

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

Агрономічний факультет  
Кафедра технологій у рослинництві  
Кваліфікаційна робота на правах рукопису

**Бондарчук Владіслав Юрійович**

**УДК 631.559:635.5**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**з теми: ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ СОРТІВ САЛАТУ  
ЛИСТОВОГО В УМОВАХ ТЕПЛИЦІ ЗИМОВОЇ ПОЛІСЬКОГО  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Спеціальність 201 "Агрономія"**

Подається для здобуття освітнього ступеня магістр

Науково-кваліфікаційна робота включає результати власних досліджень.  
Виконання ідей, результатів у тексті інших авторів мають відповідні  
посилання на інформаційні джерела \_\_\_\_\_ В.Ю. Бондарчук

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

**ЖИТОМИР 2023**

## Зміст

	Стор.
Анотація	3
Вступ	7
Розділ 1. Аналітичний огляд літератури	11
Розділ 2. Місце, умови та методика проведення досліджень	17
Розділ 3. Експериментальна частина	23
3.1. Біологічна ефективність досліджень	23
3.2. Агроекологічна ефективність досліджень	26
3.3. Енергетична ефективність досліджень	27
3.4. Економічна ефективність досліджень	28
Висновки. Пропозиції виробництву	30
Список використаних інформаційних джерел	31
Додатки	35

## Анотація

Кваліфікаційна робота Бондарчука Владіслава Юрійовича виконувалась на тему: «Продуктивність та якість сортів салату листового в умовах теплиці зимової Поліського національного університету». Для здобуття освітнього ступеня «Магістр» зі спеціальності 201 «Агрономія». Освітній ступінь «Магістр». Спеціальність 201 «Агрономія». Поліський національний університет, м. Житомир, 2023 рік.

Ключові слова: *сорт, рослини салату листового, листя, якість зеленої маси, урожайність, продуктивність, стійкість.*

Дослідження за темою кваліфікаційної роботи проводились протягом 2022-2023 рр. на базі тепличного господарства Поліського національного університету. Актуальність теми даної кваліфікаційної роботи пов'язана із необхідним пошуком найбільш продуктивних сортів салату листового які характеризуються високими показниками якості та товарності зеленої маси листків.

У першому розділі кваліфікаційної роботи викладено матеріали обґрунтування актуальності та доцільності проведення досліджень на підставі аналізу сучасних джерел наукової літератури. Викладений матеріал детально розкриває біологічні і морфологічні особливості салату листового, властивості та технологічні вимоги різних сортів та гібридів культури при вирощуванні в умовах відкритого та закритого ґрунту, а також впливу різних факторів на формування та якість продукції.

У розділі II описано умови, програму, методики закладання досліду та послідовність проведення необхідних спостережень, обліків та аналізу отриманих даних.

Експериментальна частина кваліфікаційної роботи висвітлена у третьому розділі, де описано особливості росту і розвитку рослин досліджуваних сортів салату листового та визначення продуктивності та якості листків при вирощуванні культури в умовах закритого ґрунту.

Отримані експериментальні показники дали можливість провести детальний аналіз сортів салату листового та визначити найбільш продуктивний і якісний за основною продукцією при вирощуванні в умовах закритого ґрунту. Проведені нами дослідження дали змогу обґрунтувати необхідність обов'язкового проведення виробничої перевірки нових сортів салату перед впровадженням їх у промислове виробництво.

На підставі проведених аналізів продуктивності та якості врожаю оцінюваних сортів салату листового в умовах закритого ґрунту ми прийшли до висновку, що найбільш доцільним для широкого впровадження у промислове виробництво заслуговує сорт салату листового Афіціон. Даний сорт відрізнявся не лише інтенсивним розвитком та стійкістю рослин проти несприятливих чинників в умовах закритого ґрунту а й мав найвищий приріст високоякісного листя салату.

## Summary

The qualification work of Bondarchuk Vladislav Yuriyovych was carried out on the topic: "Productivity and quality of lettuce varieties in the conditions of the winter greenhouse of the Polissky National University." Master's degree. Specialty 201 "Agronomy". Polis National University, Zhytomyr, 2023

Key words: variety, lettuce plants, leaves, quality of green mass, yield, productivity, sustainability.

Research on the subject of the qualification work was conducted during 2022-2023 on the basis of the greenhouse economy of the Polis National University. The relevance of the topic of this qualification work is related to the necessary search for the most productive varieties of leaf lettuce, which are characterized by high indicators of the quality and marketability of the green mass of leaves.

In the first section of the qualification work, the materials justifying the relevance and expediency of conducting research based on the analysis of modern sources of scientific literature are presented. The presented material reveals in detail the biological and morphological features of lettuce, the properties and technological requirements of different varieties and hybrids of the culture when grown in open and closed soil conditions, as well as the influence of various factors on the formation and quality of products.

Section II describes the conditions, the program, the methods of setting up the experiment and the sequence of conducting the necessary observations, records and analysis of the obtained data.

The experimental part of the qualification work is covered in the third chapter, which describes the features of plant growth and development of the studied varieties of leaf lettuce and determination of the productivity and quality of the leaves when growing the crop in closed soil conditions.

The obtained experimental indicators made it possible to conduct a detailed analysis of lettuce varieties and to determine the most productive and high-quality in terms of the main products when grown in closed soil conditions. Our research

made it possible to substantiate the need for mandatory production inspection of new varieties of lettuce before introducing them into industrial production.

On the basis of the analyzes of the productivity and quality of the harvest of the evaluated leaf lettuce varieties under closed ground conditions, we came to the conclusion that the Aficion leaf lettuce variety deserves the most appropriate for wide introduction into industrial production. This variety was distinguished not only by intensive development and resistance of plants against adverse factors in closed soil conditions, but also had the highest growth of high-quality lettuce leaves.

