].

Перепрати на основі гуматів можуть виступати у якості поживних речовин для рослин або відігравати роль фізіо-активних речовин, причому вищою фізіологічною активністю володіють найбільш низькомолекулярні фракції самого гумусу. Крім того показано, що фізіологічна дія властива лише істинним розчинам гумінових кислот, при їх використанні зникає як позитивний ефект на рослини, який проявляється при низьких концентраціях, так і негативний, що проявляється при більш високих концентраціях.

Швидко зростаюче антропогенне навантаження на навколишнє середовище обумовлює виникнення такого глобального завдання як спрямоване регулювання порушень рівноваги у екосистемах.

Вирішення цього завдання включає у себе вивчення детоксикації забруднених речовин та пошук альтернатив або безпечних засобів захисту організмів від пошкоджуючої дії токсикантів.

У якості таких засобів захисту можуть виступати природні фізіологічно активні сполуки, до яких відносяться гумінові речовини, що містяться у всіх природніх середовищах також включаючи природні води, ґрунти, торф, та буре вугілля [2].

Утворення гумінових речовин являє собою другий по масштабності після фотосинтезу процес трансформації органічної речовини у природі.

РОЗДІЛ 1. ІСТОРІЯ ВІДКРИТТЯ, МЕТОДИ ОТРИМАННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ГУМАТІВ

1.1. Розвиток, винахід, та використання гуматів

У 1786 році німецький вчений хімік Франц Карл Ахард відкрив що при взаємодії торфу з лугом можна отримати речовину з унікальною структурою, хімічним складом та властивостями.

У 1796 р. Французький хімік Луїс Ніколя Воклен здійснивши подібну реакцію між лугом та деревиною старого в'язу, отримав подібну речовину.

Як виявилося пізніше, отримані обмінні речовини Ф. Ахардом та Л. Вокленом- це речовини, які е результатом природних процесів розкладання органічних залишків у ґрунті.

Ці речовини є акумуляторами родючості грунту, мають здатність впливати на ґрунтові обмінні процеси, виділяючи в ґрунтовий субстрат фізіологічно активні речовини та поживні речовини, що забезпечують інтенсивний розвиток ґрунтової мікробіоти, рослинних організмів та біоценозів загалом.

Гумінові речовини покращують структуру та вологостійку здатність ґрунту, його буферність, запобігаючи повного розкладання органічних залишків у ґрунті на простий набір хімічних елементів.

Однак, між гуматами існують суттєві відмінності, а отже, їх ефективність, технологічність, безпека, вміст додаткових домішок та баластних включень залежно від конкретної технології виробництва, способу дії реагенту на гумінову речовину у промисловому виробництві та сировину, з якої їх отримують.

В Україні гумати асоціюються з іменем Лідії Арсенівни Христевої, яка почала активно займатися цією темою в 40-х роках XX століття. Л.А. Христева виділила натрієві солі гумінових кислот і випадково використила їх для стимулювання росту рослин. Експеримент був успішним - гумат прискорив ріст рослин і значно покращив стан їх кореневої системи. Звідси і розпочалася історію вивчення гуматів.

Гумінові кислоти - одні з найскладніших речовин на планеті. У природі вони можуть зустрічатися у воді річок та морів, у ґрунті і, перш за все, у торфі та й бурому вугіллі. Завдяки своєму різноманітному складу гумінові та фульвові кислоти мають широкий діапазон властивостей, що надзвичайно важливо у сільськогосподарському виробництві.

Фульвові кислоти - це біологічно активні сполуки які розчинні у воді, кислотах та лугах. Розмір фульвових кислот невеликий, що забезпечує високу мобільність цих речовин.

Гумінові кислоти - це біологічно активні речовини складної будови, практично нерозчинні у воді, за винятком дуже незначної їх частини.

Обробка гумінових кислот лугами перетворює їх на водорозчинні солі - гумати натрію або калію, які є біологічно активними.

Гумат калію призначений для передпосівної обробки насіння, позакореневого та кореневого підживлення зернових, олійних культур, технічних культур, овочів, квітів, ягід та декоративних рослин.

Можно поєднувати з обробкою пестицидами, рідкими добривами та мікродобривами.

Гумат натрію активізує діяльність ґрунтоутворюючих мікроорганізмів, прискорює обмін речовин у тканинах рослин.

Підвищує стійкість сільськогосподарських рослин до хвороби та впливу несприятливих факторів.

Гумати суттєво відрізняються один від одного методом та технологічними умовами одержання препарату, вихідних матеріалів, формою випуску, біологічною активністю, розчинності і умовами використання.

У цьому випадку рекомендується віддавати перевагу гуматам від підтверджених виробників з гарантованим результатом.

Використання гуматів і фульвових кислот допоможе рослині не тільки скоріше вийти зі стресового стану, а також простимулює ріст і розвиток, що позитивно позначиться на врожайності культур. Деякі фермери розглядають ці препарати насамперед як вартість їх придбання. А грошей на посів, як відомо, завжди не вистачає. Насправді проста математика допоможе побачити очевидний прибуток: на один гектар потрібно 100 кг аміачної селітри вартістю близько 800 грн. Застосовуючи гумати, уже потрібно 70 кг / га (560 грн.).

При цьому вартість рідкого гумату становить 50 грн. / л. Економія - 190 грн / га. На 100 гектарах вже можна отримати солідну економію.

Однак, враховуючи позитивний ефект гуматів, збільшення врожаю становить 12-22% і більше, що також призводить до збільшення прибутку порівняно з технологією без використання гуматів. Гумат надає стимулюючу дію на клітини рослин, виступаючи каталізатором природних процесів. Крім того, гумінові кислоти (із ґрунтового розчину) можуть перетворювати поживні речовини у форми, доступні рослинам, і прискорювати їх засвоєння [3].

1.2. Корисні властивості та особливості внесення

Дія гуматів дійсно має серйозну наукову основу. Сучасні дослідження доводять, що молекули гумінової кислоти характеризуються унікальними властивостями завдяки її органічному походженню та структурним характеристикам. Зазвичай, вибираючи продукт, фермери орієнтуються на вартість добрив або додаткових компонентів, але жоден із цих факторів не є визначальним у виборі.

Одним з основних факторів, що впливають на кінцевий результат, є біологічна активність, за допомогою якої можна визначити, з якої сировини виготовляється той чи інший продукт.

Більшість препаратів гумінової кислоти у всьому світі виготовляються з окисленої модифікації бурого вугілля - леонардиту. І не дарма - ефективність препаратів, отриманих, набагато вища, оскільки він містить максимальну кількість гумінових речовин (до 85%) порівняно з іншими видами сировини.

Його запаси у всьому світі перевищують 1 трильйон тонн, а найбільші родовища леонардиту знаходяться в Німеччині, де виробляють продукцію.

Офіційний представник компанії в Україні - компанія "Агротехносоюз" пропонує широкий асортимент продукції, основні компоненти якої виготовлені з леонардиту.

У сільському господарстві постійно ведуться бурхливі дискусії щодо введення гуматів - у ґрунт чи по листу? При нанесенні в ґрунт структура поліпшується, що дозволяє гуматам уникати втрати вологи та поживних речовин, перетворюючи їх у родючі ґрунти в результаті процесу розкладання.

У важких ґрунтах поліпшується аерація та утримання вологи, що полегшує культивацію. Спостергіається також поліпшення здатності ґрунту утримувати вологу і підвищувати стійкість до посухи, потемніння ґрунту, що сприяє кращому засвоєнню сонячної енергії. На жаль, нанесення гумату в

ґрунт є надто дорогою технологією, тому в основному практикується внесення по листу. Гумінові речовини, що знаходяться в ґрунті, діють як антистресанти та стимулятори росту[4].

Гумінові кислоти:

Сприяють розвитку сильної кореневої системи - довжина головних коренів по відношенню до контролю перевищує на 13-24%, кількість кореневих волосків на 150%, здійснюють профілактику стресів різної природи, активізує близько 50% генів , які відповідають за синтез амінокислот, активують антиоксидантну ферментативну функцію, збільшують поглинання поживних речовин, таких важливих як азот (у 2 рази), фосфор (у 1,8 рази) та калій (у 1,6 рази), надає позитивний ефект на структуру врожаю - колос краще формується, підвищується кількість колосків і зерен у колосі, маса 1000 зерен збільшується, нормалізують ріст рослин як при високих так і при низьких значеннях pH ґрунту.

1.3. Актуальність проблеми

Сільське господарство, як жодна інша галузь, близько пов'язана з інтенсивним використанням основних природних ресурсів - землі, повітря та води.

Одним з найважливіших питань сучасної науки та практики є використання та переробка органічних відходів з тваринницьких комплексів, птахофабрик та інших підприємств. Органічні відходи, які накопичуються як побічний продукт техногенезу, є чужими для біосфери, та не потрапляють у природний біологічний кругообіг. Це призводить до забруднення повітря, води, землі, сільськогосподарської продукції і, зрештою, негативно впливає на здоров’я людей.

Сьогодні у світі існує безліч технологій переробки органічних відходів, більшість з яких не є безвідходними.

На думку світової та вітчизняної науки, важливою альтернативою існуючим технологіям утилізації та переробки органічних відходів є їх біоконверсія з допомогою вермикультури. Біотехнологічна трансформація органічних відходів - це безвідходна технологія, яка дозволяє отримати нове екологічно чисте добриво - "Біогумус" та біологічну масу-вермикультуру.

Тому екологічне та агрохімічне обґрунтування та розробка ефективних методів використання органічних відходів агропромислового комплексу за допомогою вермикультури в сучасному аграрному секторі є своєчасним, необхідним та актуальним.

Для вирощування розсади використовується компост, який одночасно покращує смак продукції та збільшує термін зберігання та безпеку під час транспортування. Таке використання біогумусу для розвитку якості продукції також сприяє економічній складовій цієї проблеми через появу зацікавленості у придбанні цього продукту як у звичайних людей, що займаються садівництвом та людьми що займаються фермерським господарством.

Гумат калію має дивовижні властивості завдяки фундаментальній ролі гумінових кислот у біосфері нашої планети. Їх використання може поліпшити екологічну чистоту, поживну цінність і смакові якості культур, скоротити термін зростання і дозрівання, уникнути несприятливих погодних умов, техногенного навантаження, збільшувати врожайності рослин, відновити родючість ґрунту, підвищувати родючості ґрунтів ,підвищити продуктивність і оздоровити птахів і тварин, зміцнювати і збільшити здоров'я і тривалість життя людини.

Гумат можна використовувати не тільки в чистому вигляді, але і як добавка до різних препаратів, що використовуються в рослинництві, тваринництві, ветеринарії, косметиці, фармацевтиці, нафтогазовій та інших галузях промисловості.

Вони підвищують ефективність та безпеку мінеральних та органічних добрив, мікроелементів, регуляторів росту, фітосанітарних продуктів та багатьох інших речовин.

Зростання промисловості та ряд техногенних катастроф, спричинені людиною, спричиняють забруднення великих територій важкими металами, токсичними відходами хімічної та металургійної промисловості, нафтою та радіонуклідами [6]. Великі міста - це сильно забруднені території, де завдається великої шкоди здоров'ю людей, флорі та фауні.

Вирішення глобальної проблеми харчування швидко зростаючого населення світу супроводжується також виникненням певних екологічних проблем.

Було доказано, що гумінові речовини не можна розглядати тільки як відходи життєвих процесів, вони є природним продуктом сумісної еволюції мінерального та живого у історичному розвитку нашої планети і є обов'язковим та необхідним компонентом, який забезпечує існування та життя сучасних життєвих форм.

Надмірне використання мінеральних добрив в деяких частинах світу Австралії, островів Океанії призвело до майже повного знищення ґрунтової мікрофлори і як наслідок, ґрунтової органічної речовини та руйнуванню їх структури. Навіть у відомих чорноземах завдяки їх інтенсивній експлуатації, гумусовий компонент вже зазнав низку незворотних змін, втрачаючи низькомолекулярні гумінові кислоти, що призвело до різкого зниження родючості. Подібні проблеми також бачили в птахівництві та тваринництві.

У кормах сільськогосподарських та домашніх тварин для заповнення відсутніх поживних речовин за останні 30 років застосовуються різні широко використовувані кормові добавки, включаючи мінеральні, білкові та жирові добавки, вітаміни, біостимулятори, природні сполуки (сапропель, торф, гумати), синтетичні продукти (ферменти, гормони, антибіотики, адаптогени, антиоксиданти). Однак широке використання певних хімічних добавок у

кормах для тварин призвело до погіршення якості продукції в цих галузях [4].

Пошук нових шляхів поліпшення та підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин за допомогою кормових добавок з високими вимогами до екології м'яса та молочних продуктів призвів до збільшення обсягів досліджень на використання лужних солей природних гумінових кислот - гуматів. Їх висока екологічна безпека та унікальна здатність покращувати обмінні процеси та збільшувати енергію клітин дуже позитивні для живих організмів.

Природно, що екологічні проблеми привернули увагу світової спільноти, яка дедалі більше стурбована шкодою для здоров'я людини, спричиненою пестицидами, агрохімікатами та іншими продуктами ґрунту, забрудненням води і повітря. Це супроводжується зростаючим усвідомленням основних факторів здорового і тривалого життя людини як фундаментальної цінності.

В Європі, США, Україні та інших країнах існують постійні комісії, які вже забороняють велику кількість шкідливих речовин. Під час цієї роботи, були зроблені більш жорсткіші сучасні стандарти безпеки, що призвело до появи менш шкідливого класу цих речовин і розвитку альтернативних сільськогосподарських технологій.

Одна з цих технологій, яка називається органічне землеробство, покладається на повну відмову від хімічних речовин для збільшення врожайності та повернення природних ресурсів для збереження та збільшення родючості. "Органічне землеробство" у відповідь на занепокоєння певної частини світового співтовариства щодо потенційної шкідливості пестицидів та агрохімікатів швидко зростає.

Вже у світовому сільському господарстві продажі органічної продукції досягли близько 22 мільярдів доларів .

Тим не менше, відносно низька продуктивність органічного землеробства і висока вартість виробництва поки не дозволяють вирішити цим способом продовольчу проблему в глобальних масштабах.

Однак, попит на екологічно чисте продовольство продовжує зростати, випереджаючи ріст світового населення, і чітка і повна заборона на використання пестицидів та агрохімікатів за відсутності відповідної альтернативи неможлива, оскільки призведе до занепаду людської діяльності та гуманітарної катастрофи. Тому екологізація сільського господарства повинна здійснюватися поступово, поетапно.

На першому кроці необхідно взяти на себе завдання пошуку нових екологічних та одночасно ефективних технологій збереження та підвищення продуктивності сільського господарства, заснованих на поступовому зменшенні хімічного навантаження, нейтралізації вже накопичених в ґрунту шкідливих речовин, переорієнтації хімічного виробництва на безпечніші речовини та збільшення використання природних джерел родючості.

Як би парадоксально це не здавалось, саме поєднання цих двох факторів дає цим унікальну можливість прийняти оптимальну концепцію екологічної безпеки сільського господарства з урахуванням їх природних та кліматичних особливостей. Ця концепція передбачає широке використання природних речовин гумусу, які можуть поліпшити умови ґрунту, зменшити використання пестицидів та агрохімікатів та мобілізувати захисні та продуктивні внутрішні резерви рослин у нестабільному кліматі. Це повинно призвести до розвитку сільського господарства, заснованого на захисті рослин та високих врожаях з урахуванням екології та здоров’я людини. Водночас природні конкурентні переваги будуть реалізовані на родючих ґрунтах та родовищах природних гумінових речовин. Більшість країн можуть стати ефективними імпортерами для використання гумусних речовин на своїй території [4].

Той факт, що понад півстоліття досліджень накопичило величезну кількість наукових фактів, переконливо демонструє фундаментальне

значення гумінових речовин у функціонуванні екосистеми «вода - рослина - ґрунт». На відміну від пестицидів, агрохімікатів та деяких видів харчових добавок, гумінові речовини не мають алергенних, анафілактогенних, тератогенних, ембріотоксичних, фітотоксичних та канцерогенних властивостей, абсолютно нешкідливі для рослин, комах, тварин та людей [5].

Також не треба недооцінювати внесок Ахарта, Берцеліуса, Моріса Шніцера, Вольфганга Ціхмана, Роберта Фауста, Томаса Сенна, Роберта Петітта та інших зарубіжних учених у отриманні та розповсюдженні знань про роль гумінових речовин у сільському господарстві.

Професори Василь Докучаєв, Володимир Вернадський, Дмитро Прянишніков та Лідія Христева, Дмитро Орлов та інші вчені заклали міцну наукову основу для кардинальних змін у технології використання ґрунту для вирощування рослин. В даний час ґрунтознавство накопичило критичну масу відкриттів, які можуть призвести до науково-технічної революції в сільському господарстві. І найрадикальніші зміни очікуються в галузі нових ідей щодо реалізації потенціалу гумінових речовин.

Понад 50 років тому в Херсонському університеті Л. Христева, виділивши гумінові кислоти зі звичайного ґрунту як розчин їх солей натрію (гуматів), поливала їм рослини і виявила, що вони значно прискорили ріст рослини, утворивши потужну кореневу систему. Таким чином, в перший раз, була встановлена біологічна активність гуматів.

Поступово завдяки науковим результатам радянських учених Л. Христевої, Д. Орлова, Є. Кухаренка, М. Кононової, І. Пермінової та ряду наукових шкіл з'явилися знання про використання гуматів у рослинництві, тваринництві та птахівництві, а також у деяких галузях промисловості та медицині [5].

Ці знання широко обговорювались у наукових публікаціях, на наукових конференціях, але залишались мало відомими широкому загалу,

оскільки не знайшли практичного застосування через відсутність промислових технологій для виробництва дешевих і якісних гуматів.

Нові технології виробництва гуматів пропонують принципово нову композицію гумінових препаратів, включаючи модифіковані солі гумінових кислот, халатні форми мікроелементів, сірку та інші поживні речовини.

Створення першої технології промислового виробництва гуматів нового покоління, що не має аналогів у світі.

Воно базується на глибоких наукових знаннях і дозволяє отримувати абсолютно нові продукти, збагачені низьким баластом і без баласту в різних агрегатних станах (порошки, гранули, таблетки, розчини, пасти та гелі, халатні комплекси) при повністю безвідходному виробництві і низьких виробничих витратах.

Гумат калію і гумат натрію- це не просто новий стандарт гумата вищої категорії якості зі стабільними властивостями, що забезпечують точне дозування та прогнозований високий ефект дії. Вони відрізняються тим що мають найвищий вміст біологічно активних речовин серед подібних продуктів на світовому ринку, концентрація яких досягає майже 90%.

Завдяки своїм дивовижним властивостям збільшувати енергію рослинних клітин, стимулювати процеси життєдіяльності живих організмів, прискорювати ріст і розвиток рослин, посилювати сприятливу дію інших речовин, нові природні речовини отримали назву гумат.

1.4. Склад, властивості і механізми дії гумінових препаратів

Гумінові кислоти - досить складні утворення. Основні властивості гумінових кислот пов'язані зі структурою макромолекул, що виражаються у вигляді полі конденсаційних зв'язків. Цим обумовлена висока

термодинамічна стійкість гумінових кислот, їх легка здатність до поляризації і специфічна характеристика реакцій приєднання і заміщення.

Носіями специфічних властивостей гумінових кислот є конденсовані ароматичні ядра, пов'язані між собою ланцюгами, які мають достатню комбінацію вуглецю та інших зв'язків, що забезпечують вільний перерозподіл електронної щільності по всій макромолекулі. Нерегулярні, периферійні структурні елементи - змінні компоненти, які можуть бути або не бути частиною макромолекул. Структура макромолекул не є строго стабільною, вона зазнає статистичних коливань.

Однією з дуже важливих генетичних та структурних характеристик гумінових кислот є їх елементний склад. Цей склад служить показником напрямку процесу гуміфікації і використовується для оцінки складу та структури гумінових кислот.

1.5. Гумати - антистресова терапія для рослин

Щороку зростає інтерес до екологічно чистих технологій вирощування сільськогосподарських культур. Одним із шляхів вирішення проблеми екологічного землеробства є використання гумінових речовин природного походження. У сучасних умовах саме гумус або гумінові речовини відіграють пріоритетну роль у підвищенні ефективності та покращенні екологічної ситуації в сільському господарстві.

Світова та радянська наука накопичила багато знань про фундаментальне значення природних гумінових речовин у функціонуванні дуже важливої системи "вода-ґрунт-рослина".

На відміну від пестицидів та агрохімікатів, гумінові речовини є життєво важливими природними компонентами ґрунту, вони не мають

побічних ефектів алергічних, фітотоксичних, канцерогенних властивостей, безпечні для рослин, комах, тварин та людей.

Родючість ґрунту сильно залежить від вмісту гумусу . Чим він більший, тим кращий урожай. Джерелом гумусу є органічні залишки рослин, тварин та мікроорганізмів. Для забезпечення родючості ґрунту вміст гумусу повинен бути досить високим на рівні 8-10%. Зараз вміст гумусу в них становить 3-4% всього . Щоб зупинити подальше зменшення вмісту гумусу в ґрунтах, необхідно використовувати системи, в яких видалення гумусу з ґрунту разом із врожаєм компенсується віддачою, тобто, поверненням органічних речовин.

Тому нещодавно, як дуже ефективне джерело гумінових речовин у світі, ми активно використовуємо солі гумінових кислот, які також називають гуматами.

Гумінові речовини поділяють на три основні фракції: гуміни, гумінові кислоти та фульвокислоти. Це розділення переважно умовне і базується на розчинності кожної фракції у воді і регулюється до різних значень pH.

