

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертаційну роботу
Демчук Ольги Андріївни на тему:
«Підвищення екологічної якості вод АПК методом структуризації» на
здобуття наукового ступеня доктора філософії
галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство за спеціальністю
201 Агрономія

Вивчення дисертації та наукових праць, опублікованих за темою роботи Демчук Ольги Андріївни дозволяє сформулювати наступні положення щодо актуальності, наукової новизни, ступеня обґрунтованості, практичного значення та достовірності отриманих результатів.

Актуальність теми, зв'язок з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота є закінченим науковим дослідженням та присвячена вивченню екологічної ефективності застосування структурованої води у сферах агропромислового комплексу, зокрема при впливі на ґрунт, посіви сільськогосподарських культур, якість рослинницької продукції, стан стічних вод агропромислового комплексу.

У зв'язку із цим дослідження в даному напрямі є актуальними та перспективними для сучасного аграрного сектору, оскільки при використанні структурованої води у рослинництві підвищується урожайність сільськогосподарських культур, знижується вміст рухомих форм важких металів у ґрунті та знижується забруднення стічних вод агропромислового комплексу.

Представлені наукові дослідження проведені впродовж 2018-2021 рр. відповідно до плану наукових досліджень кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету і є складовою частиною науково-дослідної теми: «Підвищення екологічної якості вод АПК методом структуризації» (номер державної реєстрації 0119U101696).

Метою досліджень є вивчення можливості відновлення вод агропромислового комплексу методом структуризації та ймовірності їх подальшого використання у технологічних процесах для підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва, поліпшення якості продукції, екологічної безпечності довкілля і очищення забруднених стічних вод, що утворюються у галузі.

Відповідно до мети авторкою виконано такі завдання: досліджено фізико-хімічні параметри води до та після її структуризації; визначено вплив різних способів внесення структурованої води на особливості росту, розвитку і продуктивність посівів гороху; визначено ефективність застосування структураторів води для контролю поширення шкідників, хвороб та бур'янів у посівах гороху; досліджено якість рослинницької продукції, вирощеної з використанням структурованої води; вивчено екологічну особливість впливу використання структурованих вод на агроекологічний стан ґрунту; досліджено вплив структуризації на екологічний стан стічних вод АПК; визначено економічну та біоенергетичну ефективність застосування структурованої води в

агропромислового комплексу.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що автором вперше обґрунтовано доцільність застосовувати структурування води для поливу або обприскування посівів гороху, що сприяє підвищенню його урожайності, зниженню ураження хворобами, підвищенню вологості ґрунту, зниженню вмісту рухомих форм свинцю у ґрунті, очищенню стічних вод агропромислового комплексу за рахунок формування правильної природної структури решіток молекул води та зміни гідрохімічного складу структурованої води.

Удосконалено технологію вирощування гороху, що передбачає внесення на його посіви структурованої води, а також технологію очистки стічних вод агропромислового комплексу на основі методів структуризації води.

Набули подальшого розвитку питання вивчення гідрохімічного складу води при її застосуванні у рослинництві, землеробстві та інших галузях агропромислового комплексу.

Обґрунтованість та вірогідність наукових результатів забезпечується коректністю постановки завдань, застосуванням польових, експериментальних, математичних, та статистичних методів дослідження.

Значення результатів досліджень для науки та практики.

На основі досліджень автором розроблено науково-практичні рекомендації виробництву щодо використання структурованої води в трьохразових обприскуваннях посівів гороху у фазі трьох листків гороху; стеблуння та бутонізації.

Результати, отримані в дисертаційній роботі, впроваджені у господарствах СТОВ «Прогрес», ФГ «Про-Харвест», ФГ «Зоря Василівки» засвідчують підвищення продуктивності посівів гороху на 17% при використанні структурованої води у його посівах.

Положення дисертаційної роботи використовуються у навчальному процесі Вінницького національного аграрного університету під час викладання окремих частин навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля». Практичне значення одержаних наукових результатів зумовило їх впровадження у навчально-методичний процес та наукову роботу кафедри екології та охорони навколишнього середовища за спеціальністю 201 «Агрономія» (довідка № 01.1-60-1531 від 02.10.2020 р.).

