

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертаційну роботу Запорожченко Вікторії
Юрїївни «Розробка водозберігаючих режимів зрошення
люцерни в степовій та лісостеповій зонах України», подану на здобуття
наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за
спеціальністю 06.01.02 – сільськогосподарські меліорації

Актуальність теми і отриманих результатів. Важливою галуззю агропромислового комплексу розвинутих країн світу, науково-технічний рівень яких визначає ефективність функціонування сільського господарства, зокрема галузі тваринництва та конкурентоспроможність виробленої його продукції, є кормовиробництво. Основними факторами підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин є збільшення виробництва зелених, грубих, соковитих і концентрованих кормів та широке застосування енергоощадних технологій при вирощуванні, заготівлі й зберіганні кормів. Рівень розвитку та формування агропромислового комплексу визначається наступними показниками: природно-кліматичними умовами, структурою земельного фонду, станом матеріально-технічної бази та забезпеченістю трудовими ресурсами, системою господарювання і рівнем її економічного стану. Основним джерелом виробництва високопродуктивних кормів, адаптованих до природно-кліматичних умов степової і лісостепової зон України, є вирощування багаторічних бобових трав, які поряд з забезпеченням тваринництва кормами в умовах глобальних зміни клімату та недостатнього ресурсного забезпечення, що пов'язано з високими цінами на енергоносії, є одним із головних чинників збереження та підвищення родючості ґрунтів. Тому важливими науковими й практичними проблемами є розробка і впровадження ресурсоощадних технологічних схем вирощування люцерни, в тому числі за рахунок оптимізації водозберігаючих режимів зрошення, які базуються на комплексному врахуванні природно-кліматичних факторів, поточних погодних умов, наявної дощувальної техніки тощо.

Найсуттєвіші наукові результати, які одержав здобувач особисто. Внаслідок узагальнення багаторічних експериментальних даних автором уперше для умов степової та лісостепової зон України розроблено водозберігаючі режими зрошення люцерни, які ґрунтуються на АГМ методі визначення значень вологості ґрунту. Узагальнено та подовжено бази даних показників вмісту вологи в ґрунті на посівах люцерни та пшениці озимої в різних локальних ґрунтово-кліматичних умовах. Проведено комплексну оцінку репрезентативності часових рядів вологозапасів під посівами люцерни для встановлення динаміки зволоження років у неполивних і зрошуваних умовах. Здійснено аналітичні дослідження щодо встановлення мінливості зрошувальних норм люцерни за територією степової і лісостепової зони, розраховано коефіцієнти абсорбції поливної води та динаміка цього показника протягом вегетаційного періоду досліджуваної культури. Автором удосконалено та експериментально підтверджено методологічні підходи з моделювання параметрів ґрунтових вологозапасів під посівами люцерни та пшениці озимої. Удосконалено та практично доведено використання

агροгідрометеорологічного методу формування водозберігаючого режиму зрошення для оптимізації технології вирощування та нормування ресурсів. Проведено економічний та енергетичний аналіз використання розроблених автором водозберігаючих режимів зрошення люцерни у виробничих умовах.

Наукова новизна отриманих результатів. Здобувачем для умов Степу і Лісостепу України встановлено закономірності формування водозберігаючого режиму зрошення при вирощуванні люцерни, які базуються на комплексному врахуванні абіотичних та біотичних чинників. Змодельовані репрезентативні часові ряди ґрунтових вологозапасів, які суттєво змінюються залежно від дефіциту випаровування в окремі роки. Доведено, що збільшення періоду спостережень не є передумовою його репрезентативності. Автором запропоновано відобразити показники зрошувальних норм люцерни у вигляді карт багаторічного просторового розподілу для років з 75 і 95% забезпеченістю. Аналізом експериментальних даних розраховані коефіцієнти абсорбції поливної води та їх динаміка протягом вегетаційного періоду люцерни при впровадженні розроблених водозберігаючих режимів зрошення. Виробнича перевірка одержаних результатів довела, що розроблені водозберігаючі режими зрошення потребують приблизно на 29% поливної води менше, ніж традиційні режими зрошення, які сформовано з використанням ДБН.