Гуміни - це нерозчинні залишки органічної речовини з молекулярною масою більше 100 000 а.о. Фізіологічно неактивні речовини.

Гумінові кислоти - це природні органічні сполуки, що утворюються під час гуміфікації продуктів рослинного, тваринного та мікробного походження. Більшість з них стійкі до біохімічного розщеплення і тому накопичуються в ґрунті, компості, сапропелях, торфі, лігніті. Гумінові кислоти мають високу фізіологічну активність і молекулярну масу від 10000 до 100000 а.о [5].

Вони накопичуються в ґрунті у вигляді нерозчинних сполук, недоступних для рослин.

Фульвокислоти розчиняються як у вигляді солей, так і самостійно. Мають високу біологічну активність. Молекулярна маса 800-10000 а.о, яка майже не накопичується в ґрунті.

Гуміни - це високомолекулярні оксикарбонові кислоти, що містять азот, та мають інтенсивно темно-коричневий або червонувато- коричневий колір. Їх екстрагують з ґрунту розчинами лугів і отримують гумати - солі

гумінових кислот. Залежно від лугу, яким проводиться екстракція, виділяються гумати калію, натрію або амонію.

Гумати калію є кращими у рослинництві. Це пов’язано з впливом калію на оптимізацію водного балансу рослин шляхом регулювання поглинання ґрунтової вологи через кореневу систему, що підвищує посухостійкість рослин. Гумати натрію в основному використовуються як кормові добавки у сільському господарстві та тваринництві.

Оскільки фульвокислоти в процесі виробництва екстрагуються гуміновими кислотами, гумати зазвичай називають сумішшю солей гумінової та фульвокислот.

Гумати можна розділити на види, залежно від сировини, з якої їх видобувають. Ефективність їх дії в основному залежить від якості сировини. Чим вищий вміст гумінової кислоти в сировині, тим вища концентрація гумату в кінцевому продукті. Чим більш однорідна сировина тобто, чим довший процес гуміфікації, тим стабільніша якість препарату.

Виробництво гумінових речовин пройшло довгий шлях від гуматів з високим вмістом активних речовин до вже сучасних високотехнологічних продуктів нового покоління. Завдяки своїм унікальним властивостям нові природні гумінові добрива збільшують енергію рослинної клітини, стимулюють процеси життєдіяльності, посилюють корисну дію інших речовин. Це продукти з мінімальним вмістом баласту та високим вмістом біологічно активних речовин, що гарантують стабільні властивості, які можуть забезпечити точне дозування та високу ефективність.

Гумінові речовини впливають на рослину прямо чи опосередковано.

Непрямий ефект пов'язаний з поліпшенням водних і фізичних властивостей ґрунту, активізацією ґрунтової мікрофлори, впливом на міграцію поживних речовин, фіксацією токсичних речовин.

Гумінові речовини мають прямий загальний вплив на процеси росту рослин, тобто регулюють їх. Вплив гумінових добрив на рослини має

складний, багатоетапний характер і охоплює весь вегетаційний період рослин.

Кожна функціональна група фрагмента молекули гумінової кислоти відіграє свою безпосередню роль, і таких груп безліч, тому вплив гуматів на воду, ґрунт та всі стадії ріст рослин багатогранний.

З гуміновими речовинами рослина отримує певну кількість поживних речовин - азот, фосфор, калій, кальцій, сірка та інші мікроелементи, а також амінокислоти, вітаміни та ростові речовини. Потрапляючи в рослину, гумінові речовини активують ферментативну активність усіх рослинних клітин і утворення самою рослиною стимулюючих сполук.

Як результат - зростання клітинної енергії, зміна фізико-хімічних властивостей протоплазми, інтенсифікація обміну речовин. Збільшується проникність клітинної мембрани коренів, покращується проникнення мінеральних поживних речовин із ґрунтового розчину до рослин у вигляді гуміно-мінеральних сполук. Це призводить до посиленого засвоєння рослинами поживних речовин.

Крім того, за рахунок гуматів , поставка цукрів, амінокислот, вітамінів і гормонів в рослину з ґрунту поліпшується. Прискорення надходження води та поглинання рослиною кисню, які в кінцевому рахунку, прискорює поділ клітин, фотосинтез, синтез білка, підвищує ріст коренів, збільшення виходу сухої речовини, отже, загальна життєдіяльність рослин має позитивний показник.

Все це зрештою призводить до збільшення зростання, підвищення продуктивності рослин та кращої якості продукції. Гумат виступає як органічне добриво та регулятори росту рослин.

Найкращий ефект гумінових речовин проявляється тоді, коли обробка рослин починається на ранніх стадіях розвитку, а коренева система більш чутлива до препарату. Доведено, що однорічні рослини краще реагують на гумати на початку їх розвитку та під час формування репродуктивних органів рослини.

Пережити стрес рослинам можуть допомогти гумати . Ці речовини здатні підвищити стійкість рослин до різних несприятливих факторів (мороз, посуха, пестициди), відновити родючість ґрунту, підвищити врожайність сільськогосподарських культур, поліпшити харчову цінність продуктів та їх екологічну чистоту, зменшити витрати на культур, підвищити рентабельність сільськогосподарського виробництва. Їх використовують для обробки насіння перед посівом, обприскування рослин під час вегетації, внесення в ґрунт крапельним зрошенням. Вони використовуються майже на всіх культурах.

Дія гумата в кліматичному стресі має дуже позитивний вектор для сільськогосподарських культур.

У морозних умовах обприскування рослин гуматами збільшує в'язкість клітинної протоплазми та концентрацію її клітинного соку. Це знижує точку замерзання клітинного соку, зменшує розмір кристалів льоду в клітинах і допомагає зменшити або запобігти пошкодженню рослин від замерзання.

Обробка насіння ярих культур гуматами або рання обробка у вегетаційний період дозволяє знизити температуру на 1-3°С від мінімально дозволеної, відновити нормальний обмін клітин рослин, здатність до всмоктування кореневої системи, уникнути затримки росту та розвитку рослин.

При високих температурах обприскування рослин гуматами допомагає підтримати важливий процес фотосинтезу в умовах перевищення гранично допустимих температур 2-4°С. Це дозволяє рослинам рости і розвиватися в умовах де температура навколишнього середовища перевищує 33-36 °С, що особливо актуально для більшості районів останніми роками.

В умовах посухи , обприскування рослин з гуматами зменшує швидкість транспірації 17-25%.

Це дозволяє рослині синтезувати на 25% більше органічних речовин і, отже, збирати урожай з тієї ж кількості доступної вологи.

Обприскування посівів гуматами після градобою або інших механічних пошкоджень рослин, таких як вплив шкідників рослин, стимулює відростання листової маси та розгалуження стебел, що значно зменшує пошкодження. Це також зміцнює імунітет рослин і зменшує їх зараження патогенами в місці пошкодження [5].

1.6. Антистрес при роботі з пестицидами

Антистресові властивості гуматів також є важливою частиною роботи з пестицидами. Застосування гуматів разом з дезінфікуючими засобами зменшує їх інгібуючу дію на схожість насіння, збільшує ріст і розвиток рослин.

Застосування гуматів разом з гербіцидами зменшує їх фітотоксичну дію та скорочує час пригнічення посівів. Рослини не втрачають 3-7 днів вегетації, щоб вийти зі стресового стану. Обприскування фунгіцидами зупиняє розвиток хвороб, а додавання гуматів відновлює рослини завдяки їх властивостям, що сприяють росту імуностимулюючих властивостей.

Дослідженнями встановлено, що підвищення імунітету рослин збільшує тривалість захисту від фунгіцидів, що призводить до того що рослини довше плодоносять. Це особливо важливо для овочевих культур (помідорів, огірків).

Гумати добре сумісні з пестицидами, але перед використанням у резервуарній суміші їх необхідно перевірити на сумісність.

Не рекомендується використовувати гумати в резервуарних сумішах що містять мідь або алюмінієвмісні пестициди. Рекомендується працювати з мікродобривами у хелатній формі.

Гумати служать показником жорсткості води - коагулюючи з іонами Са і Mg і перетворюються в желеподібний стан. У цьому випадку доцільно використовувати пом’якшувачі води: Контроль ДМП, Спартан, карбамід, аміачну селітру, трилон-Б, триполіфосфат натрію та інші рекомендовані препарати для приготування маточних розчинів та бакових сумішей [7].

При високій жорсткості води дуже доцільно використовувати сухі рідкі гумати , які можна одразу заповнити в розпилювачі.

Ці препарати виявились корисними як адаптогени, антистрессанти та регулятори росту рослин у багатьох культурах.

1.7. Можливі області практичного застосування гумінових речовин

Хімічні властивості гумінових речовин з точки зору колоїдних систем, сорбції, гідрофільності та іонного обміну визначають можливості широкого практичного використання цього виду природної сировини.

Проблема структури ґрунту давно привертає увагу ґрунтознавців та фахівців сільського господарства. Встановлено, що процес формування структури протікає по-різному залежно від вмісту гумусу та типу гумусових речовин у ґрунтах. Ряд наукових досліджень займається з’ясуванням особливостей формування структури ґрунтів залежно від різних умов та зовнішніх факторів.

Структура ґрунту як фактор родючості та збільшення врожайності сільськогосподарських культур всебічно аналізується в літературі. Тому відомі спеціальні роботи зі штучного структурування піску та піщаних бідних ґрунтів із поганим гумусом, а також з регулювання водно-повітряного режиму легких ґрунтів шляхом їх регенерації торфом. Хороша структура ґрунту - це свого роду запас вологи і регулятор водного режиму. Однак їх

роль не може бути зведена до єдиних проблем регулювання водного режиму. За допомогою структури ґрунту можна контролювати поживний раціон.

Використання ґрунтів протягом століть призводить до значного споживання органічної речовини , що призводить до зниження родючості.

Мінеральні добрива, що вносяться на ці ґрунти, швидко вимиваються під землею в континентальний стік.

Тому покращення фізико-хімічних властивостей ґрунтів із низьким вмістом гумусу шляхом створення штучної структури є пріоритетним завданням. В якості штучних структуруючих агентів рекомендується використовувати гумусові препарати, водорозчинні полімери акрилового ряду, а також торф і сапропель у чистому стані та з домішками мінеральних компонентів. Для максимальної продуктивності ґрунт повинен містити необхідну кількість елементів, необхідних поживних речовин, мікроелементів в органічній речовині та гумусі. Існують різні точки зору на роль органічних та мінеральних добрив у сільськогосподарській науці та сучасній біології.

Наприклад, досить твердо зазначено, що органіка в ґрунті безпосередньо не бере участь у живленні вищих рослин. Цьому сприяли роботи багатьох вчених, які продемонстрували величезну роль мінералів у харчуванні рослин та ефективність мінеральних добрив. Не заперечуючи цього, слід згадати численні дослідження, які демонструють роль гумінових речовин та інших органічних сполук у харчуванні вищих рослин та агрономічне значення цього виду добрив. Гумінові кислоти в дуже малих дозах (0,001-0,0001%) мають стимулюючий вплив на ріст рослин, особливо на кореневу систему.

Окрім гумінових кислот, вищі рослини можуть також поглинати інші фізіологічно активні органічні речовини - бітум, вітаміни та пов’язані з вітамінами речовини. Оцінюючи роль сполук гумусу та органіки загалом у харчуванні рослин, слід зазначити, що їх участь не виключає мінерального живлення, а доповнює його та сприяє кращому використанню.

Зазначається, що, незважаючи на достатню кількість мінеральних добрив, місцеві органічні добрива не можна вилучати з порядку денного. Д. Н. Прянишніков зробив великий акцент на органічному та мінеральному живленні, вказуючи, що користь поєднання органічних та мінеральних добрив у сівозміні очевидна.

Органічні добрива працюють повільно, мінеральні добрива працюють швидко. Для рослин у цьому випадку найкращі харчові умови створюються при створенні груп добрив.

Саме тому в останні роки особлива увага приділяється розробці мінеральних добрив. Технологія виробництва різних органомінеральних добрив, виробництво яких базується на принципі взаємодії аміаку зі складними гуміновими речовинами, такими як торф, буре вугілля або інший кауетобіоліт, тобто на принципі хімічного перетворення нерозчинних у воді гумінових кислот у легкорозчинні гумати амонію. Торф'яні добрива з гуміну широко використовуються в сільськогосподарській практиці.

Різні торф'яні та аміачні добрива також відіграють позитивну роль у збільшенні врожайності.

РОЗДІЛ 2. ПІДЖИВЛЕННЯ КУКУРУДЗИ: МАЛОВІДОМЕ, АЛЕ ЕФЕКТИВНЕ. ВПЛИВ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ЯКІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРЬСКИХ РОСЛИН

2.1. Ефективність внесення добрив

Високі врожаї кукурудзи можуть бути отримані тільки шляхом внесення достатньої кількості добрив, тому що ця культура використовує їх більше ніж інші зернові культури. Це пов'язано із більшим вегетаційним періодом і властивістю рослин отримувати поживні речовини від початку вегетації до кінця дозрівання зерна.

Використання добрив для сільськогосподарських культур є ефективним заходом, який підвищує не тільки врожайність, але й покращує якість зерна кукурудзи. За допомогою добрив, ми можемо змінити обмін речовин та спровокувати більш активне накопичення в рослинах поживних речовин, наприклад білків, жирів, вуглеводів тощо. Поліпшення якості зерна кукурудзи має буди спрямоване на підвищення вмісту в ньому саме білка. Цього можна досягти насамперед за рахунок збільшення азотного живлення рослин.

Постає питання з обробітку землі, а саме первинний обробіток ґрунту.

Завдяки правильному обробітку землі, добрива рівномірно розподіляються по всьому профілю верхнього шару ґрунту.

Особливу увагу необхідно надати рівню вологості при застосуванні азотних добрив, через можливість виникнення вилуговування та осадження

добрив у більш глибокі горизонти ґрунту. При поступовому введені в раціон рослин добрив, з’являється інвестиційна віддача.

Під час позакореневого підживлення кукурудзи добривами або регуляторами росту та розвитку рослин, необхідно звернути особливу увагу на перелік рекомендацій та правил:

По-перше, в пластових розчинах слід використовувати мікроелементи та регулятори росту, оскільки листкова поверхня рослин кукурудзи, особливо її гібридів з подібним листковим апаратом, має таку структуру, що більша частина рідини, яка надходить, потрапляє саме в область коренів.

Ефективність позакореневого підживлення буде залежати від часу перебування органічного розчину безпосередньо на поверхні листя.

По-друге, необхідно звертати увагу на фази росту та розвитку рослин, при яких застосування препаратів дасть найбільшу ефективність, але пам’ятаючи, що у фазі більше 8 чи 9 листків позакореневе застосування обприскування стає технічно складним, а через надмірну висоту рослин, протягом вегетації (2-3 листки) значна частина розчину впаде на землю.

Тому обприскувати на посіви кукурудзи краще в період від 3 до 8 листків. Крім того, будь-яке листяне підживлення рослин слід проводити вранці або ввечері або в похмурі дні задля уникнення потрапляння сонячних променів.

Гумінові речовини мають великий безпосередній вплив на процеси росту та розвитку рослин. Вплив гумінових добрив на рослини охоплює весь вегетаційний період. Кожна функціональна група фрагменту молекули гумінової кислоти відіграє свою безпосередню роль, і таких груп безліч, тому вплив гумінових добрив на воду, ґрунт та всі стадії ріст рослин різноманітний.

Гумінові речовини, які присутні в рослині, містять певну кількість мікроелементів, а також амінокислоти, вітаміни та стимулятори росту.

Гумінові речовини активують ферментативну активність усіх рослинних клітин і як результат спричиняють ріст клітин, зміну фізико-

хімічних властивостей протоплазми, посилення проникності клітинної мембрани коренів, проникнення мінеральних речовин з ґрунтового розчину в рослини у вигляді гуміно-мінеральних сполук. Це призводить до посиленого засвоєння рослинами поживних речовин.

Крім того, гумати покращують надходження , амінокислот, вітамінів та гормонів із ґрунту до рослини, а також прискорюється проникнення води та кисню через рослини, що в кінцевому рахунку покращує її дихання. Завдяки посиленому диханню, поділу клітин, фотосинтезу, синтезу білка, відбувається збільшення росту кореневої системи, надземної частини рослини, збільшенню виходу сухої речовини, що призводить до поліпшення стану рослин.

У кінцевому рахунку, це призводить до збільшення зростання, збільшення продуктивності рослин та кращої якості продукції.

Ці речовини можуть підвищити стійкість рослин до різних несприятливих факторів, (мороз, посуха, дія пестицидів), відновити родючість ґрунту, підвищити врожайність сільськогосподарських культур, поліпшити харчову цінність продуктів, зменшити витрати на збір врожаю і збільшити рентабельність та об’єми виробництва сільськогосподарської продукції [8].

2.2. Фітотоксичність : причини виникнення та критерії оцінки ураження посівів

З різким збільшенням ефективності сільськогосподарського виробництва, відбувається продуктивний розвиток постійних і стабільних культур, що все більше вимагає використання хімічних засобів захисту, що збільшують хімічне навантаження на біоценози.

Створюються умови, в яких навіть використання пестицидів відомих брендів не завжди дає бажаний стабільний результат, не кажучи вже про використання звичайних загальноприйнятих препаратів.

Наслідками фітотоксичності може бути зменшення схожості насіння, а також енергії проростання насіння, зменшення накопичення сухої речовини.

Ознаками фітотоксичності пестицидів є також опіки надземних органів рослин, листя та плодів наприклад, неорганічні сполуки міді та деякі сполуки фосфору на молодих рослинах, хлороз листя, опадання листя, погане формування плодів, пошкодження плодів, невірне зростання деяких органів і тканин рослин, викривлення стебел, пригнічення росту і розвитку, порушення обміну речовин, зниження якості і накопичення залишкових кількостей на врожаї. В цілому, через дію фітотоксичного ефекту, відзначають зниження продуктивної врожайності та якості плодів рослин.

Симптоми залежать від фітотоксичної дії та хімічного складу пестицидів.

Деякі препарати і неорганічні сполуки міді внаслідок фітотоксичного ефекту, можуть викликати опіки в молодих рослинах, особливо в теплій і вологій погоді. Неорганічні пестициди на основі сірки можуть привести до опадання листя у здорових рослин. Для проникнення пестицидів в рослини, важливу роль відіграють кореневі системи, надземні частини рослин.

Активні інгредієнти пестицидів можуть легко потрапляти, наприклад через кореневу систему. Розчиняючись у ліпідах, речовини потрапляють у рослину через кореневу систему, навіть не дивлячись на те що вони можуть погано розчинятися у воді. Зі збільшенням норми споживання, інтенсивність дії токсичних речовин через коріння може зростати.

Поглинання пестициду кореневою системою проводиться в тому ж порядку, що і поглинання поживних речовин, тобто, в результаті адсорбції і дифузії та перенесення іонів молекул. Цей процес може бути пасивним, коли ці молекули пестициду і іони адсорбуються на поверхні коренів та входять у

вільний простір клітин в незмінному вигляді, а потім переміщуються судинами у клітин надземних органів рослин з потоком води.

Пестициди також здатні проникати метаболічно, тобто, адсорбуючись на зовнішній поверхні, вони миттєво беруть участь в інтенсивному обміні речовин, потрапляючи в цитоплазму клітин.

Внесення пестицидів у рослину з ґрунтового розчину в більшості випадків залежить від властивостей ґрунту. Ґрунти із вмістом перегною і глини сильно адсорбують ці речовини, що робить вплив пестицідів меншим для рослин.

Вологість відіграє важливу роль. В умовах достатньої вологості інтенсивне поглинання рослиною інсектицидів із ґрунту дуже тісно пов’язане з проникненням і переміщенням та поживних речовин.

2.3. Фітотоксичний моніторинг це обов’язково

За словами Ігоря Сторчоуса, кандидата сільськогосподарських наук інституту захисту рослин «НААН» - під час вирощування сільськогосподарських культур стає питання щодо необхідності забезпечити обстеження посівів для визначення дії фітотоксичності.

Крім того, під час обстеження необхідно враховувати токсичну дію, залишкові кількості та метаболіти, що містяться в ґрунті після обприскувань, які проводились раніше.

Як зазначалося вище, фітотоксичність може проявлятися у вигляді загального хлорозу рослин, пожовтіння, скручування кінців або країв стебел та інших частин рослини, зменшення росту рослин. Характер пошкоджених рослин може бути самим різним, наприклад суцільним на всьому полі або лише частково, на краях полів, центрів, брусків тощо. Однак уражені ділянки

можуть бути повністю відсутні. Перехід між ураженими та неушкодженими зонами може бути вираженим у різній мірі [9].

На жаль при візуальному огляді не завжди можна достовірно встановити фітотоксичність, як причину стресу рослин. Схожі ознаки пригнічень і загибелі рослин можуть буди викликані такими факторами як :засоленість ґрунту, передозування добривами, хворобами та ін.

Однозначний висновок про прояв гербіцидної фітотоксичності, як правило, можна зробити лише після відбору зразків ґрунту та їх аналізу на вміст залишкових гербіцидів та їх метаболітів. Попередні висновки можуть бути зроблені також на основі таких характеристик, як урожайність, обсяг і кількість гербіцидів, особливо на полях, розташованих поруч з полями, які контролюються та досліджуються.

2.4. Оптимізація температурного стресу у рослин

Однією з найважливіших властивостей або цілого комплексу рослин, що визначають ареал розмноження в холодному кліматі , є стійкість до низьких температур, що утворюється при адаптації в певних умовах, що відповідають генотипу рослин. За своєю реакцією на низькі температури рослини можна розділити на кілька груп: морозостійкі, які переживають вплив морозу з утворенням міжклітинного або неорганічного льоду, холодостійкі, оскільки вони витримують низькі позитивні температури і гинуть від нуклеації, і теплолюбиві, які пошкоджуються при температурах нижче 8°C-100°C [10].