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Зелені овочеві культури з року в рік набувають все більшої популярності та поширення серед населення України. Тека тенденція спостерігається на даремно, адже саме ця група овочевих культур є найбільш доступною і простою у споживанні. Крім того свіжі зелені овочі є найбільш вітамінізованою і легкозасвоюваною рослинною продукцією, яка входить майже до щоденного раціону населення усіх вікових категорій [3].

У більшості країн світу саме свіжі зелені овочі є обов'язковим компонентом повсякденного набору продуктів харчування, внаслідок чого поповнення їх запасів є регулярним і щоденним [9].

До початку повномасштабного вторгнення Росії, станом на кінець 2021 року, Україна за обсягами виробництва свіжих овочів в ходила у першу десятку світових лідерів промислового виробництва овочів для внутрішнього та світового ринків [1, 22].

Однак станом на кінець 2023 року виробництво овочевої продукції так і не змогло відновитися до рівнів довоєнних масштабів. Саме тому виникла гостра потреба пошуку альтернативних шляхів забезпечення потреби у вітамінізованій овочевій продукції мешканців усіх регіонів країни. [27].

Саме тому водночас із виробництвом традиційних овочів відкритого ґрунту (овочів борщового набору) промислове аграрне виробництво сконцентрувало також увагу на вирощування зелених листових овочевих культур в умовах закритого ґрунту [16].

На сьогодні лідером серед овочевих культур, які все більш входять до щоденного раціону харчування населення різних вікових категорій, а також є обов'язковим компонентом улюблених страв популярних фаст-фудів є різні види салату [2].

У зв'язку з цим перед промисловим овочівництвом закритого ґрунту постало питання нарощування обсягів щоденного і цілорічного виробництва салату листового та інших зелених овочів високої товарно-споживчої якості.

Однак досягнути максимальних показників такого виробництва можливо не лише впроваджуючи сучасні технології та устаткування, а й використання високопродуктивних та якісних сортів [2, 14].

Проте нові сорти та гібриди не завжди дають бажаний результат, не дивлячись на те що їхні особливості описані оригіном з чіткою рекомендацією щодо умов і технологій вирощування [9, 12].

Попри сталі позитивні характеристики заявлених для впровадження сортів, завжди виникає питання вибору із них найбільш продуктивних та якісних з вибором оптимальних технологій та вдосконалення існуючих підходів агротехнік які сприятимуть оптимальній віддачі природнього потенціалу урожайності сорту чи гібрида [6, 18, 21].

Часто сорти салату, рекомендовані для вирощування на відкритому ґрунті одного регіону, чудово ростуть як у різних спорудах закритого ґрунту так і на полях чи присадибних ділянках та дають високі показники господарсько-цінних властивостей і ознак [5, 20].

Тому виникла необхідність постійно перевіряти та випробовувати придатність нових сортів салату листового для вирощування в умовах закритого ґрунту, а також визначати рівень продуктивності та якості врожаю.

Ця проблема постала за основу актуальності постановки наших досліджень та обрання даної теми кваліфікаційної роботи.

**Мета наших досліджень** полягає у вивченні особливостей росту, розвитку та продуктивності сучасних сортів салату листового іноземної селекції для вирощування їх в умовах споруд закритого ґрунту.

Визначена мета включає вирішення наступних завдань:

- вирощування свіжого листя випробовуваних сортів салату за типовою технологією в умовах закритого ґрунту;
- фенологічне спостереження та облік росту та розвитку різних сортів салатних рослин;



- визначити ступінь ураження шкідниками та хворобами оцінюваних сортів салату;

- визначити врожайність та якісні показники листя досліджуваних сортів салату посівного (листового) при вирощуванні в тепличному господарстві Поліського національного університету.

**Об'єктом дослідження** були сорти салату посівного (листового) та конструкціо-технологічні умови і особливості зимової теплиці Поліського національного університету.

**Предметом дослідження** є процеси, характеристики та умови, що впливають на рівень урожайності та якість сортів салату.

**Отримані результати мають наукову новизну.** Вперше проведено оцінку сортів листового салату, призначених для вирощування у відкритому ґрунті, в умовах споруд закритого ґрунту, відібрано кращі сорти та рекомендовано у широке виробництво.

**Методи дослідження.** Методами польових досліджень проведено спостереження та обліки проходження всіх фаз органогенезу рослинами досліджуваних сортів салату посівного. Методи вегетаційних досліджень використовували для спостереження та реєстрації інтенсивності росту та розвитку різних сортів салату. Лабораторними методами дослідження проводили мікроскопічні та макроскопічні визначення, фізіологічний аналіз. Обрахунки енергетичної та економічної ефективності досліду проводили за допомогою методів статистики та порівнянь.

#### **Основні публікації автора:**

1. Бондарчук В. Ю., Нестеровський О. С., Хоменко В.С., Петяк Б.М., Ганоль В.В. Ефективність біопрепаратів проти попелиць при вирощуванні зелених овочів в умовах закритого ґрунту. // Scientific paradigm in the context of technologies and society development: матер. VI Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Женева, Швейцарія, 26-28 листопада 2023 р.), Женева: «InterConf» №180, С. 328-331. Режим доступу: <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/issue/archive>

2. Панасюк А. А., Нестеровський О. С., Хоменко В. С., Петяк Б. М., Ганоль В. В. Біологічні методи захисту зелених овочів в умовах захищеного ґрунту. // Ефективність агротехнологій зони Полісся України: зб. тез. III-ї Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Житомир, 23-24 листопада 2023 р.), Житомир: ЖАТФК, 2023.

3. Руденко Ю.Ф., Бондарчук В. Ю., Деревянченко Ю. В., Нестеровський О. С. Умови забезпечення сталого врожаю зелених овочів в умовах закритого ґрунту. // Інтенсифікація еколого-біологічного рослинництва: збірник тез доповідей науково-практичної конференції студентів агрономічного факультету (м. Житомир, 15 листопада 2023р.), Житомир: Поліський національний університет. 2023.

