

ВІДЗИВ

**офіційного опонента на дисертаційну роботу
Чумбея Володимира Васильовича "Оптимізація
обробітку ґрунту при вирощуванні гречки посівної за
органічного землеробства в Прикарпатті України",
представлену на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук за
спеціальністю 06.01.01 – загальне землеробство**

Актуальність теми. Гречка посівна – одна з провідних круп'яних культур, яка має пріоритетне народногосподарське значення для України. Водночас її урожайність та обсяги виробництва залишаються досить низькими, що значною мірою пояснюється недосконалістю окремих елементів технології вирощування, здатних мінімізувати вплив несприятливих факторів середовища за різних ґрунтово-кліматичних умов.

Особливо важливо реалізувати продуктивний потенціал гречки у сфері органічного землеробства, характерною ознакою якого є відмова від застосування пестицидів та мінеральних добрив. Вирішення проблеми контролювання забур'яненості посівів і регулювання процесів живлення рослин у цьому разі передбачає, насамперед, розробку енергоощадної, економічно прийнятної, екологічно безпечної системи основного та допосівного обробітку ґрунту. Це питання потребує всебічного і поглибленого вивчення також у зв'язку з використанням в аграрних формуваннях сучасних технічних засобів, зокрема ґрунтообробних знарядь нового покоління та сівалок прямої дії.

Дослідження за темою дисертаційної роботи здобувач проводив впродовж 2015-2017 рр. Дослідна ділянка знаходиться у межах Карпатської гірської зони Передкарпатської провінції.

Дисертаційна робота є складовою частиною досліджень Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН за темами: «Удосконалити технологію вирощування гречки з метою отримання органічної продукції в умовах Прикарпаття» (номер державної реєстрації 0114U001410, 2014–2015 рр.) та «Розробити екологічно безпечні елементи технології конкурентоспроможного органічного виробництва продукції рослинництва з метою збереження ґрунтової родючості та охорони навколишнього середовища в умовах Прикарпаття» (номер державної реєстрації 0116U000448, 2016–2018 рр.).

Загальна характеристика дисертації. Дисертаційна робота включає всі необхідні структурні елементи, а саме вступ, сім розділів, висновки, пропозиції виробництву, список використаних джерел, додатки. Текст викладено на 181 сторінках, обсяг основного тексту викладено на 117 сторінках, робота включає 20 таблиць, 19 рисунків та 22 додатки. Список використаних джерел включає 205 найменувань, у тому числі 55 латиницею.

Зміст автореферату ідентичний основним положенням дисертаційної роботи. Оформлення автореферату і рукопису дисертації відповідають існуючим вимогам.

Наукові результати, сформульовані в дисертації та їх новизна.

В розділі 1 “Сучасний стан проблеми та обґрунтування вибраного напрямку досліджень” (Огляд літератури) здобувач узагальнює та аналізує результати досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених стосовно впливу способів та глибини обробітку ріллі на агрофізичні та біохімічні властивості ґрунту, його водний і поживний режими, забур’яненість польових культур. Особлива увага в огляді літератури приділяється питанням, пов’язаним з диференціацією орного шару за показниками родючості, вертикальним розподілом насіння бур’янів, контролюванням засміченості агрофітоценозів.

Розділ 2 присвячений умовам і методам проведення досліджень. Дається загальна характеристика ґрунтово-кліматичним умовам Прикарпаття. Приведений огляд погодних умов в роки проведення досліджень в господарстві, де виконувалась експериментальна робота, і їх вплив на продуктивність гречки. Основою дисертаційної роботи були наступні досліді: Дослід 1. **Основний обробіток ґрунту (фактор А):** Оранка на 20–22 см (контроль); Безполицевий обробіток на 20–22 см (чизель); Поверхневий обробіток на 6–8 см (дискова борона); Мілкий обробіток на 12–14 см (дискова борона). **Передпосівний обробіток ґрунту (фактор В):** 1-й – варіант (контроль). Ранньовесняне боронування (закриття вологи). Культивуація на глибину 6–8 см. Культивуація на глибину 10–12 см. Передпосівна культивуація (Європак) на глибину заробки насіння.

2-й - варіант

- Ранньовесняне боронування (закриття вологи);
- Боронування важкими зубовими боронами (по мірі проростання бур’янів, знищення у фазі «білої ниточки»);
- Передпосівна культивуація (Європак) на глибину заробки насіння.