На відміну від теплолюбивих, холодостійких рослини мають вищу конститутивну стійкість до окисного стресу та здатність підвищувати стійкість до переохолодження при тривалому впливі низьких температур.

Стійкість рослин до низьких і високих температур є генетично обумовленою ознакою, яка змінюється в досить широких межах в залежності від об'єкту та умов навколишнього середовища, і, зокрема, від тривалості та інтенсивності температурного впливу. Характерні зміни термостабільності рослин при впливі високих температур, як правило, виявляються досить подібними до зміни холодостійкості під час впливу низьких температур.

Гумат має позитивний вплив на зростання і розвиток проростків озимої пшениці. Замочування насіння у вигляді водного розчину гуматів в до стресовий період , допомагає відновити і збільшити процес відновлення після впливу температурного шоку в кореневій системі.

Основна примітка полягає в тому, що під час експерименту він також стабілізує ріст або стимулювання процесів росту порівняно з контролем.

Оскільки ріст рослин є інтегральною та сенсорною реакцією на певні коливання температури, що відображає інтенсивність та напрямок метаболізму, можна стверджувати, що експериментальні параметри вказують на захисний ефект препарату.

Це дозволяє використовувати його як адаптоген при вирощуванні пшениці в не дуже або зовсім не оптимальних температурних умовах

2.5. Застосування у синергії

Численні наукові дослідження показали ефективність поєднаного використання гумінових препаратів із засобами захисту рослин. Це допомагає знизити навантаження пестицидів на агроценози та стрес рослини через зниження рівня витратів пестицидів від 25 до 30%. При використанні гуматів з дезінфікуючими засобами зменшується їх інгібуючий вплив на схожість насіння, зростає схожість і швидкість розвитку рослин.

Застосування гумату знижує фітотоксичність та інгібування між культурами. Рослини не втрачають від 3 до 10 днів на вихід із стресового стану [11].

При поєднаному застосуванні гуматів з фунгіцидами внаслідок імунної стимуляції підвищується стійкість рослин до захворювань, що призводить до підвищення ефективності обробітку, а період захисної дії фунгіцидів подовжується.

Слід зазначити, що в резервуарні суміші з пестицидами спочатку слід додавати гумати. Не рекомендується змішувати їх з високо-селективними гербіцидами, фосфорорганічними інсектицидами, а також фунгіцидами, що містять мідь.

Інститут захисту рослин неодноразово проводив дослідження препаратів гумусу на основі гумату калію в різних культурах: зернових, овочах, бобових, олійних насінні. Завдяки препаратам було досягнуто значно вищий урожай в порівнянні з варіантами без перегною. Це було особливо помітно під час посушливого періоду протягом років дослідження. Отримані результати дають дані про здатність препаратів гумусу покращувати захисні реакції рослин, що спричинені повітряною або ґрунтовою посухою.

Також проводились досліди з обробленням насіння пшениці, збагаченими препаратами, що містять гумінові речовини. Результати експерименту показали стимулюючі властивості препаратів. Схожість насіння та висота рослин у цих варіантах були на 10% та 20 % вище, порівняно з контролем.

Препарати з додаванням гумінових речовин випробовували при обприскуванні рослин.

Тому використання препаратів гумусу має велике значення для сучасних економічних умов, оскільки воно може поєднувати принципи інтенсивного землеробства з екологічною безпекою сільськогосподарського виробництва.

Гумінові препарати мають ряд безсумнівно цінних властивостей. Вони виявляють антиоксидантну та антистресову активність, діють як регулятори росту та органічні добрива.

Використовуючи їх, можна зменшити навантаження пестицидів на агроценози, підвищити стійкість рослин до біотичних та абіотичних факторів, поліпшити живлення рослин та структуру ґрунту, підвищити врожайність сільськогосподарських культур та якість продукції [12].

2.6. Дія гумінових речовин на властивість ґрунту та продуктивність рослин

Проблема створення сприятливих умов для оптимального функціонування системи ґрунт-рослина є дуже актуальною, оскільки зовнішні процеси, що відбуваються в системі ґрунт-рослина, відіграють важливу роль у визначенні продуктивності агрофітоценозів.

З іншого боку, знання функціональних механізмів окремих компонентів системі ґрунт-рослина, тобто органічної речовини ґрунту агроценозів, дає змогу найбільш ефективно використовувати різні (особливо агробіологічні) інструменти меліорації для відновлення або підтримки родючості ґрунту та екологічно чистих продуктів. Важливість проблеми забезпечення оптимальних умов функціонування системи ґрунт-рослина, як показує світова практика землекористування, зростає із збільшенням антропогенного впливу на біо- та агро-екосистеми.

Одним із способів реально відновити продуктивність агроекосистем є біологічна корекція фітоценозів. Антропогенна деградація ґрунту є однією з найважливіших екологічних проблем сучасності: зниження основних показників родючості, накопичення екотоксикантів, зниження стійкості та

продуктивності. Ґрунту відводиться провідна роль у функціонуванні нашої біосфери.

Поки ґрунт стійкий, екологічна безпека дає забезпечення. Незворотна деградація ґрунту розглядається як руйнування екосистеми. За своїм утворенням гумусові речовини є кінцевою стадією фізичних, хімічних та мікробіологічних процесів для перетворення органічних речовин.

Унікальність цих властивостей та структур визначається процесами ґрунтоутворення та родючістю ґрунту, а також розкладанням ґрунтових порід та мінералів, зв'язуванням, фіксацією, концентрацією, розсіюванням та перевідкладенням хімічних елементів.

Основа всіх наземних екосистем, початок усіх важливих харчових ланцюгів, обмежена ґрунтом. Утилізація «мертвих» або відмерлих залишків різних біот (рослин, тварин, грибів, бактерій та протистів) та їх виділення протягом життя певним чином пов'язані з ґрунтом і відбуваються або на поверхні чи в середні ґрунту. Коли органічний матеріал, що проникає в ґрунт, переробляється ґрунтовою біотою, частина його мінералізується, а інша частина перетворюється на гумінові речовини. На думку експертів, зростання сільськогосподарського виробництва у світі визначається рівнем розвитку та застосування різних видів наукомістких технологій: біологічних та інформаційних [13].

Однак дослідження останніх років показали, що деякі фіторегулятори не викликають стимуляції процесу, а індукують його, що за їх відсутності може не спостерігатися. Результатом є експресія генів, яка може супроводжуватися створенням нових ферментних білків. Застосування хімічних пестицидів повинно поєднуватися із загальними та специфічними організаційними, агротехнічними та іншими видами діяльності, які зумовлені не лише регульованим винищенням шкідників, а й підвищують стійкість рослин до ряду несприятливих факторів, збільшуючи як їх продуктивність, так і родючість ґрунту.

Відстежуючи врожайність а отже і доходи, фермери часто використовують різні інструменти чи технології, які, на жаль, не завжди добре впливають на врожайність та якість вирощуваних рослин та землі в цілому.

Однак наука завжди пропонує нам нові підходи та шляхи вирішення агрономічних проблем.

Гумати можна використовувати наступним чином: перед посадкою насіння, розсаду кореневищ і бульб, змочених у розчині.

Питання, чому європейські та українські фермери масово віддають перевагу цим препаратам? Такі фактори, як доступність, ціна, сумісність з пестицидами, зменшення споживання добрив при одночасному виробництві гумінових речовин, висока ефективність використання малих доз добрив для поліпшення врожайності, зниження кислотності та солоності ґрунту відіграють важливу роль у виборі. Зв'язування важких металів, радіонуклідів, залишків пестицидів у ґрунті, підвищення стійкості рослин до шкідливої посухи, надмірної вологості, стресів для рослин, захист рослин від бактеріальних та грибкових захворювань, наближення до стандартів екологічно чистої культури [14].

Гумати регулюють біохімічні процеси в рослинних клітинах, активізують поглинання ультрафіолетових променів і прискорюють процес фотосинтезу в листках. При застосуванні перегною у фазі кущіння гумінові речовини пропонуються як закладки для подальших пагонів.

Оскільки добрива на основі гумусу впливають на активацію біохімічних процесів у клітинах, рослини можуть протистояти несприятливим погодним умовам та підвищувати імунітет до різних захворювань, які можуть виникнути під час важливих процесів розвитку рослин. .

Використовуючи пестициди в поєднанні з гуматами, добрива можуть допомогти рослинам швидше відновлюватися в міру зростання, оскільки гумінові добрива стимулюють біохімічні процеси в клітинах.

РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ БІОГУМУСУ НА АГРОЦЕНОЗИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

3.1. Виробництво органо-мінеральних добрив

Біогумат - це дуже сильний природний стимулятор росту, який прозводиться з перероблених рослинних залишків за допомогою вермикультури. Вермикультура це технологія переробки рослинних залишків червоним каліфорнійським черв'яком.

Вермикультура утворюється у постійних і не великих кількостях залишків гною, тому е зручною для більшості фермерських господарств.

Органо-мінеральні добрива додатково містять мікро-, макроелементи, гумінові кислоти. Також до їх складу входять продукти життєдіяльності мікроорганізмів. Завдяки цим мікроорганізмам, поживні речовини, які були раніше недоступні рослинам, перетворюються у легкозасвоюваній формі.

У процесах перетворення гумінових речовин мікроорганізми допомагають утриманню всіх цих елементів. Підсилюються метаболічні процеси у рослинах завдяки присутності фітогормонального комплексу який включає в себе: вітаміни, амінокислоти, органічні речовини і деякі гормони рослин [16].

Таблиця 3.1. Зовнішні ознаки стану рослин при нестачі елементів мінерального живлення

Елемент	Зовнішні ознаки
Азот(N)	Слабкий ріст рослин і раннє опадання листя , блідно-зелене забарвлення
Фосфор(P)	Різке уповільнення зростання , окраска листя темно-зелена з блакитним відтінком
Калій(K)	Підсихання листя нижніх ярусів на верхівках і по краях, зморшкуватість листя
Кальцій(Ca)	Гине точка зростання, засихає верхівка головного стебла, хлороз молодих листків, загибель коренів
Магній(Mg)	Хлороз по краях та між жилками старого листя, забарвлення змінюється з зеленого на жовтий, червоний або фіолетовий.
Цинк(Zn)	Формуються чахлі рослини зі слабо розвиненим апікальним домінуванням
Залізо(Fe)	Рівномірний хлороз між жилками листя, листя молоді, блідно-зелені та жовті без процесу відмирання тканей лится
Марганець(Mn)	Хлороз між жилками спочатку на молодих листках а потім і на старих
Молібден(Mo)	Плямистість на старих листках, потім ще й на молодих, листя загинаються всередину і засихають

Згідно з дослідженнями, стимулятори, які містяться у продуктах вермикультури, використовують для прискорення активного росту коренів і надземної частини рослини, відтворення корисної мікрофлори, необхідної для підвищення продуктивності ґрунту, відновлення його родючості завдяки ґрунтової мікрофлори, яка покращується в умовах ґрунтового забезпечення формами поживних речовин і є кращою або легкозасвоюваною [17].

Склад органо мінеральних добрив наведено в таблиці 3.2

Таблиця 3.2. Склад органо мінеральних добрив

Склад:	Вміст:
Азот (N)	27-30 г/л
Фосфор (P)	8,0-10 г/л
Калій(K)	45-50 г/л
Кремній(Si)	30-31 г/л
Гумінові препарати	68-71 г/л
Органіка	28-30 г/л
Густина	1200-1250 г/л
pH	10-11
Розчинність	100%
Гумінові кислоти	83-86%
Фульвові кислоти	14-17%
Загальна кількість вільних форм	610 мкг/л
Зв’язані форми	290 мкг/л
Загальна кількість мікроелементів	60-110 мг/л
Елементарний склад у легко засвоюваній формі	S, B, Zn, Cu, Fe ,(NPK 0,2/0,1/2,3)
Амінокислоти	Аспаргін, лізин, аргнін, глутамін, валін, гліцин
Фітогормони	Ауксини, Гібереліни, Цитокініни

3.2. Екологічна оцінка органо-мінерального добрива в агроценозах зернових культур

В результаті проведення досліджень оцінка впливу органо-мінеральних добрив на агроценози зернових культур, була встановлена реакція культур на ці добрива у модельних дослідах які були проведені у лабораторії, порівняння використання лабораторних добрив порівняно із застосуванням таких добрив у полі. Оцінка позитивного ефекту мінеральних добрив та реакції рослин на пестициди, тепловий стрес, підвищення біологічної активності ґрунтів та поліпшення врожайності.

Таблиця 3.3. Значення коефіцієнтів кореляції ефективності мінеральних добрив від кліматичних умов

Показник	Значення коефіцієнта кореляції	
Кліматичні комплекси:	Для територій з меншим вмістом чорнозему або його відстуністю	Для територій з вмістом чорнозему
Осадки	0,25-0,55	0,36-0,77
Вологість ґрунту	0,30-0,58	0,61-0,70
Температура повітря	0,20-0,24	0,28-0,40
Комплекси кліматичних умов	0,45-0,48	0,32-0,42
Дефіцит вологості повітря	0,54-0,81	0,60-0,86

Таблиця 3.4. Приклад потреби основних сільськогосподарських культур в теплі

Культура	Тривалість вегетаційного періоду, дні	Сума господарських температур вище 10 °C
Озима пшениця	60-120	1400-1800
Кукурудза	150-200	2500-3550
Рис	90-115	240-3650
Картопля	80-140	1200-1900
Соняшник	80-140	2200-2500

Дефіцит вологи часто є обмежуючим фактором збільшення врожайності і його слід враховувати при формуванні системи добрив як для сівозміни, так і для окремих культур.

Супроводжується дефіцит повільним зростанням, переломами коренів через появу тріщин, втратою тургору листя та порушенням фізіологічних реакцій [18].

Оцінка якості впливу була проведена в Аграрно-економічному університеті в лабораторії ґрунтознавства, озима пшениця, кукурудза прийняті за агроценози культур.

Після збору зразків було перше знайомства з лабораторією та проведення інструктажу, підготовки обладнання, а саме набору піпеток, колб, фільтрувального паперу, насіннєвих контейнерів, підключення дистилятору для потреби приблизно у 8 до 10 літрів дистильованої води. Після підготовки всього необхідного обладнання відбулася кладка насіння у розсадні контейнери, а саме по 20 зерен в 1 ємність. Після чого органо-мінеральне добриво розводили у співвідношенні 1 до 100, 1 до 500, 1 до 1000, паралельно також встановлювали контроль, тобто закладку контейнерів з насінням без мінеральних добрив лише з додаванням дистильованої води.

Після посіву всього насіння, поміщали в термостат, який підтримує температуру від 30 до 50°C. Аналіз контролю та результати вимірювань проводили протягом місяця кожні три дні після відбору проб. Після цього вимірювали параметри зразків з додаванням добрива та без, тобто вимірюванням тривалості проростання коренів у мм зерна. Потім була проведена оцінка та обробка отриманих даних та побудова графічних зображень.

Отримані дані були внесені до бази даних Excel , після чого був побудований графік впливу мінерального добрива, яке підлягає контролю.

Таблиця 3.5 Результати, отримані від впливу органо-мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ" та контролю, озимої пшениці, кукурудзи у співвідношенні 1 / 500,1 / 100, 1 / 1000

Додавання мінеральних добрив у співвідношенні 1/500 і контроль			
Культура :	Додавання добрива (середнє значення мм)	Контроль (середнє значення мм)	Продуктивність (%)
Озима пшениця	2,85	1,55	84
Кукурудза	1,80	1,53	21
Додавання мінеральних добрив у співвідношенні 1/100 і контроль			
Культура :	Додавання добрива (середнє значення мм)	Контроль (середнє значення мм)	Продуктивність (%)
Озима пшениця	2,95	2,78	6
Кукурудза	5,74	3,42	21
Додавання мінеральних добрив у співвідношенні 1/1000 та контроль			

продовження таблиці 3.5

Культура	Додавання добрива (середнє значення мм)	Контроль (середнє значення мм)	Продуктивність (%)
Озима пшениця	2,69	0,27	127
Кукурудза	4,81	2,63	83

З таблиці 3.5 можна зробити висновок, що за певний період аналізу середня продуктивність додавання органо-мінеральних добрив із співвідношенням 1/500, 1/100 та 1/1000 щодо контролю в озимій пшениці становить 72%, продуктивність кукурудзи 125%, стан зерна задовільний, шкідливих впливів не виявлено, схожість зерна добра, з чого можна зробити висновок, що мінеральні добрива в цьому випадку дають дуже високу продуктивність впливу на агроценози посівів соняшнику озимої пшениці та кукурудзи.

За результатами отриманих даних можна зробити висновок, що при проведенні аналізу з додаванням мінеральних добрив у співвідношенні 1/100, 1/500 та 1/1000, можливість і перспективне використання цього виду добрив на полі зростає завдяки розвитку потужної кореневої системи, підвищення продуктивності та якості продукції, збільшення продуктивності мінеральних добрив, зниження температури і пестицидного стресу.

Забезпечує великі перспективи в сільському господарстві з економічної точки зору, з перспективою отримати хороший урожай та отримати мінімальну шкоду сільськогосподарським культурам, а саме стресу, хвороб та шкідників. Загалом приріст продуктивності всього розвитку рослинництва з додаванням мінеральних добрив становить 98,5%.

Таблиця 3.6 Результати, отримані від впливу органо-мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ Тепличний" та контролю соняшнику, озимої пшениці, кукурудзи у співвідношенні 1 / 500,1 / 100,1 / 1000

Додавання мінеральних добрив у співвідношенні 1/500 і контроль			
Культура :	Додавання добрива (середнє значення мм)	Контроль (середнє значення мм)	Продуктивність (%)
Озима пшениця	2,86	1,76	62
Кукурудза	2,61	4,93	46
Додавання мінеральних добрив у співвідношенні 1/100 і контроль			
Культура :	Додавання добрива (середнє значення мм)	Контроль (середнє значення мм)	Продуктивність (%)
Озима пшениця	3,45	1,58	6
Кукурудза	5,74	3,42	21
Додавання мінеральних добрив у співвідношенні 1/1000 та контроль			
Культура :	Додавання добрива (середнє значення мм)	Контроль (середнє значення мм)	Продуктивність (%)
Озима пшениця	5,27	3,36	52
Кукурудза	4,89	0,27	1706

З таблиці 3.6 можна зробити висновок, що за певний період аналізу середня продуктивність додавання органо-мінеральних добрив у співвідношенні 1/500, 1/100 та 1/1000 до контролю в озимій пшениці становить 202%, середня продуктивність кукурудзи 2140%, стан зерна хороший, несприятливих наслідків не виявлено, схожість зерна добра, з чого можна зробити висновок, що мінеральні добрива в цьому випадку дають дуже високу продуктивність впливу на агроценози озимої пшениці та соняшнику.

За результатами таблиць 3.5 та 3.6 можна зробити висновок, що при проведенні аналізу з додаванням мінеральних добрив у співвідношенні 1/100, 1/500 та 1/1000, збільшується можливість та перспективне використання цього виду добрив у польових умовах завдяки розвитку потужних кореневих систем, підвищення продуктивності та якості виробництва, збільшення продуктивності мінеральних добрив, зниження температури і пестицидного стресу.

Поєднання мінеральних та органічних частин в органічних мінеральних добривах покращує баланс та харчові умови рослин при внесенні добрив у ґрунт. Аналіз, який було проведено показує, що органо-мінеральні добрива мають більш позитивний вплив на накопиченні енергії в ґрунтах.