**Практичне застосування результатів.** Сорти салату листового які відзначились максимальними показниками урожайності, смаку, товарності та якості про для промислового впровадження для овочевих підприємств закритого ґрунту різних регіонів України.

**Апробація результатів досліджень.** Фактичні результати наших досліджень та процеси проведення наших досліджень періодично доповідались на засіданнях студентського наукового гуртка та загальних засіданнях кафедри технологій у рослинництві, наукових конференціях студентів і співробітників агрономічного факультету та Всеукраїнських і Міжнародних науково-практичних конференціях.

**Загальний обсяг та структура роботи.** Матеріали кваліфікаційної роботи викладено на 36 сторінках комп'ютерного тексту. Структура та зміст роботи виконано у відповідності до діючих вимог та включають три розділи основного змісту, які ілюстровано чотирма малюнками. Отримані результати дослідження викладено у 5 таблицях експериментальної частини. За результатами дослідження сформовані конкретні висновки та рекомендації виробництву, які винесено в окремі пункти змісту. Використані при написанні роботи інформаційні та літературні джерела винесено окремим списком у кількості 30 позицій.

## Розділ І.

### Аналітичний огляд літератури

Салат посівний або листовий налічує до 150 видів і є однією з найпоширеніших овочевих культур у світі. У європейських країнах майже всі види та різновиди цієї культури вирощуються у великих кількостях, а цільове споживання становить близько 10 кг на людину за рік. Водночас українські ринки пропонують дуже обмежене споживання такої їжі, а максимальне споживання свіжого листового салату не перевищує 1 кг на людину [11, 18].

Відомо що ніжні листки салату непридатні до транспортування на далекі відстані, а тому він підходить для використання на цільовому ринку свіжих овочів. Його здатність конкурувати на даний момент невизначена. Якщо будь-які овочі можна експортувати на український ринок, то про салати цього не можна сказати. Найцінніші листки салату, саме ті, які свіжі з грядки. Саме тому ця продукція вирощується в господарствах які розміщені неподалік великих населених пунктів або ринків збуту [21, 30].

Цінність салату посівного полягає в тому, що він зазвичай споживається без додаткового приготування у свіжому вигляді, тільки в повній формі, і тому всі поживні речовини, що містяться в ньому, абсолютно однаково споживаються і засвоюються. Салат здатний не тільки підвищити апетит а і поліпшити перетравлення різних страв і їх компонентів [1, 10, 17].

Органічні та ефірні олії а також необхідні організму вітаміни і мінерали, в тому числі кальцій, калій, залізо і магній – це лише невеликий перелік цінних і необхідних для людського організму елементів які у легкозасвоюваній формі містяться у листках салату посівного [21, 28].

За вмістом марганцю, цинку, хрому і торію салат поступається лише шпинату, а за вмістом рубідію — редисці. Позитивною властивістю є сильна стійкість до накопичення небезпечних для здоров'я людини хімікатів: миш'яку, свинцю, кобальту, сурми [2, 18].

Вважається, що рослини салату мають цільові гени, такі як гени людського інтерферону, які можна використовувати як «їстівні» рослинні вакцини, які виробляють специфічні білки для профілактики та лікування захворювань [30].

Згідно багаторічним фармакологічним дослідженням та за рекомендаціями лікарів, кожна людина повинна з'їдати за рік не менше 3 кілограмів свіжого листового салату [25].

Завдяки високій харчовій цінності, морозостійкості, скоростиглості та високій урожайності салат латук вирощують практично у всіх регіонах світу. У північних районах вирощують під відкритим небом і в оранжереях, в південних субтропічних — цілий рік під відкритим небом.

Короткий вегетаційний період зростання дозволяє легко включити салат у будь-яку польову сівозміну. Зазвичай салат є добрим попередником теплолюбних і складних у вирощуванні культур, таких як огірки, кавуни, дині, помідори і баклажани. Однак він також може бути послідовною культурою після кропу на зелень, цибулі на перо, качанної капусти, цвітної капусти, кольрабі, пекінської та картоплі. Завдяки короткому вегетаційному періоду салат можна висівати як повторну культуру на полях після культур з короткою вегетацією в умовах відкритого ґрунту, забезпечуючи високий рівень рентабельності [1, 17].

Самим оптимальним варіантом удосконалення технологій та підвищення рентабельності вирощування салату листового є правильний вибір сортименту та способів вирощування культури в умовах відкритого або закритого ґрунту [9, 15].

Як найбільш рання і невибаглива зелена культура, салат завжди користувався повагою у садівників. Весняний посів у більшості дачників зазвичай починається з посіву салату, петрушки і редиски. Але до цього спеціалізованих сортів або різновидів салату не було. Прагнення до здорового харчування і велика різноманітність овочів в супермаркетах

останнім часом змусили фермерів та садівників задуматися про те, які сорти салату вирощувати на грядках?

Традиційно вважалось, що Національний реєстр сортів рослин придатний для розповсюдження в Україні (далі – Реєстр сортів), цілком може бути використаний для вирішення питань продовольчої безпеки країни шляхом задоволення зростаючого споживчого попиту на свіжу овочеву продукцію, продукти харчування та продовольчу продукцію, в тому числі за переліком сортів. Багато виробників користуються і понині Реєстром як основою при виборі сортів і гібридів овочевих культур як для промислового виробництва так і в аматорських цілях [3, 12, 27]

В основу вибору сортів зелених овочевих культур для товарного вирощування виробники здебільшого приділяють увагу вказаним оригінаторами показників урожайності, зональності та якісним характеристикам. Однак заявлені характеристики сорту в конкретних умовах не завжди є коректними і вимагають додаткових перевірок та випробувань. Адже саме від конкретних для певного регіону чи умов визначених показників (унікальності, однорідності та стабільності) залежить остаточних вибір сортів рослин [4, 11, 28].

По-перше, завжди необхідно порівнювати потенційно обраний сорт з колекцією відомих сортів і колекцією зі сортів-стандартів із сталими характеристиками [14, 19].

