

ВСТУП

Актуальність теми. Одним з ключових завдань у сфері садівництва є збільшення виробництва якісних та безпечних ягід. Згідно з рекомендаціями здорового харчування, що забезпечують організм необхідними нутрієнтами, рекомендоване річне споживання ягід на людину має перевищувати 5,5 кг, що значно більше за фактичний рівень споживання.

Порічки вирізняються серед ягідних культур завдяки своїй високій врожайності, простоті розмноження, швидкому вступу в плодоношення, високій зимостійкості та кращій транспортабельності плодів порівняно з такими як суниця та малина. Площі виробничих насаджень порічки постійно зростають, що обумовлено їхніми лікувально-дієтичними властивостями, біологічними особливостями та можливістю механізації більшості агротехнічних процесів, включаючи механізований збір врожаю.

Нещодавні наукові дослідження підтвердили, що ягоди порічок мають найвищий вміст оксикумарину, речовини, яка розріджує кров. Також вони є значним джерелом органічних барвників, які в 5-10 разів ефективніше за барвники чорної смородини та агрусу адсорбують шкідливі техногенні та радіоактивні речовини, виводячи їх з організму, а також містять пектинові речовини, які допомагають виводити з організму холестерин та солі важких металів, маючи радіопротекторні властивості.

Об'єктом дослідження були сорти порічок.

Предмет дослідження – агробіологічні характеристики сортів порічок.

Мета й завдання дослідження. Метою дослідження була комплексна порівняльна господарсько-біологічна оцінка сортів порічок в умовах Навчально-наукового центру Львівського НУП.

Відповідно до мети дослідження нашим завданням було вивчення сортів порічок за:

- календарними строками проходження основних фенологічних фаз;
- зимостійкістю;
- польовою стійкістю проти шкідливих організмів;
- великоплідністю;
- врожайністю;
- біохімічною цінністю ягід;
- економічною та енергетичною ефективністю вирощування.

Методи дослідження, які застосовувалися впродовж періоду вивчення: емпіричний (спостереження, експеримент, порівняння, опис, вимірювання); лабораторний (кількісне визначення вмісту в ягодах основних органічних сполук); математично-статистичний (дисперсійний аналіз експериментальних даних); розрахунково-порівняльний (економічна та енергетична оцінка ефективності виробництва).

Наукова новизна. Зроблена порівняльна господарсько-біологічна оцінка сортів порічок в умовах Лісостепу Західного.

Практичне значення одержаних результатів полягає у відборі найбільш продуктивних сортів порічок.

Реалізація результатів досліджень. Отримані результати експериментальних досліджень були представлені на секційному засіданні Міжнародного студентського наукового форуму (Львівський НУП, 04–06 жовт. 2023 р.), опубліковані у збірнику наукових тез та пропонуються для впровадження у спеціалізованих плодово-ягідних агрокомплексах.

РОЗДІЛ 1

ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОРІЧОК (Огляд літератури)

1.1 Агробіологічні особливості

Порічки червоні – *Ribes rubrum* відносяться до родини *Ribesiaceae*, роду *Ribes* L., підроду *Ribesia*, який включає понад 19 видів. На сьогодні відомо, що всі промислові сорти походять від якогось одного або від поєднання трьох видів: *Ribes rubrum*, *Ribes petraeum*, *Ribes vulgare*. За участю порічки звичайної (*Ribes vulgare*) була виведена великоплідна (*vas. macrocarpum Gancz*), яка слугувала базисом більшості сучасних сортів виведених в Європі і Америці [42].

Порічки як культурна рослина поширилися із Західної Європи. В Азії та північній Америці в дикому стані виявлено ще декілька видів роду *Ribes* L., ягоди яких є їстівні, але мають неприємний кислий смак.

Основні агробіологічні ознаки культивованих видів порічок та сортів, способи їх розмноження, технології вирощування вперше описав М. В. Ритов у 1896 році, значний вклад у вивчення цієї культури зробила М. А. Розанова та інші [19].

Порічки є типовими кущовими ягідними рослинами, які мають багаторічну надземну частину без основного стовбура, з основи куща виростають скелетні гілки. Висота кущів порічки може сягати від 1,5 до 2,5 метрів, а діаметр часто перевищує 2 метри. Менші за об'ємом кущі зазвичай висаджуються ближче один до одного, ніж більш об'ємні сорти. Залежно від сорту, кущі можуть мати стиснуту або розлогу форму. Для уникнення занадто густої порослі необхідно обрізати слабкі прикореневі пагони.

Кількість прикореневиx пагонів, що виростають з основи куща, варіюється в залежності від сорту, віку рослини та умов довкілля. Скелетні гілки, що розвиваються з цих пагонів, швидко ростуть у висоту, але лише протягом декількох перших років. На третьому-четвертому році ці гілки формують короткі пагони. З віком гілок зменшується їх ріст, що впливає на розмір ягід: старіші гілки дають дрібніші плоди. Розмір ягід також залежить від сили росту пагонів.

Надземна частина порічок складається з гілок різного віку, що виростають з основи куща. Кількість та розвиток гілок залежать від віку рослини, умов ґрунту та агротехнічних умов. У перший рік гілки інтенсивно ростуть, досягаючи 80–100 см у висоту. На них формуються вегетативні бруньки, з яких наступного року розвиваються бічні гілки різної довжини, найдовші з яких знаходяться в нижній частині. На цих бокових гілках закладаються плодові бруньки, з яких наступного року формуються ягоди [39, 40].

Плодоношення порічок має деякі особливості: на однорічних приростах утворюються ростові, квіткові та змішані бруньки. Ростовими бруньками закінчуються всі однорічні пагони. Навіть на дуже коротких пагонах, схожих на букетні гілочки вишні, верхівкові бруньки ростові. Бічні бруньки на сильних однорічних пагонах здебільшого ростові, а на пагонах середніх розмірів, завдовжки 25–30 см – змішані. У верхній частині таких пагонів зосереджені ростові або змішані бруньки. В результаті цього у рослини чітко прослідковується ярусність у розміщенні плодових утворень та скупченості китиць у місцях закінчення річного приросту. Всі бічні бруньки на слабких однорічних пагонах – до 15 см, в тому числі і на букетних є простими квітковими, з яких розвивається тільки суцвіття. Основний урожай порічки формується саме з простих квіткових бруньок [19].

Найпродуктивнішими є гілки 3–4-річного віку, коли основне навантаження урожаєм несуть однорічні прирости першого та другого

порядків. Починаючи з третього року ріст основних гілок поступово уповільнюється, що веде до зниження врожаю, а з часом до їх відмирання. Чим старіша гілка, тим менший у неї верхівковий приріст, китиці на таких гілках укорочені, а ягоди дрібніші. Закономірно, що при низькій агротехніці та відсутності обрізки старіння пагонів прискорюється. Найбільш урожайними у порічки є гілки 4–7- річного віку [13, 19].

Завдяки тому, що верхівкова брунька приросту вегетативна, пагони порічки довше зберігають свій поступальний ріст, довговічність і тривалий час залишаються продуктивними. Найбільша кількість плодових бруньок зосереджена на межі приростів. Однорічні прирости у порічки зазвичай визрівають рано, і на їх кінцях закладаються 2–4 добре розвинуті бруньки. Плодових бруньок багато. Вони розміщені на однорічних пагонах поодинокі, а на дворічних – групами. На наступний рік із закладених в пазухах листків плодових бруньок з'являються квіткові бруньки.

Листя порічок, трьох або п'яти пальчасте, на черешках різної довжини, з великими зазубренами, різняться за зовнішнім виглядом, зокрема, формою, розміром, жилкуванням, забарвленням, розміщенням по відношенню до пагона, глибиною та формою черешкової впадини. Всі ці ознаки використовують при апробації сортів [42]. Відсутність специфічного запаху листя характерного для смородини пояснюється відсутністю з тильної сторони листка порічки ефірних судин.

Вегетація порічок починається пізніше та закінчується значно раніше, ніж у чорної смородини. Зазвичай однорічні прирости порічки визрівають вже у серпні, завдяки короткому періоду вегетації порічки зимостійкіші від інших ягідних культур.

Квіти порічок зібрані в нещільні багатоквіткові китиці, неяскраві, дрібні або середні за розміром, двостатеві, мають по п'ять пелюсток, чашолисток та тичинок і один пиляк [19], тому сорти здебільшого самоплідні. Ступінь самоплідності різняться залежно від сорту [13, 42].

Фенофаза цвітіння порічок триває 10–15 днів й може бути коротшою або довшою залежно від температури повітря та кількості опадів.

Довжина суцвіття у порічок досягає до 12 см. Китиці на молодих, сильних пагонах значно довші, ніж на більш вікових пагонах [4].

Плід – ягода. Залежно від умов цвітіння, запилення, росту та розвитку кількість ягід, як правило, завжди є меншою, ніж квітів у суцвітті. Колір ягід червоний різних відтінків. У зав'язі формується 25 насінних зачатків, із яких утворюється біля п'яти насінин [5, 42]. Розмір ягід у китиці більшості сортів поступово зменшується від основи до верхівки. Залежно від сорту ягоди у китиці досягають дружно або не дружно. Спочатку досягають ягоди розміщені в основі китиці, а потім – на його кінці. Фенофаза досягання ягід настає через 50–60 днів після фенофази цвітіння.

Слід пам'ятати, що на відміну від чорної смородини у порічок основний урожай розміщуються ярусами на межі приростів і зосереджений на дворічних і старших приростах, тому не рекомендується укорочувати пагони порічки навесні.

Скороплідність сортів порічок – вкрай важлива агробіологічна особливість культури, яка дає можливість щорічно отримувати високі урожаї навіть в умовах несприятливих для запилення квітів. Початок вегетації сортів порічок залежить від погодних умов. Розпускання бруньок розпочинається за середньо-декадної температури повітря в $+5,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ та суми ефективних температур в $60,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ [40].

Коренева система плодоносних кущів порічок має підземні стебла і придаткові корені, тобто вона не має стрижневого кореня. Окремі вертикальні корені за сприятливих умов проникають на глибину до 2 м, а основна їх маса залягає на глибині від 5 до 50 см, вони мичкуваті, тому легко пошкоджуються при обробітку ґрунту. Залежно від способу вирощування саджанців і глибини їх садіння підземна частина стебла має

різну довжину [39]. Місткість коренів у нижніх шарах ґрунту залежить, як від сорту, так і від типу ґрунту та глибини передпосадкового обробітку.

М. І Ковтун (1986) встановив, що у порічок не утворюються додаткові ростові бруньки, відповідно, кореневих паростків рослина не дає [19]. На відміну, наприклад, від малини корені порічок дійсно не дають паростків і їх особливістю є те, що вони не відростають далеко від основи куща в горизонтальному напрямку. Описані особливості розміщення кореневої системи порічки обумовлюють підвищену вимогливість цієї культури до вологості ґрунту. Тому за нестачі вологи у ґрунті з рослини передчасно опадає листя, що призводить до зниження урожаю у наступному році. Проте на перезволожених ґрунтах порічки теж погано ростуть, оскільки вода витісняє повітря, яке необхідне, для нормальної життєдіяльності коренів.

1.2 Роль сорту у підвищенні врожайності порічок

Відповідно до визначень селекції, сорт – це штучно відібрана група рослин, що належать до одного і того ж ботанічного таксону, і володіють спільними біологічними ознаками та властивостями, що характеризують їх спадковість. Ця група повинна мати щонайменше одну відмінність від інших відомих груп рослин того ж ботанічного таксону і може бути вважана унікальною з точки зору придатності для відтворення сорту. Категоріями сорту є клони, лінії, гібриди та популяції.

Обширне дослідження, що розглядає продуктивність, якість ягід та стійкість порічок до негативних впливів довкілля, які проводяться як в світі, так і в нашій країні, на сьогодні дозволяє використовувати лише 1/5 – 1/10 всіх господарсько-біологічних можливостей цієї цінної ягідної культури [40, 43, 51].

В завдання селекції порічок входить виведення зимостійких сортів, з високою стійкістю проти шкідливих організмів, з урожайністю в 15 т/га та вище, самоплідністю на рівні 40 %, з масою ягоди понад 1 г, дрібним насінням, вмістом вітаміну С не менше 60 мг%, вітаміну Р – близько 500 мг%, із забарвленням ягід від білого до темно-вишневого, придатних до механізованого збирання.

Для вирішення поставлених завдань, в селекції насамперед використовуються нові сорти, включені в реєстр, з високими адаптивними властивостями. Сучасний сортимент порічки має великі потенційні можливості для отримання високих сталих урожаїв. Для їх реалізації повинні бути визначені, зокрема, ареал вирощування та відповідні сортові технології вирощування.

Ягоди сортів, які давно культивуються, вирізняються дрібноплідністю та незадовільними смаковими якостями. У результаті селекційної роботи виведені крупноплідні сорти з високими смаковими характеристиками ягід. Зокрема, це сорти: Львів'янка, Любава, Святкова, Святомихайлівська, Ольга, Кияночка.

За твердженнями екологів, зокрема О. В. Манько (1999) економічний ефект від виведення і культивування стійких сортів перевищує ефект від використання пестицидів у кілька десятків разів [28].

Залежно від рівня врожайності та його якісних параметрів змінюється екологічна стійкість сорту. Специфіка екологічної стійкості кожного окремого сорту вказує на необхідність правильного агрокліматичного макро- і мікрорайонування сортів [4, 12]. Як справедливо підкреслював французький дослідник та агроном Альберт Демолон (Albert Demolon) в своїй фундаментальній праці «Наукова еволюція та французьке сільське господарство» (*L'évolution scientifique et l'agri-culture française*) ще в 1946 році: «.....високі і стійкі врожаї можуть досягатися тільки тоді, коли кожен сорт буде розміщений в оптимальних для нього умовах, тобто коли існує пряма відповідність між потребами

рослини в кожній фазі розвитку і місцевими природно-кліматичними умовами» [48].

Отже, сорт повинен бути добре пристосованим до місцевих ґрунтово-кліматичних умов. У різноманітті ґрунтово-кліматичних і господарсько-економічних умов сільськогосподарського виробництва особливо важлива роль сорту – як біологічної системи, що забезпечує стабілізацію врожайності на високому рівні. Проте, навіть правильно підібраний сорт не може реалізувати свій генетичний потенціал при недотриманні всіх елементів технології вирощування [42].

І. С. Рожко (2022) стверджує, що у випадку розміщення сорту без урахування його екологічної стійкості значно зростає ймовірність загибелі рослин внаслідок екстремальних градацій абіотичних, біотичних, антропогенних факторів або зростає розхід асимілянтів на компенсаторно-захисні реакції, що веде до значних втрат врожаю [40].

Ряд агротехнічних прийомів, зокрема: способи, строки, схеми посадки, термін експлуатації насадження, елементи догляду, система удобрення тощо значно впливають на продуктивність сортів порічок та якість плодів.

Продуктивність порічок, як і більшості ягідних культур в значній мірі залежить від абіотичних факторів (температури повітря, кількості опадів в різні періоди онтогенезу, сонячної активності в період вегетації, ґрунтових умов тощо), які в значній мірі впливають на інтенсивність прояву та впливу біотичних і антропогенних факторів на рослини в окремі роки.

Ряд агротехнічних заходів, зокрема, закладання насадження здоровим посадковим матеріалом, обов'язкове видалення хворих рослин з насадження тощо, суттєво впливають на інтенсивність прояву складових біотичного комплексу агробіоценозу. Оскільки дуже часто поширення інфекції, карантинних шкідників відбувається з посадковим матеріалом,

особливої уваги слід приділяти його якості та вирощуванню у спеціалізованих господарствах або маточниках.