Практичне значення одержаних результатів. Розробки автора з моделювання водозберігаючих режимів зрошення люцерни безумовно мають вагомим практичним значенням, що підтверджено виробничим впровадженням через мережу Солонянського міжрайонного управління водних ресурсів в Дніпропетровській області та в умовах ПП «Перемога АВК» Дніпровського району Дніпропетровської області на загальній площі 370 га. Тому наукові розробки та пропозиції, внесені автором, можуть бути використані сільськогосподарськими виробниками, районними та обласними управліннями водного господарства в степовій та лісостеповій зонах України для практичного обґрунтування водозберігаючих режимів зрошення, підвищення врожайності і якості досліджуваної культури, зменшення виробничих витрат та вирішення еколого-меліоративних проблем.

Обґрунтування і достовірність отриманих наукових результатів підтверджена застосуванням нових методологічних підходів проведених досліджень, математично достовірними результатами з обробки параметрів водного режиму ґрунту, моделювання водозберігаючих режимів зрошення залежно від комплексного впливу природних та антропогенних факторів, а також математично доказовими відмінностями варіантів експериментальних даних. Автором за результатами використання власних досліджень і розрахунків сформовані нові наукові положення, узагальнені висновки і запропоновано рекомендації виробництву. Автором засновані сучасні інструменти математичної обробки експериментальних даних, здійснено дисперсійний та кореляційно-регресійний аналіз, встановлено коефіцієнти адсорбції, запропоновано математичні моделі водного режиму ґрунту при вирощуванні люцерни, визначено оптимальні глибини розрахункового шару ґрунту на посівах фуражної та насінневої люцерни за впровадження водозберігаючого режиму зрошення. Крім

того, підтвердженням ефективності застосування розробленого режиму зрошення є результати економічного та енергетичного аналізу експериментальних даних.

Основні результати і положення досліджень. За темою дисертаційної роботи автором опубліковано 21 наукова праця, в тому числі: 6 статей у фахових виданнях України, 1 – у виданні, що включено до міжнародних наукометричних баз, а також у 13 тезах доповідей на конференціях різного рівня. Матеріали статей повною мірою відображають положення, висновки і рекомендації дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота складається з наступних структурних елементів, які мають як безсумнівні позитивні риси, так і певні недоліки:

Вступ. Наведена актуальність теми роботи, відображено мету й завдання, об'єкт та предмет досліджень, надав її загальну характеристику.

Зауваження:

– в актуальності теми слід було навести прізвища вітчизняних вчених, які займалися проблемою оптимізації режимів зрошення люцерни, зокрема з Інституту зрошувального землеробства НААН, ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет та інших.

Розділ 1 «Еколого-меліоративні засади оптимізації технології вирощування люцерни на зрошуваних землях». Автором проаналізовано господарське та еколого-меліоративне значення люцерни, відображено ботаніко-біологічні та агроекологічні особливості, узагальнено результати досліджень з оптимізації режимів зрошення при вирощуванні культури та ефективності застосування зрошення за вирощування люцерни в різних ґрунтово-кліматичних зонах.

Встановлено, що зрошення люцерни рекомендується проводити до цвітіння при оптимальній вологості ґрунту, а в подальшому можна зменшувати до 70% НВ у шарі ґрунту 0,5 м. При вирощуванні люцерни під покривом кормових або зернових культур режим зрошення повинен відповідати біологічним особливостям покривної культури. Недостатнє вологозабезпечення у період бутонізації викликає опадання зав'язі, яке посилюється при суховіях, сильній жарі, недостатньому живленні. Під дією цих факторів спостерігається недорозвиток окремих органів квітки та її безплідність. Разом з цим, надлишок вологи може призвести до гілкування і вилягання насінневих посівів. Це потребує наукового обґрунтування режимів зрошення з точки зору оптимізації витрат поливної води та запровадження елементів водозбереження, проте ця проблема недостатньо досліджена.

Зауваження:

– в першому розділі бажано було б надати характеристику вітчизняних методів формування режимів зрошення люцерни, зокрема біофізичного методу Штойко Д.А., біокліматичного методу Алпатьєвих А.М. та С.М., які можна використовувати для моделювання водного режиму в роки з різним рівнем вологозабезпечення.