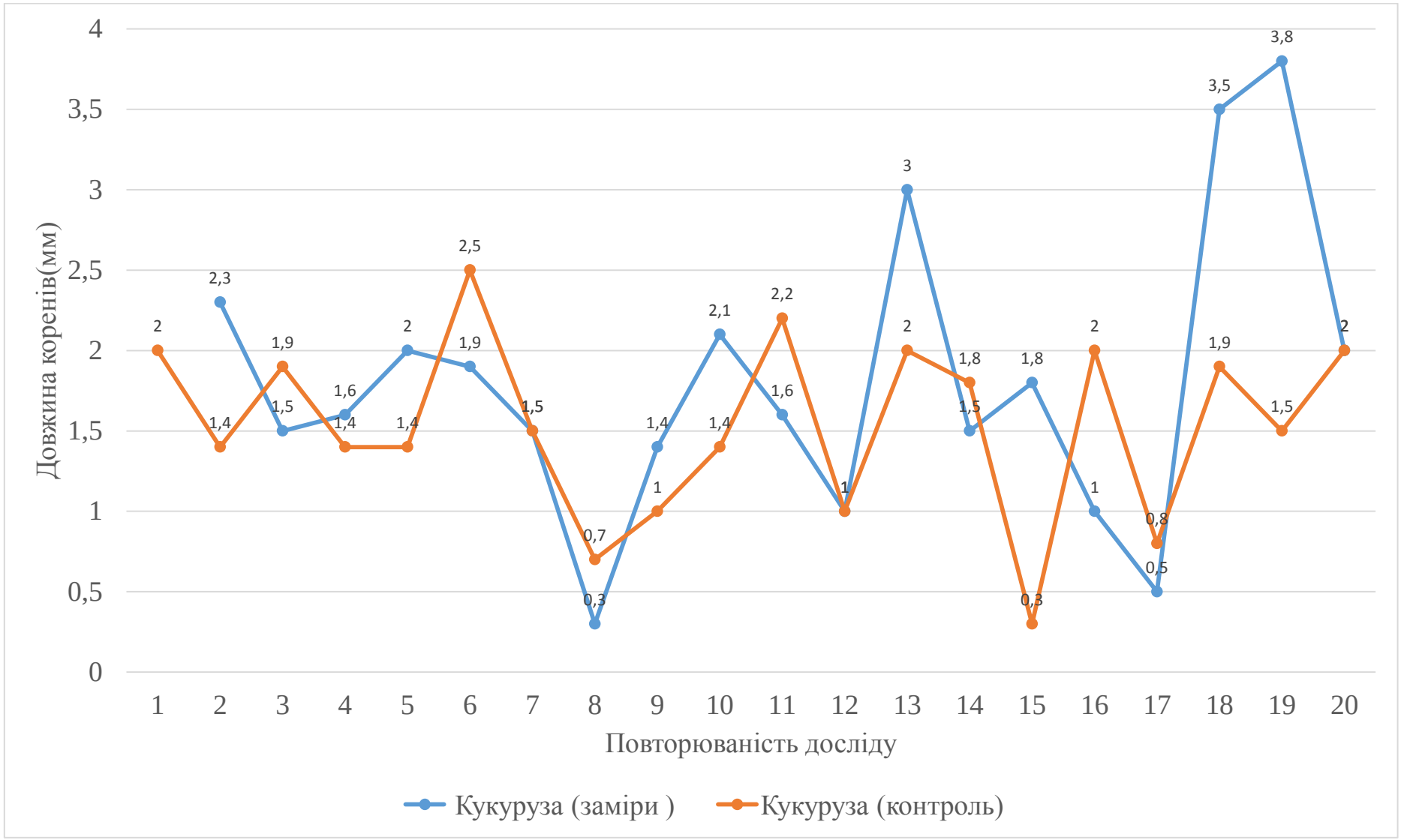

Рисунок 3.1 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ" у розведенні 1/500 до кукурузи

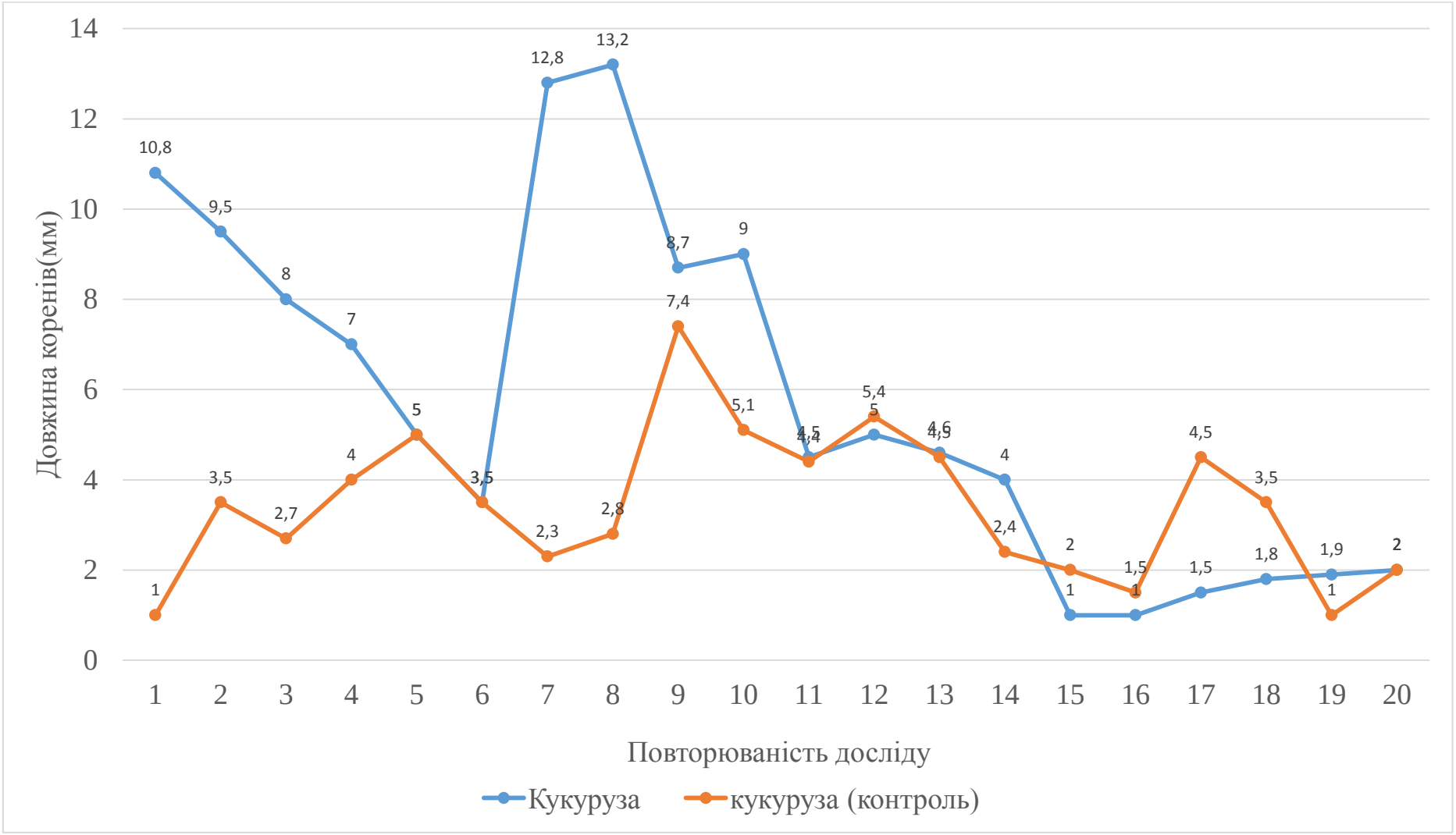

Рисунок 3.2 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ" у розведенні 1/100 до кукурузи

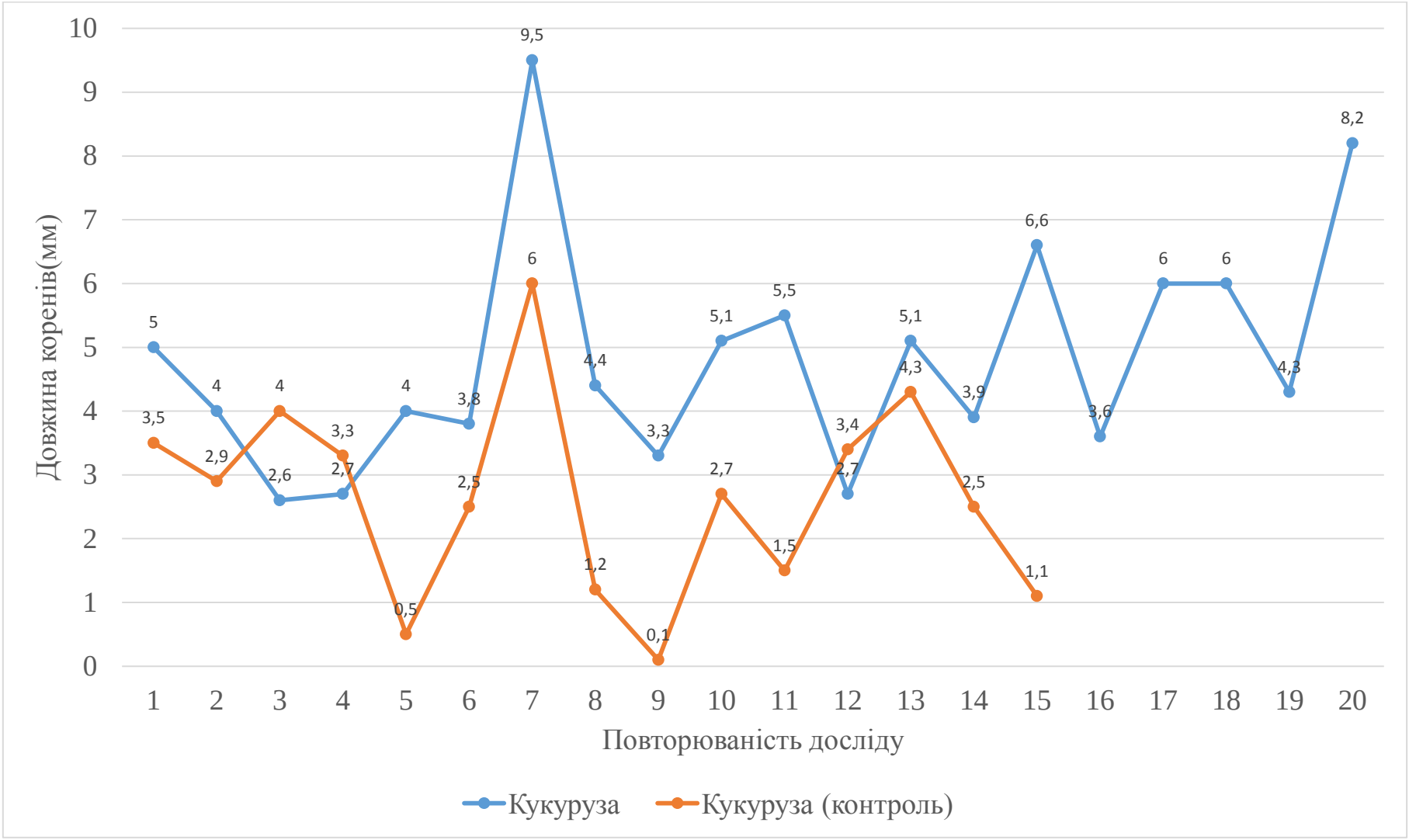

Рисунок 3.3 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ" у розведенні 1/1000 до кукурузи

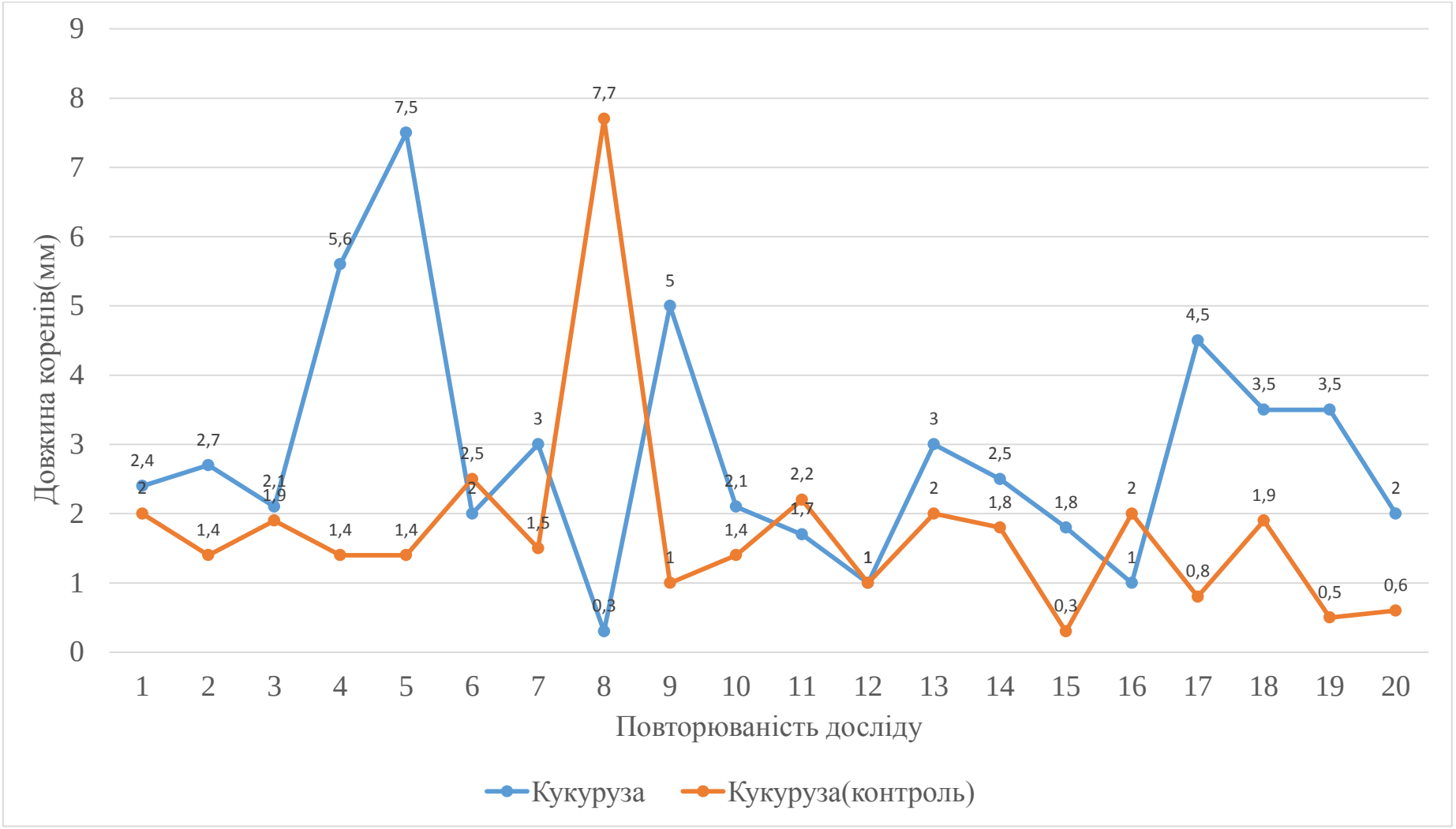

Рисунок 3.4 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ Тепличний" у розведенні 1/500 до кукурузи

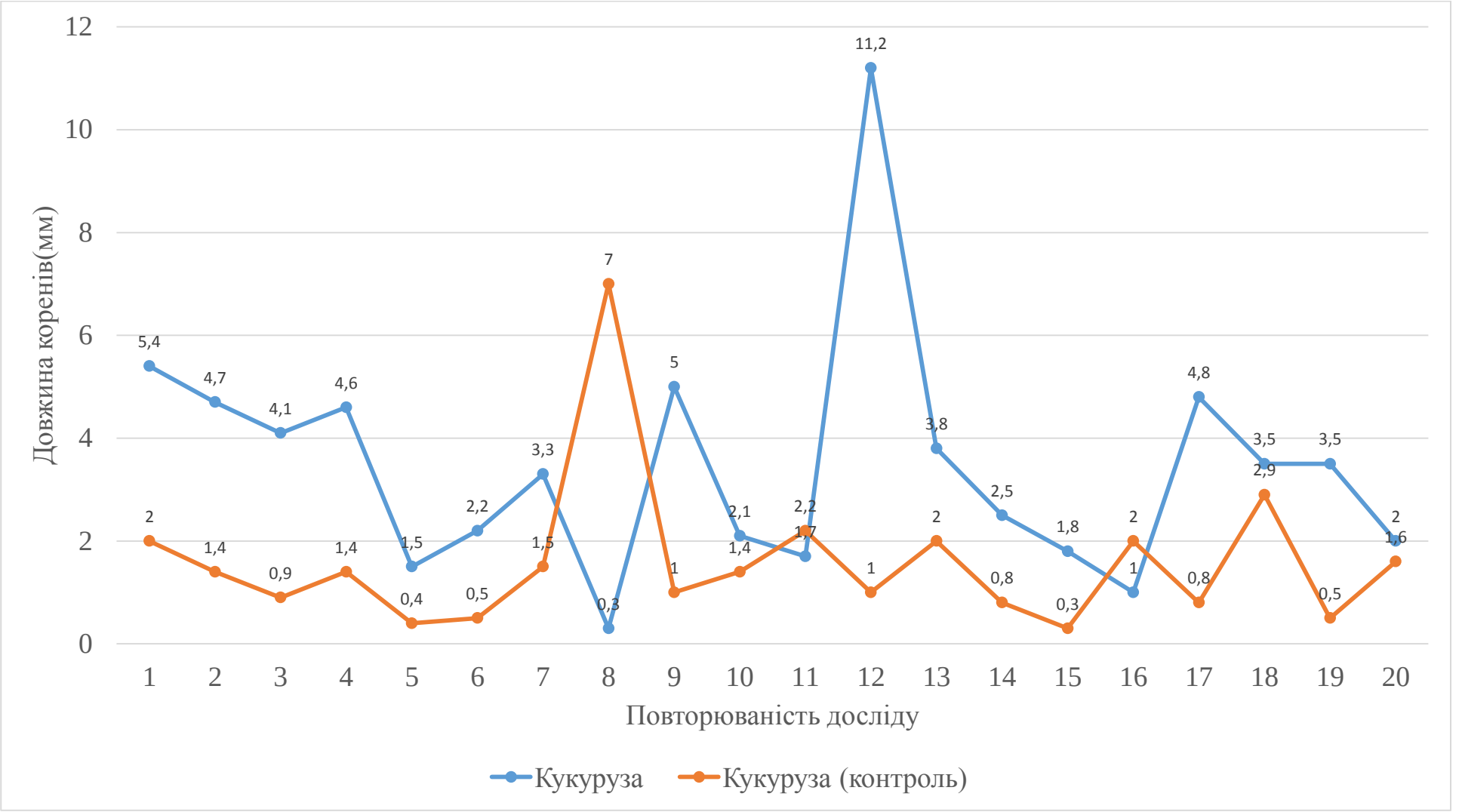

Рисунок 3.5 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ Тепличний" у розведенні 1/100 до кукурузи

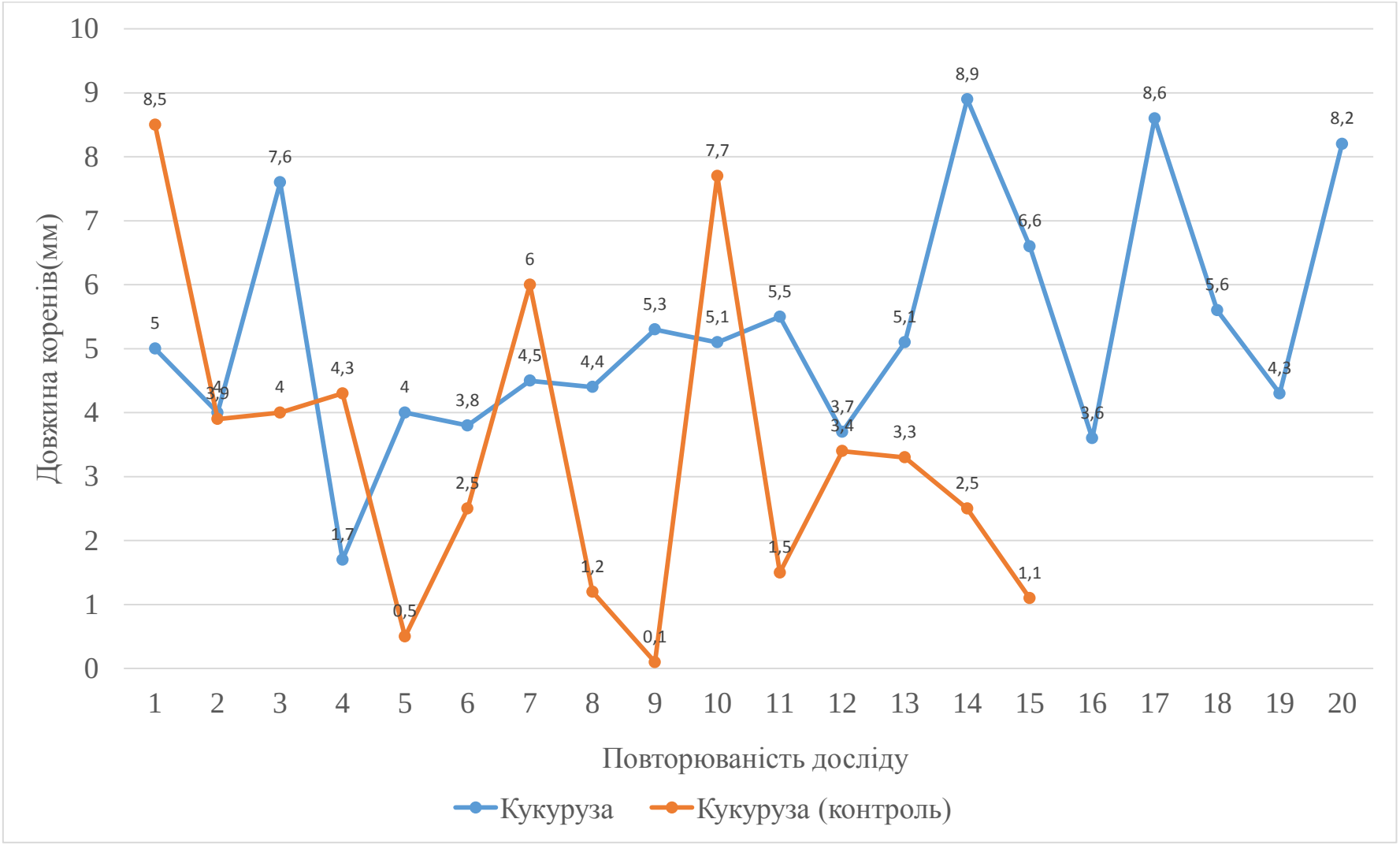

Рисунок 3.6 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ Тепличний" у розведенні 1/1000 до кукурузи

