

## ВІДГУК

**офіційного опонента на дисертаційну роботу  
Гарбовської Тетяни Михайлівни «ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ  
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ В УМОВАХ  
СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ», поданої на здобуття наукового  
ступеня кандидата сільськогосподарських наук  
за спеціальністю 06.01.06 – овочівництво**

**Актуальність теми.** Серед бобових культур квасоля звичайна 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. У світовому землеробстві серед зернобобових культур вона впевнено посідає друге місце після сої та має великий попит. За даними ФАО ООН станом на 2019 р. загальний обсяг світового виробництва насіння зернобобових культур становив 76,0 млн. т, а на частку квасолі припадає 23,0 млн. т. В Україні у 2019 р. її висівали на площі 42,0 тис. га. На сьогодні існує цілий ряд недостатньо вивчених факторів, дослідження яких призвели б до більшого її розповсюдження. До таких факторів у східному Лісостепу України відносяться питання щодо схеми розміщення рослин, площі їх живлення, кількості зборів лопатки, можливості сумісного вирощування з іншими культурами, а також підвищення урожайності та якості продукції. Вирішенню цих актуальних питань і була присвячена робота Гарбовської Тетяни Михайлівни.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дослідження за темою дисертаційної роботи проведено особисто автором в Інституті овочівництва та баштанництва НААН України у 2013-2016 рр. та були складовою частиною науково-технічної програми 17 «Овочеві і баштанні культури» за завданням 17.02.00.11.Ф «Методологія сталого функціонування адаптивної енергоощадної системи виробництва овочевої продукції» (№ ДР 0111U005079, 2011-2017 рр.).

**Мета досліджень** полягала у науковому обґрунтуванні й удосконаленні елементів технології вирощування квасолі овочевої в умовах східного Лісостепу України. Завдання досліджень включали обґрунтування впливу схеми розміщення рослин на урожайність квасолі овочевої; визначенні 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; дослідженні динаміки накопичення біохімічних сполук на якість свіжої та переробленої продукції залежно від досліджуваних елементів технології; встановленні алелопатичної взаємодії квасолі овочевої з іншими культурами; дослідженні залежності між основними параметрами онтогенезу квасолі овочевої та різними абіотичними чинниками; встановленні ступеню ураження різних зразків квасолі овочевої квасолевою зернівкою; розрахунку економічної ефективності вирощування квасолі овочевої.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Автором вперше в умовах східного Лісостепу України виявлені закономірності формування високого рівня врожайності квасолі овочевої на лопатку в період технічної стиглості та насіння

залежно від схеми розміщення рослин, а також сортових особливостей та обґрунтовано ефективність дворазового збирання лопатки. Проведена оцінка пошкодженості районованих сортів культури квасолевою зернівкою. Виявлено сильну залежність урожайності квасолі від кількості бобів на рослині, висоти прикріплення нижнього бобу, маси одного бобу, маси 1000 насінин та погодними умовами. Встановлено обернену залежність між урожайністю лопатки і прямою – між урожайністю насіння та густотою рослин. Розроблено моделі прогнозування врожайності квасолі овочевої. Виявлено стимулюючу алелопатичну дію насіння квасолі овочевої на довжину проростків огірка посівного, капусти білоголової пізньостиглої, картоплі ранньої, буряку столового, томату та лабораторну схожість огірка посівного, капусти білоголової пізньостиглої, картоплі ранньої, томату за сумісного пророщування. Доведено і обґрунтовано ефективність запровадження ущільнених посівів.

**Практичне значення отриманих наукових результатів** полягає у вдосконаленні та науковому обґрунтуванні елементів технології вирощування квасолі овочевої: розміщення рослин за схемою 45x25 см з густотою 89 тис. шт./га й площею живлення 1125 см<sup>2</sup>, що забезпечує урожайність лопатки на рівні 16,5 т/га та 45x15 см з густотою рослин 149 тис. шт./га й площею живлення 675 см<sup>2</sup>, яка сприяє одержання урожайності насіння 2,1 т/га; застосовуванні дворазового збору лопатки в період технічної стиглості для одержання урожайності 24,5-27,2 т/га; з метою підвищення виходу продукції з одиниці площі рекомендується запровадження сумісного вирощування овочевих рослин в ущільнених посівах у поєднанні в сумішках: томат + квасоля овочева, огірок + квасоля овочева, картопля + квасоля овочева. Автором отримано патент на корисну модель «Спосіб вирощування квасолі овочевої» № 140060 від 10.06.2019 р.