Публікації основних результатів роботи, їх апробація

Всього за темою дисертаційної роботи «Підвищення екологічної якості вод АПК методом структуризації» опубліковано 15 наукових праць, зокрема 1 стаття у міжнародній наукометричній базі Scopus, 5 статей у фахових виданнях України, 9 тез доповідей у матеріалах наукових конференціях.

Дисертаційні матеріали щороку заслуховувалися на засіданнях кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету (2018-2022 рр.), міжнародних науково-практичних конференціях: «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти» (10-12 квітня 2019 р., м. Київ-Миколаїв-Херсон), «VinSmartEco» (16-18 травня 2019 р., м. Вінниця), «Наука III тисячоліття: пошуки, проблеми, перспективи розвитку» (22-23 квітня 2020 р., м. Бердянськ), «Актуальні питання науки» (31 травня 2021 р. м. Бердянськ), «Dynamics of the

development of world science» (February 19-21, 2020, Vancouver, Canada.), «Eurasian scientific congress» (March 22-24, 2020, Barcelona), «Scientific achievements of modern society» (April 28-30, 2020, Liverpool, United Kingdom.), всеукраїнських науково-практичних конференціях: «Впровадження передових технологій у виробництво продукції бджільництва» (21-22 березня 2019 р., с. Чернятин), «Напрями досліджень в аграрній науці: стан та перспективи» (23-24 квітня 2019 р., м. Вінниця).

Аналіз основного тексту змісту дисертаційної роботи.

За структурою дисертаційна робота відповідає існуючим вимогам, містить анотацію (українською та англійською мовами), зміст, вступ, шість розділів, висновки, пропозиції виробництву, список використаних джерел (300 найменувань, з них 33 латиницею), 14 додатків. Дисертацію викладено на 176 сторінках комп'ютерного набору, у тому числі основного тексту – 152 сторінки. Роботу ілюстровано 21 таблицями та 14 рисунками.

Дисертаційна робота складається з наступних частин:

АНОТАЦІЇ.

Зауваження.

- На стор. 3, абзац 4, речення 3 «Найменший відсоток пошкодження бобів гороху шкідниками виявлено на варіанті поливу структурованою водою – 4%, що відповідало контролю» не є найменшим так як він однаковий з контролем. Краще було подати в такій редакції: «Однаковий відсоток пошкодження бобів гороху шкідниками виявлено на варіантах поливу структурованою водою та контролю – 4 %».

ВСТУП. У цьому розділі авторка наводить обґрунтування вибраної теми, досить чітко сформульовано мету, завдання і методи досліджень, зв'язок роботи з науковими програмами, наукова новизна та практичне значення одержаних результатів, обсяг публікацій та особистий внесок, а також результати апробації і впровадження досліджень та використання положень дисертаційної роботи у навчальному процесі.

Зауваження.

- На стор. 19, абзац 1, речення 1 «Незважаючи на те, що питання застосування структурованої води у агропромисловому комплексі досліджували Курик М.В., (2011); Колесникова А.Д., (2016); Малкін Є.С., (2015); Мосин О.В., (2013), ефективність такої води у різних галузях сільськогосподарської діяльності залишається не вивченою» – не зовсім коректний вислів, скоріш за все слід використати – залишається не достатньо вивченою.

У першому розділі «***СТРУКТУРОВАНА ВОДА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В ГАЛУЗЯХ АПК***» проаналізовано результати досліджень вітчизняних та зарубіжних авторів з питань ефективності застосування структурованої води у сферах агропромислового комплексу, зокрема у тваринництві, рослинництві, при впливі на ґрунт та якість сільськогосподарської продукції, стан стічних вод. Завдяки утворенню природної структурної решітки молекул розкрито позитивний вплив

структурованої води на живі організми. Показано досить перспективні результати, зокрема підвищення урожайності культур та продуктивності тварин, поліпшується їх стійкість до несприятливих чинників навколишнього середовища, оптимізується хімічний склад продукції, проте повних та досконалих досліджень за цим напрямом не проводилося. На основі аналізу, опрацьованого матеріалу в розділі, сформульовано висновки щодо перспективи подальших досліджень з вивчення способів структуризації води та використання її в агропромисловому комплексі.