Основні ознаки та характеристики при виборі сортів які забезпечують якість основної продукції здебільшого виражені сукупністю морфологічних ознак. Саму ці ознаки здебільшого впливають на урожайність та якість продукції салату листового [2, 24].

Необхідно також враховувати, що багато ознак мають значну мінливість залежно від умов вирощування. І така особливість дуже варіює при вирощуванні салату у польових умовах та в умовах закритого ґрунту [5, 12].

Більшість оцінюваних ознак при порівнянні сортів за певних умов вирощування визначаються тільки за візуальними ознаками, одак якісні властивості так важко визначити. Власне чому оптимальна оцінка салатних листків у кожного сорту має проходити комплексну оцінку, включаючи лабораторні методи [8, 14, 25].

Призначенням будь-якого нового сорту чи гібриду польових культур є посилення врожайних та якісних показників основної продукції за вирощування при існуючих технологіях та [2, 9, 25].

Сучасні джерела наукової інформації постійно висвітлюють інформацію про пошук та розробку альтернативних технологічних заходів, які дадуть змогу значно поліпшити урожайність та якість сільськогосподарських культур, у тому числі овочів відкритого і закритого ґрунту, при впровадженні нових якісних сортів і гібридів [22, 29].

На даний час необхідно вивчити всі господарсько-цінні характеристики нових сортів салату листового і відібрати найбільш урожайні, високоякісні та пластичні до умов вирощування [14].



Для швидкого отримання якісної зеленої маси одним із найбільш доцільних заходів сучасної агротехніки є вдалий вибір сорту та поточний або конвеєрний спосіб вирощування салату з використанням високотехнологічних автоматичних салатних ліній [5].

Проте з точки зору абсолютної рентабельності невідомо, який із цих факторів найбільше впливає на формування врожаю [1, 23].

Серед прийомів вирощування салату листового в умовах відкритого ґрунту без зрошення він займає особливе місце завдяки оптимальному вирішенню розміщення рослин у різних зонах живлення [12, 26].

Для сільськогосподарського виробництва завжди актуальним є вдалий вибір стійких сортів салату листового для польового вирощування в різних ґрунтово-кліматичних умовах і для вирощування в тепличних мікрокліматах з використанням різних технологічних та автоматичних систем [19, 22].

На сьогодні існує багато сортів салату посівного, які мають досить широке розповсюдження по різних континентах внаслідок високої пластичності до умов вирощування та способів культивування [14, 28]

Культура салату посівного в остання роки набуває все більшої популярності серед городників і аматорів де його вирощують не лише для власного споживання, а і як додаткове джерело доходів [3, 15].

Оскільки салат є важливою овочевою культурою, усі виробники намагаються отримати найвищий урожай, особливо якість, яка в основному залежить від сорту та умов вирощування [6, 29].

Варто зазначити, що в науці досі не розроблено методики та технології дослідження та коригування параметрів зональної варіювання та показників урожайності сортів салату за різних метеорологічних умов [2, 21].

Звичайно, салат має багато важливих факторів і біологічних властивостей, які роблять його високостійким до холоду [4].

Варто також знати і враховувати той факт, що салат листовий є денною рослиною з підвищеною вимогливістю до ґрунтової та повітряної вологи, що зумовлено великою випарною поверхнею його листків [3, 17].

Зокрема, сходи салату посівного можуть переносити короткочасні пониження температур навіть до  $+1^{\circ}\text{C}$  [24].

Рослини салату у яких добре укорінилась коренева система можуть з легкістю витримувати ранньовесняні заморозки навіть до  $-8^{\circ}\text{C}$  [18, 29].

Найбільш сприятливими для росту і розвитку рослин салату посівного є сталі температури повітря на межі  $+15 - +20^{\circ}\text{C}$  [4, 17, 23].

Що стосується ґрунту, то для продуктивного і повноцінного вирощування салату найкращими вважаються родючі добре аеровані легкі і розпушені типи з нейтральною реакцією середовища [2, 28]

При вирощуванні салату обирають супіщані та супіщані заплавні ґрунти з родючою структурою та високим вмістом гумусу [10, 14, 20].

Враховуючи всі деталі вирощування сортів салату та їх чутливість до певних мікрокліматичних умов, можна спробувати змінити середовище, в якому вони ростуть і розвиваються [1, 2, 17].

Загальний приріст загального врожаю на 30-50% можливий лише завдяки генетичним особливостям породи [29].

Правильно класифікувавши сорт, можна не тільки підвищити врожайність, але й кардинально змінити його якість і продовжити термін поставки на внутрішній чи зовнішній ринок [33].

Таким чином ми прийшли до висновку, що дійсно для отримання найвищого врожаю салату необхідно впроваджувати лише високоврожайні сорти та гібриди, які пройшли повне сортовипробування та отримали високі врожаї і у відкритому та в умовах захищеного ґрунту у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.



## Розділ 2

### Місце, умови та методика проведення досліджень

Відповідно до теми нашої кваліфікаційної роботи нами було розроблено програму та календарний план проведення досліджень, які здійснювали у зимовій теплиці Поліського національного університету у продовж 2022-2023 років.

Висівання насіння, догляд за рослинами, збирання врожаю розеток листового салату за всіма досліджуваними сортами проводили згідно з рекомендованими прийомами вирощування салатних овочів у приміщеннях закритого ґрунту.

У досліді досліджували сорти салату листового які мали такі характеристики (за поданням оригінаторів):

Сорт Канкан — листовий салат ранньої групи стиглості від селекціонерів компанії Nazera (Нідерланди). Сорт має підвищену стійкість до стресових умов і високий імунітет до основних захворювань. Росте як у відкритому, так і в закритому ґрунті, підходить для гідропоніки. Менш схильний до стрілкування, опіків країв листя, вірусів і гнилей. Рослина добре реагує на регулярний полив і не вимагає підживлення при посадці в родючий ґрунт.