Дослід II був закладений для порівняння двох варіантів основного обробітку ґрунту та трьох – передпосівного. Схема його представлена нижче:

Основний обробіток ґрунту (фактор А):

1. Безполицевий обробіток на 20–22 см (чизель);
2. Пряма сівба.

Передпосівний обробіток ґрунту (фактор В):

1-й - варіант – одноразовий обробіток ґрунту знаряддями з ротаційними робочими органами;

2-й - варіант – дворазовий обробіток ґрунту знаряддями з ротаційними робочими органами по мірі проростання бур'янів;

3-й - варіант – триразовий обробіток ґрунту знаряддями з ротаційними робочими органами по мірі проростання бур'янів.

В розділі 3 **“Вплив основного та передпосівного обробітку ґрунту на його агрофізичні властивості”** наведено результати досліджень водного режиму ґрунту та виокремлено кращий варіант основного і допосівного обробітку ріллі з погляду накопичення, збереження та раціонального використання продуктивної вологи за вирощування гречки після пшениці, а саме: чизелювання – 20-22 см (з осені) + послідовні боронування важкими зубовими боронами + культивація на глибину загортання насіння. За поєднання агроприйомів рівень вологозапасів у метровому шарі становив: сівба – 205,1 мм, цвітіння – 109, 6 мм, збирання – 81,9 мм. Нульовий агрофон за цим показником не поступався чизелюванню ґрунту.

При визначенні агрофізичних властивостей ґрунту встановлена закономірність, яка полягала в підвищенні об'ємної маси орного шару ґрунту по висхідній: оранка (20-22 см) - чизелювання (20-22 см) – дискування (12-14 см) – дискування (6-8 см). При цьому в усіх випадках щільність ґрунту під час сходів та цвітіння рослин перебувала в межах допустимих значень (шар 0-10 см – 1,07-1,23 г/см³, шар 10-20 см – 1,12- 1,32 г /см³, шар 20-30 см- 1,15-1,35 г /см³). Чизельний обробіток оптимізує будову ґрунту, натомість пряма сівба зумовлює переущільнення нижньої частини орного шару впродовж другої половини вегетації культури (1,37-1,42 г/см³).

Особливості поживного режиму ґрунту на різних агрофонах представлені в **розділі 4**. З'ясовано, що суміщення зяблевого чизельного обробітку скиби з передпосівним (незалежно від операційної технології останнього) забезпечує найліпші умови для мобілізації нітратного азоту в орному шарі ґрунту (0-30 см), зокрема на початкових етапах органогенезу гречки посівної (25,97-26,00 мг/кг проти 23,20-23,57 мг/кг на контролі). Зафіксовано більш рівномірний розподіл макроелемента по профілю ґрунту за оранки на 20-22 см. Водночас за безполицевого розпушування ріллі N-NO₃ зосереджується переважно в шарі 0-10 см, що, ймовірно, запобігає міграції азотних сполук у нижні горизонти.

Чизелювання забезпечує підвищення рухомості фосфору та вмісту калію у верхній частині орного шару. Дискування на 6-8 та 12-14 см зумовлює погіршення фосфатного і калійного режимів ґрунту протягом усієї вегетації круп'яної культури. Аналогічні негативні тенденції відмічені і за використання сівалок прямої дії.

В розділі 5 автором представлені результати визначення потенційної та актуальної забур'яненості посівів гречки залежно від основного та передпосівного обробітку ґрунту. Згідно отриманих даних, різні за способом та глибиною прийоми основного обробітку ґрунту суттєво змінюють пошарове розміщення насіння бур'янів. Так, потенційна засміченість шарів 0-10, 10-20 і 20-30 см за оранки мала відсоткове співвідношення 21:33:47, тоді як за чизелювання – 43:35:22. Мінімізація глибини розпушування ріллі й технологія No-till сприяють локалізації насіння шкочочинних видів у посівному шарі ґрунту.

За рівнем наземної забур'яненості посівів у досліді 1 кращим був варіант, що включав оранку (20-22 см), послідовне використання зубових борін та допосівну культивуацію агрегатом Європак (сходи гречки, 8 шт/м²). У відповідності з оціночною шкалою рясність бур'янів на початку вегетації культури за чизелювання можна вважати низькою (10 шт/м²), за дискування (6-8 см) і прямої сівби – високою (20-37 шт/м²). Обліки засвідчили позитивну кореляцію маси рослин з кількісними показниками в розрахунку на 1 кв. метр.