Певні властивості та ознаки сорту, такі як зимостійкість, польова стійкість проти шкочочинних організмів, врожайність проявляються під впливом конкретних екологічних факторів.

Основні грибні хвороби, які завдають значної шкоди порічкам в умовах Західного Лісостепу – це антракноз, американська борошниста роса та септоріоз. Біологія грибів-збудників та характерні ознаки ураження рослин описані рядом авторів [17, 22, 23].

Антракноз

(Pseudopeziza ribis Kleb.)

Ця хвороба є поширеною і вражає культури, як-от порічки, чорну смородину та агрус, причому для кожної з цих культур існує власна унікальна форма гриба, що адаптується до неї.

Зовнішні симптоми хвороби можна виявити на листках, черешках, ягодах, плодоніжках та пагонах. Найбільш виразною ознакою захворювання є поява на листках маленьких, до 1 мм в діаметрі, бурих плям неправильної кутастої форми.

В центрі цих плям утворюються так звані «подушечки» – конідіальні ложа гриба, розміщені під епідермісом. З часом ці плями об'єднуються, покриваючи велику частину листової пластини і надаючи їй ненатурального коричневого кольору (дивіться рис. 1.1). Листя, уражене хворобою, починає засихати і відпадає раніше звичайного терміну. Спочатку захворювання вражає листя нижнього ярусу куща, а потім поширюється на листя середнього та верхнього ярусів.



Рисунок 1.1 – Уражене антракнозом листя порічок (джерело:
<http://www.fruit.org.ua>)

На черешках листків, на плодоніжках і пагонах хвороба проявляється у вигляді видовжених вдавлених бурих плям і виразок, на ягодах – у вигляді поверхневих дрібних малопомітних темних плям та крапок.

Джерело інфекції – опалі уражені листки, на яких гриб зберігається у вигляді конідіального ложа (строми).

Американська борошниста роса

(*Sphaerotheca morsuvae* (Schw) Berk.)

Одна із найпоширеніших грибних хвороб, що завдає великої шкоди. Розвитку та масовому поширенню хвороби сприяє тепла волога погода, загущеність та забур'яненість насаджень.

Хвороба інтенсивно проявляється на молодих листках, пагонах та ягодах у вигляді білого, спочатку павутинного, згодом – борошнистого нальоту. Наліт спочатку утворюється на нижньому боці листкової пластинки у вигляді окремих плям, і тільки за інтенсивного розвитку хвороби охоплює листок з обох боків. Згодом він ущільнюється, стаючи темно-сірим, з великою кількістю дрібних чорних цяток – клейстотецій гриба. Уражене листя набуває гофрованості, стає крихким, темніє, засихає

та опадає. На ягодах проступають окремі плями з білим нальотом, що спричиняє їх засихання та дочасне опадання. На пагонах уражуються верхівки приростів, які поступово скривлюються, засихають, стають коричневими, а з часом чорніють (див. рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Ознаки ураження американською борошнистою россою порічок (джерело: <http://www.fruit.org.ua>)

Джерело інфекції – уражені рослини, опалі уражені листки та ягоди, на яких зберігаються клейстотеції гриба. Первинне зараження відбувається від сумкоспор, а вторинне – від конідій.

Септоріоз або біла плямистість

Mycosphaerella ribis Kleb

На порічках хвороба проявляється переважно на листках, рідко – на пагонах та ягодах. На листках хвороба поширюється у вигляді округлих або кутастих, невеликих, діаметром 1–3 мм, бурих плям з темно-бурою облямівкою, які згодом розростаються, як правило, зливаються. На ураженій тканині з верхнього боку пластинки формуються чорні цятки, які є пікнідами гриба. Уражені листки дочасно опадають (див. рис. 1.3).



Рисунок 1.3 – Рослина порічок уражена септоріозом (джерело:
<http://www.fruit.org.ua>)

На пагонах хвороба проявляється у вигляді некротичних смуг або витягнутих поздовжніх плям, з темно-бурою антоціановою облямівкою. Уражена тканина поширюється у формі поздовжніх характерних тріщин, в яких формуються пікніди гриба. На ягодах ознаки хвороби з'являються перед початком їх достигання, у вигляді дрібних коричневих плям, із склероціальними скоринками, які згодом злегка вдавлюються, висвітлюються та покриваються чорними пікнідами. Первинне зараження рослин відбувається навесні від сумкоспор, вторинне – від пікноспор. Джерело інфекції – уражені пагони й опале уражене листя, на яких масово зберігаються псевдотеції гриба.

Шкідником, який завдає найбільшої шкоди порічкам в умовах Західного Лісостепу є листова галова попелиця (червоносмородинова галова попелиця). Біологія цього шкідника та характерні ознаки пошкодження описані рядом авторів [22, 23, 32].

Листкова галова попелиця

(*Cryptomyzus ribis*)

Пошкоджує червоні та білі порічки, зрідка паразитує на чорній смородині. Зимуючі яйця, розміщені по одному на молодих пагонах. Напрвесні, під час розпускання бруньок, за появи перших листків із яєць відроджуються жовто-білі личинки, які заселяють нижній бік листя, висмоктуючи сік спричиняють утворення вздуття у вигляді червонуватих пухлин (галів) (див. рис. 1.4).



Рисунок 1.4 – Пошкоджене *Cryptomyzus ribis* листя порічок (світлина автора)

Ця виразна ознака дозволяє візуально ідентифікувати наявність шкідника. При інтенсивному розмноженні шкідника уражене листя гине. У липні у колоніях шкідника з'являються крилаті самки, які переміщуються на бур'яни з сімейства губоцвітих (наприклад, жабрій звичайний або кропива собача), де продовжують розмножуватися до кінця літа. До кінця вересня попелиці повертаються на порічки, відкладають яйця на пагонах і гинуть, тим самим завершуючи свій життєвий цикл. На кущах, що

постраждали від шкідника, пагони слабше ростуть, що призводить до істотного зниження урожайності.

1.3 Споживна цінність ягід порічок

Об'єктивну оцінку споживної та біохімічної цінності порічки як харчового продукту можна провести за допомогою інструментального визначення параметрів її хімічного складу. Завдяки дуже різноманітному біохімічному складу, ягоди порічок мають значні корисні властивості для споживача. Порічки володіють в'язучою, жовчогінною, сечогінною, жарознижуючою, загально зміцнюючою, протизапальною та кровотворною дією. У їх складі містяться вітаміни групи В (В₁, В₂, В₅, В₆, В₉), вітаміни А та С, Р; азотисті, дубильні та пектинові речовини; бета-каротин, який є потужним імуномодулятором та має активну участь в здоров'ї зорового апарату людини; кумарин та фурукумарин, які запобігають розвитку інсульту, інфаркту, тромбофлебіту; органічні кислоти, включаючи бурштинову, яблучну та лимонну; мікроелементи, такі як залізо, селен, калій та йод [40, 45].

Крім вітамінів С та Р, які визначаються антиоксидантною дією та протидіють утворенню та поширенню ракових клітин, в ягодах порічок зустрічаються оксикоричні кислоти, антоціани та флавоноли, що належать до флавоноїдних сполук. До оксикоричних кислот порічок відносять феруол гексоза та п-кумароіл-4-0-глікозид, які відзначаються антимікробною та антиоксидантною активністю.

Серед антоціанів, які регулюють процеси росту, беруть участь у біологічному окисненні та мають виражений антиканцерогенний потенціал, в ягодах порічок виявлено глікозид та рутинозид ціанідину й дельфінідину. В ягодах порічок ідентифіковані похідні трьох флавонолів –

кверцетину, кемпферолу і мірицетину, які також володіють потужними антиоксидантними властивостями.

З огляду на унікальний біохімічний склад ягоди порічок здавна застосовують в народній медицині, для лікування закрєпів, очищення крові та зміцнення судин, при авітамінозах, недокрів'ї, загальному занепаді сил. Свіжовичавлений порічковий сік має стимулюючу дію на шлункову секрецію, здуджує апетит, покращує роботу шлунково-кишкового тракту та перистальтику кишківника. Завдяки своїм потогінним властивостям ягоди порічки сприяють виведенню з організму людини зайвої рідинини, солей, тим самим, перешкоджають утворенню набряків, мішків під очима, відкладенню солей, підвищенню рівня шкідливого холестерину; кращому засвоєнню організмом людини тваринних білків; знімають стан нудоти та блювоти, добре втамовують спрагу.

Ягоди порічок, в середньому, складаються на 88 % із води та 12 % сухих речовин [41]. В експериментальних дослідженнях з порівняльного вивчення біохімічної цінності ягід порічок різних сортів визначають кількість сухих розчинних речовин, а саме, цукрів, органічних кислот, вітаміну С, пектинових речовин.

За даними Я. М. Гадзала (2007) ягоди порічки містять 3,5–9,0 % цукрів, 1,5–3,9 % органічних кислот, 0,2–0,9 % пектинових речовин, 0,14–0,48 % дубильних речовин, 25–120 мг% вітаміну С, до 4,4 мг% кумарину [5]. Співвідношення цукрів і кислот визначає характер смаку плодів. Цукрово-кислотний індекс використовують для кількісної оцінки смаку, для ягід порічок він складає, в середньому, 3,0 та характеризує смак як сильно кислий [41].

Хімічний склад ягід порічок піддається змінам з року в рік, що обумовлено різними погодними умовами кожного сезону вегетації. Завдяки тривалим науковим дослідженням вдалося визначити основні тенденції змін у кількісних характеристиках хімічного складу ягід. Виявлено, що будь-який хімічний параметр може значно коливатися під

впливом екологічних умов, зокрема абіотичних факторів, що підкреслює ключовий принцип біології про взаємозв'язок організму та його життєвого середовища. Однак ці зміни не є необмеженими та слідує певним біологічним законам. При однакових змінах умов довкілля всі форми одного виду демонструють схожі за характером зміни в кількості певних сполук, причому ці зміни завжди залишаються в межах характерної для даного виду амплітуди коливань близько середнього значення. Кожен сорт у межах певного виду зберігає свої біохімічні особливості незважаючи на значні зміни умов навколишнього середовища. Наприклад, сорти з високим вмістом цукру зберігають свою відносну високоцукристість порівняно з іншими сортами навіть у менш сприятливих умовах для накопичення цукрів. Таким чином, основні кількісні характеристики хімічного складу ягід значно варіюються в залежності від погодних умов конкретного сезону вегетації. Експериментальні дані показують, що холодна дощова погода під час зрілості ягід сприяє накопиченню меншої кількості сухих речовин, але з вищим відсотком органічних кислот та вітаміну С (аскорбінової кислоти), тоді як в роки з теплою та сухою погодою накопичується більше сухих речовин, але з меншою кількістю органічних кислот та більшим вмістом загальних цукрів [4, 12, 20, 44, 47].

За даними Я. Ю. Терещенко (2018) в умовах водного дефіциту ягоди краще накопичують цукри та дубильні речовини, проте погіршуються їх вітамінні якості і уповільнюється процес переходу нерозчинного пектину в розчинну форму. Оптимальне для гармонійного смаку співвідношення цукрів і кислот (5,7), накопичення вітамінів та розчинних пектинових речовин можливе за формування сприятливих погодних умов, а саме за суми активних температур близькій до 2420 °С і суми опадів 287 мм [43].

Дані І. С. Рожко (2006) підтверджують вплив погодних умов на вміст основних складових хімічного складу ягід порічок, зокрема, загальних цукрів та органічних кислот [41].

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Характеристика ґрунтових умов

За твердженнями Г. О. Андрущенка (1970): «Ґрунт є субстратом для рослин, який впливає на формування урожаю своїм хімічним, мінералогічним і гранулометричним складом, фізичними властивостями, гумусним станом, фізико-хімічними, водно-фізичними та властивостями ґрунтового розчину, повітряним і температурним, мікробіологічним та біохімічним режимом, вмістом і запасами ліофільних і токсичних речовин та ін.. Прояв дії цих чинників повністю залежить від клімато-географічних чинників, а величина їх дії може змінюватися при застосуванні технологічних заходів (обробіток, хімічні та інженерні меліорації, застосування добрив)» [2].

Таким чином, врожайність культурних рослин формується під впливом різних факторів родючості, що об'єднуються за своїм походженням та напрямком дії у умови родючості. Ці умови включають кліматично-географічні, ґрунтові, біологічні, а також антропогенні (технологічні) чинники.

На ділянці, де проводилося дослідження – темно-сірий опідзолений ґрунт. Цей тип ґрунту відрізняється пилувато-легкосуглинковою механічною структурою і схильний до утворення повітронепроникної кірки при високому зволоженні. Такі ґрунти є вторинного типу, утворені з чорноземів внаслідок їх опідзолення під лісовим покривом, і включають характеристики як чорноземів, так і підзолистих ґрунтів. Від чорноземів вони успадкували високу гумусованість та наявність кротовин у профілі,

тоді як від підзолистих ґрунтів – відсутність карбонатів, кислотність і розшарування на горизонти вимивання та вмивання колоїдів.

Гумусно-ілювіальний горизонт темно-сірих ґрунтів має пластинчато-горіхувату структуру з густою кремнеземною присипкою та оксидами заліза, простягаючись до глибини 44 см. Гумусовий ілювіальний горизонт з горіхувато-призматичною структурою має товщину 27–30 см. Нижче розташований ілювіальний горизонт з призматичною структурою, потужністю близько 35 см, який переходить у вилугуваний оглеєний лес. Карбонати кальцію зустрічаються на глибині до 130 см, іноді навіть більше 180 см [37].

Згідно хімічного аналізу ґрунту дослідної ділянки, в орному шарі знаходилося, в середньому, легкогідролізованого азоту 93,5 мг/кг, рухомих форм фосфору та калію, відповідно, 345,0, 197,5 мг/кг, гумусу –1,80 %.

2.2 Аналіз погодних умов в роки проведення досліджень

Дослідження з метою порівняльної господарсько-біологічної оцінки сортів порічок проводилися на території міста Дубляни, яке лежить у зоні помірно-континентального клімату.

Помірно-континентальний клімат вологий, з нежарким літом та м'якою зимою, близький до бельгійського, а тому є дуже сприятливим для вирощування всіх традиційних кущових ягідних культур, до яких належать порічки. Загалом клімат характеризується значною відносною вологістю повітря, невеликими амплітудами річних і добових температур та надмірною зволоженістю. За багаторічними даними річна сума опадів, в середньому, становить 825 мм. Відносна вологість повітря висока, стала впродовж року й складає, в середньому, 70–80 % [7, 33].

Найбільшого впливу на формування даного типу клімату завдають маси атлантичного, в меншій мірі – континентального повітря. Впродовж року переважають західні вітри, зокрема, взимку – це західні та південно-західні, а влітку – західні та північно-західні. У рік налічується, в середньому, лише 50 ясних і 150 похмурих днів, решта – дні з нестійкою хмарністю.

Сума ефективних температур повітря складає 2320–2450 °С, гідротермічний коефіцієнт – 1,4–1,7. За весняно-літній період (травень – серпень) випадає, в середньому, 371–437 мм опадів. Найменше опадів випадає у зимові місяці (грудень – січень) – 41–74 мм. Середня висота снігового покриву сягає 8–10 см, сходить сніг, зазвичай – в березні. Безморозний період триває 150 – 195 днів.

Багаторічні дані показують, що середньорічна температура повітря в регіоні дослідження складає 7,5 °С. Підвищення температури напровесні проходить дуже повільно, а перехід через +5 °С настає з початку квітня.

