

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертацію Гарбовської Тетяни Михайлівни «ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ», представлену на здобуття наукового ступеня кандидата с.-г. наук за спеціальністю 06.01.06 – овочівництво

Актуальність теми дисертаційної роботи. Серед бобових культур квасоля звичайна (*Phaseolus vulgaris* L.) овочевого напрямку виділяється високою харчовою цінністю та можливістю різноманітної кулінарної обробки. В її насінні й зелених бобах міститься до 30 % білку, до 3 % крохмалю, вітаміни А, В, С, цукри, солі заліза і кальцію. Ця культура у світовому землеробстві серед зернобобових культур посідає друге місце після сої та має великий попит.

Поряд з вивченими технологічними проблемами, існує цілий ряд об'єктивних факторів, які в значній мірі стримують її розповсюдження. Насамперед, відсутність елементів технології її вирощування, придатних до ґрунтово-кліматичних умов регіону. У східному Лісостепу України в умовах зміни клімату не зважаючи на впровадження нових сортів залишилися недостатньо вивченими питання схеми сівби, площі живлення, росту, розвитку і формування фотосинтетичної та симбіотичної продуктивності, кількість зборів лопатки, можливість сумісного вирощування, а також підвищення урожайності та якості продукції квасолі, що є актуальним у технології вирощування і зумовило дослідження, результати яких наведені в даній роботі.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана відповідно до науково-технічної програми, завдання 17.02.00.11.Ф «Методологія сталого функціонування адаптивної енергоощадної системи виробництва овочевої продукції» (№ ДР 0111U005079, 2011-2017 рр.), затвердженою Національною академією аграрних наук, є складовою частиною наукових досліджень лабораторії адаптивного овочівництва, зберігання і стандартизації Інституту овочівництва і баштанництва НААН.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації теоретично узагальнено й подано нове вирішення важливого наукового завдання з визначення закономірностей формування високого рівня врожайності квасолі овочевої на лопатку в період технічної стиглості та насіння залежно від схеми розміщення рослин (густоти рослин, площі живлення). Обґрунтовано ефективність дворазового збирання лопатки.

Встановлено алелопатичну взаємодію квасолі овочевої з основними овочевими культурами. Доведено і обґрунтовано ефективність запровадження ущільнених посівів. Проведена оцінка пошкодженості квасолевою зернівкою районуваних сортів культури.

Це дозволяє удосконалити окремі елементи технології вирощування, підвищити продуктивний потенціал сортів квасолі овочевої в умовах східного Лісостепу України.

Метою дослідження опонованої дисертаційної роботи було наукове обґрунтування й удосконалення елементів технології вирощування квасолі овочевої в умовах східного Лісостепу України.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у вирішенні наукового завдання – обґрунтування впливу схеми розміщення рослин на урожайність квасолі овочевої у зв'язку зі зміною клімату; визначення ефективності багаторазового збору лопатки квасолі овочевої для свіжого споживання і переробки; встановлення впливу елементів технології вирощування на особливості формування показників росту і розвитку рослин, структуру врожаю та фотосинтетичної продуктивності посіву, формування азотфіксуючих бактерій; дослідження динаміки накопичення біохімічних сполук на якість свіжої та переробленої продукції залежно від досліджуваних елементів технології; встановлення алелопатичної взаємодії квасолі овочевої з іншими культурами; дослідження залежності між основними параметрами онтогенезу квасолі овочевої та різними абіотичними чинниками; встановлення ступені ураження різних зразків квасолі овочевої за рівнем ураження основним шкідником (квасолева зернівка).

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що установлені елементи технології вирощування квасолі овочевої: розміщення рослин за схемою 45x25 см з густотою 89 тис. шт./га й площею живлення 1125 см², що забезпечує урожайність лопатки на рівні 16,5 т/га та 45x15 см з густотою рослин 149 тис. шт./га й площею живлення 675 см², яка сприяє одержання урожайності насіння – 2,1 т/га; застосування дворазового збору лопатки в період технічної стиглості для одержання урожайності – 24,5-27,2 т/га; з метою підвищення продуктивності одиниці площі орної землі запровадження сумісного вирощування овочевих рослин в ущільнених посівах у поєднанні в сумішках – томат + квасоля овочева, огірок + квасоля овочева, картопля + квасоля овочева. Висока економічна ефективність розроблених елементів технології перевірена у виробничих умовах. Отримано патент на корисну модель «Спосіб вирощування квасолі овочевої» № 140060 від 10.06.2019 р.