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 у розробці програми наукових досліджень, аналізі наукової літератури та особистій участі в організації закладання та проведенні лабораторно-польових досліджень, теоретичному узагальненні результатів, їх систематизації, обґрунтуванні висновків, формуванні логічних рекомендацій виробництву та підготовці до друку. Частка авторства у спільних публікаціях становить 65-70 %.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність.** Представлена дисертація має чітку спрямованість і продуманість поставлених на вивчення питань. Заплановані дослідження виконано в повному обсязі на високому науково-методичному рівні. Одержані результати обґрунтовано, систематизовано, оброблено методами дисперсійного та кореляційного аналізів. Узагальнення експериментального матеріалу виконано з урахуванням наявної наукової інформації. Дисертація виконана за продуманим планом з використанням сучасних методів досліджень. Усі розділи дисертації є повними, закінченими, з обґрунтованими висновками, які витікають з результатів досліджень. Загальні висновки відображають експериментальні дані дисертації.

**Апробація результатів дисертації.** Результати досліджень пройшли достатню апробацію на 13 науково-практичних конференціях та засіданнях «круглих столів»,

11 з яких мають статус міжнародних, 2 з них – закордонні. Основні результати досліджень та положення дисертації доповідались авторкою на засіданнях Вченої ради Інституту овочівництва та баштанництва НААН України.

**Обсяг і повнота опублікованих матеріалів досліджень.** Основні положення дисертації висвітлено у 20 публікаціях, в т.ч.: 6 статей у наукових фахових виданнях України, з них 4 – у виданнях що входять до наукометричних баз даних, 13 тез доповідей на науково-практичних конференціях, 1 патент на корисну модель. Публікації підготовлено як самостійно, так і в співавторстві. У наукових роботах, опублікованих у співавторстві, права співавторів не порушено. Аналіз змісту публікацій свідчить, що основні положення представленої до захисту дисертаційної роботи у достатньому обсязі висвітлені у відкритому друку та не суперечать одержаним результатам досліджень. Вимоги відносно необхідної кількості наукових статей у фахових виданнях дотримано у повному обсязі.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 217 сторінках комп'ютерного тексту, вона включає 35 таблиць, 27 рисунків. Складається зі вступу з анотацією (українською та англійською мовою), 6 розділів із списками використаних джерел до них, висновків, рекомендацій виробництву та 40 додатків. Список використаних джерел налічує 187 найменувань, у тому числі 14 латиницею.

Таблиці, що не ввійшли в основний текст дисертації, а також матеріали по впровадженню, представлено у додатках. Об'єм дисертації, її структура, рівень і стиль поданого матеріалу відповідають вимогам.

**Проте, в процесі ознайомлення з дисертацією, виникло ряд побажань, зауважень та запитань, на яких необхідно зупинитись.**

**У розділі 1 «Технології вирощування квасолі овочевої» (огляд літератури)** досить детально описано народногосподарське значення квасолі овочевої, висвітлено її біологічні особливості, проведено аналіз вітчизняних і зарубіжних наукових джерел, згідно якого обґрунтовано сучасний стан з питань технології вирощування, встановлено вплив елементів технології на ріст, розвиток та урожайність культури. На основі аналізу даної літератури узагальнено результати експериментальних досліджень з винесених на розгляд питань, розроблено та обґрунтовано програму дослідження за темою дисертаційної роботи.

**Зауваження і побажання:**

– у розділі представлено детальний опис основних хвороб на посівах квасолі овочевої – антракноз, борошниста роса, біла гниль, мозаїка квасолі, а також наведені рекомендації профілактики і захисту від них, але питання вивчення хвороб та способів захисту не входили в програму досліджень.

**У розділі 2 «Умови та методика проведення досліджень»** у повному обсязі представлено умови проведення досліджень, матеріали та методика. Відмічено, що погодні умови 2013-2016 рр. за температурним режимом і кількістю опадів відрізнялися від середньобогаторічних показників, у той же час, це дозволило у більшій мірі виявити вплив досліджуваних елементів технології на адаптивність рослин квасолі овочевої до мінливості абіотичних факторів і здатність реалізувати ресурсних потенціал продуктивності рослин.

Для вирішення поставлених задач було закладено три польових досліди. У розділі наведено схеми польових дослідів, які вивчалися не менше трьох років та включали як окремі агроприйоми, так і їх взаємодію. Автором використано

класичні польові та лабораторні методи досліджень з подальшою обробкою одержаних результатів методами дисперсійного та кореляційного аналізів згідно загальноприйнятих методик, що відповідають рівню наукових досліджень за та свідчать про достовірність одержаних результатів.