Останні весняні заморозки закінчуються, в середньому, наприкінці квітня – початку травня, а осінні настають наприкінці листопада.

Літо помірно тепле, зазвичай, дощове. Опади випадають переважно в липні – серпні. Осінь, як правило, суха та тепла [18, 33].

За середніми багаторічними даними, за рік на території де проводилися дослідження, випадає 598 мм опадів. В загальному клімат на території характеризується достатньою зволоженістю. Сума активних температур складає 2380 °С [29].

Для оцінки погодних умов в роки досліджень ми користувалися даними Інтернет-порталу «Метеопост» [29].

В роки наших досліджень (2021–2022 рр.) погодні умови різнилися як за температурним режимом, так і за кількістю опадів, що безперечно вплинули на ріст та розвиток рослин досліджуваних сортів порічок.

Дані, що характеризують погодні умови представлені в діаграмах на рисунках 2.1 та 2.2.

Дані діаграми на рисунку 2.1 засвідчують, що у 2021 році середньомісячна температура січня була значно вищою порівняно з середнім багаторічним показником і складала $-1,4$ °С за середньої багаторічної в $-4,6$ °С. Найнижча середньомісячна температура відмічена в лютому – $-2,7$ °С, за середньої багаторічної в $-2,5$ °С.

Початок весни у цьому році був дуже холодний. Перехід через $+5$ °С відмічено у квітні, середня температура якого склала $+5,9$ °С, яка була значно нижчою за середню багаторічну в $+7,6$ °С. Середньомісячна температура літніх місяців переважала середні багаторічні показники, зокрема, у червні вона склала $+18,4$ °С за середньої багаторічної в $+16,7$ °С; у липні – $+21,7$ °С за середньої багаторічної в $+18,2$ °С. Осінні місяці були відносно теплі.

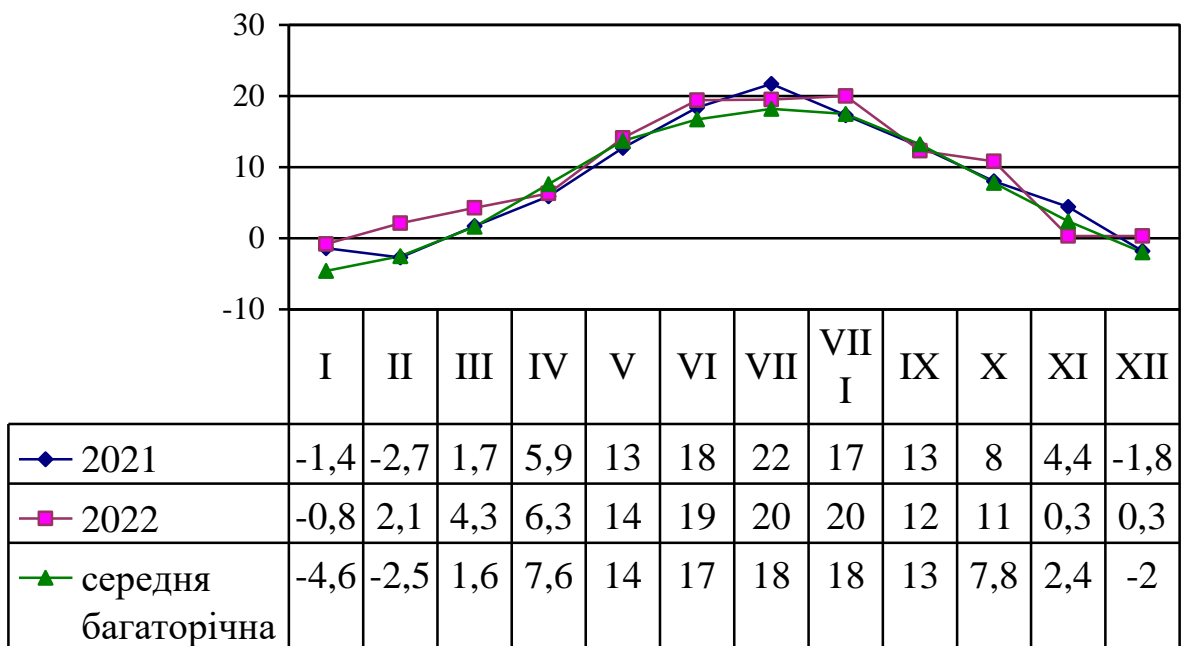


Рисунок 2.1 – Середньомісячна температура повітря в роки досліджень, °С

Як видно з діаграми на рисунку 2.2 початок 2021 року відзначився значною кількістю опадів, які через відносно високу середньомісячну температуру повітря у зимові місяці, проявилися у вигляді снігу, дощу, суміші снігу з дощем, льодяного дощу. В цілому весь рік, включаючи

літній період, був багатим на опади, що дозволило основним сільськогосподарським культурам сформувати досить високу врожайність. Найбільша кількість опадів на рівні 128,0 мм випала в серпні, що у 1,5 рази перевищило середні багаторічні показники, найменша – на рівні 35,0 мм був відмічений у листопаді. За період вегетації випало 462,9 мм, за рік – 812,0 мм.

2022 рік був аномально теплим, середньомісячна температура січня склала $-0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ за середньої багаторічної в $-4,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, лютого – $+2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ за середньої багаторічної в $-2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Початок весни був незвично теплим – середньомісячна температура березня склала $+4,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ за середньої багаторічної в $+1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. Травень та всі літні місяці характеризувалися значно вищими, порівняно з середніми багаторічними, температурними показниками. Осінні місяці, за виключенням жовтня виявилися холоднішими, порівняно з середніми багаторічними показниками.

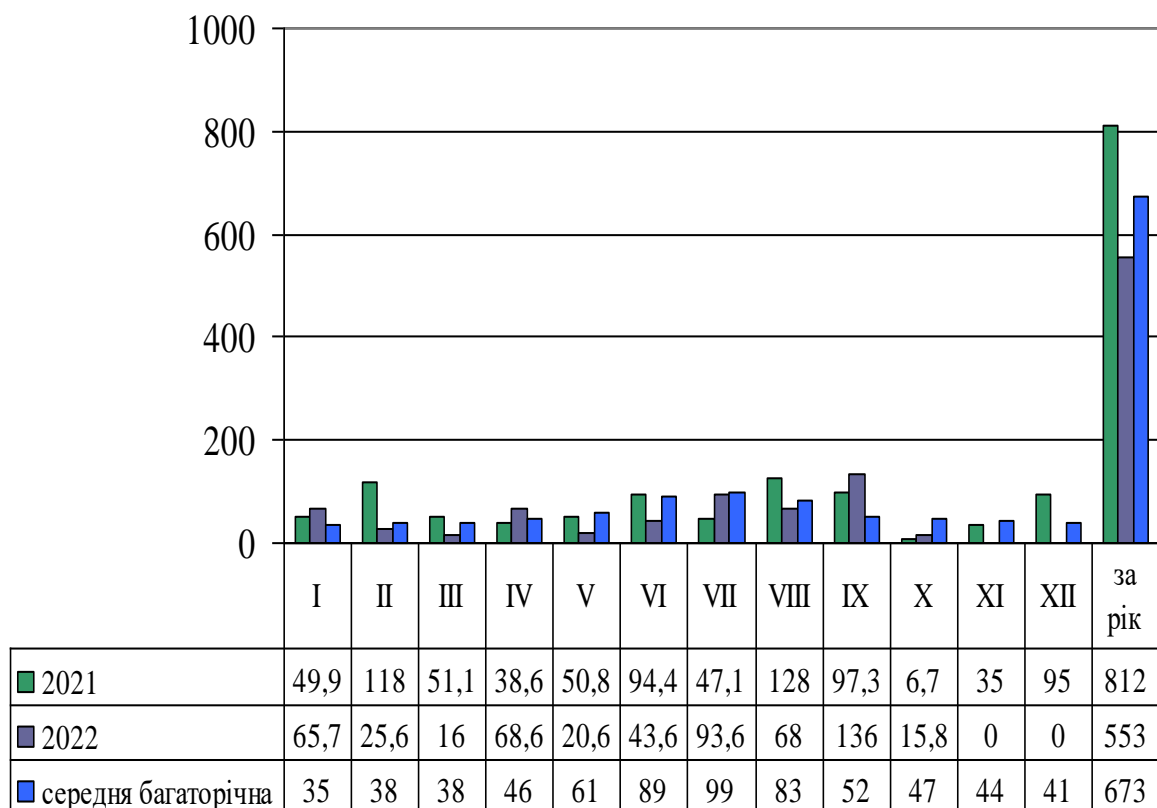


Рисунок 2.2 – Кількість опадів в роки проведення досліджень, мм

Згідно даних рисунка 2.2 як і попередній – 2021 рік, 2022 рік характеризувався нерівномірністю опадів впродовж року та вегетаційного сезону, зокрема. За весняний період випало лише 105,2 мм опадів, порівняно з середнім багаторічним показником цього періоду в 145,0 мм. У літні місяці кількість опадів була нижчою, порівняно з середніми багаторічними показниками.

За період вегетації випало 446,2 мм опадів, за середньої багаторічної в 468,0 мм, за рік 553 мм. Слід зауважити, що як видно з рисунка 2.2 листопад та грудень 2022 року характеризувався повною відсутністю опадів.

2.3 Схема, об'єкти та методика проведення досліджень

Схема польового дослідження включала 4 варіанти:

1. Львів'янка (к);
2. Ровада;
3. Любава;
4. Вишнева.

Контрольний варіант, районований сорт – Львів'янка.

Об'єктами досліджень були 4 сорти: Львів'янка, Ровада, Любава, Вишнева.

Короткий господарсько-біологічний опис об'єктів дослідження

Львів'янка

Сорт, створений українськими селекціонерами (З. А. Шестопап та Г. С. Шестопап) Інституту садівництва Національної академії аграрних наук

України у Львівському філіалі, належить до середньоранніх сортів. Вихідним матеріалом для його створення були сорти Голландська біла і Йонкер ван Тетс [11, 38, 53].

Рослина середньоросла, з слабозкидистою короною. Ягоди мають округлу форму, середнього розміру, вагою від 0,9 до 1,1 г, темно-вишневого кольору, розташовані по 12–16 штук у китиці (див. рис. 2.3).

Смак ягід ніжний з комбінацією кисло-солодких ноток. Збір врожаю проводять одноразово, а стиглі ягоди можуть довго залишатися на кущах. Врожайність відзначається високою та стабільною.

Цей сорт має універсальне призначення: ягоди підходять для вживання в свіжому вигляді та використання у переробці. Він достатньо зимостійкий і проявляє комплексну стійкість проти антракнозу, борошнистої роси і септоріозу.



Рисунок 2.3 – Ягоди порічок сорту Львів'янка (світлина автора)

Ровада

Цей пізньостиглий сорт був виведений у Нідерландах і є результатом схрещування сортів Файя родюча та Роте Шпетлезе. Рослина відрізняється сильним ростом та помірною розлогістю. Ягоди вирізняються своїм блискучим виглядом, великим розміром та насиченим червоним кольором.

Шкірка ягід має середню товщину, а м'якоть - насичено червоного кольору з приємним кисло-солодким смаком. Китиці великі, подовжені, щільно заповнені ягодами.

Збір врожаю зазвичай проводять один раз, при цьому стиглі ягоди можуть тривалий час залишатися на кущі. Врожайність цього сорту відрізняється високою стабільністю [53].



Рисунок 2.4 – Ягоди порічок сорту Ровада (джерело: <https://agro-breza.com/product/porichka-rovada/>)

Любава

Сорт української селекції (Львівський філіал Інституту садівництва НААН України, селекціонери З. А Шестопал, Г. С Шестопал), середнього строку досягання. Селекційне походження: вільне запилення сорту Фертоді пірош [11, 38].

Кущ середньорослий, прямостоячий. Ягоди округлі, середнього розміру (0,6–0,9 г), ніжно-рожеві, кисло-солодкі, по 16–20 шт у китиці (див. рис. 2.5). Збір врожаю проводять одноразово, стиглі ягоди можуть довго висіти на кущах. Врожайність висока стабільна.

Сорт універсального призначення: ягоди вживають свіжими та використовують для переробки. Достатньо зимостійкий, володіє комплексною стійкістю до антракнозу, борошнистої роси, септоріозу.



Рисунок 2.5 – Плодоношення сорту порічок Любава (джерело: <https://uk.wikipedia.org/wiki>)

Вишнева

Сорт української селекції, ранньосередній. Селекційне походження: Йонкер Ван Тетс x Сіянець Варшевича [11, 38, 53].

Кущ сильнорослий, слаборозкидистий. Пагони середньої товщини, міцні, гнучкі. Китиці густо розміщені.

Ягоди середньої величини, округлі, середньою масою 0,8 г, великі 1,2 г, темно-червоні, при повному дозріванні майже чорні, із сухим відривом (див. рис. 2.6). Шкірочка щільна, міцна. М'якуш інтенсивно-червоний, приємного кисло-солодкого смаку, з ароматом вишні.

Дозрівання ягід дружне. Ягоди придатні для споживання у свіжому виді, для заморожування, а також для різних видів технологічної переробки.

Вирізняється високою, стабільною врожайністю, зимостійкістю, стійкістю до грибних хвороб, високою товарністю й транспортабельністю ягід.



Рисунок 2.6 – Плодоношення сорту порічок Вишнева (світлина автора)

Для вивчення агробіологічних характеристик різних сортів порічок було розпочато польове дослідження, яке проводилося відповідно до методичних рекомендацій з сортовивчення плодових, ягідних та горіхоплідних культур. Це дослідження, що охоплювало 2021-2022 роки, включало польові та лабораторні експерименти з подальшою статистичною обробкою даних. Для проведення польового дослідження використовувалися організовані повторення на трьох ділянках, а варіанти в межах кожного повторення розміщувалися випадковим чином, при цьому на кожному варіанті було розміщено по п'ять рослин.

У ході польового дослідження аналізувалися такі характеристики та показники, як час проходження ключових фенологічних фаз (початок вегетації, цвітіння, дозрівання ягід, листопад), зимостійкість, стійкість до шкідників та хвороб (антракноз, американська борошниста роса, септоріоз, червоноголова порічкова попелиця), а також урожайність та розмір плодів.

Спостереження за основними фенофазами відбувалось візуально на рівні всіх варіантів.

Для оцінки морозостійкості пагонів та бруньок застосовувалися весняні обліки за п'ятибальною шкалою після розпускання листя, щоб визначити ознаки зимових ушкоджень.

Ступінь ураження порічок антракнозом, американською борошнистою росою та септоріозом оцінювався після збору врожаю, коли симптоми хвороб були найбільш виражені, за допомогою п'ятибальної шкали.

Також після збору врожаю проводили оцінку рівня ушкоджень листя червоноголовою порічковою попелицею, враховуючи максимальну чисельність шкідника [35].

Врожайність визначали ваговим способом, шляхом зважування ягід з кожного куща, та наступним перерахунком врожаю на гектар.

Для визначення середньої маси ягоди за сортами відбирали 100 ягід в кожній повторності, зважували, ділили на кількість ягід (100).

Вміст цукрів в ягодах визначали колориметричним методом за В. Л. Вознесенським спектрометричним методом, вітаміну С і титрованих кислот – титрометричним методом сухих розчинних речовин (СРР) – рефрактометричним методом, пектинових сполук – колориметричним карбозольним методом [20].

Дегустацію свіжих ягід у стадії споживчої стиглості проводили закритим способом.

Статистичну обробку отриманих експериментальних результатів проводили за допомогою комп'ютерної статистичної програми дисперсійного аналізу (Agrostat) [9].