Результати досліджень можуть бути використанні в господарствах різних форм власності, в тому числі особистих підсобних господарствах і на присадибних ділянках.

Результати наукових досліджень пройшли виробничу перевірку та впроваджені у ПФГ Гніздилова М. Є. у 2016-2018 рр. на площі 0,4-6,0 га, ФГ Піддубко П. І. у 2016-2017 рр. на площі 8 га, ПСП «Вільшанське» у 2018 р. на площі 2,0 га Дворічанського району Харківської області.

Особистий внесок здобувача полягає в тому, що результати досліджень, представлені у дисертаційній роботі отримано автором самостійно і є оригінальними. Постановку завдань і розроблення програми дослідження було здійснено разом з науковим керівником. Здобувачем особисто здійснено інформаційний пошук, узагальнено наукові дані вітчизняних і зарубіжних інформаційних джерел за темою дисертації; проаналізовано та узагальнено результати експериментів; на їх основі сформульовано висновки та розроблено рекомендації. Публікації виконано самостійно, а також у співавторстві з часткою авторства 65–70 %.

Права співавторів не порушено.

Зміст і завершеність. Дисертація є вагомою завершеною науковою працею, яку написано за матеріалами 4-х річних досліджень. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 6 статей у наукових фахових виданнях України, з них 4 у виданнях включених до наукометричних баз, 13 тез доповідей на науково-практичних конференціях, 1 патент на корисну модель.

Дисертаційна робота викладена на 217 сторінках комп'ютерного тексту, вона містить 35 таблиць, 27 рисунків. Складається із вступу з анотацією (українською та англійською мовою), 6 розділів зі списками використаних джерел до них, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаних джерел налічує 187 найменувань, у тому числі 14 – латиницею.

Автореферат Гарбовської Тетяни Михайлівни за своїм змістом повністю відповідає дисертації. Усі основні висновки випливають з результатів проведених досліджень, добре обґрунтовані експериментальними даними і їх математичною обробкою. Вони вміщують основні елементи новизни та рекомендації для виробництва та використання у наукових та навчальних програмах.

Дисертація написана літературною мовою з використанням наукової термінології. Текст ілюстрований рисунками у вигляді графіків, гістограм, що полегшує сприйняття змісту. Робота складається з 6 розділів, висновків рекомендацій виробництву.

Дисертантка досконало вивчила стан проблеми, за якою виконувала роботу, і змістовно, науково обґрунтовано висвітлила її у *першому розділі*. Це дало можливість здобувачу обґрунтувати напрям експериментальних досліджень, передбачити їх мету, й основні завдання.

У *другому розділі* наведено агрометеорологічні умови зони проведення дослідів, описано предмет та методи досліджень. Результати експериментальних досліджень опрацьовували статистичним методом кореляційного і дисперсійного аналізу. Економічну ефективність досліджуваних елементів вирощування квасолі овочевої проводили розрахунковим методом з використанням технологічних карт за цінами 2020 р.

У *третьому розділі* «Особливості росту і розвитку квасолі овочевої залежно від схеми розміщення рослин» встановлено, що зменшення густоти рослин зумовлює скорочення вегетаційного і його міжфазних періодів. Зі зменшенням густоти посіву – висота рослин, прикріплення нижнього бобу – зменшується, кількість пагонів, діаметр куща, кількість бобів, маса одного бобу, кількість насіння з рослини – збільшується, довжина і ширина боба, кількість насіння в бобі, маса 1000 насінин – не змінюється. Найбільша площа листової поверхні рослин – 34,0 тис. м²/га та чиста продуктивність фотосинтезу – 4,9 г/м² добу, формувалися за схеми розміщення 45x25 см.

Найбільш оптимальною для вирощування квасолі овочевої на лопатку є схема розміщення 45x25 см з густотою 89 тис. шт./га і площею живлення 1125 см², за якої одержали урожайність – 16,5 т/га та обумовлює високі економічні показники (прибуток 148,3 тис. грн/га, рівень рентабельності 120 %).

На насінницьких посівах оптимальні умови для росту і розвитку рослин забезпечує схема вирощування 45x15 см (густотою рослин 149 тис. шт./га, площа живлення 675 см²) – урожайність насіння – 2,1 т/га. Ефективність підтверджено економічними показниками: прибуток – 25,03 тис. грн/га, рівень рентабельності – 91 %.