Салат сорту Канкан розвиває компактну розетку, вагою 450-600 г, з листям середнього розміру, закрученими краями і зеленим кольором. Зберігає гарну форму листя під час транспортування. Листя використовують як у свіжому вигляді, так і вони придатні для гарніру та консервування.

Сорт Афіціон - салат листовий ранньостиглий. Сорт було створено та виведено на ринок насінневою компанією Rijk Zwaan. У відкритий ґрунт рослину висаджують з середини березня по вересень. Додатково культуру вирощують в теплиці або на гідропоніці. У кожному разі при

дотриманні агротехніки сорт може утворювати високу врожайність. Висока пластичність рослини до ґрунтово-кліматичних умов забезпечила йому популярність серед фермерів.

Термін технічної стиглості салату становить 30 днів, тобто за сезон можна отримати до чотирьох урожаїв з відкритого ґрунту. Рослина вимагає регулярного поливу, розпушування ґрунту, прополки і підживлення. Сорт стійкий до транспортування без шкоди для зовнішнього вигляду і може тривалий час зберігатися в складських умовах, за умов дотримання оптимального мікроклімату.

Салат Афіціон утворює високу розетку з середнім розміром світло-зеленим кучерявим листям. Маса розетки може досягати 500 грамів, листя мають ніжний смак, соковиті, солодкі і абсолютно не мають гіркого присмаку. Зелені листки слід їсти тільки свіжими, ними прикрашають страви або додають в салати. Завдяки великій кількості мікроелементів у своєму складі і легкій засвоюваності салат дозволено включати в меню при багатьох захворюваннях.

Сорт Естро́за має ранній термін дозрівання. Сорт представлено від голландської селекційної компанії Enza Zaden. Найкраще підходить як для відкритого, так і для закритого ґрунту. Зростає з ранньої весни до пізньої осені. Вегетаційний період триває близько 60 днів. Незалежно від умов вирощування та догляду, цей сорт цінний швидким зростанням і активним наростанням листової маси. Він менш схильний до опіку країв і не утворює стрілок.

Салат Естро́за утворює округлу розетку світло-зеленого листя з гофрованими краями. Має чудовий м'який смак і не гірчить. Зберігає свіжий вигляд і повноту протягом тривалого часу після зрізання. Вирощується для приготування їжі та для продажу у свіжому вигляді.

Сорт Кю́рлі — ранньолистий сорт, виведений турецьким селекціонером Юксел Тохум. Основною характеристикою цього сорту є

відмінна стійкість до стресових умов вирощування. Культивують рослину у відкритому і захищеному ґрунті з весни до осені. Забезпечує стабільні результати при використанні будь-якого типу сільськогосподарської техніки. Сорт невибагливий до умов вирощування і має високий імунітет до основних захворювань.

Салат Кюрлі утворює розетки середнього розміру з хвилястим зеленим листям. Зелені овочі використовують у свіжому вигляді, в салатах, гарнірах, соках і для приготування гарячих страв.

Під час дослідження, тобто з вересня 2022 року по лютий 2023 року ми 5 разів повторювали посів сортів салату, висівали 1 раз на 14 днів.

Від посіву до стиглості за технологією салату тричі фіксували ступінь ураження рослин шкідниками та їх чисельність:

- перший огляд - на третій день після появи великої кількості сходів;
- другий – сьомий день;
- третій – чотирнадцятий день (рисунок 2.1).



**Рисунок 2.1. Огляд морфо-фізіологічного стану листя салату, 2022 р.**

Відслідковуючи фітосанітарний стан посівів ми вели моніторинг чисельності попелиць, як основного виду шкідників. У моменти масової появи колоній шкідників даного виду, а саме понад 10 шт на листок, при цьому загальне ураження становило більше 25% усіх рослин, ми вдавались до застосування засобів захисту. Для знищення попелиць ми використовували біоінсектицид Актофіт, який застосовували методом обприскування розсади за допомогою ранцевого обприскувача Туман М12.

Повторні обліки щодо ефективності дії робочих розчинів біоінсектициду та наявності живих особин попелиць ми проводили через три та через п'ять діб після обприскувань. Обліковими визначали по 50 рослин кожного сорту у трикратній повторності.

Схемою досліду передбачено дослідження сортів салату листового у таких варіантах:

Варіант 1 – Канкан (контроль);

Варіант 2 – Афціон;

Варіант 3 – Естроза;

Варіант 4 – Кюрлі (рис. 2.2).



**Рисунок 2.2. Загальний вигляд досліду у зимовій теплиці Поліського національного університету, 2023 р.**

При проведенні дослідів активно використовували методики закладки та здійснення обліків і спостережень відповідно до діючих вимог методичних рекомендацій експериментальної роботи з овочевими культурами [7, 11].

Всі сорти салату листового вирощували за загальноприйнятою технологією культивування овочевих рослин у спорудах закритого ґрунту. Посів насіння проводили вручну висіваючи по три дражованих фабричних насінини у кожен лунку ґрунтового субстрату.

Для вирощування продуктивного листового салату згідно діючих рекомендацій використовували культиваційно-рослинні касети на 40 чарунок. Заповнення касет з легким ущільненням проводили фабричним ґрунто-торфовим субстратом з нейтральною реакцією ґрунтового середовища.

Кожен сорт у межах поділу на повторення висівали в окремі касети, які розташовували на залитих столах згідно розробленої схеми. Глибина загортання насіння кожного сорту 1,0-1,5 см (рис. 2.3).



**Рисунок 2.3 Стан та схема розміщення рослин досліджуваних сортів салату посівного (листового) в теплиці Поліського національного університету, 2023 р.**

Необхідні подальші процеси щодо вирощування та догляду за рослинами полягали у підтримуванні оптимальних параметрів вологості та температури а також поливом і удобренням рослин.

Термін пророщування насіння до появи сходів на поверхні ґрунту триває від трьох діб.