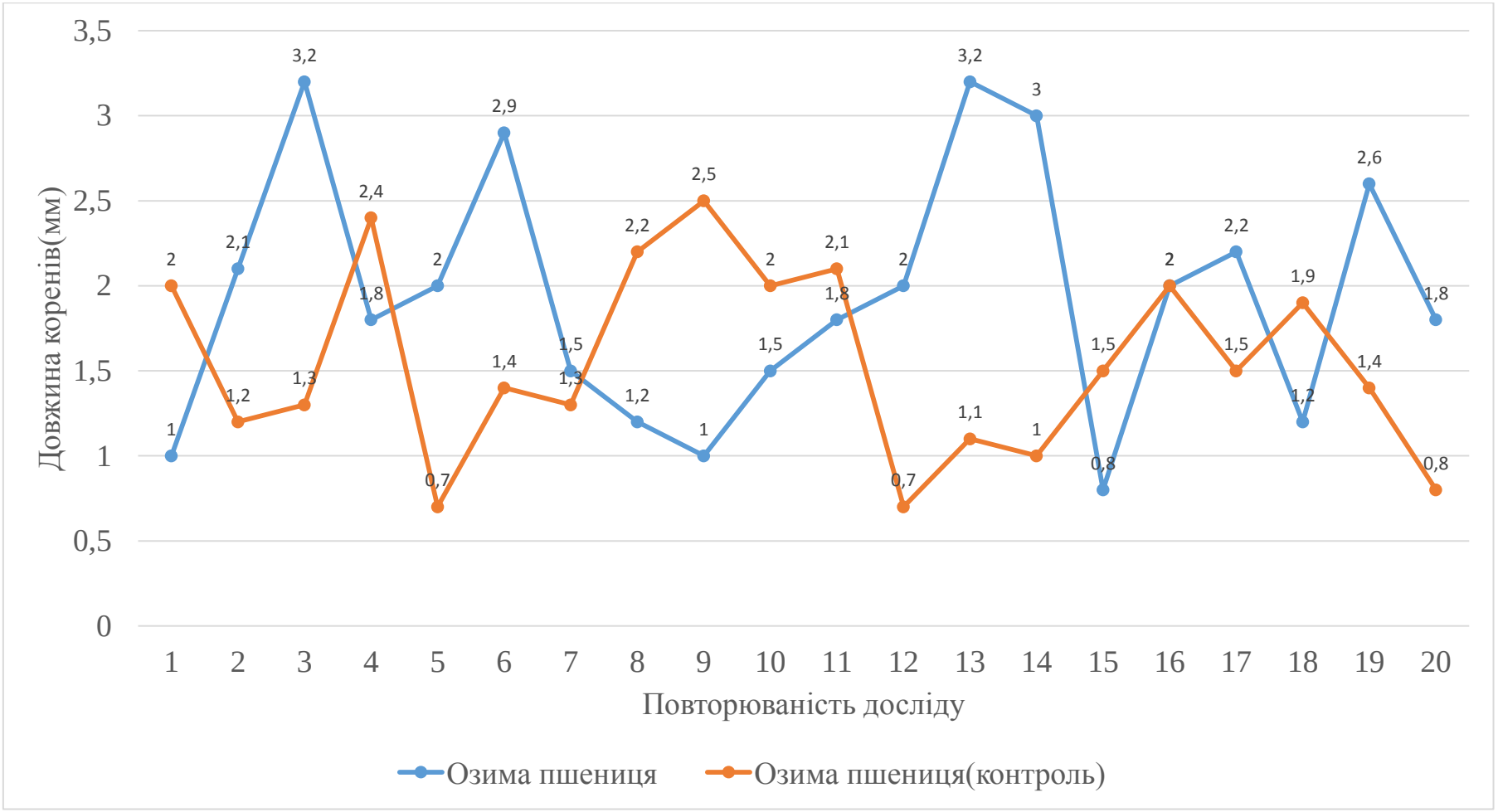

Рисунок 3.7 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ" у розведенні 1/500 до озимої пшениці

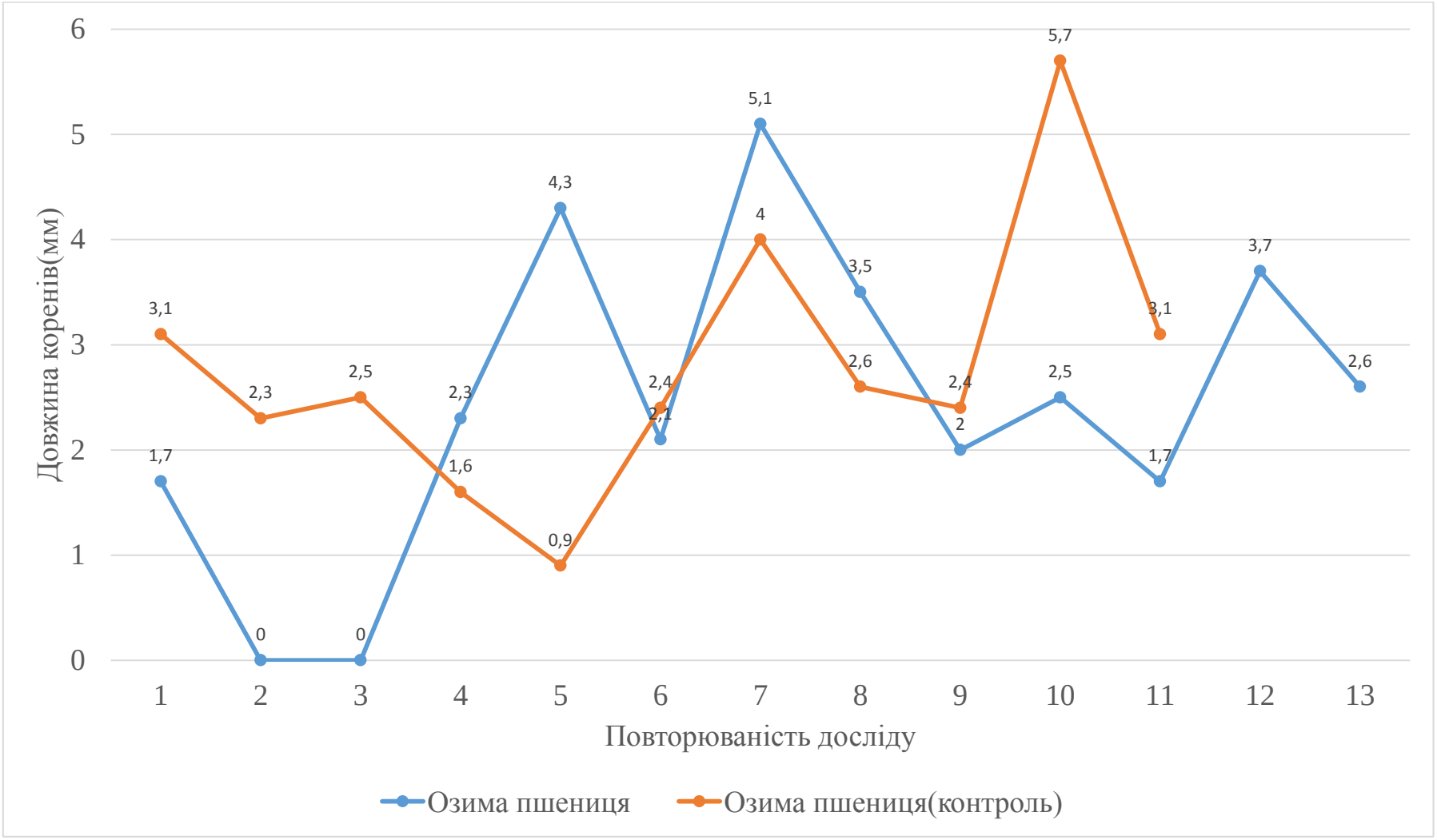

Рисунок 3.8 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ" у розведенні 1/100 до озимої пшениці

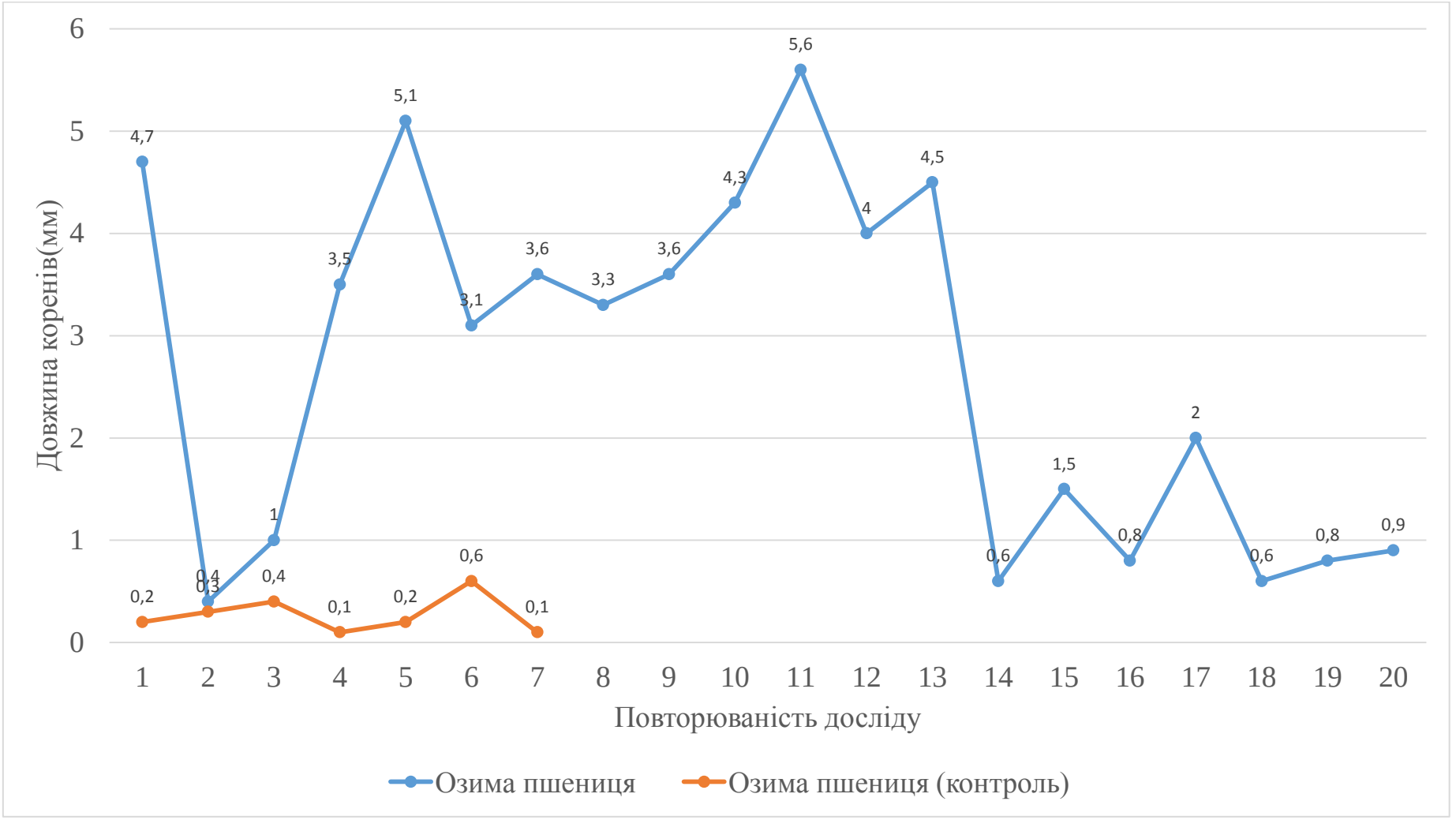

Рисунок 3.9 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ" у розведенні 1/1000 до озимої пшениці

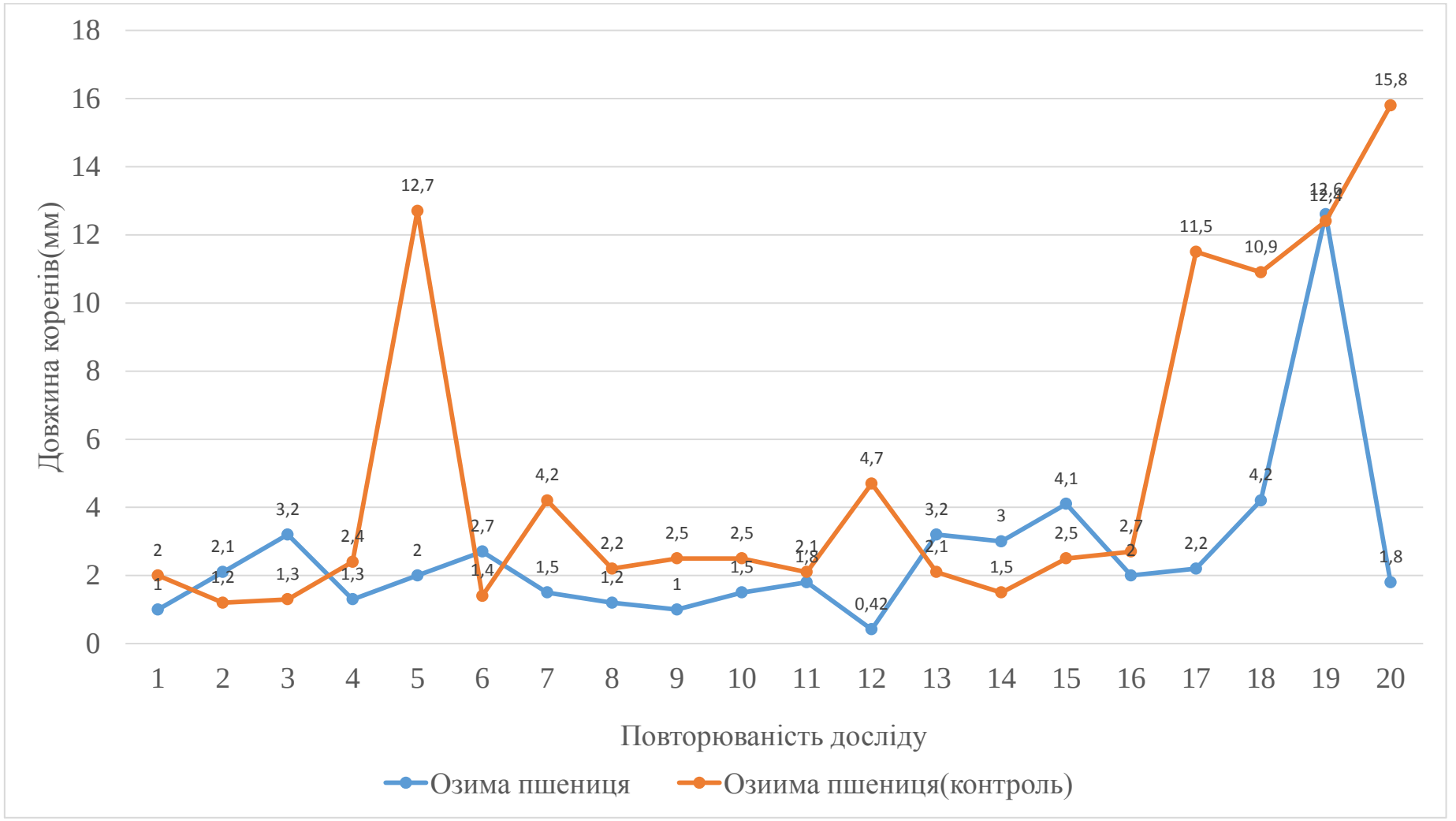

Рисунок 3.10 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ Тепличний" у розведенні 1/500 до озимої пшениці

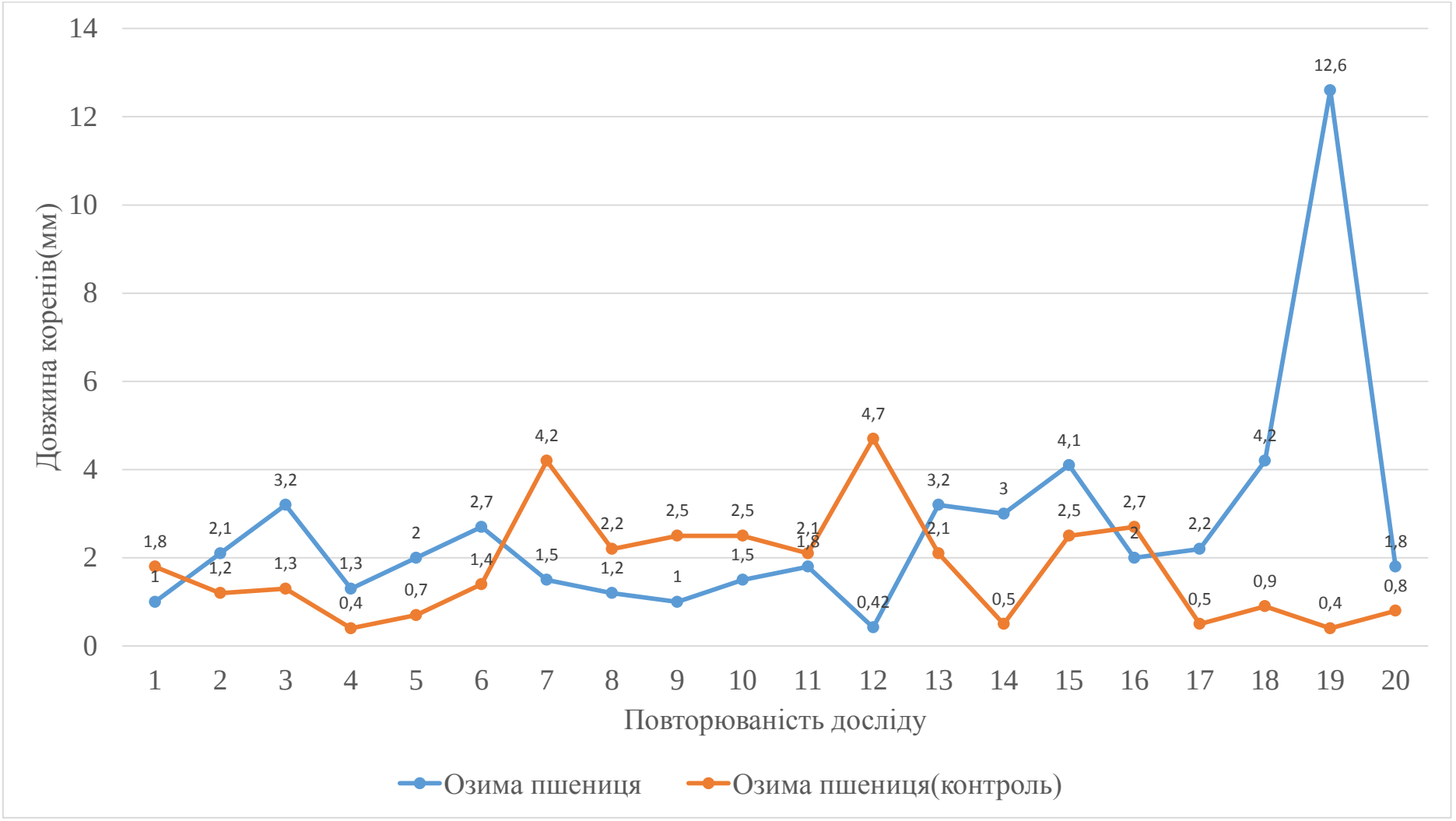

Рисунок 3.11 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ Тепличний" у розведенні 1/100 до озимої пшениці

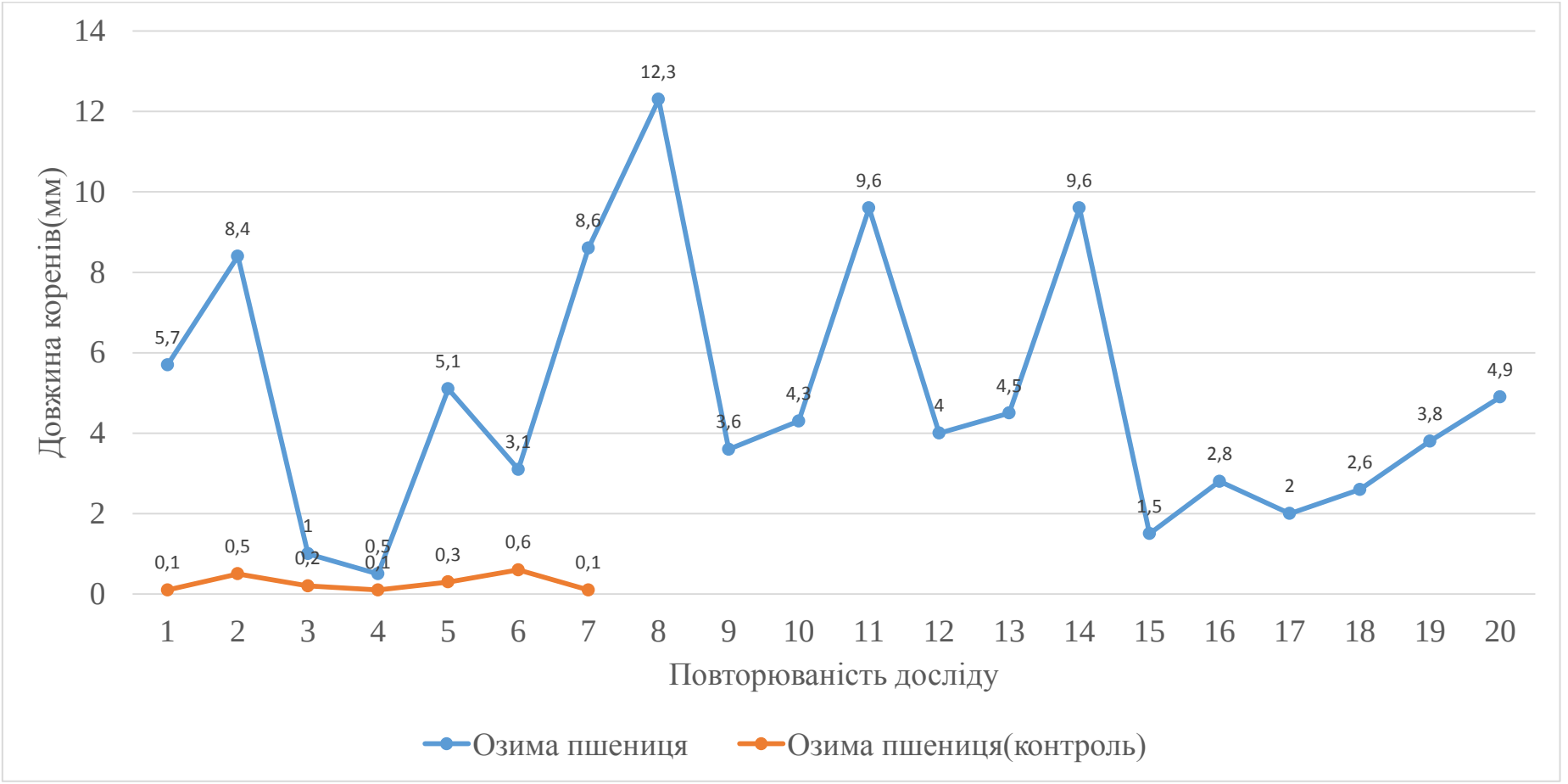

Рисунок 3.12 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ Тепличний" у розведенні 1/1000 до озимої пшениці

Графіки були використані для візуальної оцінки впливу мінеральних добрив різних типів на схожість кореня насіння порівняно з контролем, за графіками ми бачимо, що схожість насіння кукурудзи та озимої пшениці в контролі не показує поганих результатів даних, але при додаванні добрив ці дані збільшуються втричі або на 75-80 %.