Зауваження.

- У розділі приділено велику увагу аналізу світового досвіду з використання структурованої води в тваринництві, хоча завданнями досліджень цього не передбачено.

- На стор. 27 (табл. 1.3), стор. 29 (табл. 1.5); стор. 64 табл. 2.2 – таблиці повинні розміщуватись після першого посилання на них.

- Стор. 35, абзац 2, речення 1 – граматична помилка «оброблену воду»; стор. 36, абзац 3, речення 2 – граматична помилка «виживання», абзац 4, речення 4 (має більшу поверхневу активність);

- Мають місце відсутність або навпаки більше 2-х знаків: крапка і кома (стор. 27, 38, 39)

У другому розділі «**УМОВИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ**» наведено характеристика ґрунту та метеорологічних умов років досліджень. Наведені програма, схеми, методика лабораторних і польових досліджень. Представлена методологія наукових дослідження, яка включає використання як загальнонаукових, так і спеціальних методик, а також методів для обґрунтування та дослідження впливу структуризованої води на біохімічні показники стічних вод, якості рослинницької продукції, агроекологічний стан ґрунту. Розкрито особливості елементів агротехніки в польових дослідах з горохом.

Зауваження:

- Не вказано метод закладки польового досліду з горохом.

- Урожай зерна, який збирався в ручну, є біологічним врожаєм і це необхідно було в тексті вказати.

- У таблицях 2.4, 2.6, 2.7 біля показників чинника В бажано надати одиниці виміру (наприклад, Вегетаційний період, діб; Густота рослин, шт./м²; Висота рослин, см і т.п.).

У третьому розділі «**ЗМІНА ЯКІСНИХ І КІЛЬКІСНИХ ПАРАМЕТРІВ ВОДИ ПРИ ЇЇ СТРУКТУРИЗАЦІЇ**» охарактеризовано спосіб структуризації води методом активації, який за допомогою енергетичних полів повертає початковий потік чистої природної структури води, що позитивно впливає при її використанні на здоров'я людини та ростові процеси рослини. Здійснена оцінка використання кружки «Оджас» розробником якої вважається швейцарська фірма «Союна» та яка створена із особливих сплавів, що структурують воду.

Виявлено, що метод структуризації води «Оджас» заснований на передачі

біоелектричної інформації або енергії, під час обробки якою «стираються» шкідливі частоти і передаються ті, які підтримують життєвий процес. Викладено якісні і кількісні характеристики структурованої води та вплив магнітного поля на фізико-хімічні властивості води. Встановлено, що структурування річкової води, що використовується у рослинництві та землеробстві, зумовлює зменшення концентрації в ній амонію на 28,57%, нітратів – на 2,0% і більше; зниження водневого показника рН – на 4,27% та загальної жорсткості – на 2,08%; зростання електропровідності води – на 0,88%, що оптимізує її характеристики. Разом з тим смак та концентрація хлоридів у воді при її структуризації не змінюється.

Проведені дослідження свідчать, що в міру збільшення ступеня мінералізації води, в ній збільшується вміст структурованої фракції. Тобто ступінь структурованості води залежить не тільки від якості самої води, але і від кількості в ній солей. Показник структурованості води характеризує біологічну активність води незалежно від ступеня мінералізації, і чим він вищий, тим більш якісною є питна вода.

Зауваження.

- Рисунок 3.1 бажано розмістити на початку сторінки 82, а не після тексту, так як посилання на рисунок 3.1 було на сторінці 81.

- Невдалий вираз «мертва» вода з-під крана.

- На стор. 87, абзац 2, речення 2 «Під час обробки «стираються» шкідливі частоти і передаються ті, які підтримують життєвий процес» – бажано вказати які шкідливі частоти.