Економічну та енергетичну оцінки вирощування сортів порічки робили за методикою розробленою в Інституті садівництва [31].

2.4 Агротехніка вирощування порічок на дослідній ділянці

Агротехнічні заходи виконувалися у відповідності з усталеними рекомендаціями (див. Додаток А) для культивування порічок.

При цьому, ґрунт у міжряддях та безпосередньо в рядках насадження підтримували у стані чорного пару. Боротьба з бур'янами здійснювалася механічним шляхом, зокрема, за допомогою фрезування. Внесення добрив виконувалося на основі результатів агрохімічного аналізу ґрунту, причому мінеральні добрива вносили щорічно. З врожаєм у 10 т/га порічки виносять з ґрунту 2,7 кг фосфору, 23 кг калію, 1,3 кг магнію [21]. За місяць до посадки саджанців у ґрунт вносили 60 тонн на гектар органічних добрив та 120 кг/га д. р. фосфорних і калійних добрив. Висаджування порічок проводилось у першій половині жовтня за допомогою рядкового методу з інтервалом 3 метри між рядами та 0,6 метра між рослинами в ряду. Саджанці висаджували на 3–5 см глибше, ніж вони росли у розсаднику. Після посадки ґрунт між рядами рихлили, а вздовж рядів замульчували торфом для кращого вкорінення. Пагони обрізали, залишаючи 3 бруньки над поверхнею ґрунту. На початку весни міжряддя обробляли на глибину 10–12 см. Протягом вегетаційного сезону здійснювали 5 міжрядних обробок та 3 прополювання в рядках.

У перші два роки після посадки весною вносили 60 кг/га д. р. азотних добрив, а на третій рік – 60 кг/га д. р. азотних добрив весною та після збору врожаю – 45 кг/га, а також фосфорно-калійні добрива по 60 кг/га д. р. [21, 26, 39].

Формування кущів є ключовим етапом для збільшення терміну вирощування якісних ягід. На другий рік після посадки починали формувати кущі, залишаючи 3–4 найкраще розвинені молоді пагони для створення скелетних гілок, інші пагони видаляли біля основи. На третій, четвертий, п'ятий рік знову обирали 3–4 однорічних пагони, решту

видаляли. У сформованому кущі було 8-12 скелетних гілок різного віку. Варто пам'ятати, що забагато гілок може погіршити якість ягід і зменшити урожайність, тому в кущі має бути 5-8 плодоносних гілок різного віку.

Збір врожаю здійснювали 1-2 рази в залежності від сорту, збираючи ягоди разом з китицями вручну у неглибокі ящики об'ємом до 10 кг.

Заходи захисту від шкідників і хвороб проводили з мінімальним застосуванням фунгіцидів, щоб оцінити рівень стійкості сортів до грибних захворювань та певних шкідників, як-от галова попелиця.

РОЗДІЛ 3

ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ ПОРІЧОК В УМОВАХ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО ЦЕНТРУ ЛЬВІВСЬКОГО НУП (Результати досліджень)

3.1 Етапи розвитку рослин порічок (фенологічні спостереження)

Основними показниками життєдіяльності рослинного організму є ріст та розвиток. Вивчення термінів проходження основних фенологічних фаз рослинами порічок є важливим для добору найбільш адаптованих до стрес-факторів довкілля сортів в певній екологічній зоні.

Дослідження показали, що строки проходження фенофаз у сортів порічок залежали, як від генетично обумовлених сортових особливостей, так і в значній мірі від погодних умов року.

Календарні строки проходження рослинами порічок досліджуваних сортів основних фенологічних фаз подані в таблиці 3.1.

Як видно з таблиці 3.1, в середньому, за два роки вивчення, найшвидше починали вегетацію рослини контрольного сорту та сорту Вишнева – 03 квітня, найпізніше – 06 квітня сорту Ровада.

Оостен А. А. (Oosten A. A., 1993) підкреслює, що цвітіння – це основна і особливо важлива фенологічна фаза, що відіграє провідну роль в пристосуванні рослин до умов довкілля [50]. Рослини порічок цвітуть раніше, ніж рослини смородини чорної. Спочатку з'являються бутони та китиці, пізніше – листя. З огляду на цю особливість можливе ушкодження квітів пізньовесняними заморозками, проте, порічки в цілому страждають від повернення холодів менше, ніж смородина чорна.

Найшвидше починали зацвітати рослини контрольного сорту та сорту Вишнева – 23 квітня, найпізніше – 26 квітня рослини сорту Ровада.

Тривалість фенофази цвітіння залежала від погодних умов у період цвітіння та квітковості суцвіття.

В середньому, за два роки вивчення, період цвітіння тривав найдовше у сортів Любава та Вишнева – 12 днів, найкоротший період цвітіння був характерним для решти сортів та тривав 11 днів.

Найшвидше починали достигати ягоди контрольного сорту та сорту Вишнева – 22 червня, найпізніше ягоди сорту Ровада – 26 червня. Період досягання тривав, у середньому, 10–13 днів.

За строками досягання досліджувані сорти віднесено до середньоранніх: Львів'янка, Вишнева; середньостиглих: Любава; пізніх: Ровада.

Кінець листопаду у рослин сортів Ровада та Любава відмічено 21 жовтня, у решти сортів ця фаза відмічена 20 жовтня.

Слід відмітити, що впродовж періоду вивчення фенофаза листопаду закінчувалася до настання стійких морозів, що вказує на достатню підготовку рослин для вступу у період глибокого фізіологічного спокою.

За даними Я. Ю. Терещенко (2018) для початку проходження рослинами порічок фенофази листопаду пересічно по роках досліджень необхідна сума позитивних температур вище 5°C на рівні 3229–3457 °C залежно від сорту, а для завершення фенофази сума температур повинна складати 3398–3609 °C [43].

Вивчення строків проходження основних фенофаз, в середньому за два роки вивчення, показало, що: фенофаза початку вегетації починалася після переходу температури повітря вище + 5 °C; фенофаза цвітіння починалося в другій половині квітня, закінчувалася в першій декаді травня і тривала 10–12 днів. З початку фенофази цвітіння до початку фенофази досягання ягід проходило 50–60 днів. Фенофазу початку досягання відмічено в другій половині червня.

Таблиця 3.1 – Фенологічні спостереження за сортами порічок,
середнє за 2021 – 2022 р.р.

Сорт	Початок вегетації	Цвітіння		Достигання		Кінець листопаду	Період вегетації, днів
		початок	кінець	початок	кінець		
Львів'янка (к)	03.04	23.04	04.05	22.06	03.07	20.10	201
Ровада	06.04	26.04	07.05	26.06	06.07	21.10	198
Любава	04.04	25.04	07.05	24.06	04.07	21.10	201
Вишнева	03.04	23.04	05.05	22.06	03.07	20.10	201

Кінець фенофази достигання припадав на першу декаду липня. Листопад рослин досліджуваних сортів порічок відмічено наприкінці жовтня, вегетація рослин тривала 198–201 день.

3.2 Зимостійкість сортів порічок

Порічки із усіх ягідних культур вирізняються підвищеною зимостійкістю. Проте окремі види та сорти, які виведені за їх участі різняться за цією ознакою.

Підмерзання пагонів сортів порічки обумовлюється не тільки біологічними особливостями, але й погодніми умовами попередньої вегетації, сортовою агротехнікою вирощування, ступенем ураження шкодочинними організмами тощо.

Згідно багаторічних метеорологічних даних, в зоні Західного Лісостепу наприкінці зими спостерігається потепління в денний час та

зниження температури вночі. За таких умов рослини вдень нагріваються, що зумовлює початок фізіологічних процесів у них, а вночі низькі температури можуть пошкоджувати пагони та бруньки.

Результати вивчення зимостійкості сортів порічок за роками вивчення представлено в таблиці 3.2.

Оскільки зима 2020–2021 років була малосніжною, з частими відлигами, у 2021 році пагони більшості вивчених сортів зазнали впливу низьких зимових температур. Пагони контрольного сорту та сорту Вишнева підмерзли на 2 бали. Зимові пошкодження пагонів сортів Ровада та Любава оцінено на 1 бал.

Таблиця 3.2 – Ступінь підмерзання пагонів та загальний стан рослин сортів порічок, бал

Сорт	2021 р.		2022 р.	
	ступінь підмерзання пагонів	загальний стан рослин	ступінь підмерзання пагонів	загальний стан рослин
Львів'янка (к)	2	4	1	5
Ровада	1	5	1	5
Любава	1	5	1	5
Вишнева	2	4	1	5

У 2021 році загальний стан рослин контрольного сорту та сорту Вишнева оцінено на 4 бали, тобто стан рослин був добрий, кущі були здорові, добре облиствені, наявні слабкі сліди ураження морозами та фітопатогенами, але рослини не пригнічені, приріст хороший.

Загальний стан рослин сортів Ровада та Любава оцінено на 5 балів: стан рослин був відмінний, не було явних ознак зимових пошкоджень, листки здорові, приріст пагонів сильний.

У 2022 році пагони всіх досліджуваних сортів підмерзли на 1 бал, відповідно, загальний стан рослин оцінено на 5 балів, тобто їх стан був відмінний, не було явних ознак зимових пошкоджень, листки здорові, приріст пагонів сильний.

3.3 Польова стійкість сортів порічок проти фітопатогенів

Закладання промислових насаджень порічок повинно здійснюватися сортами з високою польовою стійкістю чи імунністю до шкочочинних організмів, що полегшує догляд за насадженнями та зменшує витрати на систему захисту. Підвищити стійкість рослин до шкочочинних організмів можна також завдяки дотриманню агротехнічних вимог з догляду за насадженнями.

Результати вивчення польової стійкості досліджуваних сортів проти найбільш поширених патогенів: антракнозу, септоріозу, американської борошнистої роси, листкової галової попелиці наведені в таблицях 3.3–3.5.

У 2021 році (див. табл. 3.3) стійким до ураження *Pseudopeziza ribis* Kleb. виявилися сорти Львів'янка та Любава – ураження склало 0 балів. Відносно стійким проти антракнозу – ураження в 1 бал виявився сорт Вишнева. Рослини сорту Ровада середньо уражалися антракнозом – на 2 бали.

Бал ураження септоріозом сортів Львів'янка та Любава склав 0. Для решти досліджуваних сортів бал ураження склав 1.

Бал ураження борошнистою росою для сортів Львів'янка та Любава склав 0. Для решти досліджуваних сортів бал ураження склав 1.

У 2022 році (див. табл. 3.4) стійким до ураження *Pseudopeziza ribis* Kleb. виявилися сорти Львів'янка та Любава – ураження склало 0 балів.

Відносно стійкими до цього патогену – ураження в 1 бал виявилися сорти Ровада та Вишнева.

Таблиця 3.3 –Ураження рослин порічок грибними хворобами
у 2021 році, бал

Сорт	Антракноз <i>Pseudopeziza ribis</i> Kleb.	Септоріоз <i>Mycosphaerella ribis</i> Kleb	Американська борошниста роса <i>Sphaerotheca mors-uvae</i> Berk. et Curt.
Львів'янка (к)	0	0	0
Ровада	2	1	1
Любава	0	0	0
Вишнева	1	1	1

Бал ураження септоріозом сортів Львів'янка та Любава склав 0. Для сорту Ровада бал ураження склав 1, для сорту Вишнева – 2 бали.

Бал ураження американською борошнистою рососою для сортів Львів'янка та Любава склав 0. Для решти досліджуваних сортів бал ураження склав 1.

Отже, за роки вивчення стійкими до антракнозу виявилися контрольний сорт та сорт Любава – максимальне ураження склало 0 балів. Відносно стійкими проти антракнозу за період вивчення, виявилися решта сортів – максимальне ураження склало 1–2 бали.

Максимальне ураження септоріозом сортів Львів'янка та Любава склало 0 балів. Максимальний бал ураження септоріозом сорту Вишнева становив 2, а контрольного сорту – 1.

Таблиця 3.4 – Ураження рослин порічок грибними хворобами
у 2022 році, бал

Сорт	Антракноз <i>Pseudopeziza ribis</i> Kleb.	Септоріоз <i>Mycosphaerella ribis</i> Kleb	Американська борошниста роса <i>Sphaerotheca mors-uvae</i> Berk. et Curt.
Львів'янка (к)	0	0	0
Ровада	1	1	1
Любава	0	0	0
Вишнева	1	2	1

Стійкими за період вивчення до *Sphaerotheca mors-uvae* Berk. et Curt виявилися сорти Львів'янка та Любава: максимальний бал ураження – 0. Відносно стійкими рослини контрольного сорту та сорту Вишнева, максимальний бал ураження яких склав 1.

Оскільки ні один із вивчених сортів значно не уражується грибними хворобами, а сорти Львів'янка та Любава володіють генетично обумовленою комплексною польовою стійкістю, що дає можливість не використовувати хімічні засоби захисту рослин, вирощувані в умовах Львівщини сорти порічок здатні забезпечувати споживачів екологічно безпечною вітамінною ягодою.

Як видно з таблиці 3.5 у 2021 році відносно стійкими до пошкоджень *Cryptomyzus ribis* виявився контрольний сорт – бал пошкодження 1, середньо стійкими виявилися решта досліджуваних сортів – бал пошкодження 2.

У 2022 році рослини усіх досліджуваних сортів середньо пошкоджувалися листковою галовою попелицею – бал пошкодження 2.

Таблиця 3.5 – Пошкодження рослин порічки шкідником, бал

Сорт	Листкова галова попелиця <i>Cryptomyzus ribis</i> Westw.	
	2021 р.	2022 р.
Львів'янка (к)	1	2
Ровада	2	2
Любава	2	2
Вишнева	2	2

Отже, у всіх досліджуваних сортів виявлено середню стійкість до пошкоджень *Cryptomyzus ribis* Westw, максимальний бал пошкодження у них склав 2 бали.

3.4 Середня маса ягоди та врожайність сортів порічок

Середня маса ягоди порічок є сортовою ознакою але вона в значній мірі залежить від погодніх умов в період цвітіння. З огляду на раннє цвітіння рослин порічки, а в кліматичній зоні, де здійснювалося дослідження, дуже часто напровесні довго не встановлюється стійка тепла погода, що перешкоджає відвідуванню рослин бджолами та іншими комахами-запилювачами, спостерігається масове опадання зав'язі й значна невіривняність ягід в китиці за розміром.

Результати вивчення середньої маси ягоди за роками досліджень представлені в таблиці 3.6.

Як видно з даних таблиці 3.6 у 2021 році показник середньої маси ягоди жодного сорту істотно не перевищив показника середньої маси ягоди контролю. Найменшу середню масу ягоди відмічено у сорту Ровада – 0,9 г, найбільшу в контрольного сорту – 1,2 г.

У 2022 році показник середньої маси ягоди жодного сорту істотно не перевищив показника середньої маси ягоди контрольного сорту. Найменшу середню масу ягоди відмічено у сорту Ровада – 0,9 г, найбільшу в контрольного сорту – 1,1 г.

Таблиця 3.6 – Середня маса ягоди за роки досліджень, г

Сорт	Рік		Середнє за 2 роки	Відхилення до контролю	
	2021	2022		г	%
Львів'янка (к)	1,2	1,1	1,2	-	-
Ровада	0,9	0,9	0,9	-0,3	-24,0
Любава	1,0	1,0	1,0	-0,2	-16,0
Вишнева	1,1	1,0	1,1	-0,1	-8,0
НІР ₀₅	0,3	0,2	-		

В середньому, за два роки вивчення найбільшу середню масу ягоди відмічено у контрольного сорту – 1,2 г, найменшу в сорту Ровада – 0,9 г. Зниження середньої маси ягоди досліджуваних сортів до контрольного сорту складало від -0,3 г або 24,0 % у сорту Ровада до -0,1 г або 8,0 % у сорту Вишнева.