#### **Зауваження і побажання:**

– відсутнє посилання на «інші загальноприйняті методики, ДСТУ тощо» відповідно яких проводили дослідження (С. 70, п. 2.2, перший абзац).

– потребує пояснення чому площа облікової ділянки в досліді становила саме  $2,025 \text{ м}^2$ , а не  $10 \text{ м}^2$ , як того вимагає «Методика дослідної справи в овочівництві і багтанництві» (за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка, 2001) згідно якої проводилися дослідження;

**У розділі 3 «Особливості росту і розвитку квасолі овочевої залежно від схеми розміщення рослин»** автором встановлено, що схема розміщення рослин має вплив на тривалість вегетаційного періоду квасолі овочевої сорту Шахія: він становить 99-118 діб за схеми 45x10 см (контроль), 99-116 діб за схеми 45x15 см, 96-113 діб за схеми 45x20 см, 94-112 см за схеми 45x25 см, що значною мірою обумовлюється сумою активних температур та сумою опадів, які суттєво різняться в розрізі років. Різниця між схемами (густотою рослин) і тривалістю проходження міжфазних періодів становить 1-3 доби. В результаті досліджень доведено, що найбільша висота рослин формується за схеми розміщення 45x10 см (к) з густотою 222 тис. шт./га й площею живлення  $450 \text{ см}^2$  і 45x15 см з густотою рослин 149 тис. шт./га й площею  $675 \text{ см}^2$  – 63 см. Висота рослин зменшується при зрідженні посівів до 59 см за схеми 45x25 см з густотою 89 тис. шт./га й площею живлення  $1125 \text{ см}^2$ .

Дослідження свідчать, що зі збільшенням густоти рослин збільшується і висота прикріплення нижнього боба. В середньому за роки спостережень цей показник у межах досліду знаходився на рівні 16 см (45x10 см (к) – 11 см (45x25 см). Найбільшу кількість пагонів відмічено за схеми 45x25 см і 45x20 см (9 шт.), найменшу – 45x15 см і 45x10 (к) (7 шт.).

Дисертантом доведено, що найвищі показники площі листкової поверхні формують посіви квасолі овочевої за схеми розміщення 45x25 см, як у фазу цвітіння (ВВСН 61-63) так і в фазу утворення бобів (ВВСН 71-73) – 17,8 тис.  $\text{м}^2/\text{га}$  і 34,0 тис.  $\text{м}^2/\text{га}$ , відповідно, що на 1,5 тис.  $\text{м}^2/\text{га}$  і 3,8 тис.  $\text{м}^2/\text{га}$  більше за контроль. Максимальні значення показників чистої продуктивності фотосинтезу також зафіксовано за схеми розміщення 45x25 см ( $4,9 \text{ г}/\text{м}^2$  добу), що на  $0,7 \text{ г}/\text{м}^2$  добу є більшим порівняно з контрольним варіантом.

Автор відмічає, що розрідження посіву сприяє кращому формуванню кількості (14,6-25,3 шт. залежно від року) та маси (77,9-193,4 мг) бульбочок, а загушення призводить до їх зменшення (11,8-17,2 шт. і 60,8-122,5 мг, відповідно).

В результаті досліджень було встановлено, що найвищу урожайність лопатки, у середньому, одержали за схеми розміщення 45x25 см, що на 0,4-2,2 т/га більше від контролю, а оптимальною схемою розміщення рослин, яка сприяла одержанню урожайності якісного насіння на рівні 1,3-2,6 т/га є 45x15 см.

У результаті проведеного дисперсійного аналізу здобувачем встановлено, що найбільш суттєво впливають на зміну величини врожайності лопатки погодні умови – 41,9 %, схема розміщення – 13,1 %, вплив взаємодії 7,0 %. Найбільша частка впливу при формуванні урожайності насіння припадає на погодні умови – 81,9 %, схему розміщення рослин – 13,9 % та взаємодія факторів – 3,4 %.

Аналіз кореляційних зв'язків основних кількісних та якісних ознак квасолі овочевої, проведений автором протягом досліджень, показав, що сильна пряма залежність урожайності лопатки у фазі технічної стиглості відмічена з кількістю бобів на рослині ( $r = 0,93$ ), масою зеленого бобу ( $r = 0,91$ ), площею листків ( $r = 1,0$ ). Відмічено зв'язок середньої сили з масою 1000 насінин ( $r = 0,67$ ). Обернений сильний зв'язок з прикріпленням нижнього бобу ( $r = -0,99$ ).