У *розділ 4* «Урожайність квасолі овочевої в залежності від кількості зборів лопатки» встановлено, що сорт Сюїта характеризувався найбільшою площею листків – 14,0-32,5 тис. м²/га, ЧПФ – 3,9-4,9 г/м² добу, максимальною кількістю бульбочок (11,7-18,3 шт.) і їх масою (82,6-137,6 мг/рослину) та найменше пошкоджувалось насіння квасолевою зернівкою (9,1 %).

Найбільшим рівнем урожаю лопатки характеризувалися сорти Шахиня (st) та Сюїта. За дворазового збору урожайність лопатки збільшується на 85-94 % в залежності від сорту, в порівнянні до одноразового і становить – 24,5-27,2 т/га.

Високими якісними показниками зелених бобів характеризувався сорт Сюїта: вміст сухої речовини – 9,6 %, загального цукру – 4,5 %, нітратів – 145 мг/кг свіжої продукції (МДР 880 мг/кг) та сорт Дар вмістом вітаміну С – 24,0 %. Відмічено, що найвищими якісними показниками маринованих бобів характеризувався сорт Дар: вітамін С – 4,98 мг/100 г, загальний цукор – 4,87 % Але найкращими смаковими якостями за органолептичними показниками характеризувався сорту Сюїта.

Розділ 5 «Сумісне вирощування квасолі овочевої з іншими овочевими рослинами» встановлено, що в лабораторних умовах біологічно активні речовини насіння квасолі овочевої мають вплив на проростання досліджуваних культур. Чутливими є культури – томат, капуста білоголова пізньостигла, огірок, картопля рання, толерантними – буряк столовий. В польових умовах найкращим варіантом сумісного вирощування квасолі овочевої з овочевими культурами в ущільнених посівах є томат, огірок, картопля рання. При цьому встановлено підвищення урожайності основної культури на 5-14 % в порівнянні з контролем (без ущільнення), а також додатково отримуємо урожай насіння квасолі – 1,0-1,3 т/га. Прибуток за сумісного вирощування складає 53,3-212,9 тис. грн/га, рівень рентабельності 140,5-163,5 %.

Розділ 6 «Економічна ефективність розроблених технологічних елементів».

Економічна ефективність за проведення другого збирання урожаю зумовлює зростання прибутку з 149-172 тис. грн/га за одноразового збору до рівня 256,31-282,11 тис. грн/га за дворазового. рентабельності знижується із 145-151 % за одноразового збору до рівня 97-110 % за рахунок збільшення виробничих витрат на оплату праці.

Розрахунок економічної ефективності вирощування сортів квасолі овочевої на насіння мав перевагу максимальний розрахунковий рівень рентабельності – 110,09%.

Вирощування картоплі ранньої, томата, огірка в умовах ущільнення посівів квасолею овочевою збільшує прибуток на 12,9-41,1 тис. грн/га та рентабельність на 3-9,1 %.

Разом з позитивною оцінкою дисертаційної роботи Гарбовської Тетяни Михайлівни необхідно звернути увагу на питання:

Розділ 2

У досліді 1,2 не обґрунтовано вибір контрольного варіанту;

Дослід 2. Коли починали збори? Який був інтервал часу між першим і другим збором та другим і третім ?

Дослід 3. Не коректним є попередник картопля рання, культура – картопля рання.

В дослідженнях *пошкодженість* насіння квасолевою зернівкою квасоллю овочевою зберігали, але методики зберігання немає, не зазначено яку форму зараженості визначали?

Невдалі вислови: стор. 75 гарної якості (якість нормується ДСТУ), для визначення *якості продукції* квасолі овочевої проводили біохімічні аналізи (для виявлення впливу досліджуваних елементів вирощування на показники якості); стр 76 визначення сухої речовини (%) – ГОСТ 28561-90 – наразі ГОСТ замінений на ДСТУ; консервація лопатки, хімічний аналіз.

Розділ 3

Табл.3.2. який сорт квасолі досліджували ?

Якщо існує суттєва різниця ($НІР_{05}$) то можна говорити про суттєвий вплив погодних умов на тривалість вегетаційного періоду, на тривалість міжфазних періодів вегетації квасолі овочевої сорту, додати у таблицю та на рис. 3.1, 3.2.

Табл. 3.7 чи доцільно визначати $НІР_{05}$ (0,04, 0,06, 0,07) при однакових показниках кількості насінин у бобі, шт.. (5, 5, 5).