Під час проростання насіння підтримують температуру 20-22°C і відносну вологість повітря близько 95%. Всі ящики відразу після посіву і поливу накрійте поліетиленовою плівкою, забезпечивши високу вологість повітря.

Надалі після повного проростання рослини вирощують без укриття плівкою наступні 7 днів при температурі повітря 18-20°C і вологості 65-70%. На промислових площах закритого ґрунту відразу після утворення у рослин перших справжніх листків їх пересаджують на товарні місця зростання до збирання врожаю.

## Розділ 3

### Експериментальна частина

#### 3.1 Біологічна ефективність досліджень.

Першочерговим спостереженням у досліді було визначення інтенсивності та термінів перебігу фенологічних фаз росту і розвитку рослин у кожного із оцінюваних сортів. За результатами спостережень ми виявили відмінні особливості розвитку рослин та тривалості фенологічних фаз розвитку досліджуваних сортів (табл. 3.1.)

Таблиця 3.1

**Тривалість фенологічних фаз рослин салату листового залежно від сорту в зимовій теплиці Поліського національного університету (середнє за 2022-2023 рр.)**

Сорт	Дата посіву	Поява масових сходів, день	Термін від масових сходів до ..., діб		
			1-го справжнього листка	3-4 справжніх листків	8-10 справжніх листків
Канкан (контроль)	14.09	4	13	30	58
	28.09	4	14	31	53
	12.10	4	14	32	56
Афіціон	14.09	3	14	31	44
	28.09	3	15	32	46
	12.10	3	15	32	46
Естро́за	14.09	4	12	29	49
	28.09	4	13	30	52
	12.10	4	13	30	56
Кюрлі	14.09	3	13	30	43
	28.09	3	14	31	45
	12.10	3	14	32	49
НІР <sub>05</sub>	-	0,37	0,61	0,45	0,44

Фенологічні спостереження показали, що не зважаючи на дату висівання насіння схожість та поява масових сходів у межах сорту практично не змінювалась. Однак порівнюючи сорти ми помітили, що на 1 день раніше з'являються масові сходи у сортів Афіціон та Кюрлі порівняно із контролем (Канкан) та Естро́за.

У подальшому із настанням кожної послідувочої фенофази ріст і розвиток рослин почав варіювати по кожному із досліджуваних сортів. Ми виявили, що починаючи від появи першого справжнього листка до фази 3-4 справжніх листків різниця у масовому входженні рослин у фазо органогенезу в розрізі сортів коливалась від 1 до 3 діб.

Пізніше, до настання продуктивних фаз ріст рослин, а відповідно і наростання вегетативної маси, яка формує продуктивність, помітно відрізнявся по кожному із сортів. Так на моменту настання фази появи 8-10 справжніх листків найповільніший ріст і розвиток рослин спостерігався у контрольному варіанті та у досліджуваного сорту Естро́за де масово рослини вступали у дану фазу на 6-10 днів пізніше ніж сорти Афіціон та Кюрлі. При цьому строки висівання насіння особливого впливу в умовах захищеного ґрунту не мають. В межах термінів висівання насіння усіх сортів через кожні два тижні особливої різниці у настання фенофаз не спостерігалось. Головним чинником різниці інтенсивності росту і розвитку рослин за абсолютно ідентичних умов є фізіолого-біологічні особливості та продуктивні властивості сортів.

Починаючи від появи масових сходів і до технічної зрілості рослин проводили постійний моніторинг за габітусом у розрізі сортів.

Забарвлення листків у сортів Канкан та Естро́за світло-зелене, а у Афіціон і Кюрлі – зелені з червоно-бурим відтінком. Листки у всіх сортів великі, хвилясті, мають форму дубового листка.

Фенологічні фітосанітарні спостереження у наших досліджень дали змогу зафіксувати часткове і повне заселення листків рослин особинами попелиць практично по кожному сорту (рис. 3.1).





**Рисунок 3.1. Попелиця салатна на листках сорту Канкан  
(зимова теплиця Поліського національного університету, 2023 р.)**

Фіто санітарні спостереження за розвитком чисельності попелиць показали помітну відмінність ступеня заселеності листків салату шкідником залежно від сорту (табл. 3.2)

Таблиця 3.2

**Ступінь ураження та чисельність попелиці салатної на рослинах різних сортів салату листового (середнє за 2022-2023 рр.).**

Сорт	Кількість попелиць, шт		Уражено рослин, %
	на листок	На рослині	
Канкан - контроль	6,9	51,2	42,4
Афіціон	1,7	9,8	12,6
Естроза	11,3	45,7	33,5
Кюрлі	2,6	28,3	24,7
НІР <sub>05</sub>	0,67	5,8	7,1

Результати наших ентомологічних обліків за розвитком популяцій попелиці салатної показали, що кількість її особин в середньому на листку та відсотку заселення рослин з моменту появи 3-4 справжнього листка до продуктивної фази 8-10 листків зростає у 10-30 разів, залежно від сорту.

Найвища чисельність та інтенсивність заселення рослин попелицями салатними у всіх повторення досліду спостерігалась у контрольному варіанті (сорт Канкан), де на момент масової технічної зрілості було пошкоджено майже 43 % рослин. Найвищою стійкістю та, відповідно, найменшою кількістю пошкоджених попелицями рослин (не більше 13 % за весь період досліджень) відзначився сорт Афіціон.

А отже на основі отриманих даних можна зробити висновок, що сорт Афіціон, серед досліджуваних, має найвищу стійкість проти заселення попелицями салатними.

### 3.2 Агроекологічна ефективність досліджень.

Після досягнення рослин товарної зрілості ми визначили середню урожайність та товарність готової продукції кожного сорту (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

#### Урожайність та товарність розеток листків салату вирощуваних сортів в умовах теплиці зимової Поліського національного університету (середнє за 2022-2023 рр.)