Врожайність порічки, як і більшості ягідних культур залежить як від генетично обумовлених сортових особливостей, так і в значній мірі від погодних умов у фенофази цвітіння та досягання ягід.

Як уже зазначалося вище, раннє цвітіння рослин порічки робить її чутливою до весняних приморозків, що дуже часто призводить до загибелі зав'язі та відповідно до значного зниження врожайності.

Показники врожайності досліджуваних сортів за роки досліджень представлено в таблиці 3.7.

За даними з таблиці 3.7 видно, що показники врожайності усіх досліджуваних сортів підвищувалися з віком рослин, що характерно для молодих плодоносних кущів порічок.

У вегетацію 2021 року істотно перевищили показник врожайності контролю показники врожайності сортів Ровада – 15,3 т/га та Любава – 16,1 т/га. Найвища врожайність відмічена у сорту Любава – 16,1 т/га, а найнижча у контрольного сорту – 14,8 т/га.

У 2022 році істотно перевищили показник врожайності контролю показники врожайності сортів Ровада – 15,7 т/га та Любава – 16,7 т/га.

Найвища врожайність відмічена в сорту Любава – 16,7 т/га, а найнижча в контрольного сорту – 15,1 т/га.

Найвищу сумарну врожайність за два роки досліджень відмічено в сорту Любава – 32,8 т/га, а найнижчу в контрольного сорту – 29,9 т/га.

В середньому, за два роки досліджень, найвищу врожайність показав сорт Любава – 16,4 т/га, а найнижчу контрольний сорт – 15,0 т/га.

Таблиця 3.7 – Врожайність сортів порічки за роки досліджень, т/га

Сорт	Рік		Сума за 2 роки	Середнє за 2 роки	Відхилення до контролю	
	2021	2022			т/га	%
Львів'янка (к)	14,8	15,1	29,9	15,0	-	-
Ровада	15,3	15,7	31,0	15,5	+0,5	+3,3
Любава	16,1	16,7	32,8	16,4	+1,4	+9,3
Вишнева	15,1	15,2	30,3	15,2	+0,2	+1,3
НІР ₀₅	0,35	0,37	-	-	-	-

Перевищення середньої врожайності досліджуваних сортів до середньої врожайності контрольного сорту складало від 0,2 або 1,3 т/га до 1,4 або 9,3 %.

3.5 Хімічний склад свіжої ягоди та дегустаційна оцінка

Як вже зазначалося вище саме хімічний склад ягід дає об'єктивну оцінку споживної цінності сорту як продукту харчування. Цінність ягід порічок обумовлюється наявністю в них цілого комплексу біологічно-активних речовин, зокрема, вітамінів, органічних, мінеральних, пектинових, фенольних сполук, які володіють лікувальними та дієтичними властивостями.

Результати біохімічних досліджень ягід сортів порічок за роками досліджень представлені в таблицях 3.8–3.9.

Дані таблиці 3.8 засвідчують, що в 2021 році найбільшу кількість сухих розчинних речовин виявлено в ягодах контрольного сорту – 12,2 %, найменшу в ягодах сорту Вишнева – 11,6 %.

Таблиця 3.8 – Хімічний склад ягоди порічок у 2021 році

Сорт	Сухі розчинні речовини, %	Кислотність, %	Цукри, %	Цукрово-кислотний індекс	Пектинові речовини, %	Вітамін С, мг%
Львів'янка (к)	12,2	2,1	6,0	2,9	0,7	110,0
Ровада	12,0	2,5	7,9	3,2	0,8	91,0
Любава	11,8	2,6	5,0	2,0	0,8	102,4
Вишнева	11,6	2,3	8,1	3,6	0,8	59,9

Найвищу кислотність виявлено в ягодах сорту Любава – 2,6 %, найнижчу в ягодах контрольного сорту – 2,1 %.

Найбільшу кількість загальних цукрів виявлено в ягодах сорту Вишнева – 8,1 %, найменшу в ягодах сорту Любава – 5,0 %.

Цукрово-кислотний індекс коливався в діапазоні від 2,0 у сорту Любава до 3,6 у сорту Вишнева і характеризував смак ягід усіх досліджуваних сортів як сильно-кислий.

Найбільшу кількість пектинових речовин накопичили ягоди сортів Ровада, Любава й Вишнева – 0,8 %, найменшу ягоди контрольного сорту – 0,7 %.

Найбільшу кількість вітаміну С виявлено в ягодах контрольного сорту – 110,0 мг%, найменшу в ягодах сорту Вишнева – 59,9 мг%.

У вегетацію 2022 року (див. табл. 3.9) найбільшу кількість сухих розчинних речовин виявлено в ягодах контрольного сорту та сорту Ровада – 12,1 %, найменшу в ягодах сорту Вишнева – 11,5 %.

Таблиця 3.9 – Хімічний склад ягоди порічок у 2022 році

Сорт	Сухі розчинні речовини, %	Кислотність, %	Цукри, %	Цукрово-кислотний індекс	Пектинові речовини, %	Вітамін С, мг%
Львів'янка (к)	12,1	2,0	6,2	3,1	0,8	108,0
Ровада	12,1	2,4	8,0	3,3	0,7	88,0
Любава	11,7	2,5	5,1	2,0	0,8	100,4
Вишнева	11,5	2,2	8,2	3,7	0,9	55,8

Найвищу кислотність виявлено в ягодах сорту Любава – 2,5 %, найнижчу в ягодах контрольного сорту – 2,0 %.

Найбільшу кількість загальних цукрів виявлено в ягодах сорту Вишнева – 8,2 %, найменшу в ягодах сорту Любава – 5,1 %.

Цукрово-кислотний індекс коливався в діапазоні від 2,0 у сорту Любава до 3,7 у сорту Вишнева.

Найбільшу кількість пектинових речовин накопичили ягоди сорту Вишнева – 0,9 %, найменшу ягоди сорту Ровада – 0,7 %.

Найбільшу кількість вітаміну С виявлено в ягодах контрольного сорту – 108,0 мг%, найменшу в ягодах сорту Вишнева – 55,8 мг%.

Послугуючись програмою дисперсійного аналізу нами було встановлено ступінь впливу різних факторів (фактор А – рік; фактор В – сорт; фактор АВ – взаємодія сорту та вегетаційного сезону; фактор С – невраховані фактори) на вміст загальних цукрів, органічних кислот, вітаміну С, пектинових речовин в ягодах досліджуваних сортів порічок.

Вміст загальних цукрів в ягодах порічок (див. рис. 3.1) на 61 % залежить від сорту (фактор В), на 22 % від року (фактор А), на 10 % від взаємодії сорту та вегетаційного сезону (фактор АВ) та на 7 % від неврахованих факторів (фактор С).

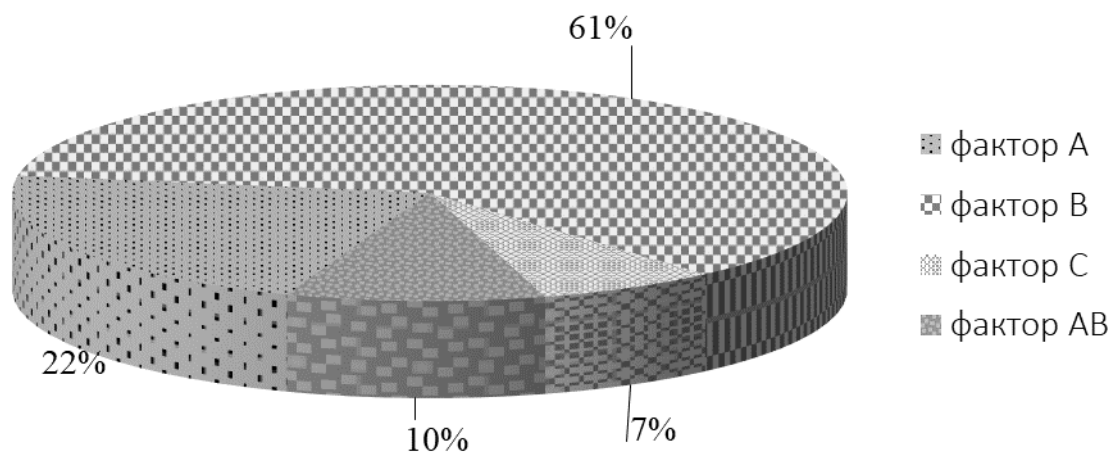


Рисунок 3.1 – Вплив різних факторів на вміст загальних цукрів у ягодах порічок

Вміст органічних кислот в ягодах порічок (див. рис. 3.2) на 55 % залежить від року (фактор А), на 20 % від сорту (фактор В), на 20 % від взаємодії сорту та вегетаційного сезону (фактор АВ) та на 5 % від неврахованих факторів (фактор С).

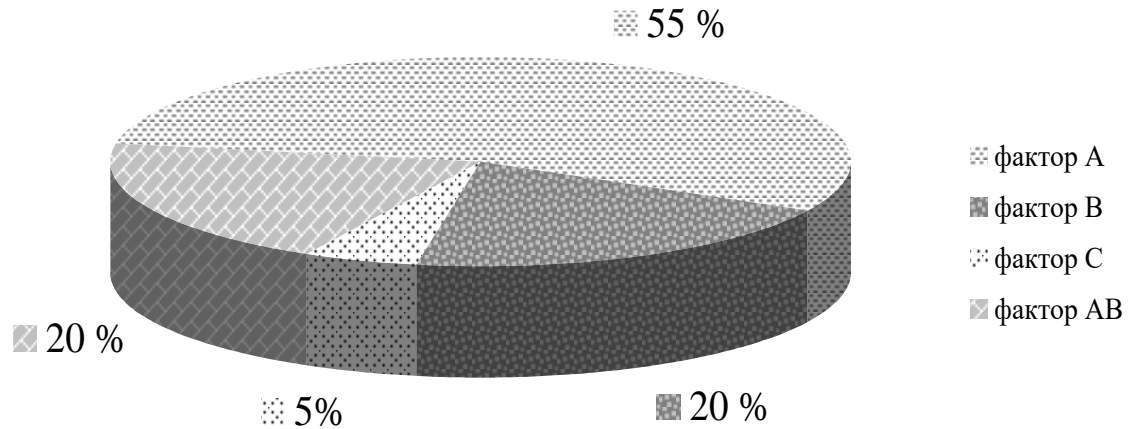


Рисунок – 3.2. Вплив різних факторів на вміст органічних кислот у ягодах порічок

Вміст вітаміну С в ягодах порічок (див. рис. 3.3) на 35 % залежить від року (фактор А), на 30 % від сорту (фактор В), на 30 % від взаємодії сорту та вегетаційного сезону (фактор АВ) та на 5 % від неврахованих факторів (фактор С).

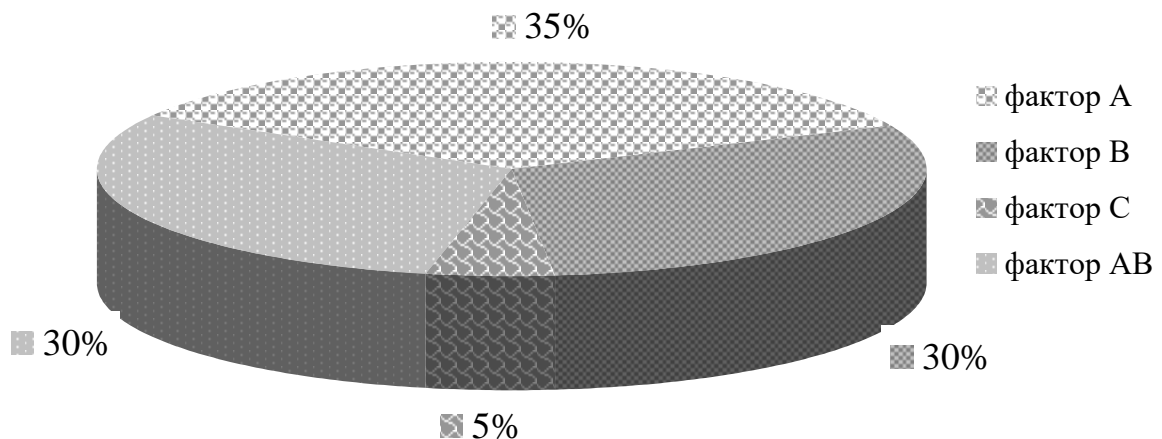


Рисунок 3.3 – Вплив різних факторів на вміст вітаміну С в ягодах порічок

Вміст пектинових речовин в ягодах порічок (див. рис. 3.4) на 60 % залежить від сортових особливостей (фактор В), на 20 % від року (фактор А), на 15 % від взаємодії сорту та вегетаційного сезону (фактор АВ), на 5 % від неврахованих факторів (фактор С).

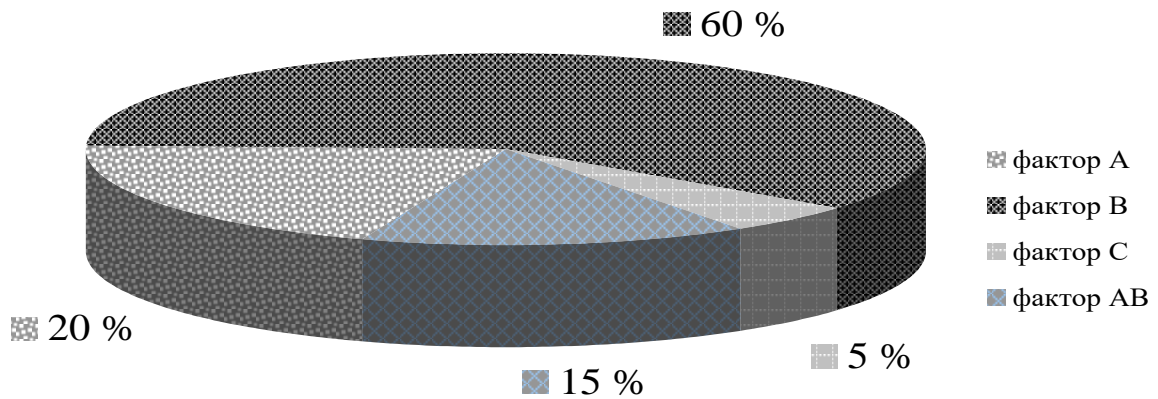


Рисунок 3.4 – Вплив різних факторів на вміст пектинових речовин у ягодах порічок

Дегустацію свіжих ягід порічок досліджуваних сортів у стадії споживної стиглості, коли найбільш чітко виражені всі грані смаку, проводили закритим способом. За результатами дегустації складено протоколи, за якими виведено середню оцінку загального вигляду ягід та їх смакових якостей.

Зазвичай дегустаційна оцінка вважається суб'єктивним показником але вона є обов'язковою в комплексній порівняльній господарсько-біологічній оцінці сортів.

В таблиці 3.10 подано результати дегустації свіжих ягід досліджуваних сортів порічок.

Найвищу оцінку зовнішнього вигляду ягоди отримали контрольний сорт та сорти Ровада й Вишнева – 4,5 бали, найнижчу плоди сорту Любава – 4,0 бали.

Для ягід усіх сортів був характерним кисло-солодкий смак.

Найвищу загальну оцінку смаку отримали ягоди сорту Ровада – 4,7 бала, найнижчу ягоди сорту Любава – 3,8 бала.

Таблиця 3.10 – Дегустаційна оцінка ягоди, бал, середнє за 2021 – 2022 р.р.

