

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агрономічний факультет

Кафедра ТЗППР

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

Ковалюк Едуард Семенович

УДК 631.559:635.5

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**з теми: ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ СОРТІВ САЛАТУ
ЛИСТОВОГО В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ**

Спеціальність 201 "Агрономія"

Подається на здобуття освітнього ступня магістр

Науково-професійна робота містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на

відповідне джерело _____ Е.С. Ковалюк

Науковий керівник
Руденко Юрій Федорович
к.с.-г.н., доцент

Житомир - 2020

ЗМІСТ

	Сторінки
Анотація	3
Вступ	5
Розділ I. Аналітичний огляд літератури	9
Розділ II Місце, умови та методика проведення наукових досліджень	17
Розділ III Основна експериментальна частина	19
3.1 Біологічна ефективність досліджень	21
3.2 Агроекологічна ефективність досліджень	23
3.3 Енергетична ефективність досліджень	25
3.4 Економічна ефективність досліджень	26
Висновки та пропозиції виробництву	27
Список використаної літератури	28
Додатки	31

Анотація

Кваліфікаційна робота Ковалюка Едуарда Семеновича виконана на тему: «Продуктивність та якість сортів салату листового в умовах закритого ґрунту». Освітній ступінь «Магістр». Спеціальність 201 «Агрономія». Поліський національний університет, м. Житомир, 2020 р.

Ключові слова: *салат листовий, сорти, якість листків, урожайність, стійкість, продуктивність.*

Кваліфікаційна робота виконувалась впродовж 2019-2020 рр. в умовах культивативної споруди закритого ґрунту Поліського національного університету на актуальну тему і присвячена вивченню продуктивності сортів салату листового та якості урожаю зеленої маси.

Розділ I кваліфікаційної роботи присвячений аналізу джерел наукової літератури, у якому висвітлені біологічні і морфологічні особливості рослин різних сортів салату листового та особливостей формування та накопичення врожаю.

У розділі II наведена програма, методика та умови проведення наукових досліджень.

Розділ III присвячений висвітленню питань оцінки продуктивності та якості урожаю сортів салату листового в умовах закритого ґрунту.

Проведені дослідження та отримані показники підтвердили необхідність проведення виробничої перевірки усіх сортів салату перед тим як впроваджувати їх у виробництво. Такі заходи не лише дають змогу виділяти кращі за комплексом господарськи-цінних сорти для виробничого використання, а й підвищувати рівень рентабельності культури на рівні держави.

Проведені дослідження довели доцільність широкого впровадження сорту салату листового Дублянський для вирощування в умовах закритого ґрунту. Вказаний сорт не лише має високі показники врожайності та якості зеленої маси, а й дає змогу мати значні фінансові прибутки.

Summary

Qualification work of Kovalyuk Eduard Semenovich was performed on the topic: "Productivity and quality of lettuce varieties in closed soil." Educational degree "Master". Specialty 201 "Agronomy". Polissya National University, Zhytomyr, 2020.

Key words: lettuce, varieties, leaf quality, yield, stability, productivity.

Qualification work was performed during 2019-2020 in the conditions of the indoor cultivation of Polissya National University on a topical issue and is devoted to the study of the productivity of lettuce varieties and the quality of the green mass.

Section I of the qualification work is devoted to the analysis of sources of scientific literature, which highlights the biological and morphological features of plants of different varieties of lettuce and the peculiarities of the formation and accumulation of the crop.

Section II presents the program, methods and conditions of scientific research.

Section III is devoted to the issues of assessing the productivity and quality of the harvest of lettuce varieties in closed soil conditions.

The conducted researches and the received indicators have confirmed necessity of carrying out industrial check of all grades of lettuce before to enter them into production. Such measures not only make it possible to identify the best economically valuable varieties for industrial use, but also to increase the level of profitability of culture at the state level.

The conducted researches proved the expediency of wide introduction of the Dublyansky lettuce variety for cultivation in the conditions of the closed ground. This variety not only has high yields and quality of green mass, but also allows you to have significant financial returns.