Назва сорту	Середня маса рослини, г	Урожайність, кг/м <sup>2</sup>	± до контролю		Товарність, %
			кг/м <sup>2</sup>	%	
Канкан (контроль)	54	3,37	-	-	89
Афіціон	68	4,96	+1,59	+47	96
Естроза	55	4,42	+1,05	+31	91
Кюрлі	62	4,83	+1,44	+46	94
НІР <sub>05</sub>	0,97	0,18	+1,23	+2,72	2,17

Отримані нами показники врожайності листя салату показали, що усі оцінювані нами нові сорти за показниками урожайності та товарності продукції перевершують показники контрольного сорту, який активно використовується промисловими тепличними підприємствами України. Найвищими показниками продуктивності, товарності та якості зеленої маси за весь період досліджень відрізнявся сорт Афіціон. У даного сорту середня маса однієї рослини на 14 г була вищою ніж у контрольному варіанті, що дало змогу отримати з 1 м<sup>2</sup> корисної майже 5 кг високоякісного листя салату. Крім того товарність листя салату даного сорту в середньому становила 96 % а у контролі, через наявність деформованого та несформованого листя, цей показник не перевищував показник 90 %.

Інші досліджувані нами сорти салату листового Естроза і Кюрлі мали товарність продукції 91% і 94% при середній урожайності 4,42 кг/м<sup>2</sup> і 4,84 кг/м<sup>2</sup> відповідно.

Такі показники вкотре підтверджують доцільність впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів салату листового. Проте для досягнення максимальних виробничих показників та високої рентабельності виробництва необхідне попереднє дослідження та детальне вивчення сортів для виділення найкращих із них для подальшого вирощування у тепличних господарствах України.

За результатами наших досліджень найбільш урожайним виявився сорт Афіціон, який варто рекомендувати для впровадження у виробництво при вирощуванні салату листового в умовах споруд закритого ґрунту. Крім того

### **3.3 Енергетична ефективність досліджень**

Відомо, що виробництво овочевої продукції в умовах закритого ґрунту завжди вимагає енергетичних затрат. Тому подальші обґрунтування отриманих нами показників вимагали визначення енергетичної ефективності

впровадження у виробництво високопродуктивних сортів салату листового враховуючи коефіцієнт енергетичної ефективності (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Енергетична ефективність вирощування високопродуктивних сортів салату листового в умовах закритого ґрунту (2022-2023 рр.)**

Назва варіанту	Урожайність, кг/м <sup>2</sup>	Енергія, акумульована у врожаї, МДж	Сукупні витрати енергії, МДж	Коефіцієнт енергетичної ефективності, $K_{ee}$
Канкан (контроль)	3,37	786,4	5018,7	0,63
Афіціон	4,96	1195,8	5212,5	0,88
Естроза	4,42	978,3	5057,2	0,78
Кюрлі	4,83	1129,9	5113,7	0,82

При підсумковому проведенні розрахунків енергетичної ефективності вирощування нових сортів салату листового в умовах закритого ґрунту ми помітили значне коливання показників акумульованої енергії в отриманому врожаї залежно від сорту. При цьому енерговитрати на отримання врожаю досліджуваних сортів майже не відрізнялися і становили в межах 5018 – 5212 МДж. При розрахунку коефіцієнта енергетичної ефективності ми визначили, що його показники відрізнялись за сортами і коливались від 0,63 - у контрольного сорту Канкан до 0,88 – у високопродуктивного Афіціон.

### **3.4 Економічна ефективність досліджень**

Економічна ефективність впровадження нових сортів салату посівного є найбільш вагомим показником доцільності та обґрунтування рентабельності отримання врожаю. Розрахунки щодо визначення рівня

рентабельності вирощування нових сортів салату в умовах закритого ґрунту є найбільш вагомим фактором доцільності сукупних витрат на отримання високих врожаїв культури та його остаточної вартості.

Проведені нами розрахунки економічної ефективності оцінки сортів салату листового наведено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

**Економічна ефективність впровадження нових сортів салату листового в умовах закритого ґрунту ( середнє за 2022-2023 рр.)**

<b>Назва сорту</b>	<b>Урожайність, кг/м<sup>2</sup></b>	<b>Вартість врожаю, грн.</b>	<b>Затрати на отримання врожаю, грн.</b>	<b>Умовно чистий прибуток, грн.</b>	<b>Окупність, разів</b>	<b>Рівень рентабельності, %</b>
Канкан - контроль	3,37	202	132	70	1,5	53,0
Афіціон	4,96	298	141	157	2,1	111,3
Естроза	4,42	265	135	130	1,9	96,3
Кюрлі	4,83	290	142	148	2,0	104,2

На підставі проведених нами розрахунків ми зробили висновки, що лише за рахунок впровадження високопродуктивних сортів при вирощуванні салату листового в умовах закритого ґрунту можна підвищити рівень рентабельності культури більш як у два рази. Лише при впровадженні високопродуктивного сорту салату Афіціон можна не лише отримувати 157 грн умовно чистого прибутку з 1 м<sup>2</sup> корисної площі, а й підвищити рівень рентабельності культури до 111,3% при окупності витрат у 2,1 рази.

## **ВИСНОВКИ**

В ході проведених нами дворічних досліджень встановлено, що:

1. В умовах закритого ґрунту за абсолютно однакового мікроклімату та технології вирощування усі досліджувані сорти мають різну інтенсивність росту і розвитку .

2. Найвища варіація у наростанні листкової маси спостерігається на останніх фазах органогенезу, починаючи із утворення 8-10 справжніх листків.

3. Найкращі показники інтенсивності та однорідності повноцінного росту і розвитку рослин спостерігались у сорту салату листового Афіціон.

4. Найвищими показниками продуктивності, товарності та якості зеленої маси за весь період досліджень відрізнявся сорт Афіціон. У даного сорту середня маса однієї рослини на 14 г була вищою ніж у контрольному варіанті, що дало змогу отримати з 1 м<sup>2</sup> корисної майже 5 кг високоякісного листя салату.