У розділі 6 **“Урожайність та якість зерна гречки залежно від основного та передпосівного обробітку ґрунту”** відмічено суттєве (на 5,9 %) зниження продуктивності рослин за дискування на 6–8 см через зростання забур'яненості та об'ємної маси ґрунту в прошарку 10–30 см. Зі збільшенням глибини розпушування до 12–14 см урожайність культури суттєво не відрізнялася від контролю, а за чизелювання на 20–22 см – переважала контроль в середньому на 8 %.

Максимальна за три роки досліджень урожайність – 3,61 т/га (+17,6 % до контролю) гречки у першому досліді отримана за поєднання варіантів чизельного на 20–22 см обробітку ґрунту та покрокового проведення навесні боронування важкими зубовими боролами (по мірі проростання бур'янів) і передпосівної культивуації (Європак) на глибину заробки насіння. При цьому отримано найвищі показники якості зерна.

Відмова від основного обробітку ґрунту (пряма сівба) у другому досліді спричиняє майже 11- ти відсоткове зниження урожайності гречки внаслідок погіршення фітосанітарного стану посівів і поживного режиму ґрунту. Натомість вищий показник (3,45 т/га) та продукцію належної якості

забезпечило поєднання зяблевого чизельного обробітку на 20–22 см і триразового проходу ротаційних борін у передпосівний період.

У розділі 7 “Економічна та енергетична ефективність вирощування гречки” здобувач наводить економічні розрахунки, які свідчать, що застосування полицевої оранки (20-22 см) забезпечує рентабельність виробництва зерна на рівні 81,7 % чизельного обробітку (20-22 см) -111,4, мілкого (12-14) - 112, поверхневого (6-8 см) - 100,7 %. При поєднанні чизелювання з кращою техносхемою допосівної підготовки поля (вар. 2) показник зростав до відмітки 121,8 %. Високу дохідність вирощування гречки маємо за прямої сівби на фоні триразового допосівного використання ротаційних знарядь. Дві останні технологічні системи в межах визначених експериментів (1,2) є найперспективнішими і з погляду зниження енерговитрат (K_{ee} становить 4,98 та 4,71).

Наукова новизна проведених здобувачем досліджень полягає в тому, що:

Уперше в умовах Прикарпаття України на дерновому глибокому опідзоленому глеюватому середньосуглинковому ґрунті здійснено всебічну агротехнічну, екологічну, економічну та енергетичну оцінку систем основного (оранка, чизельний обробіток, дискування на різну глибину та прямої сівби) і передпосівного (боронування зубовими та гольчастими боронами, передпосівна культивация) обробітків ґрунту за вирощування гречки посівної.

Оцінка обґрунтованості і достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій. Наукові положення, сформульовані в дисертаційній роботі цілком обґрунтовані, оскільки вони отримані в стаціонарних дослідках, де повністю витримані методичні вимоги до їх виконання. Місце проведення досліджень в повній мірі репрезентує природні і агроекологічні умови Прикарпатської частини України. Результати польових дослідів доповнені комплексом агрофізичних і агрохімічних аналізів, які дали можливість обґрунтувати наукові положення, що лягли в основу висновків дисертації і рекомендацій для виробництва. Достовірність отриманих експериментальних даних підтверджена відповідними результатами статистичної обробки.

Значущість праці для науки. Значення роботи для науки полягає в тому, що:

- встановлені особливості формування основних агрофізичних параметрів дернового глибокого опідзоленого глеюватого ґрунту під дією

сучасних високопродуктивних вітчизняних ґрунтообробних знарядь при підготовці ґрунту після пшениці озимої під гречку;

- дана оцінка енергетичної та економічної ефективності її вирощування з метою одержання економічно і енергетично доцільної, адекватної ресурсному наповненню урожайності.

Практичне значення отриманих результатів полягає в обґрунтуванні та розробленні рекомендацій виробництву щодо економічно і енергетично доцільного вирощування гречки посівної з урожайністю, адекватною ресурсному наповненню Прикарпаття України на основі поєднання оптимальних заходів основного та передпосівного обробітку дернового глибокого опідзоленого глеюватого ґрунту після пшениці озимої.

Встановлено, що основний безполицевий (чизельний) обробіток ґрунту на глибину 20–22 см у комплексі з послідовним проведенням ранньовесняного боронування важкими зубовими боронами (закриття вологи), боронуваннями зубовими боронами в міру проростання малорічних бур'янів (фаза білої ниточки) та передпосівною культивацією (Європак) на глибину заробки насіння дозволяє отримати зерно гречки високої якості з урожайністю 3,3–3,9 т/га.