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Овочеві культури в Україні споконвіку становили основу щоденного раціону населення усіх регіонів країни, а за певних умов і взагалі відносилися до продуктів першої необхідності [3].

Щорічно вирощування свіжих овочів було і залишається основою продовольчої щорічної програми країни [9].

Підсумки діяльності аграрного виробництва за останні п'ять років показали, що Україна впевнено ввійшла у першу сімку світових лідерів промислового виробництва овочів та їх продукції [12].

Однак до цього часу в державі тримається деякий дефіцит власної овочевої сировини тому, що в обсягах виробництва овочів на душу населення країна знаходиться на дев'ятому місці [27].

Поруч із виробництвом традиційних овочів аграрії розпочали впроваджувати у виробництво все більше і більше видів та сортів які ще декілька років тому були невідомими [6].

Серед овочевих культур які стрімко набувають все більшої популярності як серед споживачів, так і виробників відзначився салат листовий [2].

З метою збільшення обсягів виробництва салатної сировини аграрії наполегливо намагаються впроваджувати у виробництво нові технології та сучасні високопродуктивні сорти і гібриди салату [24].

Однак не завжди нові сорти та гібриди дають бажані результати, навіть якщо їх характеристики були надто переконливими а рекомендації щодо умов вирощування відповідали регіону вирощування [3, 12, 27].

Зважаючи на такі факти виникла проблема пошуку оптимальних сортів та необхідності впровадження нових та поліпшення існуючих підходів до елементів технологій та умов, за яких сорти зможуть максимально розкривати свій генетичний потенціал урожайності та його якості [6, 18, 21].

Досить часто сорти салату, які рекомендовані для вирощування у відкритому ґрунті одного регіону, ідеально зростають та мають високі показники господарськи-цінних ознак в умовах теплиць і парників інших зон чи країн, і навпаки [5, 20].

Саме тому виникла потреба постійної перевірки та випробування нових сортів салату листового на придатність їх до вирощування в умовах закритого ґрунту та визначення рівнів продуктивності і якості врожаю.

Ця проблематика і визначила актуальність тематики досліджень нашої кваліфікаційної роботи.

Метою досліджень вивчення продуктивності сортів салату листового в умовах зимової теплиці Поліського національного університету.

Поставлена мета передбачала виконання наступних завдань:

- провести посів та вирощування нових сортів салату листового в умовах закритого ґрунту;
- провести фенологічні спостереження та обліки за ростом і розвитком рослин салату різних сортів;
- визначити ступінь ураження сортів салату хворобами та пошкодження шкідниками;
- визначити рівень урожайності та його якість в усіх вирощуваних сортах салату листового в умовах зимової теплиці Поліського національного університету.

Об'єкт дослідження – вивчення закономірностей росту і розвитку сортів салату листового в умовах закритого ґрунту, на прикладі зимової теплиці Поліського національного університету.

Предмет дослідження – процеси, властивості та умови які обґрунтовують рівень урожайності та якість урожайності сортів салату листового.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в умовах закритого ґрунту оцінено сорти салату листового які вирощуються у відкритому ґрунті

та виділено кращі з них, які рекомендовано для широкого впровадження у виробництво.

Методи досліджень. Обліки і спостереження за ростом і розвитком рослин салату листкового здійснювали методом польових досліджень. Використовуючи вегетаційні методи проводили фенологічні спостереження та обліки за ростом і розвитком рослин салату різних сортів. Мікрометрію та макрометричні визначення та фізіологічні аналізи здійснювали застосовуючи лабораторні методи досліджень. Економічну та енергетичну ефективність проводили згідно розрахунково-порівняльних та статистичних методів.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Шнайдер І.М., Паляничка А.А., Остапчук Є.С., Бамбуза О.О., Ковалюк Е.С. Обґрунтування необхідності цілорічного вирощування овочевої продукції в умовах закритого ґрунту. "Сільське господарство-сталій розвиток України" (збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених). – Поліський національний університет, 2020.