Сорт	Стан стиглості	Зовнішній вигляд	Характер смаку	Загальна оцінка смаку	Загальна оцінка плоду
Львів'янка (к)	споживна	4,5	кисло-солод.	4,2	4,4
Ровада	споживна	4,5	кисло-солод.	4,7	4,6
Любава	споживна	4,0	кисло-солод.	3,8	3,9
Вишнева	споживна	4,5	кисло-солод.	4,5	4,5

Найвищу загальну оцінку ягоди отримали ягоди сорту Ровада – 4,6 бала, найнижчу ягоди сорту Любава – 3,9 бала.

3.6 Економічна та енергетична ефективність вирощування сортів порічок

Одним із головних напрямків галузевої програми розвитку садівництва України на період до 2025 року є: широке запровадження вирощування толерантних сортів ягідних культур, інтегрованих систем удобрення та захисту насаджень, що забезпечать мінімальний негативний вплив на довкілля та залишок пестицидів в плодах, зокрема для отримання екологічно чистої сировини для різних видів продукції переробки та вирощування десертних сортів для вживання в свіжому вигляді [6].

В умовах ринкової трансформації та спричиненої війною сиагнації промислового ягідництва, що спричинили складну ситуацію стосовно цін

на продукцію ягідництва особливої гостроти набуває потреба економічно та енергетично оцінювати типи ягідних насаджень та їх сортовий склад як найдинамічніших чинників виходу галузі з кризи.

При розробці нових та удосконаленні існуючих технологій виробництва ягід основним вважається весь комплекс досліджень з виведення нових сортів плодово-ягідних культур, а також їх ретельний відбір на основі комплексного всеохоплюючого сортовивчення, яке обов'язково включає в себе визначення економічної та енергетичної ефективності вирощування культури [1, 31].

За економічної оцінки сортів використовують низку показників, що характеризують ефективність матеріальних затрат та ефективність використання землі, зокрема, це виробничі витрати, собівартість продукції, вартість валової продукції, прибуток та рівень рентабельності.

Виробничі витрати на 1 га плодоносних порічок вираховували, користуючись технологічною картою культури. Собівартість 1 т ягід кожного варіанту визначали розрахунковим методом, приймаючи, що розмір виробничих витрат з догляду за різними сортами конкретної ягідної культури є однаковим, а різницю у розмірі витрат за вирощування кожного окремого сорту обумовлює рівень їх врожайності.

Економічна ефективність вирощування сортів порічок подана в таблиці 3.11.

Як видно з таблиці 3.11 вирощування всіх сортів порічки забезпечило високі економічні показники.

Найвищі значення економічних показників отримано за вирощування найврожайніших сортів Любава: прибуток склав 212,66 тис. грн./га за рівня рентабельності в 257,6 % та Ровада: прибуток – 199,41 тис. грн./га за рівня рентабельності в 250,5 %.

Як органічне доповнення до економічної оцінки сортів ягідних культур у дослідних насадженнях визначають енергетичну ефективність об'єктів дослідження [31].

Таблиця 3.11 – Економічна ефективність вирощування сортів порічок,
середнє за 2021–2022 р.р.

Сорт	Середня врожайність, т/га	Вартість продукції в цінах реалізації, тис. грн.	Виробничі витрати, тис. грн./га	Собівартість 1 т ягід, тис. грн.	Прибуток, тис.грн./га	Рівень рентабельності, %
Львів'янка (к)	15,0	270,0	78,72	5,3	191,28	242,9
Ровада	15,5	279,0	79,59	5,1	199,41	250,5
Любава	16,4	295,2	82,54	5,0	212,66	257,6
Вишнева	15,2	273,6	78,98	5,2	194,62	246,4

Традиційна енергетично затратна модель інтенсифікації ягідництва неминуче призводить до погіршення екологічного стану довкілля, деградації ґрунтової поверхні, а в кінцевому підсумку до значного зниження економічної ефективності виробництва. Саме оцінка енергетичної ефективності дає змогу привести всі чинники агропромислового виробництва до єдиного сукупного енергетичного вимірника, який виступає надійним критерієм оцінки ефективності використання засобів виробництва та праці, а в кінцевому підсумку ще й надійним аргументом обґрунтування широко застосовуваних на даному етапі розвитку аграрного виробництва ресурсощадних технологій.

Основними показниками енергетичної оцінки є коефіцієнт енергетичної ефективності та енергоємність виробництва одиниці конкретного виду продукції.

Показник енергоємності продукції в сучасних умовах повинен долучатися до основних показників ефективності виробництва [31].

Отже, важливо постійно та повсякчас враховувати й аналізувати витрати матеріальних і енергетичних ресурсів на виробництво планової одиниці садівничої продукції.

Енергетична ефективність вирощування сортів порічок представлена в таблиці 3.12.

Як видно з таблиці 3.12 найвищі значення енергетичних показників отримано за вирощування найвроджайніших сортів Любава: енергоємність виробництва склала 4,8 за коефіцієнта енергетичної ефективності в 3,9 та Ровада: енергоємність виробництва – 5,1 за коефіцієнта енергетичної ефективності в 3,7.

Таблиця 3.12 – Енергетична ефективність вирощування сортів порічок, середнє за 2021 – 2022 р.р.

Сорт	Середня врожайність, т/га	Вміст енергії у продукції, з 1 га, ГДж	Витрати енергії на виробництво, ГДж/га	Енергоємність виробництва 1 т плодів, МДж	Коефіцієнт енергетичної ефективності
Львів'янка (к)	15,0	283,5	78,8	5,3	3,6
Ровада	15,5	293,0	78,8	5,1	3,7
Любава	16,4	310,0	78,8	4,8	3,9
Вишнева	15,2	287,3	78,8	5,2	3,6

За економічними та енергетичними параметрами виділено найбільш врожайні сорти Любава та Ровада.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Значні темпи зростання потреб народного господарства та населення до використання природних ресурсів, викликають необхідність посилення природоохоронного контролю. Адже активна людська діяльність призводить до забруднення води, повітря і ґрунту. Негативні наслідки антропогенної діяльності набувають загрозливого характеру, для довкілля, створюють підвищену екологічну небезпеку.

4.1 Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів

Ґрунти є середовищем існування і результатом діяльності багатьох організмів, в першу чергу зелених рослин (продуцентів) та мікроорганізмів (редуцентів), які відіграють надзвичайно важливу роль у забезпеченості стійкості умов життя на землі. Родючість – основна властивість ґрунту забезпечується в основному за рахунок наявності гумусу, вміст якого в ґрунтах на сьогодні постійно зменшується.

Основними причинами зменшення вмісту гумусу є неправильне проведення сівозмін (виснаження внаслідок без поворотного вибирання мінеральних речовин), а також ерозія (площинна, лінійна та вітрова) [8, 14].

Негативний вплив на ґрунт має також використання важкої техніки для обробітку. В першу чергу це стосується зміни структури ґрунту із зернистої, горіховидної вона переходить у пилювату, що за своїми фізичними (гідроаеробними) властивостями є гіршою.

Проте, власне хімізація сільського господарства є основним чинником, що практично спричиняє незворотні зміни в структурі ґрунтів. Нерозумна мінералізація ґрунтів призводить до відповідних хімічних реакцій синтезу та розщеплення, що в сукупності з дощовим вимиванням веде до вагомих змін в хімічному і частково механічному складі ґрунту. Окрім того, внесення значної кількості мінеральних речовин не природним шляхом у верхні шари ґрунту веде до загибелі мікрофлори ґрунту (аеробних та анаеробних бактерій, що синтезують природним шляхом азот та інші мінеральні речовини в своїх тілах). Таким чином стає цілком зрозуміло, чому після кількох років підвищення врожайності вона падає, адже штучні добрива інтенсивно вимиваються дощами (близько 20%), в той же час природні синтезатори мінеральних речовин загинули. Ґрунт на довгий час стає непридатним для вирощування високих врожаїв, поки не відродиться мікрофлора. Значної шкоди докільню завдає використання отрутохімікатів. Після застосування пестицидів спостерігається короткотривалий ефект від загибелі слабших осіб певного покоління. Проте за деякий час певний пестицид перестає діяти на шкідників і необхідно застосовувати новий більш токсичний. Така боротьба із шкідниками приречена на безперервне підвищення токсичності отрутохімікатів і, відповідно, збільшення обсягів забруднення ґрунтів, сільськогосподарської продукції і зростання захворюваності серед людей. Досліджено, що в районах підвищеної хімізації сільського господарства захворюваність дітей в 3-3,5 рази вища [25].

Очевидно враховуючи досвід зарубіжних країн Західної Європи, доцільно більше уваги приділяти біологічним методам боротьби із шкідниками та підживленню ґрунту компостом на основі органічних відходів як сільського так і комунального господарства. Іншим значним джерелом забруднення ґрунту є звалища промислових та побутових відходів – величезні площі земель втрачено з корисного використання. Окрім цього вони є істотним джерелом забруднення довкілля – токсини

водами та вітром разносяться на десятки кілометрів. Забруднення ґрунтів відбувається за рахунок транспорту. Практично повсюди поблизу доріг на відстані 50 м спостерігається надмірний вміст свинцю та інших токсичних речовин [24].

4.2 Водні ресурси господарства, їх стан та охорона

Сільське господарство є одним з найбільших водоспоживачів. Його частка становить близько 34 %. В основному вода йде на зрошення. З цим пов'язано ряд екологічних проблем. По-перше, разом із зрошувальними водами в ґрунт потрапляє багато токсичних речовин, по-друге надмірна кількість води сприяє вимиванню поживних речовин із верхніх горизонтів ґрунту, по-третє надмірне зрошення призводить до підняття рівня ґрунтових вод, розчинення солей та виведення їх на поверхню і, як наслідок, відбувається вторинне засолення і безповоротна втрата родючості. Проте, часто власне сільське господарство є джерелом забруднення як поверхневих так і підземних вод. В першу чергу це відбувається за рахунок надмірного використання мінеральних добрив та отрутохімікатів. Попадання мінеральних добрив у водойми спричиняє “цвітіння” води – розвиток водоростей, які повністю покривають поверхню води, утруднюють доступ повітря, внаслідок чого гине риба, водойма поступово заростає до повного зникнення. Яскравим прикладом цього є слабо проточні ставки м. Дубляни. Серйозну загрозу малим річкам та потічкам становлять органічні стоки сільськогосподарських об'єктів. У водах поблизу стоків тваринницьких ферм в наявності є понад 100 збудників інфекційних хвороб, отже поблизу існує небезпека виникнення ряду небезпечних для людини захворювань [8].

У місцях обслуговування сільськогосподарської техніки спостерігається забруднення вод паливно-мастильними речовинами. Одна крапля нафтопродуктів забруднює тонну чистої води. Нафтопродукти та використання миючих засобів спричинює утворення на поверхні води плівки, що погіршує доступ кисню у воду і призводить до загибелі фауни.

Розорювання берегів поблизу водотоків спричинює замулювання та загибель малих річок, що є важливою екологічною проблемою для України.

4.3 Охорона атмосферного повітря

Охорона атмосферного повітря – важливе завдання сьогодення, адже власне цьому питанню приділяється багато уваги із боку світової спільноти, що занепокоєна можливими глобальними змінами клімату внаслідок парникового ефекту.

В останні роки в Україні спостерігається тенденція до зниження емісії шкідливих речовин, але це досягається не за рахунок природоохоронних заходів, а за рахунок зниження об'ємів виробництва. Проте, загроза здоров'ю існує і при сучасному забрудненні. В першу чергу це стосується забруднення радіоактивними речовинами та окисами азоту, сірки, що мають місце і негативно впливають на кровоносну, серцево-судинну та дихальну систему дихання людини.

Наприклад, в повітрі великих міст спостерігається підвищений вміст оксиду вуглецю та діоксиду азоту. У зимовий період це пов'язано з опалювальним сезоном та вводом в експлуатацію чисельних котелень. Середнє перевищення діоксиду азоту становить 1,5 ГДК, оксиду вуглецю – 2,0 ГДК. А вміст одного з найбільш токсичних речовин – бензапірену в повітрі становить 1,0 – 3,0 ГДК, що є дуже небезпечним.

Небезпеку становить розпилювання пестицидів та застосування мінеральних добрив. Втрати і забруднення цими речовинами відбувається також при транспортуванні [36].

Специфікою даної території є наявність осушених торфовищ, які в посушливий період горять і забруднюють повітря токсинами. Відбувається також забруднення пилом та іншими твердими частинками внаслідок дефляційних процесів. Значний вплив на якість повітря вносить сміттєзвалище кожного міста, особливо під час температурної інверсії, коли дим осідає і стелиться по поверхні охоплюючи значні території їдким дуже токсичним газом.

4.4 Стан охорони та примноження флори і фауни

Флора і фауна є важливим біотичним чинником впливу на екологічні системи довкілля. Значну користь сільськогосподарським посівам приносять корисні комахи і птахи, які знищують шкідників сільськогосподарських культур. На жаль, під час хімічного знищення шкідників, знищується значна кількість корисних комах, а деякі пестициди негативно можуть вплинути на птахів і рибу. Щоб запобігти цьому, при використанні пестицидів, необхідно вибирати препарати менш токсичні для довкілля. Більше уваги приділяти використанню біологічних і агротехнічних способів боротьби з шкідниками, хворобами та бур'янами.

Багато тварин гине під час сінокосіння та збирання зернових культур. Щоб запобігти цьому, слід використовувати на комбайнах відлякуючі пристрої, розпочинати збір з середини поля.

Особливої уваги заслуговує збереження і догляд за лісосмугами та чагарниками, що служать домівкою для багатьох птахів та звірів.

Охороні природи необхідно приділяти належну увагу, пам'ятаючи,

що людина є невід'ємною частиною природи і існувати окремо не може. Знищивши природу – людина знищить саму себе. Тільки в гармонії людини і природи, можливе майбутнє процвітання планети Земля.

Охорона природи та раціональне використання природних ресурсів є однією з найбільших проблем глобального масштабу. Проте вирішення їх великою мірою залежить від конкретних дій в межах господарства всіх рівнів та галузей. Не є винятком і ННЦ ЛНУП у якому ми заклали свої дослідження. Особливу увагу слід приділяти охороні та раціональному використанні ґрунтів:

- обмежити використання пестицидів і заміну їх впровадженням біотехнології;
- чітко дотримуватись нормативів внесення мінеральних добрив; запроваджувати науково обґрунтовані сівозміни;
- здійснити ряд протиерозійних заходів (залуження, створення лісосмуг, гідротехнічних споруд);
- відмовитися від використання важкої сільськогосподарської техніки.

Всі ці заходи сприятимуть покращанню екологічної ситуації не тільки для ґрунтів але і для водойм досліджуваної території, а також атмосферного повітря.

Належну увагу слід приділити автотранспортним та іншим підприємствам, які не мають водоочисних споруд, не під'єднані до централізованої каналізації і є серйозним джерелом забруднення водних об'єктів паливно-мастильними матеріалами та миючими засобами.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

Будь-яке суспільство заслуговує на увагу лише тоді, коли воно гарантує своїм громадянам найнеобхідніші права і свободи. Одним із пріоритетних є право на працю та охорону праці.