Дисертантом також виявлено, що урожайність насіння квасолі овочевої має середній прямий зв'язок з висотою прикріплення нижнього бобу ( $r = 0,67$ ), з кількістю насінин з рослини ( $r = 0,51$ ). Між іншими ознаками існує обернена кореляційна залежність. Взаємозв'язок між урожайністю насіння та схемою розміщення рослин описується рівнянням регресії:  $y = 0,004x + 1,503$ . Взаємозв'язок між урожайністю лопатки та схемою розміщення і густотою рослин відповідає рівнянню:  $y = -0,016x + 17,93$ . Мінливість урожайності насіння на 97,6 % та лопатки на 99,7 % визначається схемою розміщення рослин. При вивченні впливу особливостей гідротермічних умов на рівень урожайності автором було встановлено тісну пряму залежність між урожайністю лопатки та сумою активних температур ( $r = 0,79$ ), а також середньодобовою температурою повітря ( $r = 0,75$ ). У той же час рівень урожайності насіння залежить від суми опадів ( $r = 0,85$ ).

#### **Зауваження і побажання:**

- на стор. 91 останній абзац бажано вказати яким чином було встановлено висоту прикріплення нижнього бобу;
- чим можна пояснити відмінність у закономірностях по роках досліджень зміни маси 1000 насінин залежно від схеми розміщення рослин?
- на стор 97 бажано пояснити, за рахунок або внаслідок чого змінювалась довжина зеленого бобу на досліджуваних варіантах;
- назву п. 3.5. краще було б доповнити «Урожайність квасолі овочевої залежно від досліджуваних факторів».

У розділі 4 «Урожайність квасолі овочевої в залежності від кількості зборів лопатки» автор стверджує, що згідно фенологічних спостережень, меншою тривалістю міжфазних періодів характеризувався сорт Сюїта. Значний вплив на тривалість періоду вегетації мають погодні умови. За даними біометричних вимірювань у період технічної стиглості висота рослин становила 45-63 см. Висота прикріплення нижнього бобу у рослин квасолі овочевої знаходиться в межах від 9 см до 16 см. Кількість пагонів становила 7,0-8,3 шт./рослину. Встановлено, що найбільшу кількість бобів на одній рослині сформували сорти Шахия (st) (20 шт.) і Сюїта (21 шт.), менша кількість була сформована сортом Дар (17 шт.). Сорти Шахия (st) і Сюїта характеризувалися більшими показниками маси одного бобу – 3,27 г і 4,07 г відповідно, а також ознакою «довжина» зеленого бобу у період технічної стиглості (ВВСН 71-75) – 112,7 мм і 105,5 мм. У досліджуваних сортів ширина зеленого бобу в період технічної стиглості знаходилась в межах 8-8,5 мм. Кількість насінин у бобі коливалась в межах 5-6 шт. Згідно отриманих даних маса 1000 насінин становила у сорту Шахия – 273,0-406,1 г, Сюїта – 300,4-347,9 г, Дар – 230,3-294,7 г залежно від року вирощування.

Автором доведено, що кращим показником площі листків у період фази цвітіння (ВВСН 61-65) характеризувався сорт Сюїта (15,6 тис. м<sup>2</sup>/га), що на 0,9 тис. м<sup>2</sup>/га перевищує сорт Шахия (st), а найменшим – сорт Дар (14,7 тис. м<sup>2</sup>/га). У фазу

утворення бобів (ВВСН 71-75) найбільшу площу листків було сформовано також у сорту Сюїта, що на 0,7 тис. м<sup>2</sup>/га більше ніж у стандарту (31,8 тис. м<sup>2</sup>/га), а найменшу – у сорту Дар (29,4 тис. м<sup>2</sup>/га). Показник чистої продуктивності фотосинтезу у сорту Шахиня становив 4,25 г/м<sup>2</sup> добу, сорту Сюїта – 4,3 г/м<sup>2</sup> добу, сорту Дар – 3,28 г/м<sup>2</sup> добу.

Здобувачем встановлено, що найбільша кількість і маса бульбочок спостерігається у сорту Сюїта – 14,3 шт. і 108,6 мг на одну рослину відповідно.