Що говорить про те, що додавання або використання органо-мінеральних добрив в агроценозах поліпшує продуктивність в 2 рази, тому, правильне використання органо-мінеральних добрив позитивно впливає на показники якості рослин, надає захисний вплив проти стресу рослин, шкідників та всіх несприятливих факторів, які затримують та заважають правильному біологічному розвитку сільськогосподарських культур [19].

Таким чином, на основі досліджень, табличних та графічних даних можна зробити висновок, що додавання органо-мінеральних добрив в агроценозах зернових культур матиме позитивний вплив на ріст і розвиток сільськогосподарських агроценозів, підвищує ефективність проростання насіння в ґрунті, сприяє підвищенню якості рослин на 50%, дає великі економічні перспективи для використання органо-мінеральних добрив не тільки в лабораторних дослідженнях, але і в польових умовах , щоб мінімізувати втрати врожаю, хвороб рослин, зменшити та захистити від стресу рослини, забезпечити рослини більшою кількістю вітамінів та амінокислот, корисних у сільському господарстві мікроорганізмів та фітогормонів, які є важливим фактором регуляції росту та розвиток рослин.

Таблиця 3.7. Результати та наслідки застосування препаратів стимуляції росту

Підвищився імунітет рослин
Покращився фотосинтез
Зросла врожайність, товарність
Підвищилася якість рослин

продовження таблиці 3.7

Вихід продукції відбувається раніше
Вегетативної маси більше
Ріст кореневої системи активніший
Рослинних стресів після застосування препаратів менше
Знизилися пошкодження від заморозків, посухи , хвороб менше
Водоспоживання рослин після застосування препарату стало значно менше

Також наведенний приклад у таблиці 3.8. стосовно рентабельності та підвищення продуктивності при використанні огранічних добрив на прикладі використання добрива «Неосипающийся 1»

Таблиця 3.8

Варіант досліду	Контроль (без обробітку)	Передпосівна обробка насіння
Урожайність с 1 га	17,5	19,4
Витрати на виробництво на 1 га	42,17	46,43
Вартість продукції с 1 га	47,25	52,73
Прибуток	5,08	7,10
Рентабельність застосування (%)	10,07	13,5

У таблиці 3.9 наведенна процентна характеристика на прикладі використання органо-мінеральних добрив «Альбіт» у польових умовах порівняно до додавання пестицидів

Таблиця 3.9.

Характеристики:	Додавання мінерального добрива	Пестициди
Стан рослин	70%	40%

продовження таблиці 3.9

Зменшення пестицидного стресу	85%	Зменшення стресу не відбувалося
Підвищення стійкості рослин до температур	75%	Підвищення стійкості не відбувалося
Гниття	15-20%	45%
Підвищення продуктивності	80%	Підвищення не відбувалося або було незначне(20%)
Врожайність	87%	Підвищення врожайності не відбувалося або було незначне (25%)

Для порівняльної характеристики використання органічних добрив також є наведений приклад, проведення досліду Інститутом сільського господарства «НААНУ», щодо дослідження продуктивності додавання органо-мінеральних добрив

В рослину додано гумат (3 кг / га) і мелений (6 кг / га). Дослідження показали, що просо дає найкращі результати, коли гуматне добриво вноситься лише в ґрунт , збільшуючи врожайність на 38 %. Гречка та горох, навпаки, дали хороші врожаї, коли гумати додавали як у ґрунт, так і на рослини - 32% та 34 % відповідно. Це щорічні дані, які можуть бути змінені та вдосконалені протягом наступних двох років [21].

Коли версія без гумусу отримала близько 3,53 тонни насіння просу, використання цих речовин зросло до 3,89 тонни.

При внесенні в ґрунт гумату калію рослина отримала 3,78 тонни. Те саме стосується і гречки, при вирощуванні без додавання гумусних добрив становило 1,91 тонни, а при внесенні гуматів у ґрунт - 2,16 тонни і на рослини - 2,24 тонн, з використанням тільки 2 тонн на одну рослину. У гороху зафіксовано величезну позитивну реакцію рослин на дію препарату,

внесення в ґрунт гумату та збільшення продуктивності гороху на 0,28 т при врожайності порівняно з контрольним варіантом 3,36 т / га.

Іншими словами, бачимо що використання гуматів збільшує врожайність.

Таблиця 3.10 Отримані результати досліду Інституту сільського господарства «НААНУ»

Культура:	Додавання гумату	Додавання гумату меленого:	Продуктивність (%)	Насіння (тонни) контроль	Насіння (тонни)
Гречка	3 кг / га	6 кг / га	32	1,91	2,16-2,24
Горох	3 кг / га	6 кг / га	34	3,36	3,64
Просо	3 кг / га	6 кг / га	38	3,53	3,89

Згідно з дослідженнями, слід зазначити, що гумінові кислоти покращують ґрунтові умови, оскільки їх використання покращує структуру ґрунту, коріння краще розвиваються, а поживні речовини засвоюються. При обробці насіння гумінова кислота діє як стимулятор росту. У цьому випадку насіння проростає набагато вище звичайного, збільшуючи енергію проростання та покращуючи якість сходів. Гумати сприяють кращому зростанню листя та утворенню сухої речовини, що оптимізує умови формування врожаю.

Також було досліджено що органічні препарати, стимулятори росту рослин, можуть викликати позитивний вплив на інші культури, в даному випадку за культуру був взятий соняшник, було лабораторно проаналізовано вплив органо-мінеральних на агроценоз даної культури.

Таблиця 3.11 Результати, отримані від впливу органо-мінеральних дорбив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ" та контролю соняшнику у співвідношенні 1/500,1/100,1/1000

Культура:	Додавання мінерального 1/500	Контроль(середнє значення мм)	Продуктивність (%)
Соняшник	0,87	0,39	122
Культура:	Додавання добрива 1/100	Контроль(середнє значення мм)	Продуктивність (%)
Соняшник	1,79	1,05	71
Культура:	Додавання добрива 1/1000	Контроль(середнє значення мм)	Продуктивність (%)
Соняшник	2,45	0,89	175

Таблиця 3.12 Результати, отримані від впливу органо-мінеральних добрив

"ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ Тепличний" та контролю соняшнику у співвідношенні 1/500,1/100,1/100

Культура:	Додавання добрива1/500	Контроль(середнє значення мм)	Продуктивність (%)
Соняшник	2,34	0,39	500
Культура:	Додавання добрива 1/100	Контроль(середнє значення мм)	Продуктивність (%)

продовження таблиці 3.12

Соняшник	1,79	1,05	71
Культура:	Додавання добрива	Контроль(середнє значення мм)	Продуктивність (%)
Соняшник	3,40	0,27	1706

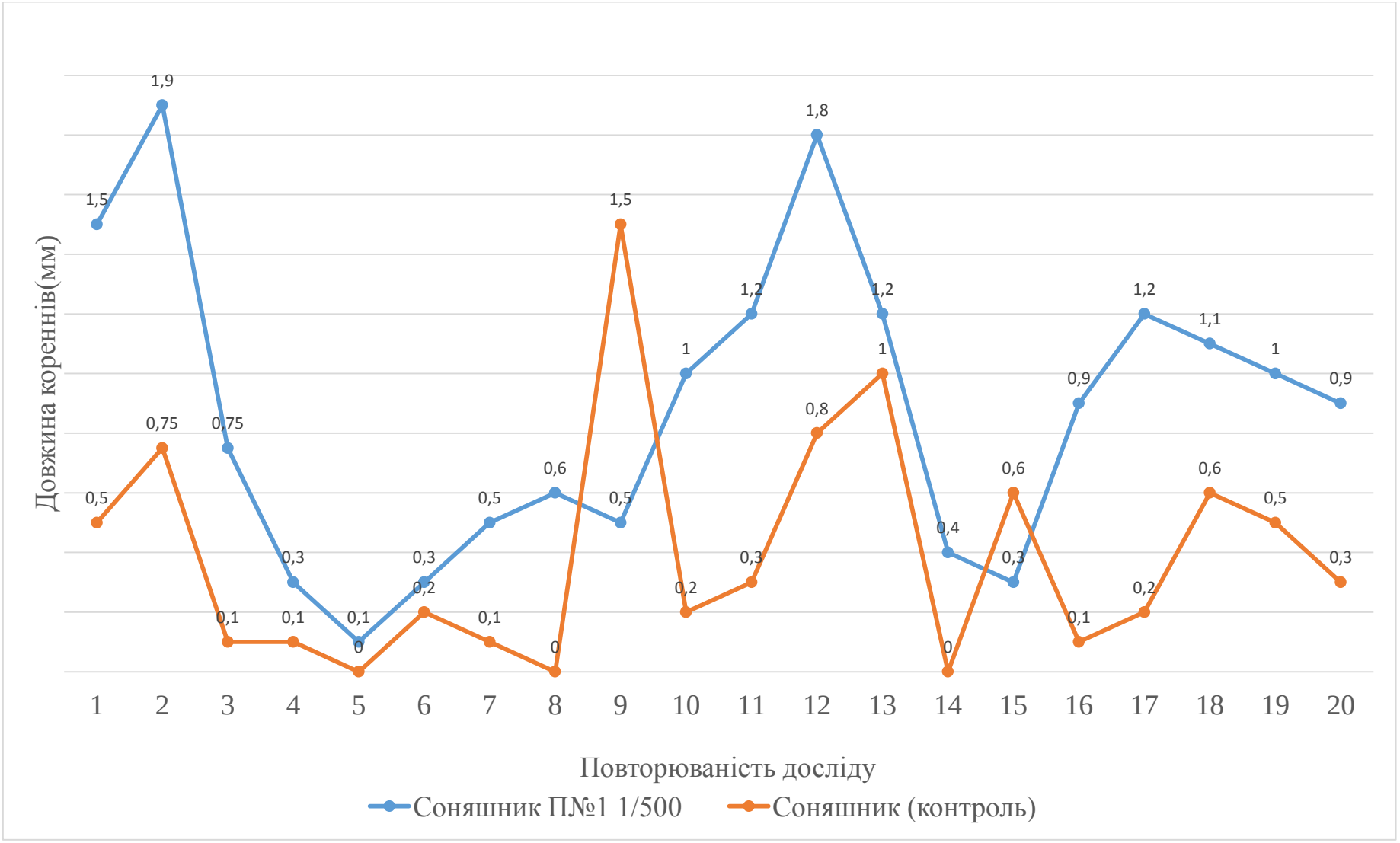

Рисунок 3.13 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ" у розведенні 1/500 до соняшника

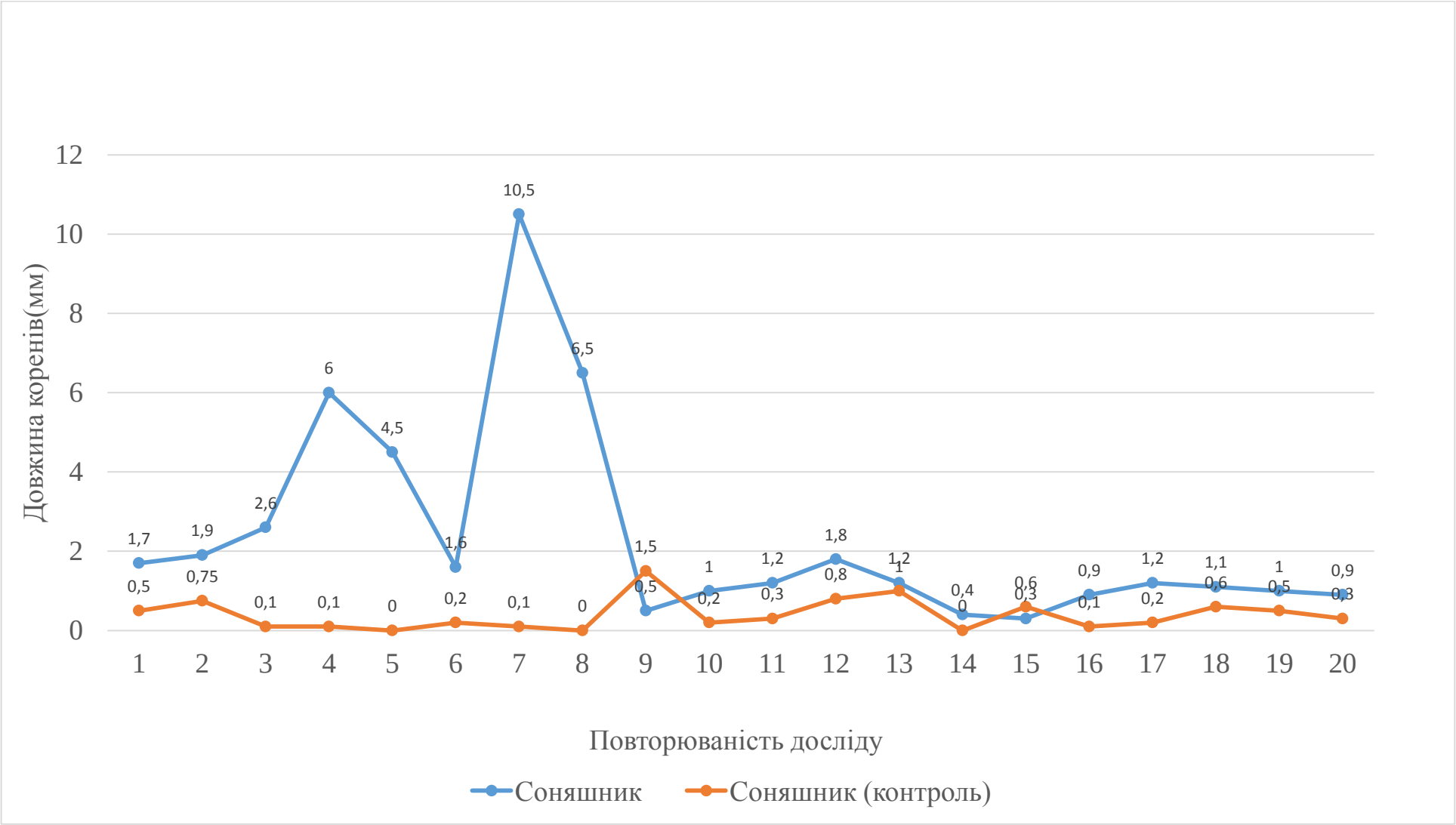

Рисунок 3.14 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ Тепличний" у розведенні 1/500 до соняшника

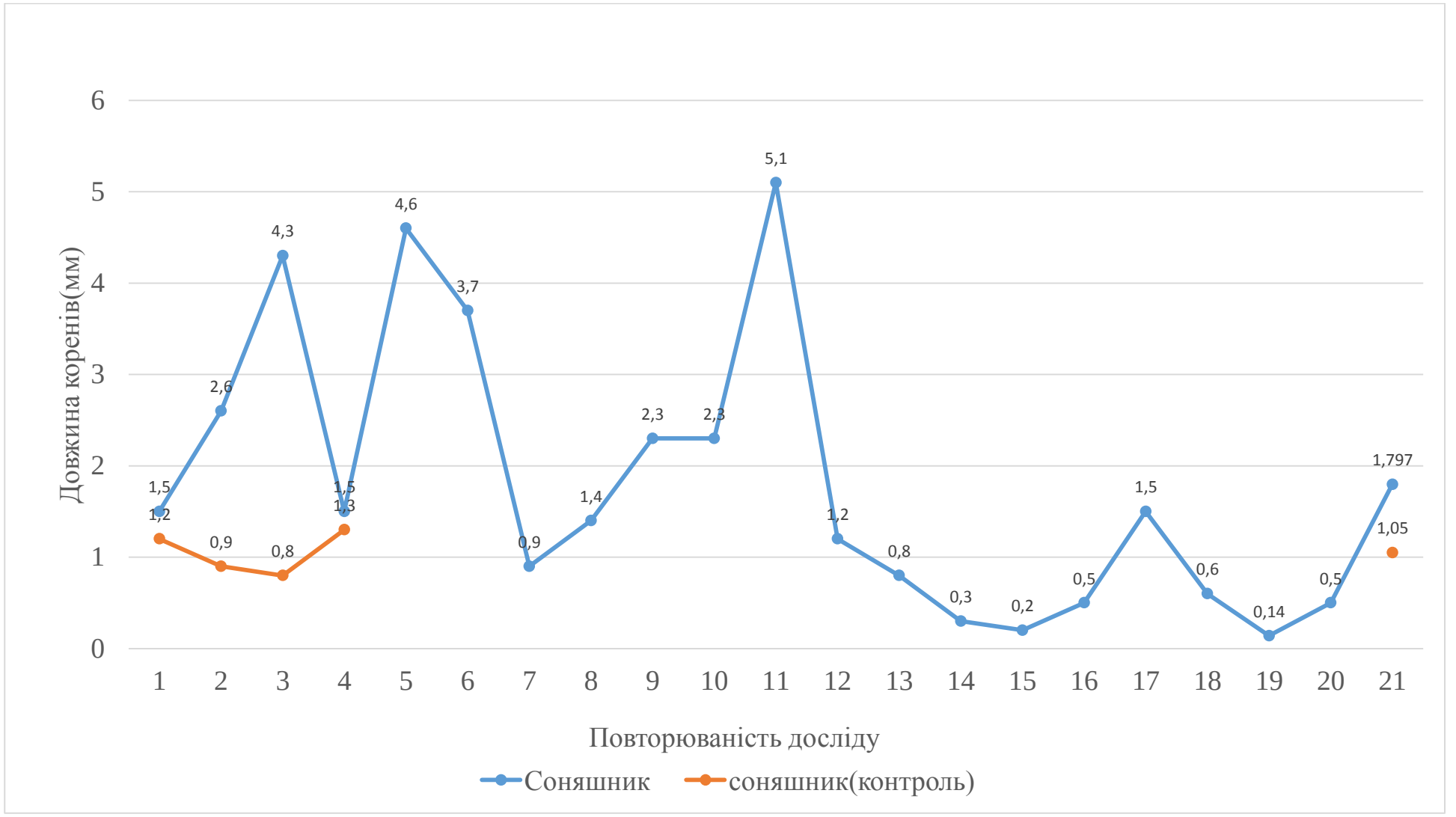

Рисунок 3.15 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ" у розведенні 1/100 до соняшника