2. Ковалюк Е.С., Паляничка А.А., Бамбуза О.О., Шнайдер І.М., Остапчук Є.С. Небезпечні шкідники овочевих культур в умовах закритого ґрунту. "Інновації та розвиток агросектору" (збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених). – Поліський національний університет, 2020.

3. Ковалюк Е.С., Бамбуза О.О., Шнайдер І.М., Остапчук Є.С. Заходи підвищення врожаю та якості свіжих овочів в умовах закритого ґрунту "Інновації та розвиток агросектору" (збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених). – Поліський національний університет, 2020.

Практичне застосування результатів. Найбільш продуктивні сорти салату листового будуть рекомендовані для впровадження у виробництво з

метою збільшення виробництва високоякісної листової продукції в умовах закритого ґрунту на Житомирщині.

Апробація результатів досліджень. Результати проведених досліджень та отримані показники регулярно доповідались на кафедральних зборах, на засіданнях наукових студентських гуртків, наукових конференціях студентів факультетського та університетського рівнів.

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг роботи 30 сторінок комп'ютерного тексту, який включає 3 розділи, 5 таблиць, 4 рисунки. У список використаних джерел наукової літератури включено 29 найменувань.

Розділ I. Аналітичний огляд літератури

Покликанням кожного нового сорту будь-якої сільськогосподарської культури є перевершити показники врожайності та якості існуючих традиційних сортів а також максимально віддавати потенціал врожайності за різних умов та технологій їх вирощування [6, 11, 21].

У джерелах наукової літератури широко висвітлюється питання оптимізації заходів, які спрямовані на отримання високого врожаю салату посівного [15].

Питання щодо створення оптимальних умов для продуктивного росту рослин салату у літературі висвітлені недостатньо [1, 5, 8, 25].

На даний час виникла потреба у вивченні усіх господарсько-цінних ознак нових сортів і підборі серед них максимально урожайних [14].



Одним із найбільш важливих елементів технології є вирощування салату касетним способом [5].

Достеменно невизначено, які з цих факторів у найбільшій мірі впливають на формування врожаю [1, 23].

Особливе місце в технології вирощування салату листового в умовах відкритого ґрунту без зрошування має фактор оптимальних схем для розміщення рослин за різної площі живлення [12, 26].

Важливим для сільськогосподарського виробництва завжди є питання вдалого підбору стабільни за врожайністю сортів салату листового для вирощування як у полі за різних ґрунтово-кліматичних умов так і в тепличних мікрокліматах [4, 17, 29].



Основою універсальності сортів салату листового є його адаптивна здатність, стабільність і пластичність культури у мінливих умовах середовища [4, 26, 28].

Салат листовий широко вирощується також і у приватному секторі як на присадибних ділянках, так і в тепличних спорудах різних конструкцій [3].

Саме через те, що салат лисів є цінною овочевою культурою, усі виробники намагаються здобути його максимальну урожайність, і особливо якість, яка у першу чергу залежить від сорту та умов вирощування [6, 9, 15, 26].

Слід зазначити, що наукою досі не розроблено методів та техніки для вивчення та регулювання параметрів зональної мінливості та показників врожайності сорту салату листового за різних метеорологічних умов [2, 16, 21, 24, 27].

Природно для салату посівного є ряд важливих факторів та біологічних особливостей за яких він має високу холодостійкість [4].

Варто знати і враховувати також те, що салат листовий - рослина довгого світлового дня з високою вибагливістю до вологості ґрунту і повітря, оскільки має велику випаровувальну поверхню листків [3, 17].



Зокрема молоді рослини можуть витримувати зниження температури до 1-2 °C [4].

Сформовані рослини салату листового легко переносять весняні короткочасні приморозки до - 8°C [19].

Для більшості сортів салату листового оптимальною температурою для росту і розвитку салату є показники на рівні +15-20 °С [10].