За результатами проведених досліджень урожайність лопатки залежала від кількості зборів. За триразового збирання отримали максимальну урожайність лопатки (32,1 т/га) у сорту Шахиня, 33,0 т/га – у сорту Сюїта, 29,4 т/га – у сорту Дар порівняно з дворазовим – 27,2 т/га (сорт Шахиня), 26,5 т/га (сорт Сюїта), 24,5 т/га (сорт Дар) та одноразовим – 14,3 т/га (сорт Шахиня й Сюїта), 12,6 т/га (сорт Дар). Високими якісними показниками в лопатці характеризувався сорт Сюїта із показником вмісту сухої речовини 9,6 %, загального цукру – 4,5 % та найменшим вмістом нітратів – 145 мг/кг. Сорт Дар характеризувався високим вмістом вітаміну С – 24,0 %. На основі проведеного дисперсійного аналізу автором встановлено, що урожайність лопатки квасолі овочевої на 86,3 % залежала від кратності зборів, 7,7 % від погодних умов і 1,6 % від особливостей сорту.

Проведена дисертантом оцінка переробленої продукції «маринована лопатка» за органолептичними показниками показала високу стійкість до розварювання бобів у всіх зразків. Найвищою оцінкою за загальним виглядом характеризувався сорт Шахиня (st) (5 балів), за кольором – зразок сорту Сюїта (4,8 бала), за ароматом – сорти Шахиня (st) і Сюїта (4,6 балів), за «смаком» – Сюїта (4,7 бала). Найвищий бал за критерієм «загальна оцінка» отримали мариновані боби сорту Сюїта – 4,8 бали.

В результаті досліджень було встановлено ряд прямих сильних кореляційних зв'язків урожайності лопатки у фазі технічної стиглості з висотою рослин ( $r = 0,98$ ), висотою прикріплення нижнього бобу ( $r = 0,99$ ), кількістю пагонів на рослині ( $r = 0,94$ ), кількістю бобів на рослині ( $r = 0,97$ ), масою одного бобу ( $r = 0,71$ ).

Отримані автором дані свідчать про те, що найвищу урожайність насіння у середньому за 2013-2016 рр. сформував сорт Шахиня (st) – 2,4 т/га. Урожайність сорту Сюїта знаходилась на рівні 2,4 т/га, у сорту Дар – 1,9 т/га. Вміст крохмалю в насінні квасолі овочевої становив 39,14-44,72 %. Найвищим вмістом білку характеризувався сорт Дар – 20,15 %, нижчим – сорти Шахиня (18,82 %) і Сюїта (17,37 %). Проведений кореляційний аналіз свідчить, що урожайність насіння квасолі овочевої має сильний прямий зв'язок з висотою рослин ( $r = 0,96$ ), з висотою прикріплення нижнього бобу ( $r = 0,99$ ) та з масою 1000 насінин ( $r = 0,94$ ).

Дослідження 2014-2015 рр. довели, що насіння квасолі овочевої сорту Сюїта (9,1 %) найменше за інші пошкоджувалось квасолевою зернівкою при зберіганні.

#### **Зауваження і побажання:**

*– у розділі добре проаналізовано показники формування високого рівня врожайності квасолі овочевої залежно від кількості зборів лопатки, але у висновках до розділу (а саме – у п. 1-3) бажано було б більш конкретніше вказати показники продуктивності рослин відносно кожного з досліджуваних сортів, а не тільки навести їх значення;*

*– назви підпунктів 4.1-4.7 бажано було б конкретизувати стосовно досліджуваних факторів.*

**У розділі 5. «Сумісне вирощування квасолі овочевої з іншими овочевими рослинами»** дисертантом встановлено, що сумісне пророщування насіння квасолі овочевої та основних овочевих культур в лабораторних умовах дає змогу уже на початковій стадії оцінити особливості його проростання і взаємовплив компонентів, підібрати культури для вирощування у гетерогенному посіві з метою формування високопродуктивного агрофітоценозу.

Автором визначено алелопатичну взаємодію квасолі овочевої з основними овочевими культурами. Встановлено, що біологічно активні речовини насіння квасолі стимулювали ріст корінців овочевих рослин порівняно з чистим пророщуванням (без насіння квасолі) на 0,5 см у огірка, 0,4 – у капусти білоголової пізньостиглої, 1,0 – у картоплі ранньої, 1,8 см – у буряка столового, 0,8 см – у томата. Спостерігається тенденція до підвищення лабораторної схожості від 39 % до 84 % у чистому посіві до 57-90 % у картоплі ранньої, томату, капусти білоголової пізньостиглої, огірка. Толерантним до квасолі виявився буряк столовий.