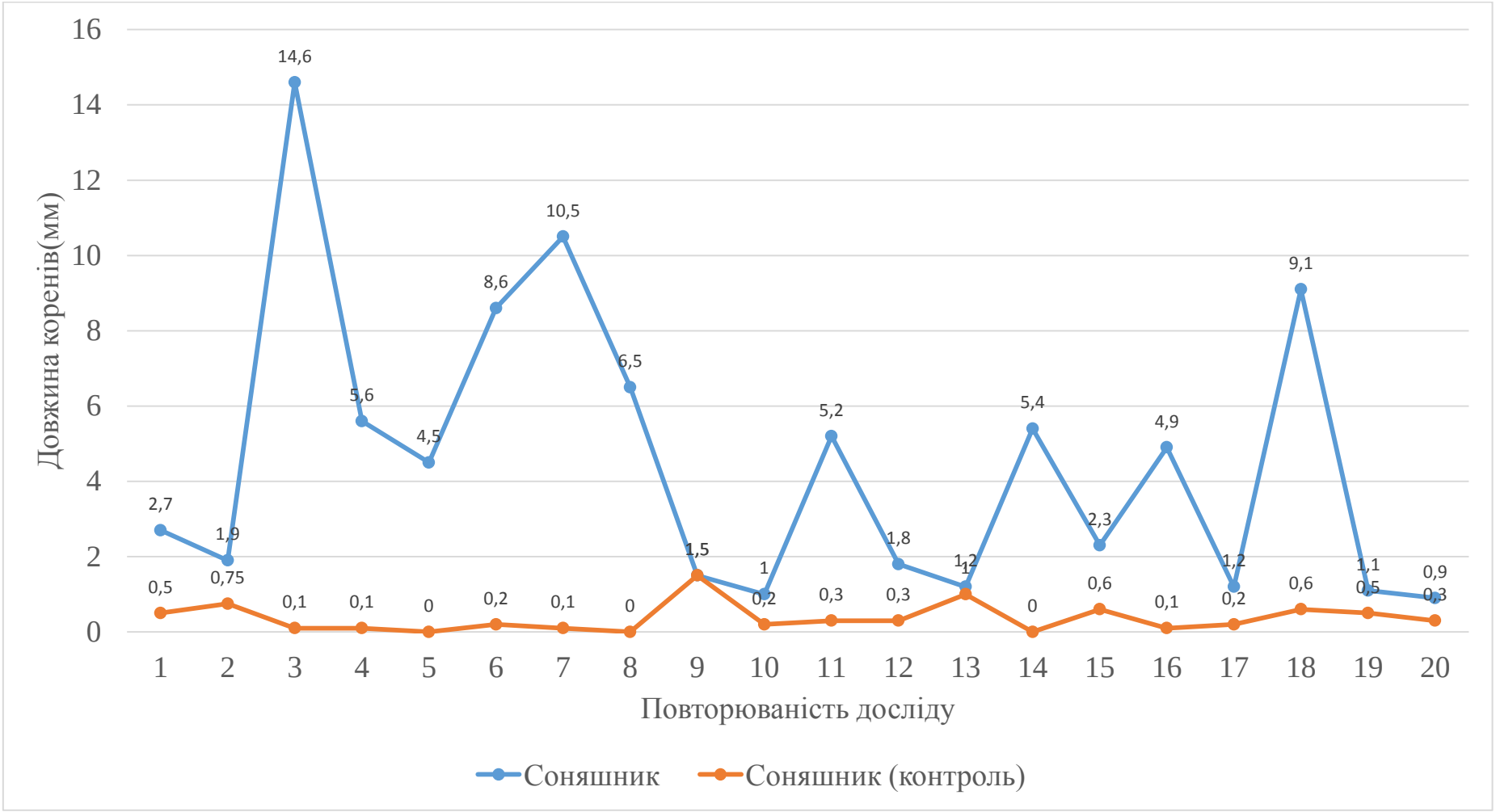

Рисунок 3.16 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ Тепличний" у розведенні 1/100 до соняшника

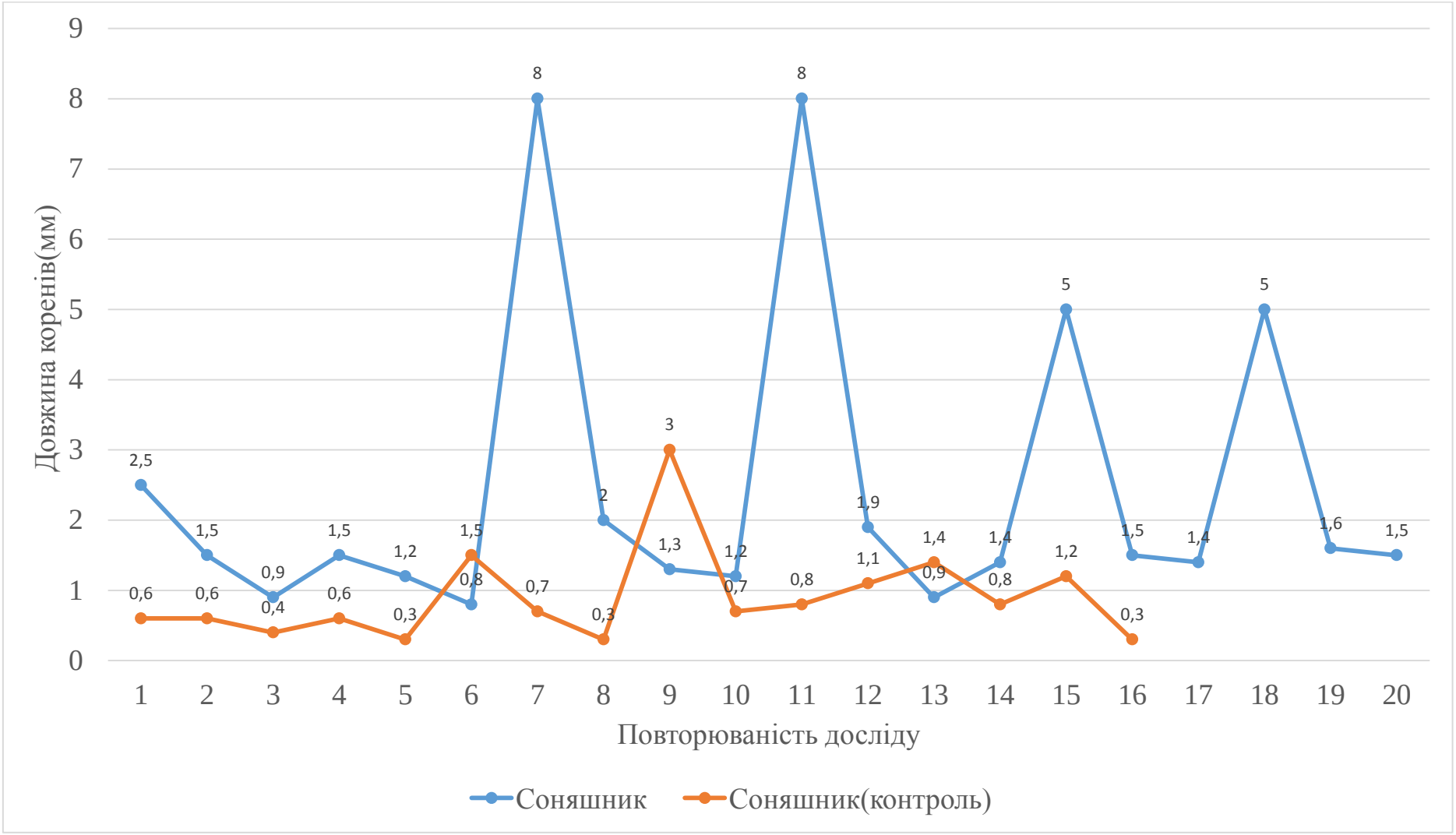

Рисунок 3.17 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ" у розведенні 1/1000 до соняшника

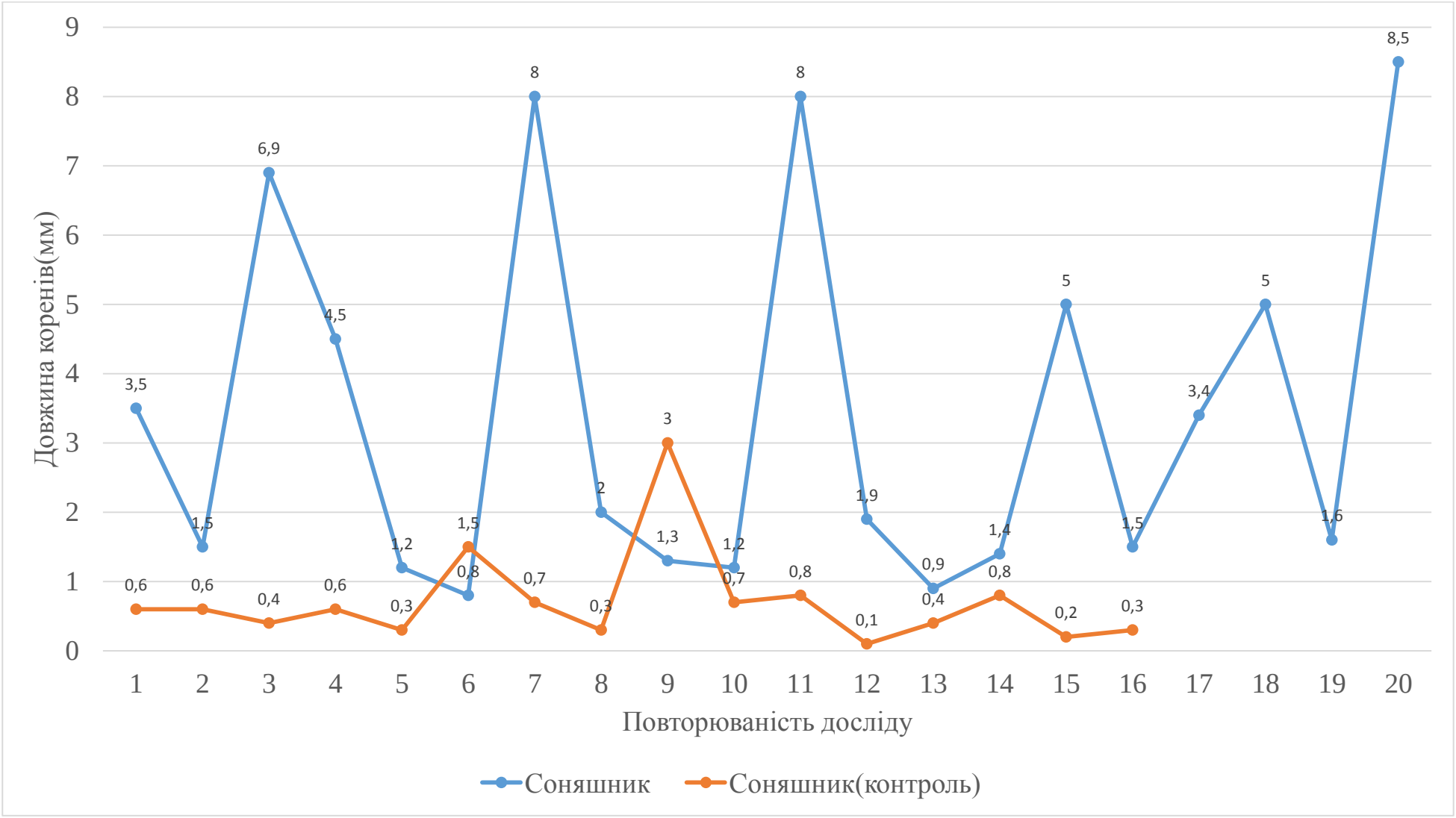

Рисунок 3.18 Оцінка впливу органо мінеральних добрив "ЖИВОРОСТ БІОГУМАТ Тепличний" у розведенні 1/1000 до соняшника

Таким чином, на основі досліджень, приведених порівняльних аналізів, табличних та графічних даних можна зробити висновок, що додавання органо-мінеральних добрив в агроценози зернових культур, матиме позитивний вплив на ріст і розвиток сільськогосподарських агроценозів, підвищує ефективність проростання насіння в ґрунті, сприяє підвищенню якості рослин на 50%-70%, дає великі економічні перспективи для використання органо-мінеральних добрив не тільки в лабораторних дослідженнях, але і в польових умовах.

Підіймає продуктивність та врожайність агроценозів, сприяє гарної рентабельності застосування добрива, що в свою чергу безумовно буде залучати увагу різних великих фермерських господарств [21].

Оцінка добрив за результатами досліджень та наведених прикладів є позитивною, тому можна підтвердити що застосування органо-мінеральних добрив які використовують для того щоб мінімізувати втрати врожаю, знизити хвороби рослин, зменшити та захистити рослин від стресу, забезпечити рослини більшою кількістю вітамінів та амінокислот, корисних у сільському господарстві мікроорганізмів та фітогормонів що необхідні для важливих факторів регуляції росту та розвитку рослин є доцільним.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Метою техніко-економічних розрахунків для обґрунтування ефективності дослідження є оцінка результатів та доцільність проекту в цілому. Це також можливість навчитися планувати свою практичну діяльність більш раціонально в майбутньому та сприяти високій ефективності досліджень. Актуальність обраної теми пов’язана з оцінкою екологічної ефективності нових органо-мінеральних добрив в агроценозах зернових культур.

4.1. Організація досліджень

Організація дослідження включає: складання переліку робіт, визначення їх взаємозв'язку і тривалості, складання сітьового графіку, визначення критичного шляху, розрахунок кошторису витрати на проведення досліду.

4.1.1. План проведення дослідження

Для проведення дослідження необхідно організувати роботу. Для цього був використаний метод планування та управління мережею (метод

застосовується, якщо виконується комплекс робіт, що мають загальний початок і загальний кінець). Види робіт, їх тривалість та послідовність зведені в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1

План досліджень

Шифр робіт i-j	Назва робіт	Тривалість роботи t_{ij}, (днів)
1-2	Літературний огляд	10
2-3	Відбір проб	7
3-4	Ознайомлення з лабораторією	1
4-5	Підготовка обладнання	1
5-6	Підготовка зразків зерна для проведення досліду.	12
5-7	Підготовка контейнерів для складання зразків	3
5-8	Розведення зразків гумату дистилятом (створення матеріалу для сівби)	6
5-9	Встановлення зразків у термостат	5
5-10	Вимірювання параметрів зразків та контроль	6
5-11	Обробка отриманих даних	1
6-11		1
7-11		1
8-12	Побудова графічних залежностей	6

4.1.2. Побудова сітьового графіка

Відповідно до плану проведення дослідження будується сітьовий графік (сітьова модель) – графічна модель комплексу робіт у якій точно до деталей визначається логічний взаємозв’язок між ними. На основі сітьового графіка здійснюється оптимізація та управління процесом виконання всіх робочих комплексів. Використовуючи сітьовий графік, можна формалізувати процес, тобто виразити його чисельно. Графік мережі представлений на рис 4.1

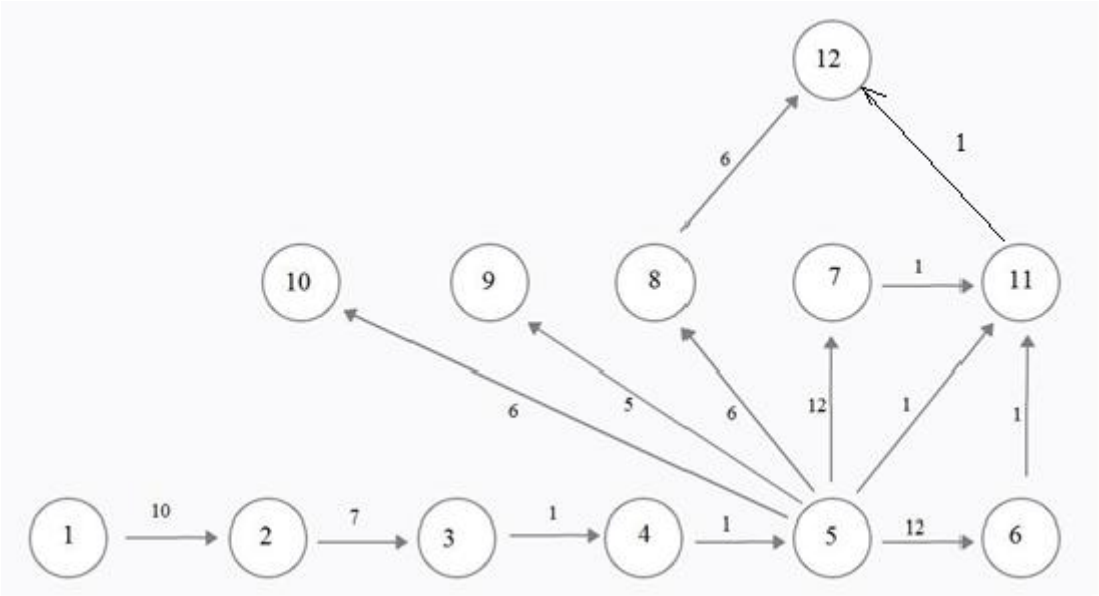

Рис 4.1- Сітьовий графік проведення науково-дослідної роботи

Використовуючи сітьовий графік, знаходяться всі повні шляхи. Шлях – це тривалість послідовних робіт від початкової події до кінцевої. Для цього складаються тривалості робіт (t_{ij}):

$L^1$1-2-3-4-5-6-11-12 = 10+7+1+1+12+3+1+6 = 41 дні;

$L^2$1-2-3-4-5-7-11-12= 10+7+1+1+12+6+1+6 = 44 днів;

L^3 1-2-3-4-5-8-11-12= 10+7+1+1+12+5+1+6 = 43 дні;

$L^4$1-2-3-4-5-9-11-12= 10+7+1+1 +12+6+1+6 = 44 днів;

$L^5$1-2-3-4-5-10-11-12= 10+7+1+1+12+1+1+6 = 39 днів;

Критичний шлях дорівнює 44 дня

Шлях, що має максимальну тривалість є критичним ($L_{кр}$). У даному випадку критичними є другий та четвертий шляхи. Потім розраховуються параметри сітьової моделі: ранній і пізній термін здійснення подій. Пізній термін здійснення ПОДІЇ ($T_i^{\text{п}}$) – це різниця між критичним шляхом і максимальним шляхом від даної події до кінцевої. Ранній термін здійснення події ($T_i^{\text{р}}$) – це найбільший шлях від початкової події до і-тої. Розрахуємо резерв шляху за формулою (4.1):

$$R_I = T_I^{\text{п}} - T_i^{\text{р}}; \quad (4.1)$$

де, R_I – резерв шляху;

$T_i^{п}$ – пізній термін здійснення події;

$T_i^{р}$ – ранній термін здійснення події.

Таблиця 4.2

Терміни здійснення подій (ранній і пізній) і резерв шляху

Номер події	$T_i^{р}$, дні	$T_i^{п}$, дні	R_I, дні
1	10	12	2
2	7	7	0
3	1	1	0
4	1	1	0
5	12	37	19
6	3	5	2
7	6	7	1
8	5	5	0
9	6	8	2
10	1	1	0
11	1	1	0
12	1	1	0

Далі знаходимо резерви часу:

а) Повний резерв часу роботи ($R_{ij}^{п}$) – це максимальна кількість часу, на яку можна збільшити тривалість даної роботи, не змінюючи при цьому тривалість критичного шляху. Повний резерв часу роботи розраховується по формулі (4.2):

$$R_{ij}^{п} = T_j^{п} - T_i^{п} - t_{ij}, \quad (4.2)$$

де, t_{ij} – тривалість роботи.

б) Вільний резерв часу роботи (R_{ij}) – це максимальна кількість часу, на який можна збільшити тривалість робіт чи відстрочити її початок, не

змінюючи при цьому ранніх термінів початку наступних робіт. Вільний резерв часу роботи розраховується по формул і (4.3):

$$R_{ij}^{B} = T_j^{p} - T_i^{p} - t_{ij} \quad (4.3)$$

Коефіцієнт напруженості робіт дозволяє судити про те, наскільки вільно можна мати у своєму розпорядженні наявні резерви.

Коефіцієнт напруженості робіт ($К_{ij}^{н}$) визначається по формулі (4.4):

$$К_{ij}^{Н} = \frac{L_{max,ij} - t_{ij}}{L_{кр} - t_{ij}}, \quad (4.4)$$

де, $L_{max,ij}$ – довжина максимального шляху, що проходить через дану роботу;

$L_{Кр}$ – критичний шлях;

Розрахунки зведені в таблицю 4.3.

Таблиця 4.3

Результати розрахунку вільного, повного резервів

Шифр робіт, i-j	Вільний резерв $R_{ij}^{В}$, (дні)	Повний резерв $R_{ij}^{П}$, (дні)	Коефіцієнт напруженості
1-2	0	0	1
2-3	0	0	1
3-4	0	0	1
4-5	0	0	1
5-6	0	5	0,658
5-7	0	6	0,783
5-8	0	6	0,838
5-9	0	6	0,689
5-10	0	6	0,452
5-11	0	0	1
6-11	0	4	0,257
7-11	0	1	0,591

Продовження таблиці 4.3

8-11	0	1	0,894
9-11	0	0	1
10-11	1	0	1
11-12	6	0	1

Таким чином, використання сіткового планування допомагає правильно організувати захід, змоделювати, проаналізувати, а також, при необхідності, перешикувати його план з метою економії часу і коштів. При складанні сіткового графіка варто прагнути до рівнобіжного виконання окремих робіт, що дозволяє скоротити загальний термін проведення заходу.

Метою сіткового планування є оптимізація процесу.

Аналізуючи отримані розрахункові дані, видно, що на виконання всього комплексу робіт, зв’язаних із проведенням дослідження, буде потрібно 44 дня. Причому, виконання робіт, що лежать на критичному шляху, необхідно закінчувати точно в термін, тому що вони не мають резерву часу. А на критичному шляху лежать майже всі виконувані роботи. Крім того у більшості робіт коефіцієнт напруженості дорівнює своєму найбільшому значенню.

Виходячи з таблиці 4.3 можна зробити висновок, що календарні терміни деяких робіт можна зміщати в часі.

4.1.3 Витрати, пов'язані з проведенням дослідження

До витрат, які пов'язані з проведенням дослідження відносяться: витрати на основні матеріали, електроенергію, нарахування на заробітну плату, амортизацію, накладні витрати.

Витрати на основні матеріали, затрачені на проведення дослідів, знаходились по формулі (4.5):

$$M = \sum m_1 * Ц_1, \quad (4.5)$$

де, m_i – кількість витраченого і-го матеріалу;

$Ц_i$ – ціна одиниці і-го матеріалу, грн.

Розрахунок необхідної кількості матеріалів і їх вартість приведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Необхідна кількість матеріалів та їх вартість

Найменування реагенту, одиниці	Кількість	Ціна за одиницю, грн.	Сума, грн.
Єтиловий спирт, мл.	100	0,65	65,85
Фільтрувальний папір, кг.	2	160	320,00
Дистильована вода, л	8	2,6	20,8
Лінійка , шт.	1	20,45	20,45
Тара , шт.	40	15,35	614,00
Чорний маркер , шт	1	80,00	80,00
Насіння соняшнику, кг	1,5	48,00	72,00
Зерна озимої пшениці, кг	1,5	66,66	100,00
Ядра кукурудзи , кг	1,5	40,00	60
Разом			1353,1

Заробітна плата людей, що займалися дослідженням, визначається множенням середньочасового заробітку працівника на кількість витраченого часу. Розрахунки зведені в таблицю 4.5.