Ґрунти з реакцією, близькою до нейтральної, (рН — 6,0–6,8) вважаються найбільш оптимальними для вирощування салату листового [2, 7, 21].

При вирощуванні салату листового обирають структурні родючі, супіщані і суглинкові типи заплачних ґрунтів із високим умістом гумусу [10, 14, 20].

Саме врахувавши усі особливості вирощування сортів салату листового та його сприйнятливості до певних умов мікроклімату можна проводити випробування та зміни середовища їх росту і розвитку [1, 4, 5, 9, 11, 24, 27].

Для кожного сорту або гібриду салату підбираються або створюються високоефективні заходи такі як, оптимальна температура, освітлення, вологість, поживне середовище [10].

Лише завдяки генетичних особливостей сорту можливе повноцінне збільшення збору валової продукції на 30 – 50% [19].



При правильному сортового асортименту можна не лише збільшити урожайність, але й докорінно змінити його якість, а також подовжити терміни поставок на внутрішній чи зовнішній ринок [13].

Отже, для отримання максимальних врожаїв салату листового необхідно впроваджувати у виробництво лише найбільш високоврожайні сортів і гібридів, які пройшли повноцінне сортовипробування при вирощуванні у відкритому і захищеному ґрунті певного регіону і отримали високу оцінку.

Розділ II

Місце, умови та методика проведення наукових досліджень

Досліди за темою нашої кваліфікаційної роботи проводилися в 2019-2020 роках на базі зимової теплиці Поліського національного університету. Посів оцінюваних сортів салату, догляд за рослинами та збір врожаю культури листкового виду здійснювали за рекомендованою технологією вирощування салатних овочів в умовах культиваційних спорудах закритого ґрунту.

У період проведення досліджень. А саме вересень-лютий 2019-2020 років ми здійснили п'ять повторень вирощування сортів салату висівачи один за одним через кожні 14 днів.

Обліки та спостереження за ростом і розвитком рослин а також фітопатологічні і ентомологічні моніторинги насаджень салату листового здійснювали за загальноприйнятими методиками.

Від посіву до технічної зрілості салату проводили обліки ступеня ураження рослин шкідниками та їх чисельність тричі:

перше обстеження - на третю після появи масових сходів;

друге – на сьому добу;

третє – на чотирнадцяту добу.(рис. 3.1).



Рисунок 3.1. Візуальне обстеження рослин салату, 2019 р.

При масовому заселенні рослин салату попелицями (понад 10 особин на листок), при загальному ураженні рослин понад 25% застосовували біопрепарати інсектицидної дії. Препарати вносили у відповідності до чинних вимог та інструктивних матеріалів.

Обліки за всіма факторами проводили шляхом ведення спостережень по 50 рослинах кожного сорту салату у чотириразовій повторності. Обприскували рослини за допомогою ранцевого оприскувача Marolex Profession 12.

Схема досліджень передбачала дослідження таких сортів салатого:

Варіант 1 – Сніжинка (контроль);

Варіант 2 – Дублянський;

Варіант 3 – Дубрава;

Варіант 4 – Зорепад.

Обліки усіх факторів здійснювали у відповідності до діючих вимог щодо проведення досліджень з овочевими і баштанними культурами .



**Рисунок 3.1. Схема закладки дослідів в натурі
(теплиця Поліського національного університету, 2020 р.)**

Вирощування сортів салату листового проводили методом вирощування їх у рослинні касети на 40 комірок. Посіви проводили ручною касетною сівалкою у кожен комірку заповнену спеціалізованим ґрунтово-торф'яним субстратом по три дражованих насінини салату. Кожен сорт висівали в окремі касети та розміщали згідно розробленої схеми. Глибина заробки насіння 1,5-2 см (рис. 3.2).



Рисунок 3.2 Схема розміщення варіантів у досліді в натурі (теплиця Поліського національного університету), 2019 р.