Табл. 3.9, 3.10 доцільно було б додати $НІР_{05}$ і далі говорити про вплив схеми розміщення рослин на площу листків та чисту продуктивність фотосинтезу.

Рис. 3.4, 3.5. Для об'єктивного аналізу впливу схеми розміщення рослин та погодних умов вегетаційного періоду на кількість рожевих бульбочок на рослині квасолі овочевої у фазі цвітіння та масу бульбочок доцільно було б представити як двофакторний дослід і показати силу впливу схеми розміщення рослин та умови вегетаційного періоду (тобто роки досліджень).

Табл. 3.11, табл. 3.12 порівнюючи різницю між варіантами необхідно в межах $НІР_{05}$.

Урожайність лопатки квасолі овочевої сорту Шахиня доцільно було б розподілити на товарні сорти, згідно діючих стандартів.

Кореляційні моделі дають об'єктивні результати лише при умові великої вибірки. Критично допустимі значення коефіцієнтів кореляції К. Персона та Спірмена можна взяти лише при п'яти ступенях свободи. В мінливих умовах середовища важко пояснити мінливість урожайності від одного фактора. Погодні умови є багатомірною системою, тобто в цих умовах критично допустимі вибірки для 5 % рівня значимості становлять понад 7 років досліджень (коефіцієнт кореляції К. Персона) і 8 років (рангової кореляції Спірмена). **Тому вважаю, не коректно проводити кореляційний аналіз впливу показників росту і розвитку рослин на урожайність квасолі овочевої залежно від схеми дослідження** (дослідження проводили протягом 3,4).

Табл. 3.13 Чому дисертантка стверджує про прямолінійну залежність між показниками, в яких межах термічних ресурсів існує ця залежність. Рівняння регресії є універсальними, чи для кожного сорту квасолі овочевої.

Рис. 3.5 Кореляційна плеяда залежності густоти, господарсько-цінних ознак, урожайності лопатки квасолі овочевої. Як пояснити, чому урожайність (ознака індикатор) має обернену слабку залежність ($r = 0,1$) з густиною рослин, слабку залежність ($r = 0,1$) з площею листків, тоді як проведені вище дослідження інше стверджують.

У *табл. 3.14* Наведені рівняння регресії не об'єктивно відображають залежність урожайності від погодних факторів, а саме:

$$y = - 50,225 + 3 x$$

x – Середньодобова температура повітря, °С

$$y = 13,840 + 0,009 x$$

x – сума опадів.

Навіть при нульових опадах урожайність квасолі овочевої виходячи з наведеного рівняння має бути 13,84

У дослідженнях урожайність коливається від 14,3 до 16,5 т/га.

Те ж само і для насіння. Доцільно було визначити взаємозв'язок урожайності з ГТК комплексним показником погодних умов.

Не коректно звучить назва табл. 3.7, 3.8.

По тексті необхідно дотримуватися єдиної системи визначення фенологічних фаз рослин (чи то за М.Ф. Куперман чи то за міжнародною системою ВВСН).

Невдалі вислови: стор. 91, генетика сою, висота рослин та зона плодоношення зменшується, процес вегетації, вегетація чи вегетаційний період.

Розділ 4

Рис. 4.3. доцільно було б показати НІР₀₅ за сортовими особливостями та по рокам.

На стор. 121 дисертантка стверджує, що на кількість пагонів на рослині квасолі овочевої вплинула недостатня кількість поживних елементів у ґрунті та вологи за період вегетації, хоча кількість елементів не визначалась. Аналізуючи господарсько-цінні ознаки квасолі овочевої за роками та особливостями сорту доцільно було б порівнювати у межах НІР₀₅, не в абсолютних величинах.

Рис. Урожайність лопатки квасолі овочевої залежно від сортових особливостей, та частоти зборів.

Поясніть чому при одноразовому збиранні урожайність відрізняється від урожайності при першого збору дворазову та триразовому збиранні. Урожайність другого збору відрізняється від урожайності другого збору при триразовому збиранні. Збори проводили в один і той же день. (Додаток В.2).

Табл. 4.6. у назві таблиці середнє значення за 2013–2016рр, а дослідження проводили за 2014 – 2016 рр.

На стор. 131–132 наведені рівняння регресії залежності урожайності від досліджуваних факторів. Чому дисертантка стверджує про прямолінійну залежність між показниками, в яких межах досліджуваних існує ця залежність. Рівняння регресії є універсальними?

Теж само табл. 4.11, стор. 139 – 140.