Таблиця 4.5

Розрахунок витрат на заробітну плату

Посада	Середньомісячний заробіток, грн.	Середньочасовий заробіток, грн.	Кількість людино-годин	Сума, грн.

продовження таблиці 4.5

Керівник	3000	22,75	15	356,25
Всього				356,25

Нарахування на заробітну плату приймаються у розмірі 22%, Єдиного соціального внеску.

Від загальної суми заробітної платні вони складають:

$$Н = \frac{356,25 \times 22}{100} = 78,38$$

Затрати на витрачену електроенергію визначаються по формулі (4.6):

$$Е = М \times К \times Т \times а, \quad (4.6)$$

де, М – потужність встановленого електрообладнання, кВт;

К – коефіцієнт використання потужності, К=0,9;

Т – час роботи на установці;

а – тариф за електроенергію (за 1 кВт), грн./(кВт/год.);

а = 1,68 грн./(кВт/год.);

Тоді затрати енергії на термостат сухо повітряний(1):

$Е_1 = 0,9 \times 0,9 \times 144 \times 1,68 = 195,95$ грн.

Затрати енергії на термостат сухо повітряний(2):

$Е_2 = 0,9 \times 0,9 \times 144 \times 1,68 = 195,95$ грн

Затрати енергії на дистилятор:

$Е_3 = 3,9 \times 0,9 \times 32 \times 1,68 = 188,69$ грн

Затрати енергії на комп’ютер:

$Е_4 = 2,1 \times 0,9 \times 240 \times 1,68 = 762,05$ грн

Затрати енергії на принтер:

$Е_5 = 2,4 \times 0,9 \times 8 \times 1,68 = 29,03$ грн

Загальні затрати електроенергії:

Е = 195,95+195,95+188,69+762,05+29,03= 1371,67 грн.

Витрати на амортизацію устаткування, що використовується в процесі проведення досліджень, знаходимо за формулою (4.7):

$$A=\frac{Ф*Н*t}{100*12} \quad (4.7)$$

де, А – амортизаційні відрахування, грн.

Ф – вартість устаткування, грн.;

Н – річна норма амортизації, *%;*

t – тривалість проведення дослідження на даному устаткуванні, місяців, (дослідження проводились протягом 24 днів);

12 – кількість місяців у році.

Результати розрахунків витрат на амортизацію наведені в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Результати розрахунків витрат на амортизацію

Устаткування	Вартість, грн	Річна норма амортизації,%	Час роботи,днів	Витрати на амортизацію, грн
Термостат(1)	30000	30	18	443,84
Термостат(2)	25000	30	18	369,86
Дистилятор	1500	30	4	4,93
Принтер	4000	25	1	2,73
Персональний комп’ютер Dell	2000	25	30	41,09
Разом				862,45

Накладні витрати – це витрати, пов’язані з обслуговуванням та управлінням виробництва. До накладних витрат відносяться витрати на оплату праці адміністративно-управлінського та обслуговуючого персоналу, інші витрати, пов’язані з управлінням. Накладні витрати, що включають

витрати пов’язані з обслуговуванням установки, приймаються рівними 80% від розрахованої заробітної платні виконавців дослідження:

$$\frac{356,25\times80}{100} = 258,00$$

Розрахунок всіх витрат на проведення наукового дипломного дослідження зведено в таблицю 4.7.

Таблиця 4.7

Кошторис витрат на проведення дослідження

Витрати	Сума, грн.
Основні матеріали	1353,1
Заробітна плата	356,25
Нарахування на заробітну плату	78,38
Електроенергія	1371,67
Амортизація	862,45
Накладні витрати	258,00
Усього	4279,85

Аналіз таблиці показав, що на першому місці стоять витрати на заробітну плату і накладні витрати.

4.2 Розрахунок ціни дослідження

Науково-дослідна робота відноситься до фундаментальних досліджень, тому ціна визначалась на основі витрат на дослідження та рентабельності, згідно формули (4.8):

$$Ц=С+\frac{Р\bullet С}{100}, \quad (4.8)$$

де, Ц – ціна дослідження, грн.;

С – витрати на дослідження, грн.;

Р – нормативна рентабельність;

Р = 30%

Таким чином:

$$Ц = 4279{,}85 + \frac{30 \times 4279{,}85}{100} = 5563{,}81$$

Витрати на проведені дослідження становлять 5531,37 грн.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1. Дослідження стану охорони праці в лабораторії гідроекології та екологічного ґрунтознавства Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Відповідальність за життя і здоров'я працівників і студентів, безпечне виконання робіт та поводження під час робіт у лабораторії гідроекології та екологічного ґрунтознавства покладається на завідувача лабораторією Мельнік С.О.

Завідувач лабораторією гідроекології та екологічного ґрунтознавства здійснює безпосереднє керівництво і несе відповідальність за створення здорових, безпечних умов праці і проведення науково-дослідних робіт та лабораторних досліджень у лабораторії

Фахівцем з охорони праці в університеті є Маслюженко П.Ф. Відповідальність під час проведення дослідів у польових умовах несе завідувач науково-дослідної станції ПГЗК Бабенко М. Г.

Інструктаж проводиться завідувачем лабораторією гідроекології та екологічного ґрунтознавства на робочому місці перед початком роботи з усіма працівниками лабораторії,

Завідувач лабораторією гідроекології та екологічного ґрунтознавча проводить з кожним працюючим у лабораторії на початку семестру повторний інструктаж з охорони праці та техніки безпеки з записом у

«Журнал реєстрації інструктажів з питань техніки безпеки та охорони праці на робочому місці» за підписом кожного.

Він негайно повідомляє декана факультету водогосподарської інженерії та екології, проректора з навчальної роботи профспілковий комітет і службу з охорони праці про кожний нещасний випадок, що трапився під час науково-дослідних робіт та лабораторних досліджень. Стан контролю за охороною праці здійснює зав. профком Рудаков Л. М.

Лабораторія освітлена та обладнана вентиляцією, опаленням гоню. забезпечує працюючих засобами індивідуального захисту, спецодягом і спецвзуттям. В лабораторії присутня наглядна агітація.

5.2.Дослідження виробничого травматизму на кафедрі

Для проведення розрахунку вихідні данні взяти зі звіту кафедри за формою 7-ТВН, актів про нещасні випадки в господарстві за формами Н-1, Н-5, НТ, П-5.

Для кількісної характеристики виробничого травматизму в основному використати наступні показники:

коефіцієнт частоти травматизму Кч = Т/Р×1000;

коефіцієнт важкості травматизму Кв = Д/Т;

коефіцієнт втрат робочого часу Квт = Д/Р×1000;

де: Т – кількість нещасних випадків (травм) за досліджуваний період;

Р – середня (за списком) кількість працівників, чол.;

Д – сумарна втрата днів непрацездатності в результаті нещасного випадку, днів.

За останні 5-ть років травматизму на кафедрі не було. Тому аналіз не проводиться.

5.3. Розробка проекту інструкції з охорони праці при використанні органо-мінеральних добрив «ЖИВОРОСТ» в агроценозах зернових культур.

5.3.1. Загальні положення

З метою запобігання нещасним випадкам, пожежам та аваріям у агроуніверситеті, треба знати та виконувати правила техніки безпеки., виробничої санітарії та пожежної безпеки.

Неуважність, недбале поводження з приладами та електрообладнанням незнання властивостей речовин, устаткування та правил поводження з ними можуть привести до травмування працюючих під час виконання науково-дослідних робіт та лабораторних досліджень у лабораторії.

Навчання та інструктаж" з питань охорони праці працівників і а студені їв науково-дослідної лабораторії гідроекології та екологічного ґрунтознавства є основною частиною системи управління охорони праці. Завідувач лабораторією здійснює безпосереднє керівництво і несе відповідальність за створення здорових, безпечних умов прані і проведення науково-дослідних робіт та лабораторних досліджень у лабораторії.

Відповідальність за життя і здоров'я працівників і студентів, безпечне виконання робіт та поводження під час робіт у лабораторії покладається завідувача лабораторією.

Всі працівники лабораторії (лаборанти, студенти, викладачі) при прийманні на роботу та в процесі роботи (навчання) проходять інструктаж з питань охорони праці, надання першої допомоги потерпілим від нешасного випадку.

Первинний інструктаж проводиться завідувачем лабораторією на робочому місці перед початком роботи з усіма працівниками лабораторії та студентами.

Завідувач лабораторією проводит!- з кожним працюючим у лабораторії на початку семестру повторний інструктаж з охорони праці та техніки безпеки з записом у «Журнал реєстрації інструктажів, з питань техніки безпеки та охорони праці на робочому місці» за підписом кожного.

Проведення науково-дослідних робіт та лабораторних досліджень дозволяє завідувач лабораторією тільки при наявності відповідно обладнаного і прийнятого до експлуатації устаткування.

Дана інструкція виконується всіма працівниками лабораторії без винятку.

5.3.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

На початку роботи, завідувач лабораторією повинен провести первинний інструктаж з кожним працівником (Лаборант, студент, викладач) з питань охорони праці, при виконанні науково-дослідних робіт та лабораторних досліджень, який є обов'язковим записом у «Журнал реєстрації інструктажу з питань техніки безпеки та охорони праці на робочому місці» під особистий підпис кожного інструктованого.

До виконання робі і не допускаються студенти які не пройшли інструктаж з питань охорони праці.

Працюючим у лабораторії, приступати до роботи з пристроями, вмикати та вимикати електрообладнання, рубильники, пускачі без дозволу завідувача лабораторії забороняється.

Під час проведення лабораторних досліджені, не захаращувати своє робоче місце речами:, що не мають відношення до виконання робіт.

Під час роботи в лабораторії обов'язкова присутність другої людини, яка необхідна для надання допомоги у разі небезпеки.

5.3.3. Вимоги безпеки під час виконання роботи

Завідувач лабораторії слідкує за правильним і безпечним виконанням усіма працівниками лабораторії роботи, яка передбачена методиками проведення лабораторних досліджень та відповідає за етап техніки безпеки. життя і здоров'я присутніх в лабораторії під час проведення робіт. Виконання інших робіт без дозволу завідувача або лаборанта забороняється.

Забороняється залишати без нагляду працююче електрообладнання.

Відповідальність за створення і підтримання безпечних умов праці у лабораторії покладається на завідувача лабораторією.

Про кожний нещасний випадок (аварійну ситуацію) завідувач лабораторією негайно повідомляє декана факультету водогосподарської інженерії а екології, проректора з навчальної роботи, профспілковий комітет і службу з охорони праці та організовує надання першої долікарської допомоги і локалізації аварії.

5.3.4. Вимоги безпеки у аварійних ситуаціях

З метою попередження пожеж або будь-якої іншої аварійної ситуації, необхідно усім працівникам лабораторії додержуватись правил техніки безпеки, пожежної безпеки, санітарно-гігієнічних вимог, правил експлуатації електрообладнання тощо. За порушення правил пожежної безпеки впни і притягуються до дисциплінарної та кримінальної відповідальності в залежності від збитків, нанесених здоров'ю людей та обладнанню

При виникненні пожежі необхідно вимкнути від живлення устаткування або залишити робоче місце, відразу повідомити про не завідувача лабораторії. метаймо викликати пожежну команду по телефону 101. та організувати гасіння пожежі первинними засобами пожежогасіння.

Якщо необхідно, то надати першу долікарську допомогу травмованій особі і відправити до лікарні.

При втраті свідомості потерпілому дають вдихнути пари нашатирного спирту, для чого йому під ніс на короткий час підносять вату, змочену 10%-ним розчином аміаку.

При травмуванні колюче-ріжучими інструментами, склом і т.п. необхідно очистити рану механічно, застосовуючи стерильну марлю чи вату, обробити рану дезінфікуючим розчином (3-5% розчин йоду), розкрити індивідуальний пакет, накласти стерильний перев'язочний матеріал.

При кровотечі з рани - придавити артерію витне поранення. Якщо кровотеча сильна, накласти джгут (із зазначенням точного часу), відправити ;ю лікарні.

При переломах та вивихах накласти шину чи нерухому пов'язку, негайно відправити до лікарні. Забороняється вправляти вивихи та переломи.

При термічних опіках опечене місце необхідно охолодити під струменем холодної проточної води і накласти на нього примочку із 2% розчину питної соди або марганцевокислого калію.

При ураженні струмом необхідно звільнити потерпілого від дії електричного струму (відключити електроприлад від джерела живлення, а при неможливості відключення приладу треба відтягти потерпілого від струмоведучих частин за одяг або застосувавши ізоляційний матеріал1).

За порушення правил пожежної безпеки винні притягуються до дисциплінарної, адміністративної та кримінальної відповідальності в залежності від збитків, нанесених обладнанню та здоров'ю людей.

В аварійних випадках (травмуванні, несправності обладнання, пожежі тощо) сповістити завідувача лабораторії та спеціаліста служби охорони праці. У лабораторії обов'язково мас бути укомплектована медична аптечка згідно переліку з описом медикаментів. На упаковках препаратів ставиться порядковий номер згідно опису. Відповідальність за технічний та пожежний стан лабораторії покладається на завідувача лабораторією.

5.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи

Працівники лабораторії повинні упорядкувати своє робоче місце, повідомити завідувача або лаборанта про завершену роботу і тільки після їх дозволу залишати лабораторію.

Завідувач лабораторії або лаборант повинен перевірити лабораторію, де проходили роботи, відключити в лабораторії спочатку електрообладнання з розеток, а потім вимкнути рубильники, встановити обладнання в початкове положення, закрити вікна та водяні крани, відключити освітлення, закрити лабораторію.

При виявленні лаборантом недоліків, несправності або пошкодження електроприладів, обладнання тощо, необхідно негайно повідомити завідувача лабораторією та АГЧ. Роботу можна розпочинати тільки після усунення несправностей, недоліків тощо, та з дозволу завідувача лабораторії.

5.4. Дії в надзвичайних ситуаціях.

З метою попередження аварійної ситуації, необхідно усім працівникам лабораторії додержуватись правил безпеки праці, пожежної безпеки, санітарно-гігієнічних вимог, правил експлуатації електрообладнання тощо.

При ураженні електричним струмом слід негайно звільнити потерпілого від його дії шляхом вимкнення електричного струму або відривання його во: джерела струму тримаючись за одяг потерпілого, якщо він сухий, чи ставити на гумову ковдру, суху дошку, картон, фанеру, брезент. Якщо потерпілий опинився у стані непритомності, слід забезпечити йому приплив свіжого повітря, розстібнути тісний одяг, дати нюхати нашатирний

спирт, оббризкати водою, розтирати і зігрівати тіло. При рідкому та судорожному диханні потерпілого, слід робити йому штучне дихання.

При виникненні пожежі необхідно вимкнути від живлення усе устаткування або залишити робоче місце, відразу повідомити про не завідувача лабораторії. негайно викликати пожежну команду по телефону 101. та організувати гасіння пожежі первинними засобами пожежогасіння.

Якщо необхідно, то надати першу долікарську допомогу травмованій особі і відправити до лікарні.

В аварійних випадках (травмуванні, несправності обладнання, пожежі тощо) сповістити завідувача лабораторії та спеціаліста служби охорони праці.

5.5. Заходи з покращення стану охорони прані в науковій лабораторії гідроекології та екології екологічного грунтознавства Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Для покращення охорони праці в лабораторії гідроекології. та екологічного ґрунтознавства необхідно звернути увагу на такі положення:

- забезпечити працівників необхідними засобами індивідуального захисту

та спецодягом;

використовувати у роботі лише ті речовини. які були приготовані ; дотриманням методик, правил зберігання та поводження:

забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці відповідно до виду роботи;

- обов'язково наклеювати на тару з розчином етикетку з назвою розчина та строком її придатності;
- своєчасно проводити навчання та проходження перенавчання з охорони.

ВИСНОВКИ

За результатами проведеної дослідної роботи було:

- визначення корисних властивостей органічних добрив, способи та методи їх застосування;
- проведено аналіз впливу органо-мінеральних добрив на агроценози зернових культур;
- зроблена оцінка отриманих даних;
- визначена доцільність використання органо-мінеральних добрив;
- приведені приклади використання органо-мінеральних добрив різних видів
- встановлена порівняльна характеристика використання добрив у лабораторних та польових умовах
- визначена продуктивність та рентабельність використання органічних добрив
- приведено розрахунки кошторису, проведення аналізу становить 5563,81 грн, витрати на амортизацію 8632,45 грн, розрахована витрата на заробітну плату від загальної суми становлять 356,25 грн, нарахування на заробітню плату становить 78,38 грн, розрахована необхідна кількість матеріалів та їх вартість що становить 1353,1 грн, також були розраховані накладні витрати що становлять 258,00 грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Правда про гумати та їх єфективність [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://kurkul.com/spetsproekty/814-pravda-pro-gumati-ta-yih-efektivnist (дата звернення 25.11.2020)

2. Азанова-Вафіна Ф. Г. Про складний характер дії фізіологічно активних гумінових речовин на рослини / Ф.Г. Азанова-Вафіна // Біол. Наука: Наука. повідомити вище. школи1992-С. 119124.

3. Александрова І. В. Про фізіологічну активність гумінових речовин і продуктів метаболізму мікроорганізмів. Органічна речовина цілинних та розвинених ґрунтів. / І.В. Александрова // М. 1972.-171с.

4. Гумати: показкореневе підживлення доцілльне [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://propozitsiya.com/ua/gumaty-pozakoreneve-pidzhyvlennya-docilne (дата звернення 10.11.12)

5. Властивосіт так склад гуматів [Електронний ресурс]-Режим доступу: http://biodobrivo.com.ua/about-biohumus/composition-and-properties-of-bio-humus.

6. Алексахін П.М. Поведінка радіонуклідів у системі ґрунт-рослина та рослинництво на опроміненому радіоактивному забрудненні території. / П.М. Алексахін, А.Н. Ратніков, НІ. Санжарова, Т.Д. Жигарєва // Вісник РАСГН №4, 1996 р.

7. Anspock PI Мікродобрива: довідник / П.І. Анспок // СВ.: «Колос», 1978. - 272с.

8. Анспок П. І. conditionsрунтові умови та вплив мікродобрив на продуктивність рослин / П.І. Анспок // Родючість ґрунту нечорноземної смуги та методи її регулювання. - Пущино, 1975. - С. 16-20.

9. Мікродобрива Anspock PI / П.І. Анспок // Д.: ВО «Агропромиздат» Ленінградський відділ, 1990. - 272с.

10. Арістовська Т.Б. Мікробіологія процесів ґрунтоутворення / Т. В. Аристовська // М.: Наука, 1980. - 185 с.

11. Баталкін Г.А. Проникність мембран для деяких речовин гумінової природи та їх внесок у фізіологічну активність препарату гуматів натрію. Теорія дії фізіологічно активних речовин / Г.А. Баталкін, М.М. Качанів, Л.Ю. Махно // Праці Дніпропетровського сільськогосподарського інституту. Дніпропетровськ, 1983. - Т.8. - С-117-120.

12.Баталкін Г.А. Про природу активного початку фізіологічно активних гумінових кислот / Г.А. Баталкін. Баталкін, А.М. Галушко // Торф, його властивості та перспективи застосування / Матеріали міжнародного симпозіуму, Мінськ, 1982.-С. 115-117.

13. Бергулева Л.Я. Амінокислотний склад гумінових кислот дерново-підзолистих ґрунтів та шляхи його поліпшення / Л.Я. Бергулева, І. В. Глущенко, Т.М. Самойлов // Праці Дніпропетровського господарства. Інститут / Дніпропетровськ, 1983. - Т.8. С - 121-125.

14. Бобко Є. В. Питання про причини шкідливого впливу на рослини надмірного вапнування / Є.В. Бобко, Б.А. Голубєв, А. Ф. Тюлін // Вибрані твори / М.: Селхозгиз, 1963. - С. 22-48.

15. Бобір Л. Ф. Про взаємозв'язок між окислювально-відновним станом гумінових речовин та їх біологічною активністю / Л. Ф. Бобір, Л. А. Епішина

// Гумінові добрива. Теорія та практика їх застосування / Дніпропетровськ, 1980. Т. 7.- С.142.

16. Богусловський В. Н. Системний аналіз використання гуматів. /B.N. Богусловський, Б. В. Левинський // Агрохімічний вісник / 2005. № 5.С. 20-21.

17. Булі В.А. Використання біологічної активності гуматів на сільськогосподарських культурах / В.А. Буллі, А.Л.Антонова, Х.А. Олійник // Хімія в сільському господарстві. 1994. №5. С L 0-11.

18. Варшава Г.М. Геохімічна роль гумінових кислот у міграції елементів. Гумінові речовини в біосфері / Г. М. Варшава, Т.К. Велюханова, Н.Я. Кащеєва // Наука. 1993. С.-97-117.

19. Вакуленко А. А. Звіт про результати випробувань регуляторів росту рослин / А.А. Вакуленко // Плодючість М. 1998-18с.

20. Васильков А. Н. Вплив гумату "Плодючість" на продуктивність ячменю / О.М. Васильків, до н. Е. Ватазін, до н. Е. Виноградова, Ю.В. Смирнов // Журнал агрохімічного вісника. 2002 №1-21с.

21. Верьовкін Є.Й. Нові мікродобрива НАЕС «НЕСТ М» / Е.J1. Верьовкін, Г. В. Пермітін // Препарати захисту рослин, регулятори росту, агрохімікати та їх застосування у вирощуванні сільськогосподарських культур: тези учасників четвертого семінару - наради (Анапа - 2005) / За ред. В. Г. Січева. - М.: ВНІІА, 2005. -176 с.