Усі використувані у досліді сорти салату відносяться до дуболистого виду ранньостиглі, високоврожайні. Розетки листків у всіх сортів компактні багато листкові. Забарвлення листків у сортів Сніжинка та Дубрава світло-зелене, а у Дублянський і Зорепад – зелені з червоно-бурих відтінком. Листки у всіх сортів великі, хвилясті, мають форму дубового листка.

Період від посіву до технічної зрілості ранньостиглих сортів становить 30-35 днів.

Подальше пророщування насіння проводили тривалістю 3 доби розміщуючи пророслі касети на заливні столи-стелажі та провидили поливи водою.

Під час проростання насіння температуру підтримували в межах рівні 20-22 °С при відносній вологості близько 95%. Високий рівень вологості повітря забезпечували за допомогою полуетиленової плівки, якою накривали усі касети відразу після засівання і поливу.

Надалі після повних сходів рослини росли наступні 7 діб без накриття плівкою при температурі повітря 18-20 °С а вологості - 65-70 %. Після утворення справжніх листків салату касети переносили на постійне місце росту.

Розділ III

Основна експериментальна частина

3.1 Біологічна ефективність досліджень

Фенологічні спостереження наших досліджень дали змогу зафіксувати повний перебіг фенофаз рослин кожного сорту (рис. 3.3).



Рисунок 3.3. Проведення обстежень рослин салату (теплиця Поліського національного університету), 2020 р.

Обліки чисельності попелиць показали, що їх популяції розвивалися із наростанням вегетативної маси рослин салату (табл. 3.2.1)

Таблиця 3.2.1

**Ступінь заселення рослин салату попелицями протягом вегетації
(2019-2020 рр.).**

Назва сорту	Середня кількість попелиць, шт		Ступінь ураження рослин, %
	на листку	на рослині	
Сніжинка (контроль)	1,9	21,6	15,8
Дублянський	1,4	19,2	13,6
Дубрава	11,3	43,7	36,8
Зорепад	7,6	38,5	33,4

Результати наших обстежень показали, що кількість особин попелиць на листку за 20 днів росту рослин зроста майже у 20 разів, а на рослині в цілому понад 50разів. Показники заселення рослин попелицями вказали на рівень стійкості сортів салату проти цього шкідника.

Так найнижчий ступінь застелення рослин попелицями 13,6 % спостерігався у сорту Дублянський.

У контрольному сорті Сніжинка, який є еталоном стійкості проти попелиці, ступінь заселення фітофагом становив 15,8%.

Найбільш сильно уражувався попелицею 36,8% сорт Дубрава.

А отже на даному етапі у ж стало видним які із ви роцуваних сортів заслуговують ували для промислового впровадження.

3.2 Агроекологічна ефективність досліджень.

У подальших дослідженнях ми провели оцінку рівня урожайності оцінюваних сортів (табл. 3.3.1).

Таблиця 3.3.1

Урожайність сортів салату листового при вирощуванні в умовах теплиці Поліського національного університету (2019- 2020 рр.)

Назва сорту	Урожайність , т/га	+,- до контролю	
		т/га	%
Сніжинка (контроль)	2,3	-	-
Дублянський	2,6	+0,3	+12
Дубрава	1,3	-1,0	-43,5
Зорепад	1,8	-0,5	-22

Отримані нами показники урожайності листків салату листового дав змогу підтвердити доцільність подальшого використання та промислового впровадження сорту Дублянський, який має найвищу продуктивність зеленої маси. У перерахунку на промислові показники, урожайність зеленої маси

сорту Дублянський становила 2,6 т/га, що на 12% вище контролю. Решта оцінюваних сортів мали показники урожайності нижчі від контролю, зокрема сорт Дубрава в середньому за два роки – на 43,5% а сорт Зорепад – 22% відповідно.

3.3 Енергетична ефективність досліджень

Вирощування зеленої маси різних сортів салату листового завжди несе значні енергетичні затрати. З метою повноцінного обґрунтування ефективності вирощування різних сортів салату листового з метою визначення їх продуктивності ми провели розрахунки енергетичної ефективності (табл. 3.3.1).