Інтенсивне впровадження нової техніки і подальша механізація і автоматизація сільськогосподарського виробництва ставлять підвищені вимоги до дотримання техніки безпеки, правильної організації та профілактичної роботи з охорони праці. В Україні згідно ст. 4 Закону України “Про охорону праці” одним із найважливіших державних принципів є задекларований обов’язок власника створювати безпечні та нешкідливі умови праці на його підприємстві. Проте, існуючі стосунки в економіко-правовій сфері, складна економічна ситуація в державі, спричиняють до зростання рівня виробничого травматизму, професійної захворюваності у всіх галузях, в т.ч. в галузях АПК з метою покращання стану охорони праці при вирощуванні, збиранні та переробці продукції галузі рослинництва необхідно розробити комплексні програми заходів, які б включали організаційні, технічні, технологічні та психологічні заходи та засоби вирішення цієї гострої проблеми. Тільки за перше півріччя 2015 року, кількість травмованих в аграрному секторі країни сягає більше 175 працівників, що є наслідком халатного відношення окремих посадових осіб до техніки безпеки [10].

Такий стан зобов’язує значно підвищити рівень роботи, спрямованої на охорону праці в господарствах різних форм власності, збільшити асигнування на обладнання машинно-тракторних станів, складських приміщень відповідними засобами для поліпшення охорони здоров’я і безпеки праці механізаторів та інших працівників галузі рослинництва.

Основні завдання керівників підрозділів по забезпеченню охорони та гігієни праці в рослинництві даного господарства такі: впроваджувати у

виробництво більш досконалу техніку і технологію, які б забезпечували більш безпечні умови праці; забезпечувати трудову і технологічну дисципліну серед працюючих; розробити і здійснювати організаційні та технічні заходи з техніки безпеки і по оздоровленню умов праці в рослинництві; зупиняти виконання тих робіт, які проводяться з порушенням технічних умов і правил техніки безпеки; проводити навчання всіх працюючих в галузі рослинництва; забезпечувати правила доставки, зберігання та безпечного застосування пестицидів і мінеральних добрив; регулярно здійснювати контроль за додержанням охорони праці в заходах, які мають місце в рослинництві загалом.

Щорічно у господарстві за напрямками діяльності розробляється розділ з “Охорони праці”, який складається у колективному договорі між керівником і профспілковим комітетом.

Провідні спеціалісти господарства, разом з інженером з техніки безпеки регулярно проводять інструктажі перед проведенням повного циклу польових робіт та слідкують за їх дотриманням.

Аналіз виробничого травматизму і професійних захворювань в господарстві здійснюється на основі актів про нещасний випадок (форма Н-1) і професійні захворювання (звіти форми 7-ТВН).

5.1 Аналіз стану охорони праці в господарстві

В ННЦ Львівського НУП вирішення проблем з охорони праці покладено на інженера з техніки безпеки. В його обов'язки входить проведення всіх видів інструктажів з працівниками, а також контроль за додержанням всіх вимог з техніки безпеки, відповідно до Закону України “Про охорону праці”. В його обов'язки також входить забезпечення працівників засобами індивідуального захисту.

В окремі роки, в господарстві все ж мають місце незначні порушення правил техніки безпеки при вирощуванні порічок. Бувають випадки несвоєчасного забезпечення працюючих спецодягом при внесенні мінеральних добрив і пестицидів, що пов'язано з нестачею коштів на їх придбання.

Відмічені випадки використання несправної техніки тощо. Бувають окремі випадки використання техніки в вечірній час в період збирання врожаю без належного освітлення та сигналізації. Ці та інші факти вимагають негайного втручання керівників відповідних структурних підрозділів, інженера з техніки безпеки [10, 27].

Як бачимо, в господарстві мають місце певні порушення в технології вирощування окремих сільськогосподарських культур. Вимагає бути кращим фінансування на придбання спецодягу, спецхарчування, а також виділення коштів на придбання інструктивної літератури, плакатів, та на інші запобіжні цілі.

Розроблений розділ має за мету проаналізувати існуючий стан охорони праці та розробити пропозиції, які підвищать безпеку праці при вирощуванні порічки.

5.2 Безпека праці

При вирощуванні порічок для виконання технологічних операцій використовується різноманітна сільськогосподарська техніка. Для безпечного використання цієї техніки необхідно дотримуватись певних вимог.

Перед використанням техніки необхідно, щоб обслуговуючий персонал пройшов необхідну підготовку, тобто навчання та інструктаж. Тільки після цього він може приступити до виконання своїх обов'язків.

Перед використанням необхідно провести технічний огляд техніки. Перевірити її технічну справність, надійність, комплектність, правильність агрегування, забезпечення засобами сигналізації та захисними пристроями.

Під час виконання технологічних операцій необхідно чітко дотримуватись правил техніки безпеки і в жодному випадку не порушувати їх. При виконанні операцій обробітку ґрунту забороняється перебувати на ґрунтообробних машинах, очищати робочі органи від ґрунту і рослинних решток дозволяється лише на поворотних смугах при повній зупинці агрегату. Заміна елементів робочих органів плугів і культиваторів, підтягування кріплення дозволяється лише при відчіпленні від трактора або заглушеному двигуні [3, 46].

При виконанні операцій при внесенні мінеральних добрив та пестицидів необхідно користуватися засобами індивідуального захисту: спецодягом, респіраторами, окулярами, рукавицями. При висаджуванні рослин за допомогою розсадосадильних машин, садильницям слід бути дуже уважними і не займатися сторонніми справами, а трактористові постійно стежити за їх роботою і бути пильним до сигналів саджальниць. Рух агрегату слід починати лише після сигналу старшого робітника.

Категорично забороняється робити повороти та транспортувати машину назад не переводячи садильну машину і маркери у транспортне положення, а також брати ящики з саджанцями із стелажів під час руху агрегату [10].

5.3 Гігієна праці та пожежна безпека при вирощуванні порічок

У сучасному сільськогосподарському виробництві широко використовують такі хімічні речовини, як пестициди, мінеральні добрива,

різні реактиви і лікувальні засоби. Їх проникнення у повітря робочої зони або навколишнього середовища, в продукти харчування, на одяг працюючих, забруднення ними різних машин, пристроїв транспортних засобів у поєднанні з можливими помилками працюючих створюють умови для виникнення гострих та хронічних отруєнь працюючих та сільськогосподарських тварин. Найбільшу небезпеку при цьому створюють пестициди.

Для зберігання пестицидів у господарствах обладнують спеціальний склад. Зберігати і одержувати їх можна лише за санітарним паспортом району. Пестициди доставляють в господарства критими вантажними автомобілями, внутрішня поверхня яких покрита бляхою з антикорозійним покриттям.

Після закінчення робіт звільнену від пестицидів тару здають на склад. Тару непридатну для повторного використання, знищують, відповідно до існуючих положень.

Усі роботи пов'язані з застосуванням пестицидів повинні бути механізованими і виконуватись за допомогою спеціально призначеної для цього апаратури і сільськогосподарської техніки.

У господарствах на всі процеси, пов'язані із застосуванням пестицидів повинні бути розроблені інструкції, які вивішують на спеціальних стендах. Усі особи, що працюють із пестицидами повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту, які підбирають залежно від властивостей пестицидів [27].

Щоб запобігти шкідливій і небезпечній дії всіх хімічно-активних речовин необхідно дотримуватись особистої гігієни – утримувати в належному стані спецодяг, білизну, захисні засоби, власне тіло. Обов'язковим після закінчення роботи є миття рук та всього тіла, своєчасна заміна одягу (білизни), полоскання ротової порожнини спеціальними розчинами чи водою, промивання очей.

При вирощуванні порічок, найбільш пожежонебезпечними є мінеральні добрива і пестициди. Щоб вони були безпечними для оточуючих, необхідно дотримуватись певних правил.

Мінеральні добрива, що доставляють в мішках, зберігаються в заводській тарі. Добриво в пошкоджених мішках зберігається окремо від основної партії, не змішуючи між собою, і використовуються в першу чергу. На кожному складі мінеральних добрив, повинні бути первинні засоби пожежегасіння. Склади призначені для зберігання аміачної селітри, мають підвищену пожежо- і вибухонебезпеку [10].

Складські приміщення в яких зберігаються пожежонебезпечні пестициди, обладнують автоматичною пожежною сигналізацією, при відсутності її – будь-якою звуковою сигналізацією для подачі звукового сигналу в разі пожежі.

5.4 Захист населення від надзвичайних ситуацій

Забезпечення захисту населення і територій у разі загрози та виникненню надзвичайних ситуацій є одним з найважливіших завдань держави.

Актуальність проблеми забезпечення природно-техногенної безпеки населення і територій зумовлена тенденціями зростання втрат людей і шкоди територіям, що спричиняється небезпечними природними явищами, промисловими аваріями і катастрофами. Ризик надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру невпинно зростає [10].

Забезпечення безпеки та захисту населення, об'єктів економіки і національного надбання держави від негативних наслідків надзвичайних ситуацій повинно розглядатися як невід'ємна частина державної політики національної безпеки і державного будівництва, як одна з найважливіших

функцій центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, виконавчих органів рад.

Захист населення і територій є системою загальнодержавних заходів, які реалізуються центральними і місцевими органами виконавчої влади, виконавчими органами рад, органами управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту, підпорядкованими їм силами та засобами підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності, добровільними формуваннями, що забезпечують виконання організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів у сфері запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Загроза життєво важливих інтересів громадян, держави, суспільства поділяються на зовнішні та внутрішні і виникають під час надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру та воєнних конфліктів [46].

Зовнішня загроза безпосередньо пов'язана з безпекою життєдіяльності населення і держави у разі розв'язання сучасної війни або локальних збройних конфліктів, виникнення глобальних техногенних екологічних катастроф за межами України, які можуть спричинити негативний вплив на населення та територію держави.

Під час війни охорона праці набуває особливого значення, оскільки умови праці та ризики для здоров'я і безпеки працівників змінюються і посилюються. Ось деякі аспекти охорони праці, які стають особливо актуальними в умовах війни:

1. Забезпечення безпеки працівників в зонах конфлікту: Необхідно розробити та впровадити плани евакуації, забезпечити працівників засобами індивідуального захисту.

2. Психологічна підтримка: Надання психологічної допомоги працівникам, оскільки війна викликає стрес та травми, які можуть впливати на їхню працездатність та добробут.

3. Підготовка до надзвичайних ситуацій: Проведення тренувань та навчань з цивільного захисту, включаючи навчання з надання першої допомоги, заходи з евакуації та захисту від хімічних, біологічних, радіаційних і ядерних загроз.

4. Зміни у робочих процесах: Адаптація робочих процесів до умов війни, включаючи зміни у графіках роботи, місцях праці, та впровадження дистанційної роботи, де це можливо.

5. Забезпечення медичної допомоги: Наявність кваліфікованої медичної допомоги та ліків, особливо в районах, де звичайний доступ до медичних послуг обмежений або відсутній.

6. Комунікація та інформування: Забезпечення постійного інформування працівників про поточну ситуацію, зміни в умовах праці, та про можливі ризики.

7. Юридична підтримка та захист прав працівників: Забезпечення працівників інформацією про їхні права та обов'язки в умовах воєнного стану, а також захист їх прав у разі порушень.

Ці заходи мають на меті забезпечити максимальний захист життя та здоров'я працівників в умовах підвищеного ризику, а також підтримати стабільність та продуктивність трудових ресурсів під час військових конфліктів.

Внутрішня загроза пов'язана з надзвичайними ситуаціями техногенного і природного характеру або можуть бути спровоковані терористичними діями.

Укриття в захисних спорудах, якому підлягає усе населення відповідно до приналежності (працююча зміна, населення, яке проживає в небезпечних зонах), досягається створенням захисних споруд.

Евакуаційні заходи, які проводяться в містах та інших населених пунктах, які мають об'єкти підвищеної небезпеки а також у воєнний час основним способом захисту населення є евакуація і розміщення його у позаміській зоні.

Інженерний захист проводиться з метою виконання вимог інформаційно-технічного забезпечення із питань забудови міст, розміщення потенційно-небезпечних об'єктів, будинків, інженерних споруд та ін.

Медичний захист проводиться для зменшення ступеня ураження людей, своєчасного надання допомоги постраждалим та їх лікування, забезпечення епідемічного благополуччя в районах надзвичайних ситуацій.

Біологічний захист включає своєчасне виявлення чинників біологічного зараження, їх характеру і масштабів, проведення комплексу адміністративно-господарських, режимно-обмежувальних і спеціальних протиепідемологічних та медичних заходів.

Радіаційний і хімічний захист включає заходи щодо виявлення і оцінки радіаційної і хімічної ситуації, організацію і здійснення дозиметричного і хімічного контролю, розроблення типових режимів радіаційного захисту, забезпечення засобами індивідуального захисту, організацію і проведення спеціальної обробки [10].

Для покращення культури виробництва і зниження рівня виробничого травматизму при вирощуванні порічок в найближчий термін необхідно вжити наступних заходів:

- регулярно проводити інструктажі з техніки безпеки, медогляд і вести їх чіткий облік;
- обов'язково проводити інструктажі з техніки безпеки перед застосуванням пестицидів та мінеральних добрив;
- суворо дотримуватись вимог і правил з техніки безпеки при виконанні всіх технологічних процесів.

ВИСНОВКИ

На підставі дослідження характеристик та властивостей сортів порічок у ННЦ Львівського НУП у 2021-2022 роках, можна сформулювати такі висновки:

1. Досліджені сорти порічок класифіковано за термінами дозрівання на: середньоранні - Львів'янка, Вишнева; середньостиглі - Любава; пізні - Ровада.

2. Щодо стійкості до зимових умов сорти розподілено наступним чином:

- відносно зимостійкі: Любава та Ровада;
- середньозимостійкі: Львів'янка та Вишнева.

3. Сорти Львів'янка та Любава мають високу стійкість до основних грибних хвороб, з максимальним балом ураження 0. Інші сорти виявили відносну або середню стійкість до грибних хвороб (бал ураження 1–2). Всі сорти мають середню стійкість до ушкоджень листковою галовою попелицею з максимальним балом пошкодження 2.

4. За середньою масою плоду сорти розділені на групи:

- з великими ягодами (0,7–1,0 г): Ровада, Любава;
- з дуже великими ягодами (більше 1,0 г): Львів'янка, Вишнева.

5. Усі досліджувані сорти відзначені високою врожайністю, яка перевищує 15 т/га.

6. Ягоди сорту Львів'янка виявилися найціннішими з харчової точки зору, тоді як ягоди сорту Вишнева мають найкращі смакові якості.

7. Найвищі економічні та енергетичні показники продемонстрували сорти Любава (прибуток 212,66 тис. грн./га, рентабельність 257,6%, енергоємність виробництва 4,8, коефіцієнт енергетичної ефективності 3,9) та Ровада (прибуток 199,41 тис. грн./га, рентабельність 250,5%, енергоємність виробництва 5,1, коефіцієнт енергетичної ефективності 3,7).