Розділ 2 «Умови та методика проведення досліджень». Наведена детальна характеристика геоморфологічних умов та рельєфу зон Степу і лісостепу України. Відзеркалено агрокліматичні показники, які треба приймати до уваги при плануванні та оперативному управлінні водозберігаючих режимів зрошення.

Відзеркалено методика проведення наукових досліджень та параметри обробки експериментальних даних. Визначено, що Степ та Лісостеп України має родючі ґрунти, які за умов створення сприятливого поживного режиму ґрунту шляхом внесення добрив здатні забезпечувати високі та якісні врожаї люцерни. Ґрунти зони проведення досліджень мають високий рівень активної вологості, що дозволяє використовувати зрошення з високим рівнем ефективності, отримувати приріст урожайності в 1,5-2 і більше рази. Одночасно, слід відзначити, що незважаючи на потенційні можливості зрошувального землеробства степової і лісостепової зон України, одержання високих і стабільних урожаїв люцерни, як і інших сільськогосподарських культур, можливо лише за формування науково обґрунтованої системи удобрення, яка при взаємодії зі зрошенням сприяє зростанню продуктивності рослин, має економічні та енергетичні переваги.

Зауваження:

– *при розподілі території України на агрокліматичні зони на підставі сум температур за період активної вегетації рослин та гідротермічного коефіцієнта (ГТК), що наведено на рис. 2.4 на с. 63 автором не вказано суми активних температур і ГТК?*

– *під час характеристики формули 2.15 на с. 75, не вказано яким чином визначати a – емпіричний параметр, що відображає агрогідрологічні властивості ґрунту;*

Розділ 3 «Методологічні основи та практична реалізація методів формування режимів зрошення посівів люцерни в Україні». Відображено методологічні основи та практична реалізація методів формування режимів зрошення посівів люцерни в Україні. Автором розглянуті різні методи формування водозберігаючих режимів зрошення на посівах люцерни, створено бази даних інструментально вимірних ресурсів ґрунтової вологи, для окремих локальних територій, розроблено метод розрахунків водозберігаючих режимів зрошення досліджуваної культури. Встановлено, що існує різний за тісністю та спрямованістю кореляційний зв'язок між метеорологічними параметрами та водним режимом ґрунту для окремих локальних зон степової та лісостепової зон України. Найвищий рівень кореляційних зв'язків відзначено для чорноземних ґрунтів. При цьому середні квадратичні відхилення прогнозованих запасів вологи від інструментально встановлених у півметровому шарі ґрунту коливалися в межах 4-15%.

Зауваження:

– *після характеристики перехідних коефіцієнтів від вологозапасів під посівами озимої пшениці до вологозапасів під посівами люцерни, бажано було б навести практичні переваги проведених розрахунків і встановлених залежностей.*

– *висновки до третього розділу бажано було б скоротити та навести в них узагальнений цифровий матеріал, особливо стосовно одержаних кореляційних залежностей, даних про вологозапаси та параметрів водозберігаючих режимів зрошення.*

Розділ 4 «Формування та управління режимами зрошення люцерни, моделі продуктивності рослин та еколого-меліоративних показників». Охарактеризовано різні методологічні підходи зі створення агрогідрометеорологічного методу

розрахунку вологозапасів в ґрунті на посівах люцерни. Проведено комплексну оцінку репрезентативності часових рядів для визначення характерних років за рівнями природного зволоження. Наведено модельні розрахунки з формування водозберігаючих режимів зрошення фуражної та насінневої люцерни, представлено нейронну мережу продуктивності люцерни, а також моделі режимів зрошення для локальних і регіональних умов. При обмеженні водних та інших ресурсів головною метою при розробці водозберігаючого режиму зрошення треба приймати не отримання максимального врожаю при більшій кількості поливів, а досягнення найбільшої віддачі на 1 м³ використаної води, що досягається скороченням кількості поливів за водозберігаючою схемою, зниження врожайності при цьому може бути в межах 5-15%. За методом нейронних мереж була сформована агроекологічна модель продуктивності люцерни, яка дозволила встановити вплив природних і агротехнічних чинників.