Таблиця 3.3.1

Енергетична ефективність вирощування різних сортів салату листового в умовах закритого ґрунту (2019-2020 рр.)

Назва варіанту	Урожайність, т/га	Енергія, акумульована у врожаї, МДж	Енерговитрати на одержання урожаю, МДж	Коефіцієнт енергетичної ефективності, КЕЕ
Сніжинка (контроль)	2,3	2486,4	1589,7	1,4
Дублянський	2,6	2895,8	1988,5	1,7
Дубрава	1,3	1478,3	898,2	0,7
Зорепад	1,8	1884,9	943,7	0,9

При вирощуванні сортів салату листового не лише змінюється їх продуктивність, а й відбуваються відміни у акумулюванні енергії у прирості. Зокрема, залежно від сорту коефіцієнт енергетичної ефективності змінюється від 0,7 до 1,7.

3.4 Економічна ефективність досліджень

При визначенні економічної ефективності ми встановили, що вирощування високопродуктивних сортів салату листового в умовах закритого ґрунту є економічно вигідним та прибутковим (табл. 3.4.1).

Таблиця 3.4.1

Економічна ефективність вирощування різних сортів салату листового в умовах теплиці Поліського національного університету (2019-2020 рр.)

Назва сорту	Урожайність, т/га	Вартість урожаю, грн	Затрати на одержання врожаю, грн	Умовно чистий прибуток, грн	Окупність, раз	Рентабельність, %
Сніжинка (контроль)	2,3	207000	97585	109415	1,6	64
Дублянський	2,6	234000	104554	129446	1,8	69
Дубрава	1,3	117000	68584	48416	1,1	28
Зорепад	1,8	162000	87254	74746	1,2	34

Отже, вирощування різних сортів салату листового має різні рівні економічної ефективності, які залежать від урожайності зеленої маси кожного варіанту.

Найвища продуктивність зеленої маси салату була у сорту Дублянський за рахунок чого ми отримали найбільший прибуток у розмірі 129446 грн/га.

Висновки та пропозиції виробництву

Проведені нами дворічні дослідження дали змогу зробити наступні висновки:

1. Сорти салату листового мають різну стійкість проти попелиць при вирощуванні в умовах закритого ґрунту.

2. При вирощуванні однакових за характеристиками сортів салату листового в умовах закритого ґрунту рівень їх продуктивності дуже відрізняється.

3. Вирощуючи різні сорти салату листового відбуваються відміни у акумулюванні енергії у врожаї від 0,7 до 1,7.

4. Найвищою продуктивністю зеленої маси салату відрізняється сорт Дублянський, при вирощуванні якого можна отримати прибуток у розмірі до 130 тис.грн./га.

Сорт Дублянський може бути рекомендованим для вирощування в умовах закритого ґрунту на території Житомирської області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алиев Э.А. Выращивание овощей в гидропонных теплицах. – 2-е изд., доп. и перераб. – К.: Урожай, 1985. – 160 с.
2. Аутко А. А. В мире овощей / А. А. Аутко.– Минск: Технопринт, 2004. – 568 с.
3. Баранова Н. А.100 + 1 совет овощеводу / Н. А. Баранова, Л. О. Насекайло. – Мн.: Современный литератор, 2000. – 448 с.
4. Белогубова Е.Н. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта: Учеб. Пособие / Е.Н. Белогубова, А.М. Васильев, Л.С. Гиль. – К: Киевская Правда, 2006. – 528 с.
5. Бодров В. И. Комплексная система снятия перегрева в теплице в теплый период года / В. И. Бодров, И. В. Баулина, М. А. Абазалиева. – М., 1992. – 15 с.
6. Бойко А. І. Проблеми забезпечення надійності технологічного обладнання при вирощуванні продукції захищеного ґрунту в АПК України / А. І. Бойко, В. М. Савченко, В. В. Крот // Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. – 2016. – № 6. – С. 200-203.
7. Бойко А.І. Проблеми надійності тепличного обладнання / А.І. Бойко, В.М. Савченко, В.В. Крот// Зб. тез доп. XVII Міжнар. Наук.-практ. «Сучасні проблеми землеробської механіки» (17–18 жовтня 2016 року) присвячену 116-річчю з дня народження академіка Петра Мефодійовича Василенка – Суми: СНАУ, 2016. – С. 143-144.
8. Бойко А.І. Резервування як ефективний метод забезпечення надійності складної сільськогосподарської техніки/ А.І. Бойко, О.В.Бондаренко, В.М. Савченко // Техніка та технології АПК. – 2013. – №5. – С. 19-21.
9. Болотских А. С. Настольная книга овощевода / А. С. Болотских. – Харьков: Фолио, 1998. – 487 с.
10. Болотских А. С. Всё об огороде. Практические советы овощеводам / А. С. Болотских, Г. Л. Бондаренко, М. А. Скляревский. – К.:

Урожай, 2000. – 432 с.

11. Болотских А. С. Овощи Украины / А. С. Болотских. – Харьков: Орбита, 2001. – 1008 с.

12. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода / А. С. Болотских. – Харьков: Фолио, 2005. – 799 с.

13. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.

14. Ващенко С.Ф. Овощеводство защищенного грунта / С. Ф. Ващенко [и др.]. – М. : Колос, 1984. – 272 с.

15. Володарська А. Т. Зеленні овочеві культури / А. Т. Володарська, М. О. Склярєвський. – К.: Урожай, 1992. – С. 108-111.

16. Гіль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.1. Закритий ґрунт. Навчальний осібник. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 368 с.

17. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. – К. : ЗАТ „НІЧЛАВА“, 2003. – 316 с.

18. Гурманчук О.В., Бакалова А.В. Регулювання чисельності колорадського жука за використання біопрепарату Актофіт // Органічне виробництво і продовольча безпека : Зб. матеріалів доп. учасн. IV Міжнар. наук.-практ. конф. : Житомир. 2016. С. 205-208.

19. Лебл Д. О. Проблемы регулирования микроклимата в условиях овощеводства защищенного грунта // Биологические основы промышленной технологии овощеводства открытого и закрытого грунта. – М.: ТСХА, 1982. – С. 43–49.

20. Довідник із захисту рослин / [Л.І. Бублик, Г. І.]. – К: Урожай, 2006. 286 с.

21. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.

22. Лисенко В. П. Керування процесом вирощування томатів з

урахуванням рівня сонячної радіації та стану рослини / В. П. Лисенко, Т. І. Лендел // Енергетика та комп'ютерно-інтегровані технології в АПК. – 2017. – № 1. – С. 96-98.

23. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Лихочвор. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.

24. Методики випробування і застосування пестицидів / [Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін.]; за ред. С.О. Трибеля – К.: Світ, 2001, 448 с.

25. Кулешов А.В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз:навчальний посібник /А.В.Кулешов, М.Щ.Білик // Харків:Еспада, 2008. – 512 с. 3.

26. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / За ред. В.П. Омелюти. – К.: Урожай, 1986. – 294 с.

27. Омелюта В.П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур /В.П. Омелюта, І.В.Григорович, В.С.Чабан і ін.. – Київ: Урожай, 1986. – 296с.

28. Станкевич С.В., Забродіна І.В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур. Харків: ФОП Бровін О.В. 2016. 216 с.

29. Стратегія і тактика захисту рослин [Текст] Т.1. Стратегія; під ред. В.П. Федоренка. — К.: Альфа — стевія, 2012. — 503 с.

30. Улянич О.І. Зеленні та пряносмакові овочеві культури / О. І. Улянич. – К.: ДІА, 2004. – 168 с. – (Іл.).

31. Федоренко В.П. Ентомологія / Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В.; за ред. академіка В.П. Федоренка. – К.: Фенікс, 2013. – 344 с.