- На стор. 89-90 у тексті рис. 3.3 і 3.4 помилка друку – лишні крапки.

- Рисунок 3.4 слід розміщувати на одній сторінці.

- На стор. 92, абзац 1, останнє речення потребує редагування.

- На стор. 93 останнє речення потребує форматування.

У четвертому розділі «ЕКОЛОГІЗАЦІЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ ЗАСТОСУВАННЯМ СТРУКТУРОВАНОЇ ВОДИ» представлені результати досліджень щодо впливу структурованої води на енергію проростання та схожість насіння, ріст і розвиток рослин, продуктивність рослин та якість продукції. Встановлено, що енергія проростання та лабораторна схожість насіння редьки посівної за зволоження неструктурованою водою була 13,3 і 66,6 %, а при використанні структурованої води вони зростали у 2,0 та 1,3 рази і склали 26,7 та 86,7 %, відповідно. Виявлено, що, порівняно з контролем, полив структурованою водою підвищує густоту посіву гороху на 19 %, зменшує ураження листової поверхні рослин хворобами на 1 %, збільшує кількість бобів на одній рослині на 14,7 %, число зернин у бобі на 8,1 % та масу 1000 насінин на 1,2 %.

Найвища урожайність зерна гороху була встановлена на варіанті поливу структурованою водою – 5,79 т/га, що було на 42,3 % більше, ніж на контролі та на 22,3 % більше, ніж на варіанті поливу звичайною водою. Обприскування структурованою водою забезпечує урожайність 4,65 т/га, що було на 28,2 % більше, ніж на контролі та на 28,8 % більше, ніж при обприскуванні звичайною водою, але на 19,7 % менше, ніж за поливу структурованою водою. Проте у

насінні гороху, при обробці його посівів структурованою водою зменшується вміст сирого протеїну на 0,43 %, сирого жиру – на 0,09 %, сирій золи – на 0,63 %, але зростає вміст сирій клітковини на 0,11 % і безазотових екстрактивних речовин – на 0,99 % порівняно з варіантом без використання води.

Зауваження.

- На стор. 106, абзац 3, останнє речення «От (Ось) від цього залежить якість продукції та врожайність» лексична помилка.

- У назві табл. 4.1 вказані величина виміру (%), то в самій таблиці їх не потрібно дублювати.

- Таблицю 4.2 слід розмістити відразу після посилання на неї.

- На стор. 113, абзац 2, речення 1 «Пошкодження шкідниками горохової зернівки і горохової плодожерки бобів гороху становило 4-7% бобів» лексична помилка.

- Чим можна пояснити зниження вмісту сирого протеїну в зерні гороху при проведенні поливів структурованою водою?

У п'ятому розділі «ЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ СТРУКТУРИЗАЦІЇ ВОДИ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ СТАНУ ҐРУНТУ ТА ОЧИСТКИ СТИЧНИХ ВОД АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ» визначена вплив структурованої води на стан ґрунту та на очистку стічних вод. Встановлено, що при поливі структурованою водою посівів гороху спостерігалось зменшення вмісту гумуса на 0,04%, азоту легкогідролізованого – на 8,0%, фосфору рухомого – на 20,0%, калію обмінного – на 7,9%, реакція ґрунтового розчину – на 0,2 рН, гідролітична кислотність – на 21,7%, концентрація рухомих форм свинцю – на 18,4%. Проте підвищилася концентрація рухомих форм кадмію – на 43,8% та вологість ґрунту – на 4,3%.

Також виявлено, що методом структуризації річкової води дозволяє зменшити забруднення поверхневих вод завислими речовинами на 50,6%, комплексного органічно-мінерального забруднення – на 27,6%, нітратами – на 24,7%, органічними речовинами – на 20,0%, азотом амонійним – на 6,0%, СПАР – на понад 10,0%. Це сприяє збільшенню прозорості водойми на 44,4%, зниженню рН води на 0,05 одиниць. В той же час виявлено зростання концентрації хлоридів у воді при її структуризації на 14,7%.