Результатами досліджень встановлено, що біологічно активні речовини у насінні квасолі овочевої мають вплив на проростання досліджуваних культур. Чутливими (інтолерантними) до дії біологічно активних речовин квасолі овочевої виявилися культури – томат, капуста білоголова пізньостигла, огірок, картопля рання, толерантними – буряк столовий.

Вирощування квасолі овочевої як ущільнювача овочевих рослин показало, що урожайність основної культури в сумішках в окремих варіантах вища порівняно з чистим посівом, а також дозволяє додатково отримати урожай квасолі на рівні 1,0-1,3 т/га. Кращими варіантами сумісного вирощування рослин в ущільнених посівах виявилось поєднання у сумішках: томат + квасоля овочева, огірок + квасоля овочева, картопля рання + квасоля овочева.

#### **Зауваження і побажання:**

*– бажано було б вказати, дія яких саме біологічно активних речовин мала позитивний вплив на схожість, ріст та розвиток досліджуваних культур.*

**У розділі 6. «Економічна ефективність розроблених технологічних елементів»** здобувачем було встановлено, що вирощування квасолі овочевої на лопатку за схеми 45x25 см забезпечило отримання прибутку 25,0 тис. грн/га, рівень рентабельності становив при цьому 91 %. Вирощування квасолі овочевої на насіння за схеми 45x15 см забезпечило отримання прибутку на рівні 148,3 тис. грн/га, вартість валової продукції при цьому становила 272,0 тис. грн/га, а рівень рентабельності склав 119 %.

Автор вважає, що при збиранні урожаю квасолі овочевої ефективним є застосування дворазового збирання зелених бобів в період технічної стиглості. Економічна ефективність при цьому зростає, чистий прибуток збільшується з 149-172 тис. грн/га до рівня 256,3-282,1 тис. грн/га. Рівень рентабельності становить 97-110%.

За розрахунком економічної ефективності вирощування сортів квасолі овочевої на насіння встановлено, що в залежності від сорту можливо отримати прибуток на рівні 19,3-31,4 тис. грн/га, рівень рентабельності – на рівні 68-110%.

За результатами економічної ефективності дисертантом доведено, що кращим варіантом сумісного вирощування рослин в ущільнених посівах є поєднання їх у сумішках: картопля рання + квасоля овочева (рівень рентабельності 203,8 %), томат + квасоля овочева (106,3 %), огірок + квасоля овочева (208,5 %).

**Зауваження і побажання:**

– потребує пояснення, чому саме при збиранні урожаю квасолі овочевої автор вважає ефективним тільки застосування дворазового збирання зелених бобів в період технічної стиглості, якщо триразове збирання забезпечує набагато вищий прибуток (301,4-355,5 тис.грн/га) порівняно з дворазовим збором (257,2-282,1 тис.грн/га), а рівень рентабельності при цьому є практично однаковим.

**Висновки і рекомендації виробництву** є логічним підсумком проведених автором досліджень, а їх практична й наукова значимість не викликають сумнівів.

**Відповідність змісту автореферату основним положенням дисертації.** Автореферат дисертації написано й оформлено згідно до прийнятих вимог ДАК України. Він відповідає змісту дисертації та у стислому вигляді містить достатньо повне викладення основних положень і результатів досліджень, висновки й практичні рекомендації виробництву.

**Оцінка мови і стилю дисертації.** Дисертацію написано українською мовою, аргументовано, матеріали у розділах викладено послідовно з логічним посиланням на літературні джерела, вона практично не містить помилок, легко і зрозуміло читається.

**Загальний висновок.**

У цілому, незважаючи на вищезазначені зауваження та недоліки дисертаційна робота Гарбовської Тетяни Михайлівни виконана на високому науково-методичному рівні, є завершеною науковою працею та вирішує низку проблем відносно теоретичного обґрунтування та оптимізації елементів технології вирощування квасолі овочевої в умовах східного Лісостепу України. Враховуючи актуальність, наукову новизну та практичну цінність дисертаційної роботи вважаю, що вона повністю відповідає вимогам щодо кандидатських дисертацій зі спеціальності 06.01.06 — овочівництво та пункту 10 «Порядку присудження наукових ступенів» (Постанова Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 567), а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук.

**Офіційний опонент:**

кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент кафедри плодовоовочівництва  
і зберігання, декан агрономічного факультету  
Харківського національного  
аграрного університету ім. В.В. Докучаєва

 О. В. Романов



*Вх. 19.02.2021*

**Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради**