Виробничу перевірку і практичне впровадження результатів досліджень здійснено на полях ПФГ «Поточище» Городенківського району, Івано-Франківської області на загальній площі 120 га, що забезпечило формування врожаю гречки на рівня 3,61 т/га, економію пального 15 % та рівень рентабельності 131 %.

Шляхи використання результатів досліджень. Наукові розробки здобувача можуть бути використані в умовах сільськогосподарських підприємств Предкарпатської частини України. Ряд положень дисертаційної роботи слід використати в навчальному процесі навчальних закладів аграрного спрямування.

Повнота викладу результатів досліджень в опублікованих працях.

За основними результатами досліджень опубліковано 7 наукових праць, з яких 3 статті у наукових фахових виданнях України, 3 статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 1 тези наукових доповідей.

Надаємо зауваження щодо дисертаційної роботи.

1. Здобувач, очевидно, мав би приділити більше уваги обліку післяжнивних решток попередника, наявність яких на полі може істотно змінювати характер мікробіологічних процесів, ступінь засвоєння опадів і швидкість поглинання вологи, кількісний і видовий склад бур'янів, якість допосівної підготовки ґрунту і сівби (с. 61).

2. Дискусійним залишається питання іммобілізації та ремобілізації нітратного азоту при розкладанні рослинного субстрату за поверхневого дискового (6-8 см) обробітку ґрунту. В останньому випадку теоретично може відбуватись зниження кількості $N-NO_3$ у верхньому шарі 0-10 см, особливо, за відсутності мінеральних добрив (с. 75).

3. Потребує додаткового пояснення цікавий факт подовження вегетаційного періоду культури (на 5-7 днів) за безполіцевих розпушувань скиби (с. 82).

4. Не зайвим міг би бути попередній висновок щодо перспектив застосування технології No-till за вирощування гречки в системі органічного землеробства з урахуванням економічної привабливості прямої сівби (с. 126).

5. Привертає увагу нерівномірність розподілу продуктивної вологи за шарами ґрунту на час посіву гречки. До прикладу, за оранки в шарі 0-30 см її містилось лише 17,7-19,3 %, тоді як в горизонті 30-100 см цей показник досягав відповідно 80,7-82,7 % від наявних запасів в метровій товщі ґрунтової відміни (Додаток Б, с.163).

Загальна оцінка роботи. Привертають увагу схеми дослідів, яким притаманна самодостатність, логістична визначеність та висока інформативність, що є запорукою отримання достовірних даних і надання значимих для виробництва пропозицій.

Заслугує схвалення екологічне спрямування вибраної теми досліджень, результати яких створюють передумови для вирощування гречки посівної в системі органічного землеробства, що набуває поширення і за сукупністю домінуючих ознак має низку незаперечних переваг.

Позитивно оцінюємо наявність в схемі експерименту варіантів з прямою сівбою культури, яка в переважній більшості випадків передбачає застосування гербіцидів. Перспективним агроприйомом є використання в системі весняного допосівного обробітку ґрунту знарядь ротаційного типу.

Важливим здобутком вважаємо обґрунтування доцільності чизелювання ріллі, що дозволяє покращити водний режим ґрунту та оптимізувати мінеральне живлення рослин в напрямку формування високого урожаю зерна належної якості.

Змістовність наведеного матеріалу та глибина освоєння його здобувачем вказує на досконале володіння об'єктом, предметом і сучасними методиками досліджень, високий рівень аналітичної компетенції, здатність до узагальнення напрацювань, обґрунтування висновків, надання фахових рекомендацій агроформуванням різних форм власності.

Зміст дисертації повністю відповідає спеціальності 06.01.01 – загальне землеробство. За актуальністю обраної теми, обґрунтованістю і достовірністю висновків і рекомендацій виробництву, їх новизною, науковою і практичною значимістю, обсягом експериментального матеріалу дисертаційна робота **„Оптимізація обробітку ґрунту при вирощуванні гречки посівної за органічного землеробства в Прикарпатті України“** повністю відповідає вимогам існуючого „Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника“, а її автор **Чумбей Володимир Васильович** заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.01 – загальне землеробство.

25.06.2020 р.

Офіційний опонент:
завідувач лабораторією
захисту рослин ДУ Інститут
зернових культур НААН України,
кандидат сільськогосподарських
наук



Судак В.М.

Підпис Судака В.М. засвідчую
головний фахівець відділу кадрів

Хвиль В.І.