5. При впровадженні високопродуктивного сорту салату Афіціон можна не лише отримувати 157 грн умовно чистого прибутку з 1 м<sup>2</sup> корисної площі, а й підвищити рівень рентабельності культури до 111,3% при окупності витрат у 2,1 рази.

## **РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.**

Для підвищення урожайності та якості продукції салату листового в умовах закритого ґрунту доцільно впроваджувати у промислове виробництво високопродуктивний та рентабельний сорт Афіціон.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атлас морфологічних ознак салату посівного *Lactuca sativa* L.: (доповнення до Методики проведення експертизи сортів салату посівного на відмінність, однорідність і стабільність). М-во аграр. політики України, Держ. служба з охорони прав на сорти рослин, Укр. ін.-т експертизи сортів рослин. К., 2010. 77 с.
2. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва: навч. посіб. / О.Ю. Барабаш, Л.К. Тараненко, З.Д. Сич. – К.: Арістей, 2005. – С. 251-258.
3. 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.
4. Болотских А. С. Всё об огороде. Практические советы овощеводам / А. С. Болотских, Г. Л. Бондаренко, М. А. Склярский. – К.: Урожай, 2000. – 432 с.
5. Болотских А. С. Овощи Украины / А. С. Болотских. – Харьков: Орбита, 2001. – 1008 с.
6. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода / А. С. Болотских. – Харьков: Фолио, 2005. – 799 с.
7. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.
8. Визначення економічної ефективності технологій, нової техніки, винаходів та завершених наукових розробок в рослинництві. Метод. рекомендації. / [М. В. Роїк, В. Л. Курило, В. М. Сінченко і ін.]. – К.: ІБКіЦБ НААН України, Нілан–ЛТД, 2013 – 90 с.
9. Володарська А. Т. Зеленні овочеві культури / А. Т. Володарська, М. О. Склярський. – К.: Урожай, 1992. – С. 108-111.
10. 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.

11. 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.

12. Державний Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>.

13. Дидів О.Й. Продуктивність салату посівного в умовах Західного регіону України / О.Й. Дидів, Н.В. Лещук // Вісник Львівського НАУ: агрономія. – Вип. 15 (1) – 2011. – С. 393-397.

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

15. ДСТУ 2175–93 «Зеленні овочі». – 1993. – 4 с.

16. ДСТУ ISO 8683-2001 „Салат-латук. Настанови щодо зберігання та транспортування в охолодженому стані” // Електронний ресурс <http://index.net.ua/ua/shop/bibl/473/doc/10301>.

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

18. Економіка праці і соціально-трудова відносина. Навч. посіб. / [Л. А. Гаврилюк, А. Л. Бержанір, М. І. Дяченко]; за ред. проф. Л. А. Гаврилюка. – Умань, 2011. – 416 с.

19. Електронний ресурс. Режим доступу: [http:// ovocheviy-daydjest--kraschi-materiali-pro-ovochivnitstvo](http://ovocheviy-daydjest--kraschi-materiali-pro-ovochivnitstvo).

20. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://ogorodniki.com/uk/article/salat-rekomendatsii-po-dogliadu-ta-viroshchuvanni>

21. Кондратенко С.І., Могильна О.М., Горова Т.К., Хареба О.В. та ін. Методика-класифікатор проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС) салату посівного (*Lactuca sativa* L.). 2-е вид. доп. і перероб. ТОВ Харків : «ВП Пляеда», 2015. 57 с.

22. Кулешов А.В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: навчальний



посібник /А.В.Кулешов, М.Щ.Білик // Харків:Еспада, 2008. – 512 с.

23. Кутовенко В. Б., Костенко Н. П., Баранец М. В. Залежність біометричних показників сортів салату посівного (*Lactuca sativa* L.) від концентрації мікродобрива Аватар-1. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2017. Т. 13, № 3. С. 308-312.

24. Лебединська О. І. Сучасний стан овочівництва відкритого ґрунту в Україні / О. І. Лебединська // Проблеми ефективного функціонування АПК в умовах нових форм власності та господарювання: колект. монографія у 2-х т. – Т. 1 / За ред. П. Т. Саблука, В. Я. Амбросова, Г. Є. Мазнева. – К. : ІАЕ, 2001. – С. 588–590.

25. Лещук Н.В. Оновлення сортименту салату посівного *Lactuca sativa* var. *secalina* L. екзотичними формами дуболисткової групи Oakleaf. / Н.В. Лещук, О.Й. Дидів, І.В. Дидів // Матер. Наук.-практ. конф. «Сучасне овочівництво: освіта, наука та інновації». – К., 2012. – С. 184-185.

26. Лещук Н. В., Добір сортів салату ( *Lactuca sativa* L.) для конвеєрного вирощування у відкритому ґрунті //Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - 2006. - № 3. - С. 89-97.

27. Методика проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність ( ВОС ). - Овочеві культури та картопля. - К., 2000.

28. Приліпка О. В. Інноваційний розвиток ефективного функціонування підприємств закритого ґрунту: теорія, методологія, практика. Монографія / О. В. Приліпка– К.: ПП Р.К. Майстер-принт, 2008. – 336 с.

29. Улянич О. І. Салат посівний : моногр. / О. І. Улянич, В. В. Кецкало. – Умань: Уманське комунальне видавничо-комунальне підприємство, 2011. – 183 с.

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

31. Улянич О. І. Порівняльна оцінка методів визначення площі листка салату посівного / О. І. Улянич, В. В. Кецкало К.: ДІА, 2008 – 187 с.

32. Яровий Г. І. Поновлення сортового різноманіття овочевих і баштанних рослин / Г. І. Яровий, О. В. Кузьоменський, Л. Є. Плужнікова // Овочівництво і баштанництво. – 2005. – Вип. 50. – С. 422–430.

# ДОДАТКИ