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для забезпечення населення ягодами, багатими на вітаміни та органічні адсорбенти, пропонуємо в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених ґрунтах вирощувати сорти порічок Ровада та Любава. Ці сорти виявились кращими за контрольний сорт з точки зору продуктивності, розміру плодів, якості ягід, а також економічної та енергетичної ефективності вирощування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств. Підручник. 2-ге вид., доп. і перероблене. К.: КНЕУ, 2002. 624 с.
2. Андрущенко Г. О. Ґрунти Західних областей УРСР. ЛСГІ. Львів, 1970. С. 23–34.
3. Безпека життєдіяльності та охорона праці: навчальний посібник/ уклад.: О. П. Житова, В. В. Мороз, Т. І. Ковтун, Л. К. Тичина/ За заг. ред. О. П. Житової. Житомир: Вид. НОВОград, 2022. 340 с.
4. Волощук В.М. та ін. Глобальне потепління і клімат України: регіональні екологічні та соціально-економічні аспекти. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2002. 117с.
5. Гадзало Я. М. Довідник садівника / Я. М. Гадзало, З. А. Шестопал, А. Т. Коваль. Львів : Світ, 2007. 280 с.
6. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року. затверджено наказом мінагрополітики України та української академії аграрних наук від 21.07 2008 р. № 444/74. [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0444555-08#text>.
7. Геренчук К. І. Природа Львівської області. Львів Вища школа. 1972.
8. Городній М. М. Агроекологія: підручник. К. : Вища школа, 1993. С. 126–145.
9. Грицюк П. М., Остапчук О. П. Аналіз даних: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2008. 218 с.
10. Гряник Г.М., Лехман С.Д. Охорона праці. К.: Урожай, 1994. С. 71–74.
11. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2023 році. [Електронний ресурс]. К.: Оф. вид. С. 266. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>

12. Дмитренко В. П. Зміни клімату і проблеми сталого розвитку України // Проблеми сталого розвитку України. Київ: БМТ, 2001. С. 371–383.
13. Довідник по ягідництву / В. С. Марковський, Д. Г. Гуляєв, В. П. Лоцицький. К. : Урожай, 1989. С. 34–67.
14. Дорогунцов С. І., Коценко К. Ф., Хвесик М. А. та ін. Екологія : підручник. Київ : КНЕУ, 2005. 371 с.
15. Журнал Organic.ua. [Електронний ресурс]. URL: <https://organic.com.ua/biblioteka/zhurnal-organic-ua/>
16. Злобін Ю. А. Основи екології. К. : Лібра, 1998. С. 45–123.
17. Исаева Е. В. Атлас болезней плодовых и ягодных культур / Е.В. Исаева, З. А. Шестопад. 3-е изд., перераб. и доп. К. : Урожай, 1991. 149 с.
18. Клімат України / за ред. В. М. Ліпінської, В. А. Дячук, В. М. Бабіченко. Київ : Вид-во Раєвського, 2003. 343 с.
19. Ковтун І. М., Копань К. М., Марковський В. С. Ягідні культури. К.: Урожай, 1986, С.176.
20. Кондратенко П. В. Методика оцінки якості плодово-ягідної продукції / П.В. Кондратенко, Л.М. Шевчук, Л.М. Левчук. Київ, 2008. 79 с.
21. Копитко П. Г. Удобрення плодових і ягідних культур. К.: Вища школа, 2001. 206 с.
22. Косилович Г. О. Інтегрований захист рослин: навч. посіб. / Г. О. Косилович, О. М. Коханець. Львів: Львівський національний аграрний університет, 2010. 165 с.
23. Коханець О. М. Шкідники та хвороби плодових і ягідних культур : навчально-методичний посібник / О. М. Коханець, Р. Р. Проць. Львів : НВФ «Українські технології», 2006. С. 77–81.
24. Кущенко О. М., Писаренко В. М. Агроєкологія. К.: Урожай, 1995. С. 123–145.
25. Кучерявий В. П. Екологія : підручник. Львів : Світ, 2000. 500 с.

26. Куян В. Г. Агротехніка ягідних культур. Ужгород: Карпати, 1999. С. 23–45.
27. Лехман С. Д. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві / С. Д. Лехман, В. І. Рубльов. К. : Урожай, 1993. С. 268.
28. Манько О. В. Екологічні критерії доцільності застосування хімічних засобів боротьби з павутинними кліщами в садах // Вісник аграрної науки. 1999. №10. С. 33–36.
29. Метеопост. Статистика погоди. Кліматичні дані за роками та місяцями. [Електронний ресурс] URL: <https://meteopost.com/weather/climate/>
30. Методика державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні / Методика проведення експертизи сортів плодово- ягідних, горіхоплідних культур та винограду. К. : Алефа, 2005. С. 161–232.
31. Методика економічної та енергетичної оцінки типів плодоягідних насаджень, помологічних сортів і результатів технологічних досліджень у садівництві / За ред. О. М. Шестопаля. К., Науковий центр УААН «Плодівництво», 2002. С. 72–85.
32. Мринський І. М., Урсал В. В., Тимощук Т. М., Саюк О. А. та інші. Шкідники ягідних культур: Навчальний посібник. Київ: Інтерконтиненталь, 2018. 352 с.
33. Назарук М. М. Львівська область: природні умови та ресурси: монографія / за заг. ред. д-ра геогр. наук, проф. М. М. Назарука. Львів: Видавництво: Старого Лева, 2018. 592 с.
34. Назарук М. М. Основи екології та соціоекології. Навчальний посібник. Вид. 2-ге, доповнене. Львів: Афіша, 2000. 256 с.
35. Омелюта В. П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан. К. : Урожай, 1986. С. 69–82.

36. Охорона атмосферного повітря. [Електронний ресурс] // SEC Ecology. URL: <https://eco.kiev.ua/poslugy/atmosfera/>
37. Паньків З. П. Ґрунти України: навчально-методичний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 112 с.
38. Приймачук Л. С. Базова колекція порічки [Електронний ресурс] / Л. С. Приймачук, Є. А. Тодосюк // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2014. Вип. 56(2). С. 67–74. URL:: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pgzt_2014_56\(2\)__13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pgzt_2014_56(2)__13)
39. Рожко І. С. Основоположні засади ягідництва. *Вісник ЛНАУ. Серія : агрономія*. Львів. 2019. № 23. С. 124–128.
40. Рожко І. Особливості культивування традиційних кущових ягідних культур. Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій: матеріали XXIII Міжнародного науково-практичного форуму, 4–6 жовтня 2022 р. [Електронний ресурс]. Львів: ЛНУП, 2022. С. 261–264.
41. Рожко І. С. Оцінка хімічного складу ягоди порічки залежно від сорту // *Вісник ЛДАУ : Агрономія*. 2006 №10. С. 65–68.
42. Селекція чорної смородини, порічок і агрусу : Лекція / А. М. Лисишин. Львів : ЛДСГІ, 1996. 26 с.
43. Терещенко Я. Ю. Підбір промислового сортименту порічок для зони західного Лісостепу України URL: <http://sad-institut.com.ua/files/dis-tereshchenko.pdf>
44. Шевчук Л. М. Інтегрований показник споживчої цінності плодів ягідних культур // *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2015. № 1.
45. Яновський Ю. П., Воєводін В. В., Лапа О. М. та ін. Ягідництво: Навчальний посібник. К., 2009. 216 с.
46. Ярошевская В. М., Чабан В. Й. Охорона праці в галузі: Навчальний посібник. К.: ВД «Професіонал», 2004. 288 с.

47. Dmytrenko V.P. Fruitfulness of Climate is the Basis of the General Concept of Agrometeorological Adaption Strategies to Climate Variability and Climate Change // Contributions from Members on Operational Applications in Agrometeorology and from Discussants of the Papers Presented at the International Workshop: «Agrometeorology in the 21 st Century Needs and Perspectives». Commission for Agricultural Meteorology. CAgM Report No. 77b. – WMO/TD No. 1029. Geneva, Switzerland, May 2001, P. 43-45.

48. Demolon Albert. L'évolution scientifique et l'agri-culture française. Bibliothèque de philosophie scientifique. Paris. Flammarion. 1946. 329 p.

49. Henglein F. A. Die Uron und Polyuronsauren (Pektin und Alginsauder Pflanzenanalyse, Kapitel "Pektine". Beriin, 1988. S. 226.

50. Oosten A.A. van. New dutch red and white currant cultivars [Електронний ресурс] / A.A. van Oosten, J. Dijkstra //ActaHortic. 1993. № 352. P.72. URL: http://www.ishs.org/ishs-article/352_72

51. Kawabata A. Harvest of white currants // Rinsho Eiyo, 1983. Vol. 42. №4. P. 398.

52. <https://uk.wikipedia.org/wiki/>

53. <https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety>

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА САДІВНИЦТВА ТА ОВОЧІВНИЦТВА
ІМ. ПРОФЕСОРА І.П. ГУЛЬКА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня – «магістр»

на тему: «Господарсько-біологічна оцінка сортів порічок в умовах
Навчально-наукового центру Львівського НУП»

Виконав: студент гр. СВ-61
спеціальності 203
«Садівництво та
виноградарство»
ГРЕСЬ Богдан Арсенович

Керівник: І.С. РОЖКО

Рецензент: В. В. МОРОЗ

Дубляни 2024

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій та екології
Кафедра садівництва та овочівництва ім. професора І.П. Гулька

Освітній ступінь – магістр

Спеціальність – 203 «Садівництво та виноградарство»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Зав. кафедри _____

(підпис)

К. С.-Г. Н., доцент О. Й. Дидів

(наук. ступ., вч. зв.) (ініц. і

прізвище)

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу студенту Гресю Богдану Арсеновичу

1. Тема роботи «Господарсько-біологічна оцінка сортів порічок в умовах Навчально-наукового центру Львівського НУП»

Керівник роботи Рожко Іванна Семенівна, кандидат с.-г. наук, доцент
 (прізвище, ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджена наказом по університету № 30/к-с від «17» лютого 2023 р.

2. Термін здачі студентом закінченої дипломної роботи «12» січня 2024 р.

3. Вихідні дані для дипломної роботи:

- Сорти червоних порічок: *Львів'янка (к), Ровада, Любава, Вишнева;*

- *Вивчення та порівняльна оцінка за комплексом агробіологічних ознак: зимостійкістю, польовою стійкістю проти фітопатогенів, великоплідністю, врожайністю, біохімічною цінністю свіжої ягоди, економічною та енергетичною ефективністю вирощування;*

- *Ґрунт: темно-сірий опідзолений;*

- *Зона: західний Лісостеп;*

- *Літературні джерела.*

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ

Розділ 1. Господарсько-біологічні характеристики порічок (Огляд літератури)

Розділ 2. Характеристика місця та умов та проведення дослідження

Розділ 3. Господарсько-біологічна оцінка сортів порічок в умовах Навчально-наукового центру Львівського НУП (Результати досліджень)

Розділ 4. Охорона навколишнього природного середовища

Розділ 5. Охорона праці та захист населення

Висновки

Пропозиції виробництву

Список використаних джерел

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу:

- ілюстративні таблиці основного тексту – 12, рисунків – 14: в т. ч. 8 світлин та 6 діаграм.

6. Консультанти з розділів дипломної роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняла
1-3.	Рожко І.С., доцент кафедри садівництва та овочівництва ім. професора І.П. Гулька		
4.	Хірівський П.Р., доцент кафедри екології		
5.	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва		

7. Дата видачі завдання «01» березня 2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ етапу	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Отримання завдання з тематики дипломної роботи та виконання експериментальних досліджень	01.03.2021-01.11.2022	
2.	Написання вступу і I розділу «Господарсько-біологічні характеристики порічок (Огляд літератури)»	23.10.2022-22.12.2022	
3.	Написання II розділу «Характеристика місця та умов проведення дослідження»	26.12.2022-8.02.2023	
4.	Написання III розділу «Господарсько-біологічна оцінка сортів порічок в умовах Навчально-наукового центру Львівського НУП (Результати досліджень)»	14.03.2023-12.08.2023	
5.	Написання IV «Охорона навколишнього природного середовища» та V розділу «Охорона праці та захист населення»	12.08.2023-14.10.2023	
6.	Написання висновків, пропозицій виробництву, бібліографічного списку, формування додатків	14.10.2023-26.12.2023	

Магістрант _____ Б. А. Гресь
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ І. С. Рожко
(підпис)

УДК 634.722

Господарсько-біологічна оцінка сортів порічок в умовах Навчально-наукового центру Львівського НУП. Гресь Б. А. Кваліфікаційна робота. Кафедра садівництва та овочівництва ім. професора І. П. Гулька. Дубляни, Львівський національний університет природокористування, 2024.

68 с. текст. част., 12 табл., 14 рис., 53 джерела.

Дослідження проводилися протягом 2021–2022 рр. в умовах Навчально-наукового центру Львівського НУП на темно-сірих опідзолених ґрунтах. Метою комплексного агробіологічного дослідження була порівняльна оцінка 4 сортів червоних порічок, а саме: Львів'янка (к), Ровада, Любава, Вишнева.

Усі досліджувані сорти відзначені високою врожайністю, яка перевищує 15 т/га.

Ягоди сорту Львів'янка виявилися найціннішими з харчової точки зору, тоді як ягоди сорту Вишнева мають найкращі смакові якості.

Найвищі економічні та енергетичні показники продемонстрували сорти Любава (прибуток 212,66 тис. грн./га, рентабельність 257,6%, енергоємність виробництва 4,8, коефіцієнт енергетичної ефективності 3,9) та Ровада (прибуток 199,41 тис. грн./га, рентабельність 250,5%, енергоємність виробництва 5,1, коефіцієнт енергетичної ефективності 3,7).

Для забезпечення населення ягодами, багатими на вітаміни та органічні адсорбенти, пропонуємо в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених ґрунтах вирощувати сорти порічок Ровада та Любава. Ці сорти виявились кращими за контрольний сорт з точки зору продуктивності, розміру плодів, якості ягід, а також економічної та енергетичної ефективності вирощування.

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
ПОРІЧОК (Огляд літератури)	8
1.1 Агробіологічні особливості.....	8
1.2 Роль сорту у підвищенні врожайності порічок.....	12
1.3 Споживна цінність ягід порічок.....	20
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ	
ПРОВЕДЕННЯ	23
ДОСЛІДЖЕННЯ	
2.1 Характеристика ґрунтових умов.....	23
2.2 Аналіз погодних умов в роки проведення досліджень.....	24
2.3 Схема, об'єкти та методика проведення досліджень.....	28
2.4 Агротехніка вирощування порічок на дослідній ділянці	34
РОЗДІЛ 3. ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ	
ПОРІЧОК В УМОВАХ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО ЦЕНТРУ	
ЛЬВІВСЬКОГО НУП (РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ)	36
3.1 Етапи розвитку рослин порічок (фенологічні спостереження).....	36
3.2 Зимостійкість сортів порічок.....	38
3.3 Польова стійкість сортів порічок проти фітопатогенів.....	40
3.4 Середня маса ягоди та врожайність сортів порічок.....	43
3.5 Хімічний склад свіжої ягоди та дегустаційна оцінка.....	46
3.6 Економічна та енергетична ефективність вирощування сортів порічок	51
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО	
СЕРЕДОВИЩА	55
4.1 Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів.....	55
4.2 Водні ресурси господарства, їх стан та охорона.....	57
4.3 Охорона атмосферного повітря.....	58

4.4 Стан охорони та примноження флори й фауни.....	59
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.....	61
5.1 Аналіз стану охорони праці в господарстві.....	62
5.2 Безпека праці.....	63
5.3 Гігієна праці та пожежна безпека при вирощуванні порічок.....	64
5.4 Захист населення від надзвичайних ситуацій.....	66
ВИСНОВКИ.....	70
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	72
ДОДАТКИ.....	77
Додаток А. Технологічна карта вирощування порічок.....	78
Додаток Б. Дисперсійний аналіз даних середньої маси ягоди за 2021 рік	83
рік	84
Додаток В. Дисперсійний аналіз даних середньої маси ягоди за 2022 рік	85
рік	86
Додаток Д. Дисперсійний аналіз даних врожайності за 2021 рік.....	
Додаток Е. Дисперсійний аналіз даних врожайності за 2022 рік.....	
Додаток Ж. Ксерокопія наукової статті, опублікованої за темою досліджень у матеріалах Міжнародного студентського наукового форуму «Студентська молодь і науковий прогрес в АПК», 2023 рік.....	87