Зауваження:

– в підрозділі 4.1 не вказано, яким чином розраховували модульні коефіцієнти середніх за вегетаційний період люцерни в роки з різним рівнем природного вологозабезпечення?

– потребує пояснень автора, чому для створення нейронної мережі продуктивності люцерни (рис. 4.3) були обрані такі природні чинники як: сума ефективних температур понад 5°C, кількість атмосферних опадів та тривалість сонячного сійва?

Розділ 5 «Наукове обґрунтування різних методів формування режимів зрошення люцерни залежно від природних і агротехнічних факторів». Доведено, що зрошувальні норми для років з 75 та 95% вологозабезпеченістю люцерни коливаються в межах 1400-3500 м³/га. Отримані розрахункові зрошувальні норми не перевищують рекомендовані значення. Якщо вважати, що поливи будуть проводити після кожного укусу нормами 700-1000 м³/га (при вирощуванні трьохукісної люцерни на зеленій корм), то зрошувальна норма становитиме 2100-3000 м³/га. Встановлено, що при формуванні режимів зрошення люцерни для оцінки ефективності зрошуваних меліорацій доцільно використовувати показники біокліматичного потенціалу локальної території – БКП. Такий методичний підхід дозволяє оптимізувати витрати водних і енергетичних ресурсів, підвищити продуктивність культури та високі показники економічної та енергетичної ефективності.

Зауваження:

– за результатами аналізу рис. 5.3, с. 122 незрозуміло, чому на початку вегетаційного періоду люцерни відмічено підвищення коефіцієнту адсорбції, а в подальшому – спостерігається поступове зниження цього показника до кінця вегетації?

– потребує уточнення дуже низькі показники поповнення вологозапасів, які представлено в табл. 5.2, с. 124, які коливалися в межах 1-4 мм?

У висновках і рекомендаціях виробництву узагальнено результати досліджень з розробки водозберігаючого режиму зрошення люцерни та надані рекомендації з практичного використання їх на виробничому рівні.

Зауваження:

– в рекомендаціях виробництву не наведено показники врожайності люцерни та економічної ефективності технології вирощування культури при застосуванні розроблених автором водозберігаючих режимів зрошення.

Список літературних джерел за темою дисертаційного дослідження містить 212 посилань, зокрема 21 – іноземною мовою.

Зауваження:

– список літератури бажано було б скоротити та підвищити питому вагу літератури, опублікованої за останні 5-7 років.

Оцінка мови і стилю дисертації. Дисертація написана українською мовою, коректно, чітко й лаконічно, містить діаграми, карти і графіки, які дозволяють сприймати представлений експериментальний та аналітичний матеріал. Експериментальні та розрахункові дані тісно пов'язані, розподілені на окремі розділи й підрозділи, в цілому відображають одержані дані аргументовані і доступні для сприйняття. Стель дисертації повністю відповідає загальноприйнятим у меліоративних дослідженнях характеристикам показників водного режиму ґрунту, метеорологічних факторів та моделювання параметрів водозберігаючих режимів зрошення люцерни.

Відповідність дисертації визначеній спеціальності і вимогам. Дисертаційна робота повною мірою відповідає паспорту спеціальності 06.01.02 – сільськогосподарські меліорації, оскільки вирішує меліоративні питання оптимізації водозберігаючого режиму зрошення люцерни.

Загальний висновок. Вважаю, що дисертаційна робота Запорожченко Вікторії Юріївни на тему: «Розробка водозберігаючих режимів зрошення люцерни в степовій та лісостеповій зонах України» є завершеною науковою працею, яка відповідає вимогам п. 11 Порядку присудження наукових ступенів, містить елементи новизни, наукової та практичної цінності, а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.02 – сільськогосподарські меліорації.

Офіційний опонент:

професор кафедри землеустрою, геодезії та
кадастру ДВНЗ «Херсонський державний
аграрний університет»,
доктор сільськогосподарських наук,
професор

Підпис О.В. Морозова засвідчую:
Начальник ВК ДВНЗ «ХДАУ»



О.М. Морозов

Ю.В. Яворська