Зауваження.

- На стор. 125, абзаци 1 і 5, речення 1 «Вміст легкогідролізованого азоту у ґрунті на контролі без внесення води становив 137 мг/кг та був найвищим серед усіх дослідних варіантів» і «Гідролітична кислотність ґрунту на контрольному варіанті без внесення води була найвищою і становила 0,46 мг-екв./100 г» граматична помилка, краще написати – «...без поливу...».

- Нажаль результати досліджень у таблицях 5.1 і 5.2 представлені лише за 2021 р., що не дає можливості достовірно виявити вплив структурованої води на показники агроєкологічного стану ґрунту та забруднення поверхневих вод стоками АПК в динаміці.

У шостому розділі «ЕКОНОМІЧНА ТА БІОЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА

ЗАСТОСУВАННЯ СТРУКТУРОВАНОЇ ВОДИ В ГАЛУЗЯХ АПК» наведена оцінка економічної та біоенергетичної ефективності застосування структурованої води. Встановлено, що полив посіву гороху структурованою водою забезпечує більший прибуток та рівень рентабельності виробництва, де прибуток з 1 га становив 19100 грн, а рівень рентабельності -146 %. Завдяки одержанню високої врожайності зерна гороху, коефіцієнт енергетичної ефективності був високим і коливався в діапазоні 2,0–2,9. Також свого максимуму (2,9) він досягав за поливу структурованою водою.

Зауваження.

- Доцільно було навести структуру виробничих витрат, де зазначити частку меліоративних витрат.

- Виходячи з нових реалій бажано було б при розрахунку вартості продукції з 1 га брати ринкову ціну 1 т зерна гороху до 1 вересня 2022 року.

- Чим можна пояснити різницю в прямих витратах, де вона між обприскуванням структурованою водою і звичайною складала 610 грн/га, а між поливами – 150 грн/га.

- При скороченні гривень крапка не ставиться, наприклад грн/га.

ВИСНОВКИ дисертаційної роботи. За результатами дисертаційної роботи автором зроблено 12 висновків на основі фактичного експериментального матеріалу, отриманого при реалізації завдань дослідження.

Зауваження.

- Висновок 1 об'ємний та перевантажений зайвою інформацією.

У **ДОДАТКАХ** авторкою представлено великі за обсягом та другорядні результати досліджень, необхідні для розкриття змісту основного тексту дисертаційної роботи.

Зауваження.

- Згідно вимог Додатки позначаються заголовними літерами А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З ..., тобто літери Є немає.

- Крім того Додатки Б, Г, Д, Є (Ж) слід було розбити на Б1,Б2, Б3 і Б4; Г1 і Г2; Д1 і Д2; Ж1, Ж2 і Ж3.

У роботі іноді зустрічаються орфографічні та граматичні помилки.

Загальний висновок. Дисертаційна робота на тему: «Підвищення екологічної якості вод АПК методом структуризації» є завершеною науковою роботою, має достатньо високий теоретичний, методичний та практичний рівень, послідовне та логічне представлення матеріалу, необхідну повноту розкриття виконаних розробок. Стиль дисертації науковий, із використанням спеціальних, агрономічних, функціонально-синтаксичних засобів. Вказані зауваження та побажання не знижують, в цілому, якість наукових досліджень та отриманих результатів.

За структурою, мовою та стилем викладеного матеріалу відповідає вимогам наказу МОН України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», вимогам освітньо-наукової програми «Агрономія»,

яку успішно завершила здобувачка, та вимогам пп. 5, 6, 7, 8, 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44, а її авторка – Демчук Ольга Андріївна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 201 Агрономія.

Офіційний опонент:

доктор сільськогосподарських наук,
завідувач відділу кліматично
орієнтованих агротехнологій
Інституту кліматично орієнтованого
сільського господарства НААН



Сергій ЗАЄЦЬ

Підпис Зайця С.О. засвідчую:

В.о. директора ІКОСТ



Раїса ВОЖЕГОВА