Теж саме на стор. 14 – 143.

стор.132. Дисертантка стверджує що встановлений сильний прямий кореляційний зв'язок між урожайністю та масою бульбочок ($r=0,1$).

Табл.4.7 назва таблиці Вміст деяких компонентів хімічного *аналізу* зелених бобів. Необхідно – Вміст деяких компонентів хімічного *складу* зелених бобів

Чи існує суттєва різниця між компонентами хімічного складу за роками досліджень та досліджуваними сортами ?

Табл.4.8. Доцільно порівнювати з вмістом компонентів хімічного складу у сировині, а далі стверджувати про відносне зменшення (збільшення) елементів та порівняти між сортами квасолі овочевої (НІР₀₅).

Табл. 4.10, 4.12 доцільно було б додати математичну обробку (НІР₀₅). При порівнянні компонентів хімічного складу доцільно провести в межах НІР₀₅ за роками та сортами квасолі овочевої та визначити силу впливу вивчаємих факторів.

Табл. 4.13 Пошкодженість насіння квасолі зернівкою залежно від сорту. Визначали пошкодженість чи зараженість? Яку форму зараженості визначали? Поясніть показник: кількість отворів закритих (без пошкодження зовнішньої поверхні насіння)

Ступінь пошкодженості насіння шкідником за кожним роком визначали після збирання урожаю? У висновках стор. 148. Ствердження У 2014-2015 рр. насіння квасолі овочевої сорту Сюїта (9,1 %) найменше пошкоджувалось при зберіганні квасолевою зернівкою, а пошкодженість насіння інших сортів варіювало в межах від 15,6 % до 18,9 %.

Згідно діючих стандартів зерно уражене шкідниками хлібних запасів не допускається. З якою метою зберігали зерно?

Невдалі вислови: стр.124. Маса 1000 насінин є цінною ознакою, яка характеризує якість насіння (який показник якості).

Стор. 125 маса 1000 насінин є генетично зумовленим показником і тому коливається у вузьких межах.

Його загальна оцінка якості склала – 4,8 бали, що на 2,1% вище, ніж у стандарту.

Хімічного складу – компоненти хімічного складу,

За результатами хімічного аналізу насіння вміст сухої речовини за роками суттєво не змінювався, у середньому знаходився у межах від 80,5-80,9 %. За роками – змінювався., може **середнє за роками**

На стор. 142. Дисертантка вказує, що варіація вмісту білку в насінні квасолі овочевої на 87 % залежить від **впливу погодних умов, а саме – опадів**. Якщо від погодних умов, то доцільно було б від ГТК

Розділ 5

Рис. 5,1, 5.2 Доцільно було б додати насіння квасолі з культурою.

Розділ 6

Табл. 6.1. Економічна ефективність вирощування квасолі овочевої залежить від якості продукції, тому Урожайність доцільно було б представити товарними сортами (1с, 2с), у яких ціна реалізації різна. Теж само за зборами. *табл. 6.3* Продукція першого збору має вищу ціну. *Табл. 6,4 та 6,5* доцільно перенести у додатки.

У табл. 6.7. доцільно додати ціну реалізації

Додаток Б1, Б2, Б3. Назва дод. Кореляційна матриця квасолі овочевої в залежності від схеми розміщення рослин доцільно **Матриця кореляційної залежності урожайності квасолі овочевої в від ...**

У роботі проаналізовано 45 % джерел, які були опубліковані до 2000р.

Проте, відмічені недоліки не є принциповими і суттєво не знижують загальної позитивної оцінки опонованої роботи. Отже, дисертація Грабовської Тетяни Михайлівни є завершеною науковою працею, в якій теоретично обгрунтовано і вирішено наукове завдання щодо оптимізації елементів технології вирощування квасолі овочевої.

На завершення необхідно відмітити, що за актуальністю теми, науково методичним рівнем проведених досліджень, науковою новизною, обгрунтованістю експериментальних даних, висновків та практичних рекомендацій дисертаційна робота відповідає вимогам п.12 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань», які висувають до дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук, а її авторка Грабовська Тетяна Михайлівна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.06 – овочівництво.

Офіційний опонент,
доктор сільськогосподарських наук, професор,
професор кафедри ОТС ім. Т.П. Євсюкова
ХНТУСГ ім. Петра Василенка

Пузік Л.М.



Пузік Л.М.
Підписую
Діловодство ХНТУСГ

Вх. 22.02.2021

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради