

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
к. с.-г. н., доц. Олександр МИЦІК

«___» _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЛОХИНИ САДОВОЇ В УМОВАХ
ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «СТЕП-2014»
СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ**

Здобувачка _____ Влада ГАНЖА

Керівник кваліфікаційної роботи:

к. с.-г. н., доцент _____ Олександр ГАВРІЮШЕНКО

м. Дніпро – 2024

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра загального землеробства та ґрунтознавства
Спеціальність 201 – «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
к. с.-г. н., доц. Олександр МИЦІК

«___» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу другого (магістерського)
рівня вищої освіти
Ганжі Владі

1. Тема роботи: Ефективність вирощування лохини садової в умовах фермерського господарства «Степ-2014» Синельниківського району Дніпропетровської області

2. Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру
«___» _____ 20__ р.

3. Вихідні дані для роботи:

- ❖ с.-г. підприємство: фермерське господарство «Степ-2014» Синельниківського району Дніпропетровської області.
- ❖ сільськогосподарська культура – лохина садова.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):

- Визначення оптимальних термінів, способів посадки та виду посадкового матеріалу для створення невеликих плантацій.
- Обґрунтування необхідності оптимізації режиму мінерального живлення рослин.
- Вивчення агроекономічної оцінки вирощування ягід лохини задля створення промислових плантацій цього виду.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень).

- Схема висадки рослин у підготовлений дренаж (використання ґрунтосумішей);
- Тривалість проходження основних фенофаз у дослідних сортах в роки досліджень, днів;
- Характеристика габітусу рослин у дослідній культурі наприкінці вегетаційного періоду 2023-2024 років;
- Урожайність та морфометричні параметри плодів рослин за умов 2023 року;
- Урожайність та морфометричні параметри плодів рослин за умов 2024 року;
- Графічне відображення врожайності плодів лохини в залежності від дії стимуляторів росту;
- Порівняльна оцінка врожайності сортів лохини садової в умов господарства за 2023-2024 рр., кг/кущ.

6. Дата видачі завдання: «_____»_____.20__ р.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Олександр ГАВРЮШЕНКО

Завдання прийняв до виконання _____ Влада ГАНЖА

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Огляд літератури	10.10.2023 р.	<i>виконано</i>
2	Умови проведення досліджень	10.11.2023 р.	<i>виконано</i>
3	Експериментальна частина	10.10.2024 р.	<i>виконано</i>
4	Економіка. Охорона праці в господарстві	30.10.2024 р.	<i>виконано</i>
5	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	28.11.2024 р.	<i>виконано</i>

Здобувач _____ Влада ГАНЖА

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Олександр ГАВРЮШЕНКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1. Результати та досвід дослідження лохини за кордоном	9
1.2. Умови та особливості вирощування лохини садової	15
1.3. Аналіз отримання посадкового матеріалу	22
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ Й УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
2.1. Середовищеутворювальна оцінка місця дослідів	26
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	29
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ...	54
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	63
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	71
ДОДАТКИ.....	73

РЕФЕРАТ

Тема кваліфікаційної роботи: Ефективність вирощування лохини садової в умовах фермерського господарства «Степ-2014» Синельниківського району Дніпропетровської області

Об'єкти вивчення: умови й технологія вирощування, сорти лохини садової.

Метою даної роботи було вивчення й популяризація технології вирощування садової лохини в умовах господарства Степової зони.

Задачі досліджень: Визначення оптимальних термінів, способів посадки та виду посадкового матеріалу для створення невеликих плантацій. Обґрунтування необхідності оптимізації режиму мінерального живлення рослин. Вивчення агроекономічної оцінки вирощування ягід лохини задля створення промислових плантацій цього виду.

Кваліфікаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних друкованих матеріалів. Загальна величина роботи 76 сторінок цифрового тексту, включаючи 13 таблиць та 26 рисунків.

Практична значимість роботи виявила здатність кущиків лохини до формування суцільного покриття. Встановлено позитивну динаміку ягідної продуктивності протягом усього періоду спостережень. Визначено оптимальні терміни, спосіб посадки та вид посадкового матеріалу для створення невеликих плантацій. Обґрунтовано необхідність оптимізації режиму мінерального живлення рослин. На підставі результатів й економічної оцінки виробництва ягід лохини підтверджено доцільність створення промислових плантацій цього виду.

Ключові слова: вирощування й догляд за лохиною, кислі ґрунтові субстрати та суміші, добрива та стимулятори росту під лохину садову, збір врожаю лохини, сорти лохини, лохинові ферми, перспективи вирощування лохини.

ВСТУП

Пріоритетним завданням розвитку сільського та лісового господарства у Поліській, Лісостеповій та Чорноземній зонах, і зокрема в такій його галузі, як побічне лісо-та степове користування, є забезпечення рентабельності господарської діяльності. Створення плантацій нового північноамериканського виду – лохини вузьколистої або садової є одним із варіантів її вирішення. Слід зазначити, що нині в Україні дедалі більше уваги приділяється створенню ягідних плантацій. Про це, зокрема, свідчить той факт, що до переліку видів побічного лісо-та степового користування, вперше у подібні нормативні документи, поряд із традиційною заготівлею дикорослих ягід, включено новий вид користування – створення плодово-ягідних плантацій, й зокрема, в зоні Степу.

При створенні плантацій ягідників на вироблених площах торф'яних родовищ верхового типу повертаються в обіг землі, що вибули з експлуатації, що, безсумнівно, є одним із суттєвих факторів підвищення ефективності роботи галузі. Причому потенціал розвитку даного напрямку господарської діяльності є вельми значним і обумовлений наявністю достатньої кількості відповідних площ: понад 126,42 тис. га порушених видобутком торфу земель передано як лісовому, так і сільському господарствам [12-18].

Загалом у земельному фонді України виведено з господарського обороту понад 415,12 тис. га вироблених площ торф'яних родовищ. Наявна серйозна екологічна проблема, що вимагає негайного вирішення. Прогнозоване підвищення обсягу використання торфу в енергетиці та сільському господарстві до 11,61 млн. т до 2028 р., передбачене відповідною Державною стратегічною програмою, призведе до збільшення площ непрямих земель [1-8].

Варіанти їхнього подальшого використання передбачають вирощування і лісових насаджень, і використання у сільському господарстві степової зони, і повторне заболочування та проведення робіт з фіторекультивациі шляхом створення промислових плантацій ягідників. Перші два способи господарського використання площ вироблених торф'яних родовищ досить добре освоєні, технічно не складним є їхнє повторне заболочування, а ось вирощування в степовій зоні ягідників є порівняно мало дослідженою галуззю. Причому, якщо за такими видами, як журавлина великоплідна, лохина садова (вузьколиста), брусниця звичайна, вже є певний науковий доробок і практичний досвід вирощування на торфовищах, то з лохини вузьколистої така інформація в нашій країні представлена фрагментарно й частково [3-8, 14, 16, 19].

Зазначимо у зв'язку з вищесказаним, що досить активно розвивається культура спорідненого лохини вузьколистого виду лохини високорослої (*Vaccinium corymbosum* L.). Яскравим прикладом є той факт, що площа її плантацій з 2008 по 2014 р. збільшилася більш ніж у два рази і склала 426 га. Водночас практичний досвід свідчить про наявність певних обмежень для застосування лохини високорослої при плантаційному обробітку в умовах України. Так, якщо 328 га, або 74,2 %, плантацій лохини високорослої сконцентровані на північному заході країни (Волинська, Рівненська області), й на півночі (Житомирська область) їх площа не перевищує 87 га, або 22,8 %, то в центральній частині Степової зони (Дніпропетровська область) – 2,35%.

На наш погляд, лохина садова є тим самим видом, який з успіхом може зайняти нішу, що утворилася внаслідок нестійкості лохини високорослої до температурного зимового режиму. Про це, зокрема, свідчить позитивний досвід естонських дослідників, які зазнавали *V. angustifolium* на площах вироблених торф'яних родовищ в умовах набагато суворіших, ніж на півночі нашої країни [1-5].

Вивченням культури лохини вузьколистої в Європі, крім згаданих вище естонських дослідників, які є тут першопрохідниками (Estonian Agricultural University Department of Horticulture, м. Тарту). У Білорусі досвід дослідження в рамках цього напрямку здійснюються Білоруським державним технологічним університетом та Центральним ботанічним садом Національної академії наук Білорусі. У нас цим питанням займається ТК «Беррі Фарм» м. Луцьк (загальна площа вирощування лохини садової займає приблизно – 5,2 тис. га по північним та західним регіонам) [1-12].

Результати проведених досліджень дали змогу встановити ряд особливостей виду, що дають підстави для припущення про можливість його успішної інтродукції та отримання позитивного економічного ефекту при створенні в країні промислових плантацій, у тому числі й у її східній частині:

- ✓ висока ягідна продуктивність культурних фітоценозів виду, що досягає в Естонії 9-14 т/га;
- ✓ інтродукційна пластичність та толерантність, що дозволяє досліджуваному інтродуценту успішно виростати в екстремальних умовах на площах вироблених торф'яних родовищ верхового типу;
- ✓ теоретично обґрунтована відповідність природно-кліматичних умов території північно-західної частини та, що особливо важливо, її північних регіонів еколого-біологічної конституції виду, що є однією з головних передумов його успішного обробітку;
- ✓ здатність до формування суцільного покриву ягідника, що забезпечує фітоценотичну стійкість, підвищення врожайності та захист субстрату від пожеж, водної та вітрової ерозії;
- ✓ біохімічний склад та поживна цінність плодів, що характеризуються накопиченням кальцію, всіх фракцій розчинних цукрів, пектинових речовин, біофлавоноїдів, фенолкарбонових кислот та дубильних речовин;
- ✓ широкі можливості використання ягідної продукції для подальшої переробки (варення, джеми, йогурти, випічка та вино).

Перераховані позитивні характеристики лохини садової (вузьколистої) дають підстави передбачати можливість її використання, зокрема, для вирішення завдання насичення споживчого ринку якісною ягідною продукцією та продуктами її переробки, а також зниження імпорту та нарощування експортного потенціалу, передбачених Державною комплексною програмою розвитку картоплярства, овочівництва та плодівництва на 2017-2028 рр.

Проблеми підвищення рентабельності побічного степового користування й господарського використання площ вироблених верхових торф'яних родовищ, з одного боку; і відсутність систематизованих наукових знань про особливості культивування лохини вузьколистої в умовах центральної степової зони України, з іншого, визначають актуальність проведення досліджень щодо її інтродукції з метою створення хоча б невеликих промислових плантацій в цих зонах.

Таким чином, лохина садова (вузьколиста) є новим науковим об'єктом, що обумовлює необхідність поглибленого та різнопланового вивчення еколого-біологічних особливостей виду, розробки агротехнічних прийомів культивування та селекційного покращення, що дозволяють повною мірою реалізувати його біопродукційний потенціал при інтродукції в умовах східної частини Дніпропетровської області.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Результати та досвід дослідження лохини за кордоном

Переважаючими культурними видами лохини є *Vaccinium corymbosum* L. (лохина кущова), *Vaccinium ashei* Readie (лохина кроляча; син. *Vaccinium virgatum* Ait.), а також місцеві насадження *Vaccinium angustifolium* Ait. (лохина низькокущова). Сорти висококущових сортів поділяються на північні, південні та проміжні типи залежно від вимог до охолодження та зимостійкості. Вирощують також напіввисокі види, які є гібридами висококущових і низькокущових видів [3-13].

Місце вирощування різних сортів лохини значною мірою залежить від їх холодостійкості та зимостійкості. Вся лохина потребує добре дренованого, кислого ґрунту з достатньою кількістю вологи. Типи низькорослих кущів вимагають принаймні 985 годин охолодження для нормального розвитку квітів і можуть витримувати температури до $-28,8^{\circ}\text{C}$. Сорти *Rabbiteye* потребують близько 565 годин охолодження, і їхні квіткові бруньки не витримують температур значно нижче нуля. Північні висококущові сорти пристосовані до досить низьких середніх зимових температур нижче $-18,5^{\circ}\text{C}$ і добре ростуть у будь-якому місці, де є 750-920 годин охолодження.

Південні висококущові сорти не переносять зимових температур набагато нижче нуля і вимагають годин охолодження приблизно до 550 годин. Проміжнорослі сорти мають широкий діапазон вимог до охолодження від 400 до 800 годин. У холодному кліматі вони зазвичай зазнають невдачі, тому що вони зацвітають занадто рано і занадто повільно зміцнюються восени, що призводить до пошкодження квіткових бруньок підмерзанням. Більшість комерційного виробництва лохини зараз походить від висококущових і низькокущових типів, хоча кролячі очі важливі на

південному сході Північної Америки, а гібриди висококущових і низькокущових (напіввисоких) мали незначний вплив у верхній частині середнього заходу США. Деякі сорти Ребітай вирощують у тихоокеанському північно-західному регіоні США та в Чилі через дуже пізнє дозрівання плодів і більш широку пристосованість до ґрунту. Північний куш вирощують переважно в Австралії, Франції, Німеччині, Італії, Новій Зеландії, США, Україні, Білорусі та Польщі [2-12].

Метою даної роботи є популяризація нової ягідної культури – лохини садової або вузьколистої (*Vaccinium angustifolium* Ait.). Успішна інтродукція чагарника відкриває, перш за все, можливість розвитку виробництва лохини щодо вологих кліматичних умов як Житомирського Полісся на площах вироблених торф'яних родовищ верхового типу, а також і Степової зони.

Викладені аналізи дослідів щодо виробництва посадкового матеріалу з використанням насіннєвого та вегетативного розмноження, обґрунтування технології створення промислових плантацій й агротехніки догляду за рослинами дають можливість організувати ягідне господарство і забезпечити його успішне функціонування. Простота і легкість виробництва посадкового матеріалу кущика, низькі витрати на створення та утримання промислових плантацій культури на тлі високої вартості плодів визначають безперечну комерційну перспективу вирощування лохини вузьколистої. Створення промислових плантацій у Поліссі, виду на площах вироблених торф'яних родовищ верхового типу може розглядатися як ефективний, екологічно обґрунтований захід захисного характеру, що сприяє зниженню ймовірності виникнення торф'яних пожеж, а також забезпечує захист органогенного субстрату від водної та вітрової ерозії [8-14].

Певні передумови та перспективи є і для використання чагарничків у агроландшафтному дизайні з метою озеленення, а також у лікувальному садівництві, наприклад для приготування чаю із зеленого та забарвленого у бордовий колір листя, у мисливському господарстві для розширення

кормової бази птахів та підживлення здеревілими однорічними пагонами диких тварин сімейства оленячих у зимовий період.

Науково обґрунтоване введення у культурну флору України перспективного інтродуцента – лохини вузьколистої – може і має стати яскравим прикладом комплексного та економічно ефективного використання рослинних біологічних ресурсів у господарській діяльності людини.

Багато диких, їстівних видів *Vaccinium* збиралися протягом тисячоліть корінними народами. Корінні американці на заході та сході Північної Америки навмисно спалювали місцеві насадження чорниці та чорниці, щоб відновити їх силу та усунути конкуренцію. Лохина кущова і лохина була одомашнена в кінці 19 століття. Рослини спочатку викопували з дикої природи та пересаджували на поля Нової Англії та Флориди. Північну лохину, *V. corymbosum*, вперше одомашнив приблизно в 1908 році Фредерік Ковілл з Міністерства сільського господарства США (USDA). Він був першим, хто встановив основні вимоги до чорниці, визначивши, що чорниці потрібні кислі, добре дреновані ґрунти, не мають кореневих волосків і вимагають періоду спокою при низькій температурі [9-12].

Він також навчився розмножувати чорницю (або лохину, деякі фахівці вказують, що це синоніми) стебловими живцями і встановив, що джмелі є найкращими запилювачами. Крім того, Ковілл дізнався, що деякі генотипи не дають плодів і що Лохина висококущова є тетраплоїдом. Ковілл почав розводити лохину високого куща в 1908 році за допомогою приватного виробника в Нью-Джерсі Елізабет Вайт. Вайт виростила гібридні популяції Ковілла і особливо допомогла у виявленні елітних диких клонів, пропонуючи винагороду тим, хто надсилає їй зразки чорниці надзвичайно великого розміру. Найкращі клони, ідентифіковані Ковілем і Уайтом, були названі на честь своїх першовідкривачів, у тому числі «Адамс», «Брукс», «Данфі», «Гровер», «Гардінг», «Сем», «Суй», «Рубель» і «Рассел». "Рубель" все ще вирощують сьогодні, його вважають за краще як оброблену ягоду.

У регіонах, де вирощують чорницю, існують значні відмінності у системах виробництва. На сході та середньому заході США, у південно-центральної частині Чилі, Японії та в холодному кліматі Європи рослини зазвичай висаджують навесні з міжряддями від 1,0 до 1,2 м з 3 м між рядами («вибирайте самі» в Японії на відстані 2 м). Більшість насаджень знаходяться на природних кислих ґрунтах з високим вмістом органічної речовини (>2 %). Для мульчування іноді використовують соснову тріску або тирсу, найчастіше в Чилі. Верхнє зрошення більш поширене, ніж краплинне зрошення, хоча деякі посадки не зрошуються взагалі. Обрізка в стані спокою проводиться щорічно або раз на два роки шляхом видалення найменш продуктивних тростин; використовується лише обмежена тонка обрізка крони, за винятком Чилі.

У східній частині США та Європі добриво зазвичай вносять у ґрунт, тоді як фертигація найбільш поширена в Чилі. На північному заході Тихого океану, півдні США, північно-центральної частині Чилі, Аргентині та Іспанії зазвичай використовують посадки з більшою щільністю (0,7-0,9 м у рядах і 3 м між рядами) на піднятих грядках, при цьому значну увагу часто приділяють контролю рН. . Зазвичай садять восени або на початку зими. Поширені пластикові мульчі, а також тирса та соснова кора. Проте краплинне зрошення є більш поширеним, ніж зрошення зверху.

Деякі посадки в північно-західному Орегоні та Британській Колумбії не зрошуються. Зазвичай використовується фертигація. Регулятори росту (Dormex) зазвичай використовуються на півдні США для посилення розвитку листя навесні та прискорення дозрівання південної лохини. Гіберелову кислоту використовували для збільшення зав'язування плодів і «рятування» пошкодженого морозом кролячого ока в Грузії. Рабітай та кущі зазвичай обгороджують, щоб контролювати розмір рослин, стимулювати розгалуження та покращувати зав'язування плодів [7].

При такій інтродукції рослин було встановлено міжвидові, міжсортові та міжсезонні відмінності у змісті представників даного сімейства найбільш цінних у фізіологічному плані сполук, що визначають якість ягідної продукції – вільних органічних, аскорбінової, бензойної, фенолкарбонових та тритерпенових кислот, розчинних цукрів, пектинових речовин, біофлавоноїдів, макроелементів.

Визначено ступінь залежності характеристик біохімічного складу плодів інтродуцентів від генотипу та гідротермічного режиму сезону та виявлено співвідношення часток впливу цих факторів на їх мінливість у багаторічному циклі спостережень. Позначено показники біохімічного складу плодів, що мають максимальну кількість сильних кореляційних зв'язків з іншими показниками, які, з урахуванням видоспецифічності, запропоновано використовувати як ознаки - «індикатори» для прогнозування можливих змін у змісті тісно пов'язаних з ними сполук. За результатами аналізу сезонних змін тісних кореляційних зв'язків між показниками біохімічного складу плодів інтродуцентів та характеристиками гідротермічного режиму сезону виявлено домінуючі зовнішні фактори та позначено найбільш значущі терміни їхнього впливу на темпи накопичення у плодах діючих речовин. Виявлено об'єкти, найбільш перспективні для практичного використання за показниками якості ягідної продукції та стійкості її біохімічного складу до зовнішніх впливів [2-6].

Поточні цілі селекціонерів південних кушів полягають у отриманні ранньостиглих сортів із високою силою росту рослин, покращеною стійкістю до хвороб і пізнішим цвітінням (особливо на південному сході США, де пізнє замерзання є проблемою). Також вишукаються вищі врожаї, кращий смак і характеристики, сприятливі для механічного збору врожаю. Сорти та передові лінії селекції використовуються для розведення південного високого куща, а також гібридів, отриманих від місцевих селекцій високого куща з низьким охолодженням із Флориди та Джорджії (*V ashei*, *V elliottii* і

V. darrowii). Через низьку потребу в охолодженні та вплив генів вічнозеленого виду *V. darrowii* багато південних висококущових сортів можна вирощувати як вічнозелені рослини, які уникають спокою в районах з м'якою зимою, із сезоном збору врожаю, який триває кілька місяців до зими та на початку весна. Селекціонери Rabbiteye сподіваються збільшити терміни збору врожаю, покращити розмір ягід і якість плодів, зменшити сприйнятливість до розтріскування за дощів і продовжити термін зберігання. Південні висококущові сорти розробляються в кількох місцях, включаючи Арканзас, Австралію, Каліфорнію, Флориду, Джорджію, Міссісіпі, Чилі та Іспанію.

Лохина вузьколиста - аборигенний вид Північної Америки. Природний ареал – від Лабрадору та Ньюфаундленду на захід до Манітоби та Міннесоти. На південь він простягається до північного Іллінойсу на Заході США і від Нової Англії через Аппалачі до Західної Вірджинії та Вірджинії на Сході США (Рисунок 1.).



Рис.1. Регіон вирощування й походження лохини в Північній Америці

1.2. Умови та особливості вирощування лохини садової

Лохина вузьколиста (або садова) характеризується широким спектром місцезростання. Вона зустрічається у змішаних хвойних та твердолистяних лісах, на верхових болотах, вироблених торф'яних родовищах, уздовж піщаних берегів річок та на відкритих скелястих відкладах Канадського Щита. *V. angustifolium* досить часто входить до складу рослинних угруповань на покинутих полях, пасовищах, вздовж доріг. Виступає як вид-піонер на вирубках і згарищах, звичайна на лісових прогалинах тощо.

Серед найважливіших характеристик, яких шукають селекціонери лохини, є смак, великий розмір, світло-блакитний колір (сильний восковий наліт), невеликий рубець у місці відокремлення плодоніжки, легке від'єднання плодів для збирання врожаю вручну або машиною, міцність і тривале зберігання. життя. Більшість людей віддають перевагу солодким, хрустким фруктам з кислинкою; однак фрукти з високим вмістом кислоти зберігаються довше, ніж фрукти з низьким вмістом кислоти.

Найкращий компроміс – вирощувати сорти з високим вмістом цукру та помірною кількістю кислоти. Іншими важливими характеристиками плодів є однорідна форма, розмір і колір, високий аромат і здатність зберігати текстуру при зберіганні. За допомогою звичайного розведення було досягнуто значного генетичного вдосконалення всіх цих ознак. *V. darrowii* був особливо важливим джерелом порошкоподібно-блакитного кольору, інтенсивного смаку та плодів, які залишаються в хорошому стані в жарку погоду. Інтерес до антиоксидантної здатності плодів чорниці зростає, хоча селекція на цю ознаку проводилась мало.

Лохина є однією з найбільш багатих на антиоксиданти ягідних культур. Генетичне вдосконалення може бути швидким, оскільки в цій ознаці спостерігається значна мінливість.

Найчастіше вид виростає на легенях за механічним складом, добре дренованих ґрунтах, що характеризуються, як правило, наявністю незначної кількості доступних елементів мінерального живлення. Водночас ягідник можна зустріти і на досить родючих ґрунтах, що містять значний обсяг органічної речовини. Співтовариства *V. angustifolium* краще розвиваються на ділянках, що не оброблялися раніше, з домінуванням лісової та чагарникової рослинності, ніж на використовуваних колись для вирощування сільськогосподарських культур. Лохина вузьколиста - виражений ацидофіл. Оптимальними для її росту є ґрунти з кислотністю від 4,2 до 5,2. При цьому на ділянках вироблених верхових торфових родовищ вид успішно росте і при рН 2,5-2,7. Рослина характеризується також високою стійкістю до кислотних дощів (рН < 3,5). У зв'язку з відсутністю у мочкуватого коріння лохини вузьколистої кореневих волосків особливо важливе значення для виду має мікотрофний спосіб живлення.

Гриби виділяють позаклітинні ензими, які активно розкладають органічну речовину ґрунтів, дозволяючи цим рослинам засвоювати необхідні елементи з колоїдів, що утворюються в безпосередній близькості від коренів, натомість споживають синтезовані ягідником вуглеводи. Встановлено, що схильністю до формування симбіотичного комплексу із видами роду *Vaccinium* характеризуються гриби *Oidiiodendron* spp. Важливо відзначити, що до елімінації мікотрофного способу живлення рослин може призвести внесення підвищених доз добрив, які негативно впливають на розвиток мікоризи. Для повного забезпечення тижневої потреби лохини вузьколистої у воді достатньо 24,6 мм опадів. Надмірне зволоження субстрату призводить до зменшення врожайності рослин, а підтоплення тривалістю понад 28 дні – до їх загибелі [5-9].

Лохина садова - геліофіт. Світлолюбність вигляду дуже виразно проявляється в тому, що вона віддає перевагу виключно відкритим, добре освітленим місцям. Затінення ж рослин бур'янами призводить до зниження

врожайності, а, наприклад, при освітленості нижче 450 люкс практично повністю припиняється формування плодових бруньок. Наведені факти можна інтерпретувати як свідчення того, що площі вироблених верхових торф'яних родовищ, відкриті протягом усього світлового дня потокам сонячної радіації та не заселені бур'яном, повністю відповідають екологічній конституції виду.

Лохина садова характеризується високою зимостійкістю і здатна витримувати зниження температури до $-33-39^{\circ}\text{C}$, вкрай рідкісною, зауважимо, навіть для умов півночі України. Певну небезпеку під час цвітіння рослин є пізні весняні заморозки. Так, вплив на рослини температури $-3,6^{\circ}\text{C}$ протягом чотирьох годин призвело до пошкодження 78 % квіток, що розпустилися, і 58 % бутонів. У той самий час квіти представників роду лохина, ще які у бруньках, здатні переносити зниження температури у весняний період до $-6,2^{\circ}\text{C}$. У природних умовах вона розмножується парціальними кущами, що утворюються зі сплячих бруньок на підземних кореневищах. Однак вид має добре виражену здатність і до генеративного (насіння) розмноження. Рослини насінневого походження вступають у стадію плодоношення, як правило, на 4-й рік.

Сезонний розвиток лохини в природному ареалі залежить від географічного розташування, що зумовлює погодно-кліматичні особливості регіону. Вирішальний вплив мають середньодобова температура і тривалість світлового дня. Вегетація рослин може розпочатися у березні чи квітні, але у багатьох регіонах зростання пагонів та розвиток квіткових бруньок реєструються переважно у першій декаді травня, після встановлення середньодобової температури повітря $+12^{\circ}\text{C}$ протягом 3–4 днів. Зазвичай цвітіння відбувається у травні чи червні.

В особливо теплі роки поодинокі квіти зацвітають у березні, а іноді цвітіння спостерігається у вересні та жовтні. У прохолодних прибережних областях північноамериканського континенту воно може розпочатися на 2-3

тижні пізніше. Квіткові бруньки врожаю наступного року закладаються в червні – на початку липня, коли тривалість світлового дня сягає 14 год. Ягоди зазвичай дозрівають через 48 днів після запилення, у період із середини і до кінця літа. Активне зростання вегетативних пагонів та листя триває до середини липня. Зміна забарвлення листя відбувається наприкінці серпня, як і опад починається наприкінці жовтня. Лохина вузьколиста є найважливішою у господарському відношенні ягідною культурою на північному сході США та у південно-східних провінціях Канади. Вона широко обробляється у провінціях Онтаріо, Нова Шотландія, Нью-Бранс, Квебек та штаті Мен. Плоди вживають у свіжому та сушеному вигляді, консервують і заморожують, використовують для приготування випічки, джемів, морозива, йогуртів, соків та вин. Вони багаті кальцієм, усіма фракціями розчинних цукрів, пектиновими речовинами, біофлавоноїдами, фенолкарбоновими кислотами та дубильними речовинами, але містять мало натрію та жирів. Вміст цукрів у свіжих ягодах становить 6,7 %, у заморожених – 10,2 %. Біохімічний склад ягід залежить від умов сезону збору, особливостей ділянки, географічного розташування та періодичності омолодження чагарників [2-8].

Є дані про потенційно можливе використання лохини садової з метою запобігання ерозії земель, забруднених промисловими викидами металів, вироблених площ торф'яних родовищ, а також ділянок, розташованих на крутих схилах. Листя і пагони лохини вузьколистої входять до раціону харчування значного за кількістю видів низки представників фауни північноамериканського континенту: чорного ведмеда, східного американського кролика, білохвостого та благородного оленів, американського лося.

Ягоди приваблюють звичайну лисицю, мишу-полівку, білку, східного плямистого скунса, бурундука, дику індичку, шотландську куропатку, рябчика, канадського гусака, перепела, сірого дрозда, північного

пересмішника, синицю, дятла, дятла. Отримано позитивні результати медичних досліджень щодо можливості використання ягід лохини вузьколистої з метою попередження розвитку ракових пухлин, серцево-судинних захворювань, ослаблення перебігу діабету. Висока зимостійкість лохини вузьколистої визначає перспективу її плантаційного обробітку у північних країнах. Піонером в інтродукції лохини вузьколистої в Європі є Естонія. Вражає показник рентабельності плантацій, створених на вироблених площах торфових родовищ, що становить 214,2 %. Чистий прибуток 1 га ягідної плантації досягає 5145 €. Промислові плантації лохини вузьколистої в США та Канаді не набули широкого поширення та представлені в основному демонстраційними ділянками сортових рослин. Ситуація з відсутністю плантацій виду в природному ареалі стане зрозумілою, якщо як умовні вітчизняні дикорослі аналоги розглянемо споріднені лохини вузьколистої аборигенні види - лохину болотну (*V. uliginosum*) і чорницю (*V. myrtillus*). Ці види широко поширені в Україні, плоди їх також володіють цінними лікарськими та харчовими властивостями, однак плантаційне обробіток чагарників не набуло поширення у зв'язку зі значними об'ємами заготівлі дикорослих ягід, що задовольняють потреби ринку [2-7, 9, 11, 18].

При напівкультурному обробітку лохини вузьколистої найкращому засвоєнню мінеральних елементів живлення сприяє оптимальна кислотність ґрунтового субстрату. У зв'язку з цим на надмірно кислих ґрунтах у Північній Америці рекомендовано внесення кальцію у формі гіпсу або вапна. У той самий час у Естонії вапнування, здійснюване на площах вироблених верхових торф'яних родовищ, несприятливо позначилося на зростанні рослин і, ще, сприяло інтенсивному поширенню бур'янів.

Для підвищення кислотності лужних і нейтральних ґрунтів застосовують сірку, сульфати заліза та алюмінію, проводять мульчування тирсою, верховим торфом, відходами целюлозно-паперового виробництва.

Застосування хелатів (етилендіамінтетраоцтової кислоти), що мають здатність переводити сполуки, що містять елементи мінерального живлення, у легкозасвоювані для рослин форми, також рекомендується для підвищення врожайності лохини вузьколистої на мінеральних ґрунтах. Стимулятор росту 2-хлоретилфосфонову кислоту застосовують з метою збільшення числа та посилення росту пагонів та коренів, «Етрел» – для стимулювання формування генеративних бруньок. У напівкультурі лохини вузьколистої виявлено понад 250 видів бур'янів. За кількістю видів та народження домінують однорічні і багаторічні трав'янисті рослини. Широке поширення для боротьби з ними набув хімічний метод, заснований на використанні широкого спектру гербіцидів, зокрема Ultiim, Velpar, Roundup, Callisto, Ventuire L, Spartain, Poaist Ultira, Lontrel тощо.

Ягідна продуктивність природних фітоценозів лохини вузьколистої, що характеризуються значним генетичним різноманітністю змінюється від 2 до 9 т/га. Істотно вища врожайність промислових плантацій, закладених сортовими рослинами. На четвертий рік після посадки врожайність сорту Augusta досягає 8,2 т/га, на сьомий рік вирощування сорту Chignecto – 7,5 т/га, а у восьмирічному культурценозі сорту Blomidon урожайність складає 22,2 т/га. Врожайність лохини вузьколистої залежить від кліматичних особливостей регіону, погодних умов, чисельності запилювачів, світлового забезпечення, спадковості рослин, а також вмісту елементів живлення у ґрунті під час закладки квіткових бруньок. Заготівля ягід проводиться з кінця червня до кінця серпня. Ручний збір ягід здійснюють металевими совками з прутоподібними зубами. Ширина захоплення совків становить 25 або 45 см. Після збирання ягоди проходять сортування, під час якого відсіваються листя, трава, пісок та інші домішки, затарюються в ящики або відра. Однак при транспортуванні у відрах кількість розчавлених та пом'ятих ягід різко зростає. Механізоване збирання ягід передбачає використання спеціальних

збиральних машин, але деревна та трав'яниста рослинність, каміння та нерівності рельєфу ділянок ускладнюють її проведення [10-15, 19].

Схожість насіння змінюється від 55 до 84 %. Оптимальними умовами їх проростання є температура +21°C, освітлення 15 год протягом доби. Проростання насіння починається через 3-4 тижні після посіву і продовжується до 6-8 тижнів. Насіння зберігає схожість протягом 10 років. Пікірування сіянців проводиться через 6 або 7 тижнів. Стандартний посадковий матеріал одержують після вирощування сіянців протягом двох років. Лохина вузьколиста успішно розмножується здерев'янілими, напівдерев'янілими і зеленими живцями, а також фрагментами кореневищ. Живці, як правило, укорінюються протягом 6 тижнів.

Найкращою здатністю до укорінення характеризуються живці, заготовлені восени та взимку. Є дані і про мікроклональне розмноження лохини вузьколистої. Платації виробляють, використовуючи генетично різномірні рослини. У разі застосування сортових рослин рекомендується використовувати щонайменше три генотипи.

При використанні сіянців Новаблю необхідність виконання вищезазначеної умови відпадає. Схема висадки посадкового матеріалу залежить від типу ґрунту. На мінеральному ґрунті рекомендована естонськими дослідниками відстань між рядами та рядом має бути не менше 2×1 м, а на торф'яному – 2×2 м. Посадку рослин здійснюють, заглибивши кореневу шийку на 5-7 см нижче поверхні ґрунту. Цей агротехнічний прийом сприяє більш ранньому і інтенсивному розвитку кореневищ.

Загальновідомий при культивуванні видів родини Брусничні є агротехнічний прийом мульчування висадок, що сприяє стримуванню зростання бур'янів, зменшення амплітуди коливання температури субстрату та зниження випаровування з його поверхні, активізації зростання кореневищ, захисту посадок від зимового вичавлювання та ґрунту від ерозії, також застосовується і в напівкультури лохини вузьколистої. Як мульчуючий

матеріал використовують деревну кору, тирсу, тріску, верховий торф і відходи целюлозно-паперового виробництва.

1.3. Аналіз отримання посадкового матеріалу

Успішне розширення вирощування будь-якої культури значною мірою пов'язане з генеративним розмноженням. Цей факт дозволяє за відсутності сортових рослин здійснювати створення перших промислових плантацій із використанням сіянців. Технологія генеративного розмноження лохини вузьколистої включає наступні етапи:

- 1) заготівля ягід;
- 2) виділення насіння зі свіжозібраних ягід;
- 3) підготовка ділянки й субстрату для посіву насіння;
- 4) висадка насіння;
- 5) догляд за сходами;
- 6) пікірування сіянців;
- 7) догляд за саджанцями.

Для генеративного розмноження лохини вузьколистої придатні свіжі, повністю дозрілі ягоди з характерним жовтуватим чи світло-коричневим забарвленням насіння. Найкращим для збирання ягід є час на початку дозрівання врожаю – друга десятиденка липня. У меншій мірі придатні для одержання насіння ягоди, зібрані наприкінці періоду дозрівання врожаю – на початку та середині серпня. Для одержання насіння допускається використання заморожених ягід, а також ягід, що втратили товарні якості внаслідок фізіологічних порушень, що сталися при зберіганні. При цьому слід рахувати, що насіння, виділене не зі свіжозібраних ягід, характеризуватиметься меншими за аналогічністю і енергією росту.

Зібране насіння розкладається тонким шаром на папері (фільтрувальному, газетному, паперових серветках тощо) і сушать у добре

провітрюваному приміщенні, не допускаючи прямого впливу сонячних променів. Короткострокове зберігання сухого насіння здійснюють у темному місці в паперових пакетиках. Насіння, використання якого планується навесні, додатково поміщають у поліетиленовий пакет і зберігають при температурі 3,2 – 4,8°C у загальній камері холодильника. Грядка для посіву насіння має розташовуватися на ділянці, де до цього протягом 2–3 років не вирощувалися сільськогосподарські культури. Для запобігання вимокання сіянців місце для посіву має характеризуватися рівним рельєфом, без мікрознижень [4-9].

З метою забезпечення захисту сходів від впливу прямих сонячних променів, а також від вітру з південної чи північної сторони посівної ділянки бажано наявність груп дерев, чагарників чи господарських споруд. Оптимальна ширина посівної грядки, що забезпечує можливість безперешкодного доступу до рослин при догляді за ними, знаходиться в межах одного чи двох метрів.

Довжина грядки визначається кількістю насіння, що висівається. У свою чергу, за її довжини понад 4,0 м доцільно через два метри передбачити містки шириною близько 0,3 м для переходу. Перекопування або оранка ґрунту восени з двохкратним культивуванням ґрунту протягом наступного вегетаційного сезону просто необхідна дія.

Вегетативне розмноження лохини вузьколистої шляхом відокремлення парціальних кущів і кореневищ від материнських рослин, а також укорінення здеревілих і зелених (напівздерев'янілих) пагонів гарантує стовідсоткову передачу господарсько цінних якостей батьківських рослин дочірнім. Ця особливість визначає основну перевагу вегетативного способу розмноження над генеративним і дозволяє створювати високопродуктивні та стійкі культурценози. Особливу цінність для вегетативного розмноження становлять, перш за все, сортові рослини лохини садової або вузьколистої.

За наявності рослин тільки насіннєвого походження з метою підвищення продуктивності та товарних якостей ягід майбутніх плантацій доцільно проведення роботи з відбору та подальшого вегетативного розмноження найбільш високоврожайних та великоплідних форм лохини. Аналогічним чином частинами рослини розмножують генотипи інтродуцента та з іншими господарсько цінними морфологічними та фізіологічними якостями [15-20].

Заготівлю парціальних кущів (Рис. 2) і кореневищ проводять навесні або восени в насадженнях лохини вузьколистої старше трьох років (біологічний вік рослин не менше п'яти років). Після візуального виявлення на поверхні субстрату поруч із материнською рослиною парціального куща розкопують ґрунт зверху і перерізають секатором підземне стебло (кореневище), що з'єднує батьківську та дочірню рослину.

Парціальні кущі, що знаходяться на відстані 0,5 м і більше від батьківської рослини зручніше відразу викопувати заточеною лопатою. Парціальні кущі з добре розвиненою кореневою системою (більше 7 см) та надземною вегетативною сферою (понад 10 см) придатні для посадки на постійне місце, менш розвинені – висаджують у школку або ємності для дорощування.

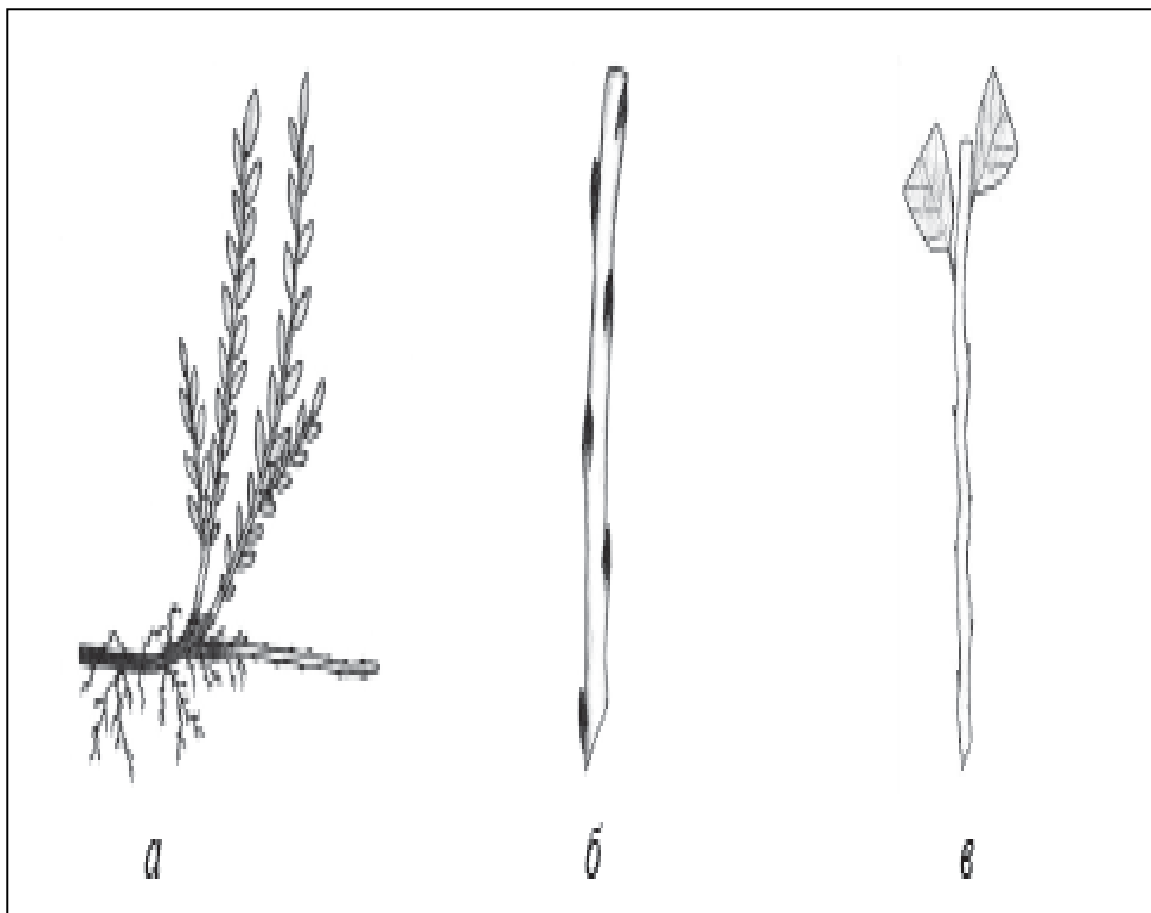


Рис. 2. Матеріал для вегетативного розмноження лохини садової
(вузьколистої):

а – парціальний кущ; б - здерев'янілий живець; в – зелений живець

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ Й УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Середовищеутворювальна оцінка місця дослідів

Виконання досліджень, результати яких представлені у даній роботі, здійснювалось у 2023–2024 роках у південно-східній частині Дніпропетровської області на території фермерського господарства «Степ-2014» розташованого у заплаві р. Кам'янка. Для встановлення впливу географічного фактора на ростові, біопродукційні та біохімічні характеристики рослин цикл аналогічних спостережень проводили також в умовах дослідної культури.

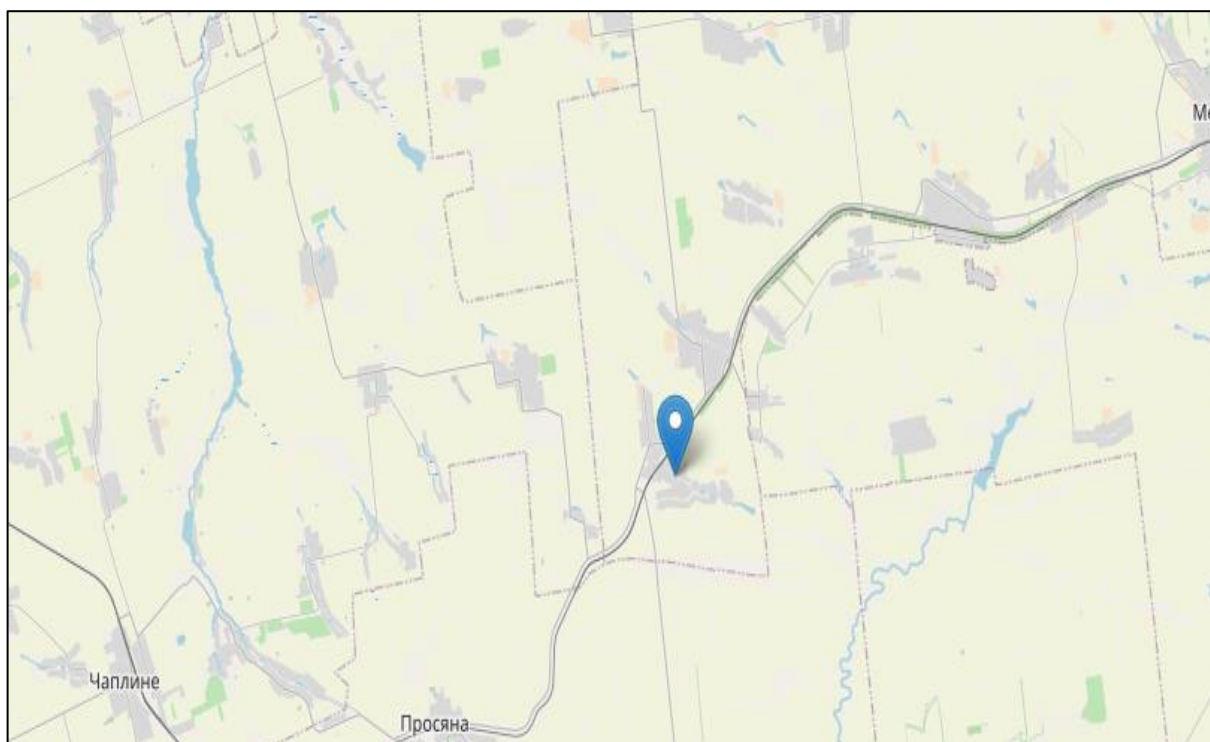


Рис. 3. Локація фермерського господарства

Цей район досліджень входить у зону поширення чорноземних та заплавно-алювіальних ґрунтів легкого й середнього механічного складу, що поєднуються з луговими ґрунтами, та відрізняється помірно теплим та вологим кліматом з м'якою зимою та відносно теплим літом.

Будучи східним районом області, він отримує понад 3950 мДж/м² світлової енергії на рік за тривалості сонячного сяйва близько 1765 год.

Річна кількість опадів, що становить у середньому 385-436 мм, у посушливі роки може знижуватися до 270 мм; у вологі – перевищувати 530 мм. Відповідно, і кількість днів з опадами варіюється від 125 до 168 при середній відносній вологості повітря у травні 43 %, у листопаді – до 78 %.

Характеристика погодних умов складена на підставі даних метеорологічної станції «Демурино». Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) за Г.Т. Селяніновим 0,687. Оцінку метеорологічних умов розраховували як величину відношення суми опадів за вегетаційний період до суми позитивних температур, зменшену у 10 разів. Вологозабезпеченість протягом вегетаційного періоду оцінювали за значенням ГТК: 0,5 та нижче – умови зволоження сухі; 0,65-1,02 – посушливі; 1,10-1,5 – добрі; 1,8 і більше – мало місце надмірне зволоження.

Згідно з агрокліматичних районуванням, Межівський (зараз вже Синельниківський) район Дніпропетровської області відноситься до Степового району східної агрокліматичної області.

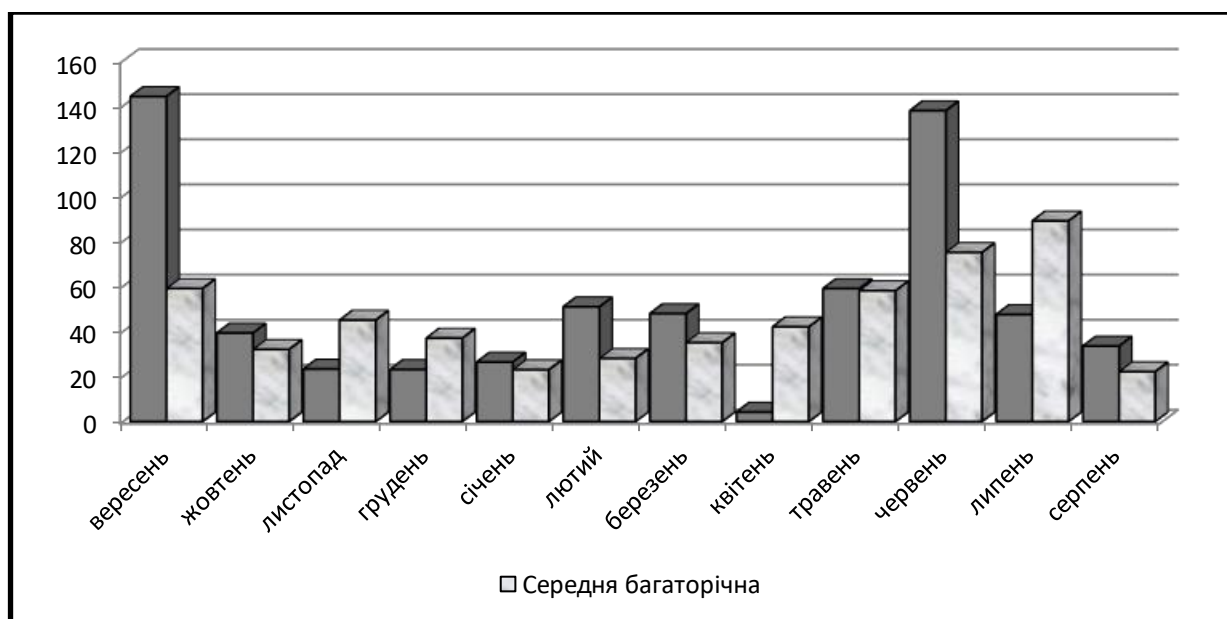


Рис.4. Розподіл опадів по місяцям в середньому за 2023-2024 рр.

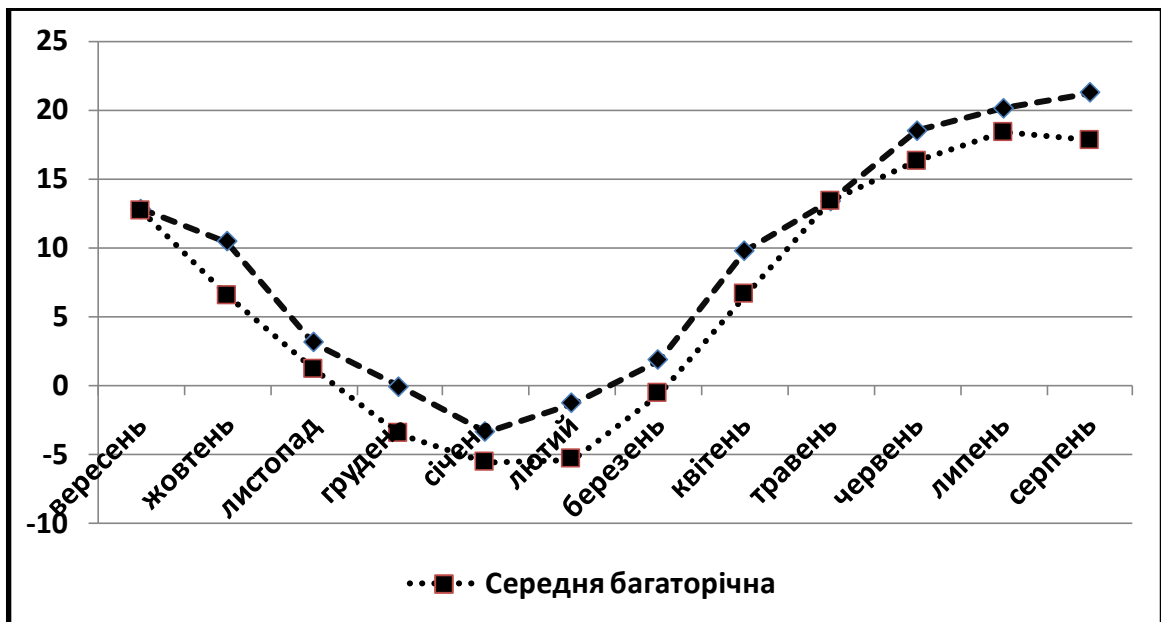


Рис.5. Умови господарства за температурою за 2023-2024 рр.

Тривалість періоду із середньодобовими температурами вище 0°C становить 237 діб, вегетаційний період триває 192, безморозний – 144 діб. Сума опадів протягом року – 638 мм, у своїй у теплий період випадає 421 мм. Абсолютна максимальна температура повітря +31,2 °C, абсолютний її мінімум -36 °C (в 1955 році).

Дати останнього приморозку навесні та восени на ґрунті в середньому припадають на 03.05 та 18.09, на висоті 2 см – на 15.05 та 16.09, на висоті 2 м – на 19.05 та 10.10 відповідно. Поява снігового покриву реєструється, зазвичай, наприкінці I декади листопада (08.11), але може бути в деякі роки і набагато пізніше. Стійкий сніжний покрив настає з початку II декади грудня або вже січня (14.12 – 19.01) та руйнується на початку III декади лютого (27.02). Кінець I декади квітня (09.04) – остання дата наявності снігового покриву. Поверхня ґрунту вкрита ним у середньому протягом 32 днів. Сума днів із відлигою з листопада по березень змінюється від 28 до 37, при цьому їх кількість у зимовий період становить близько 24.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Типовими ґрунтами цього району досліджень є чорноземні суглинні й супіщані ґрунти, розвинені на глинистих та суглинистих відкладах. У низинах найбільш поширені чорноземні глинисті, піщані та супіщані ґрунти. За характером кліматичних умов він належить до району центральної агрокліматичної зони, що відрізняється найменшою стабільністю зимових умов. Кількість днів із відлигою, за багаторічними спостереженнями, становить від 23–28. Тривалість періоду зі сніговим покривом, максимальна середньодекадна висота якого становить іноді 7,13 – 11,2 см, досягає 27 - 36 днів, причому в 4 – 7 % випадків взимку не утворюється стійкий сніговий покрив. Середній з абсолютних мінімумів температури повітря тут становить 28 – 31 °С, але в окремі роки відмічено її зниження до –14,8 °С.

Важливо відзначити, що весь комплекс досліджень (вивчення динаміки сезонного розвитку, дії стимуляторів росту, особливостей формування надземної вегетативної сфери та продукційного процесу 4 сортів лохини садової або вузьколистої, оцінка пошкодження рослин негативними температурами зимового періоду, хворобами й шкідниками, встановлення впливу алогамії на зав'язуваність ягід, а також визначення фунгіцидів для захисту рослин від хвороб) було проведено на тлі основного агротехнічного заходу – внесення комплектного мінерального добрива «Агрекол». Склад добрива – макроеlementи: N (у рівній кількості амонійний та нітратний) – 13 %, P₂O₅ – 5 %, K₂O – 5 %, MgO – 5 %; мікроеlementи: Zn – 0,022 %, Cu – 0,013 %, Mn – 0,15 %, Mo – 0,0013 %, B – 0,04 %.

З метою отримання інформації, що відображає різні аспекти життєдіяльності практикованих рослин, щорічно проводили спостереження за феноритмікою їх сезонного розвитку методом ТК «Berry ФармUA» [<https://berry-farm.com/laboratory-in-vitro/>].

Відзначали календарні терміни проходження наступних фенологічних фаз: набухання і розпускання бруньок, озеленення й розпускання листя, початок росту пагонів, бутонізація, цвітіння, дозрівання плодів, зміна забарвлення листя. При цьому реєстрували відповідні їм суми позитивних і активних температур, починаючи з моменту їхнього стійкого переходу через 0 °C, а також визначали суми ефективних температур, необхідні для настання тієї чи іншої фенологічної фази. У період плодоношення рослин визначали розмір ягідної продукції, середню масу плодів, а також їх усереднені лінійні параметри (довжину і діаметр).

Настання часу збору визначали на підставі візуальної оцінки форм щодо наявності зрілих ягід на кущах. Урожай, що продукується кожним сортом, що вивчалися, визначали як середню арифметичну величину значень даного показника для 4-14 материнських кущів, що представляють відповідну форму, при цьому врожай з одного куща встановлювали шляхом підсумовування маси ягід, зібраних за кожен прийом. Середню масу однієї ягоди визначали виходячи з аналізу трьох наважок по 100 проб ягід, відібраних методом випадкової вибірки. Значення цього показника у 2024 р. розраховували як величину суми середньої маси ягоди та врожайності відповідно першого й другого прийомів збору, поділеного на загальну врожайність. Довжину і ширину в середній масі ягоди визначали за допомогою штангенциркуля. У першому випадку як відстань від місця прикріплення черешка до чашолистків, що видозмінилися, на вершині ягоди, у другому - як найбільший поперечний діаметр ягоди.

Аналіз характеристики погодних умов у період проведення дослідження дає підстави зробити висновок, по-перше, про їх суттєву відмінність як за вегетаційними сезонами, так і за календарними роками, по-друге, про екстремальне, що виходить в окремих випадках за межі кліматичної норми, значення деяких параметрів. Це дозволило оцінити реакцію різних сортів за умов досить широкого діапазону зміни погодних

умов. Після вирощування рослин протягом двох вегетаційних сезонів були визначені статистичні характеристики та їх наступні показники: висота, кількість пагонів формування, пагін розгалуження першого і другого порядків, кореневищ й генеративних бруньок.

В результаті розбору отриманих даних посадковий матеріал був поділений на три категорії якості: гарну, середню та задовільну. Рослини хорошої якості по висоті перевищували середнє значення даного показника саджанців за сортами, кореневі системи й пагони формування і були нормально розвинені, були присутні генеративні бруньки та кореневища. Рослини середньої якості характеризувалися середньою висотою і нормально розвиненими кореневими системами, у переважної кількості їх зустрічалися генеративні бутони і кореневища, що сформувалися. Рослини задовільної якості по висоті поступалися середньому значенню даного показника саджанців, у них були відсутні пагони розгалуження або погано розвинені паростки формування, кореневі системи були розвинені слабо, генеративні бутони і кореневища, були відсутні.

Схема дослідження включала: Варіант А – об'єкти визначення різні сорти лохини садової – Блюголд, Елліот, Торо, Дюк (контроль) з обов'язковим покриттям мульчі та внесенням торфової суміші під кореневу систему (див. додаток Д1-Д3).



Середньостиглий сорт Блюголд

Варіант Б – дія стимуляторів росту (без внесення, Регоплант, Кендал).
Площа досліджуваного поля 0,45 га (посадка – 2,0х1,2 м). Запобіжні заходи
щодо догляду за рослинами (фунгіцид СВІТЧ 0,75 кг/га та препарат Актеллік
500 ЕС, к.е., 5 г/л).

Пізнюстиглий сорт Елліот



Середньостиглий сорт Торо



Ранньостиглий сорт Дюк

Таблиця 1

Загальний вигляд схеми дослідження

Сорти - Варіант А	Варіант Б – дія стимуляторів росту
Дюк	без внесення (контроль)
	Регоплант
	Кендал
Торо	без внесення
	Регоплант
	Кендал
Блюголд	без внесення
	Регоплант
	Кендал
Елліот	без внесення
	Регоплант
	Кендал

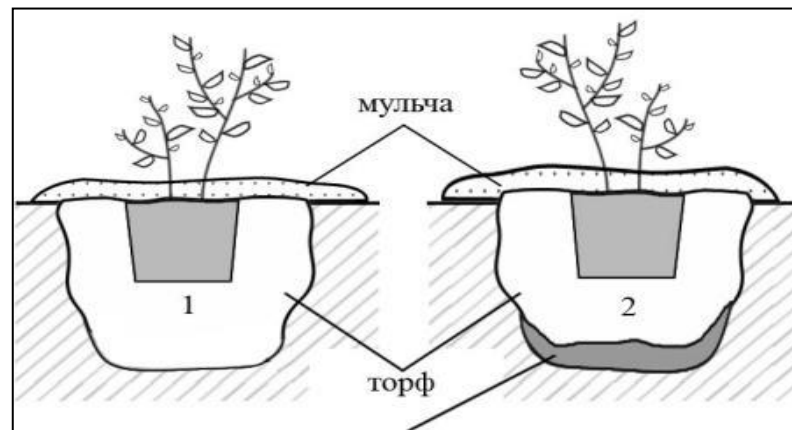


Рис. 6. Схема висадки рослин у підготовлений дренаж (субстрат з кислого верхового торфу + хвойна підстилка)

Таблиця 2

Етапи плодоношення сортів лохини в умовах господарства

Етап плодоношення	Сорти	липень				серпень				вересень		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Ранньостиглий	Дюк											
Середньостиглі	Торо											
	Блюголд											
Пізнньостиглий	Елліот											

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Загальновідомо, що основою висновку про успішність обробітку того чи іншого виду в умовах нового довкілля є результати фенологічних спостережень, оскільки зміна кліматичного фону може викликати певні зрушення у феноритміці сезонного розвитку рослин. Відомо чимало робіт з цього питання, виконаних переважно у країнах європейського континенту – Латвії, Литві, Німеччині, Словенії, Польщі [2-15].

Таким чином, в умовах сезону 2023-2024 рр. у ранньостиглого сорту лохини Дюк початок вегетації, пов'язаний з набуханням бруньок, припав на середину другої декади квітня, тоді як у середньостиглих сортів – на середину, а у пізньостиглого сорту – на початок першої декади цього місяця. Найбільш раннім, що припав на середину першої декади квітня розпусканням листя, характеризувався пізньостиглий сорт сорт лохини Елліот. Приблизно через тиждень почалося розпускання листя у середньостиглих сортів (Торо, Блюголд) і двома тижнями пізніше - на початку третьої декади квітня - у ранньостиглого Дюк.

Для лохини вузьколистої властива певна розтягнутість періоду дозрівання, що є наслідком зазначеного вище неодночасного розвитку генеративних органів. Для повної заготівлі всього врожаю в окремі роки може знадобитися проведення щонайменше двох зборів. У період із середини третьої декади липня й до кінця першої декади жовтня у деяких рослин спостерігалось вторинне цвітіння. Як правило, кількість генеративних бруньок, що передчасно порушили в ріст, не перевищувала 2,61 – 4,82 % від їх загального числа, що сформувалося протягом вегетаційного сезону. Оскільки переважна більшість ягід, що зав'язалися, не встигала дозріти, а деякі дозрілі характеризувались вкрай низькими смаковими якостями.

Наведена вище оцінка сезонного розвитку лохини вузьколистої була властива переважній більшості сортів. Три ж мали певні особливості

феноритміки, що виділяли їх із досліджуваної сукупності. Так, наприклад, у 2024 р. початок та закінчення дозрівання ягід у трьох форм було відзначено на 12 – 15 днів пізніше порівняно з термінами, визначеними для основної сукупності. Рослини пізньостиглого сорту характеризувалися пізнішим початком вегетації і, пізнішим проходженням всіх наступних фенофаз. Зазначимо, що й врожай пізньостиглих форм повністю визрівав, що було дуже добре для умов господарства в цілому.

Таблиця 3

Тривалість проходження основних фенофаз у дослідних сортах
в роки досліджень, днів

Фенологічна фаза	Роки спостережень	Сорти			
		Дюк	Торо	Блюголд	Елліот
Набрякання бруньок	2023	9	5	5	6
	2024	9	7	6	6
Розпускання листя	2023	9	15	14	14
	2024	11	11	9	12
Первинний ріст пагонів	2023	15	15	15	16
	2024	32	42	44	48
Вторинний ріст пагонів	2023	58	52	51	48
	2024	67	61	62	55
Бутонізація	2023				
	2024		8	8	9
Цвітіння	2023				
	2024		13	11	11
Дозрівання плодів	2023				
	2024		76	77	72
Зміна забарвлення листя	2023	36	38	35	28
	2024	18	17	18	17
Масове опадання листя	2023	14	19	19	20
	2024	19	19	19	20
	Відсутність фенологічної стадії у розвитку				

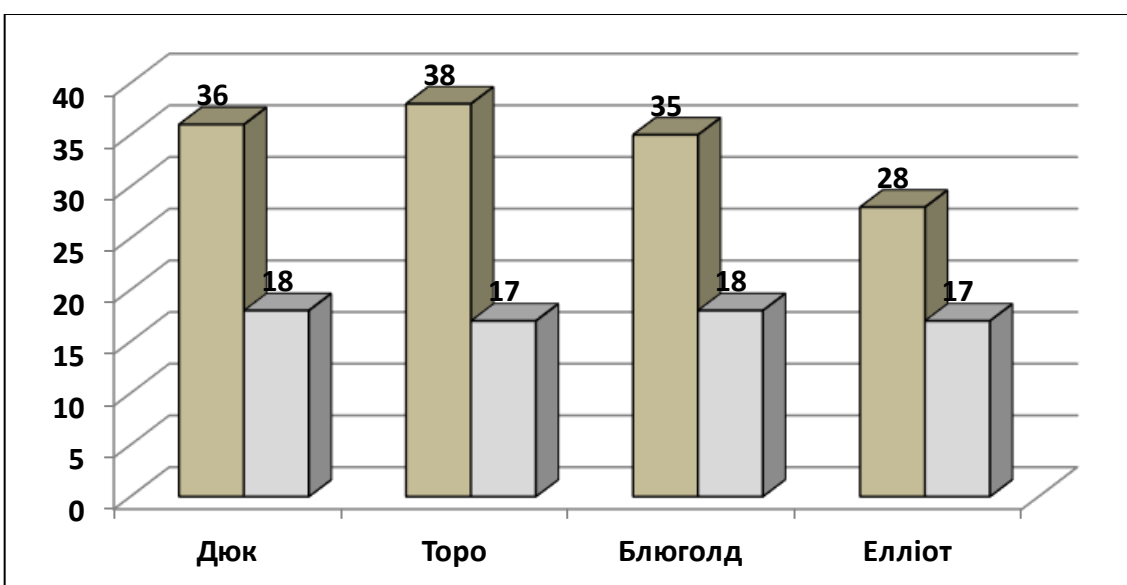
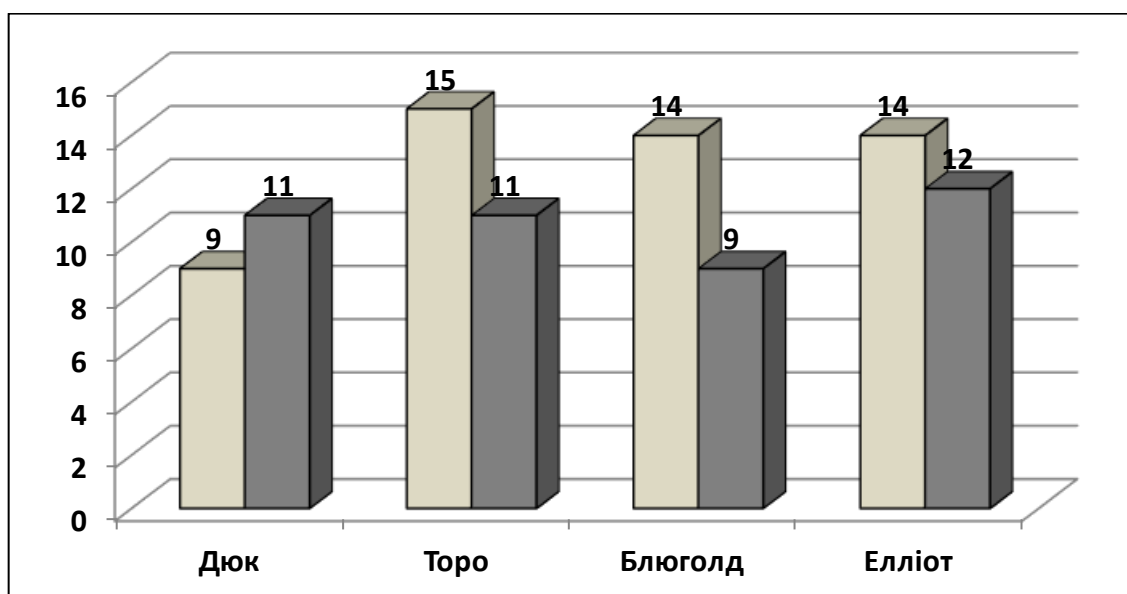
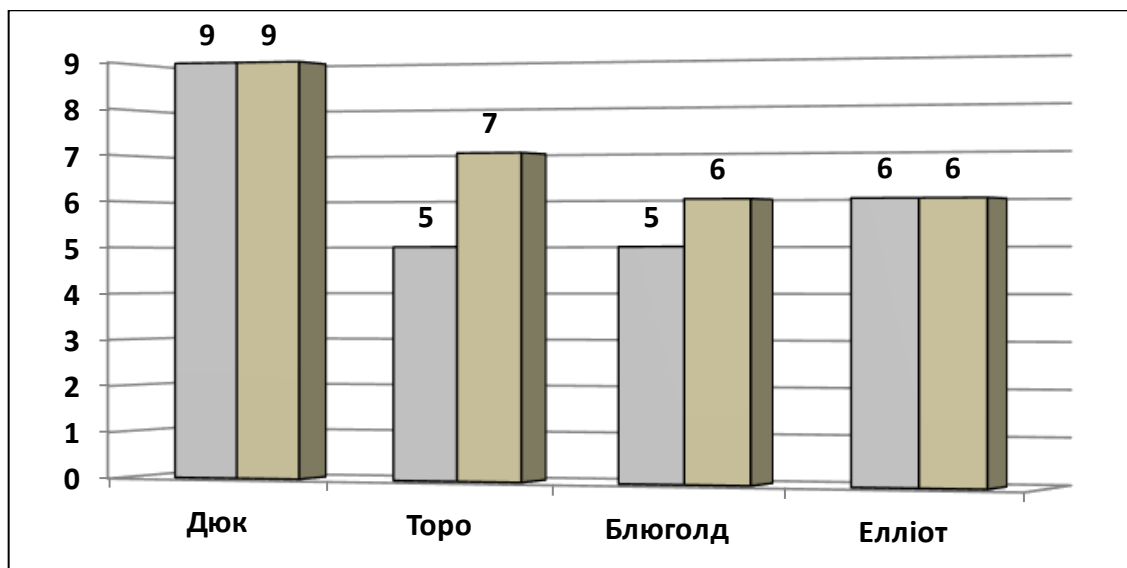


Рис. 7. Набрякання бруньок, розпускання листя, зміна забарвлення листя

У зв'язку, що сезони 2024 та 2023 років, при такому самому розвитку морфологічних характеристик, дещо перевищували багаторічну кліматичну норму на температурному тлі й переважно розрізнялися за режимом випадання опадів і кількістю ясних, сонячних днів. Так, перший з них на всьому протязі був дуже посушливим, і лише липень був відзначений майже подвійною нормою опадів, тоді як другий сезон характеризувався вельми нерівномірним режимом зволоження з надлишком вологи у квітні, червні та серпні та її вираженим дефіцитом у травні та липні, в основний період формування вегетативної та генеративної ділянок рослин, що не могло не вплинути на темпи їх розвитку.

Таблиця 4

Характеристика габітусу рослин у дослідній культурі наприкінці
вегетаційного періоду 2023 року

Сорти	Дія стимуляторів росту	Висота куща, см	Діаметр куща, см		Об'єм куща, дм ³
			з півночі-на південь	із заходу-на схід	
Дюк	без внесення (контроль)	21,5	21,1	12,4	7,2
	Регоплант	26,3	28,8	17,5	9,6
	Кендал	24,3	25,7	15,3	8,4
Торо	без внесення (контроль)	33,8	32,4	29,4	64,8
	Регоплант	42,2	37,1	36,3	73,4
	Кендал	40,5	34,7	34,2	67,6
Блюголд	без внесення (контроль)	41,6	32,4	29,6	51,3
	Регоплант	47,5	39,3	34,1	62,7
	Кендал	43,3	38,1	30,2	57,4
Елліот	без внесення (контроль)	40,7	42,6	37,7	82,1
	Регоплант	48,7	50,3	43,6	92,2
	Кендал	43,3	44,7	40,1	87,1
НСР ₉₅		3,28 – 3,46	2,55 – 3,03	2,36 – 2,81	1,17 – 2,24

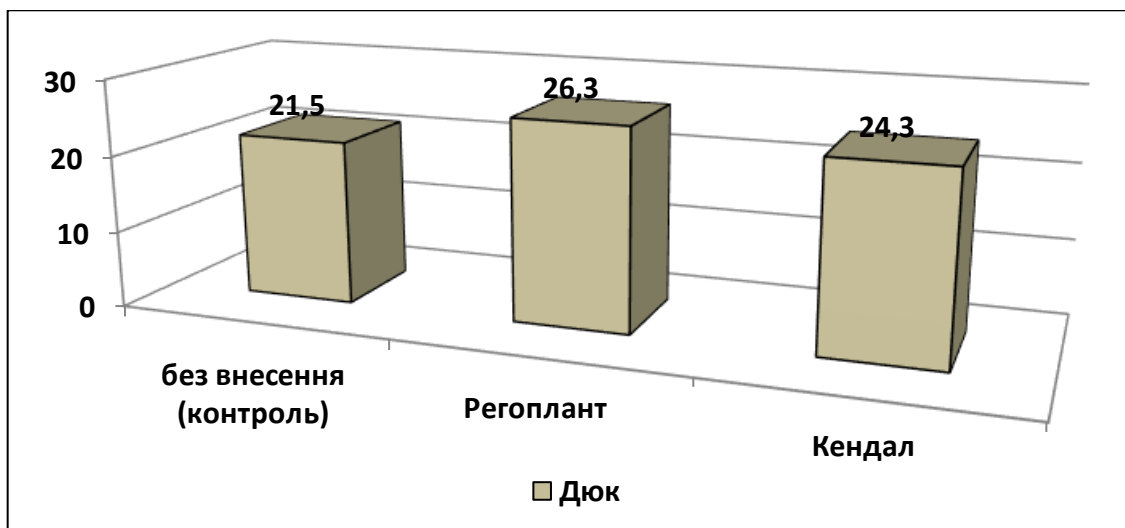


Рис. 8. Висота куща, см (сорт Дюк)

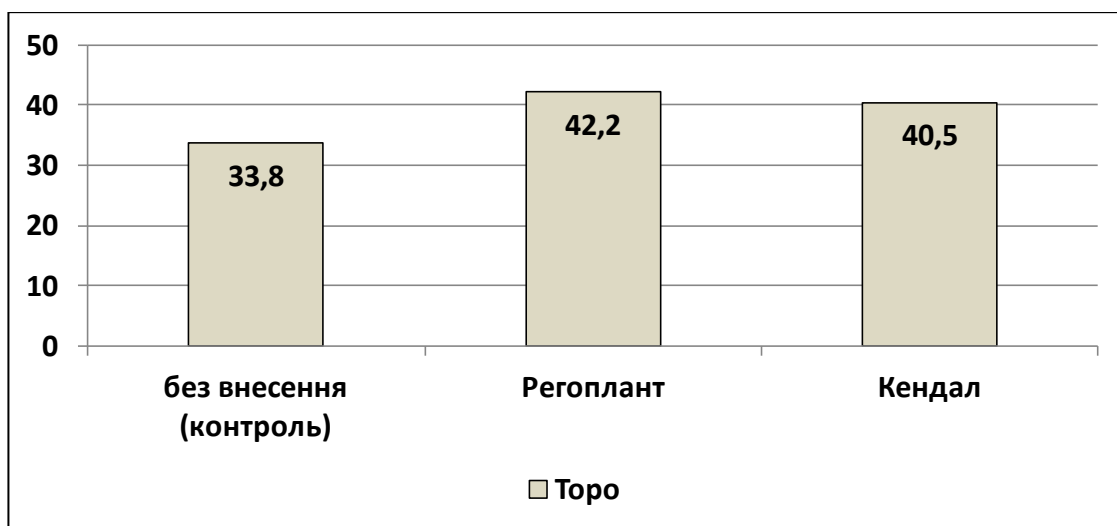


Рис. 9. Висота куща, см (сорт Торо)

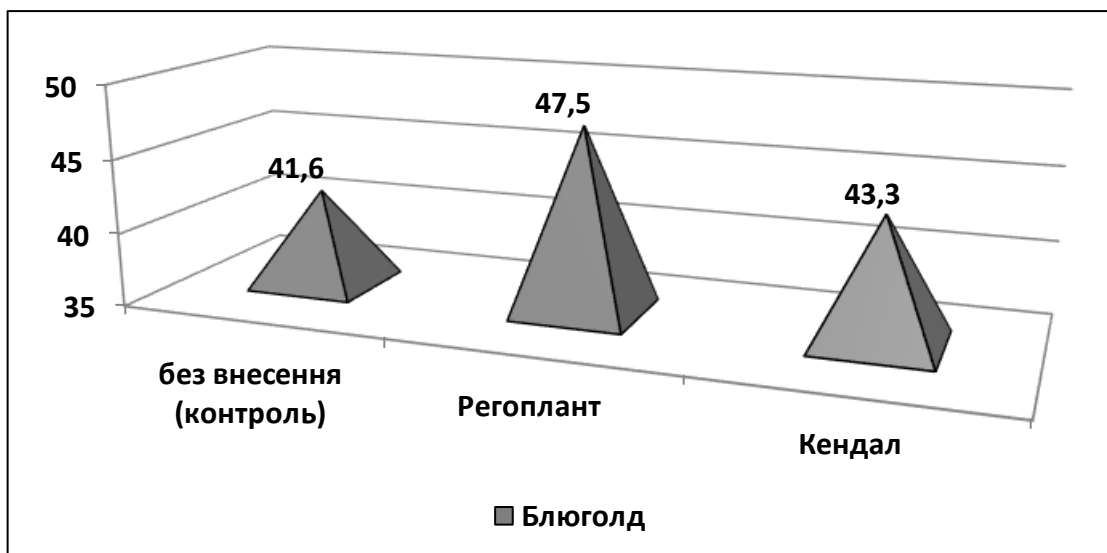


Рис. 10. Висота куща, см (сорт Блюголд)

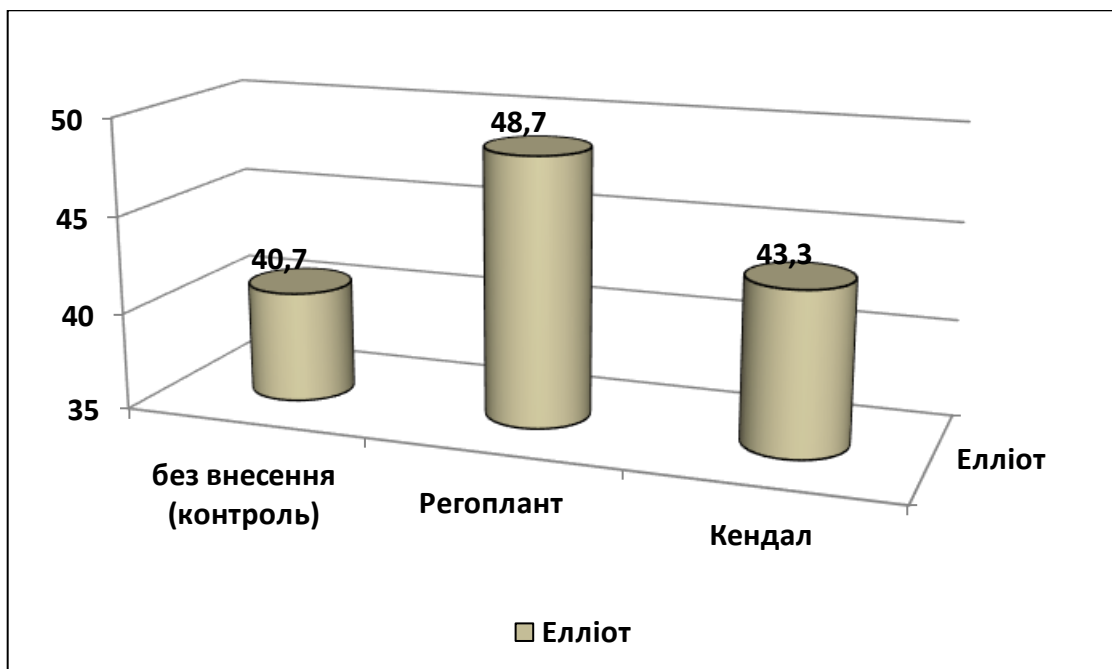


Рис. 11. Висота куща, см (сорт Елліот)

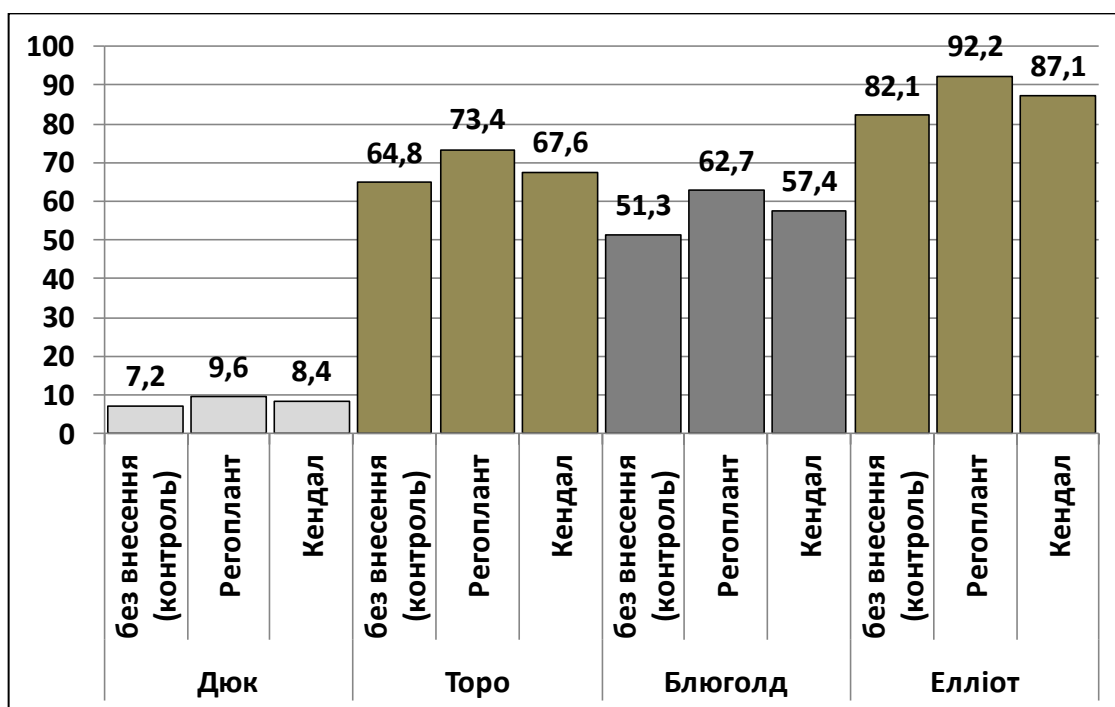


Рис. 12. Оцінка об'єму куща за 2023 рік, дм³

Разом з тим, як і роком раніше, було виявлено суттєві таксономічні відмінності у формуванні вегетативної сфери дослідних рослин, що виявилось у несумірності її окремих характеристик.

З усіх графічних малюнків видно, що найкраще проявила себе дія стимулятора росту «Регоплант». Висота кущів по різних сортах різнилася

якраз по цьому стимулятору. Але найвище показав себе сорт Елліот. Оцінка об'єму куща вказувала також на дію Регопланта по сортах Торо й Елліот.

Таблиця 5

Характеристика габітусу рослин у дослідній культурі наприкінці вегетаційного періоду 2024 року

Сорти	Дія стимуляторів росту	Висота куща, см	Діаметр куща, см		Об'єм куща, дм ³
			північ-південь	захід-схід	
Дюк	без внесення (контроль)	20,8	22,8	13,5	9,7
	Регоплант	28,8	27,7	18,6	11,7
	Кендал	25,7	26,2	16,8	9,5
Торо	без внесення (контроль)	31,7	30,2	28,3	63,6
	Регоплант	43,3	36,2	35,2	72,3
	Кендал	41,3	33,5	33,7	66,8
Блюголд	без внесення (контроль)	42,7	33,5	28,7	50,7
	Регоплант	46,4	38,2	33,3	61,3
	Кендал	42,2	36,0	31,1	56,3
Елліот	без внесення (контроль)	40,8	41,4	36,6	80,5
	Регоплант	47,3	48,7	42,2	90,1
	Кендал	41,1	43,3	38,7	84,2
НСР ₉₅		1,86 – 2,04	2,14 – 2,74	1,73 – 2,26	1,35 – 2,87

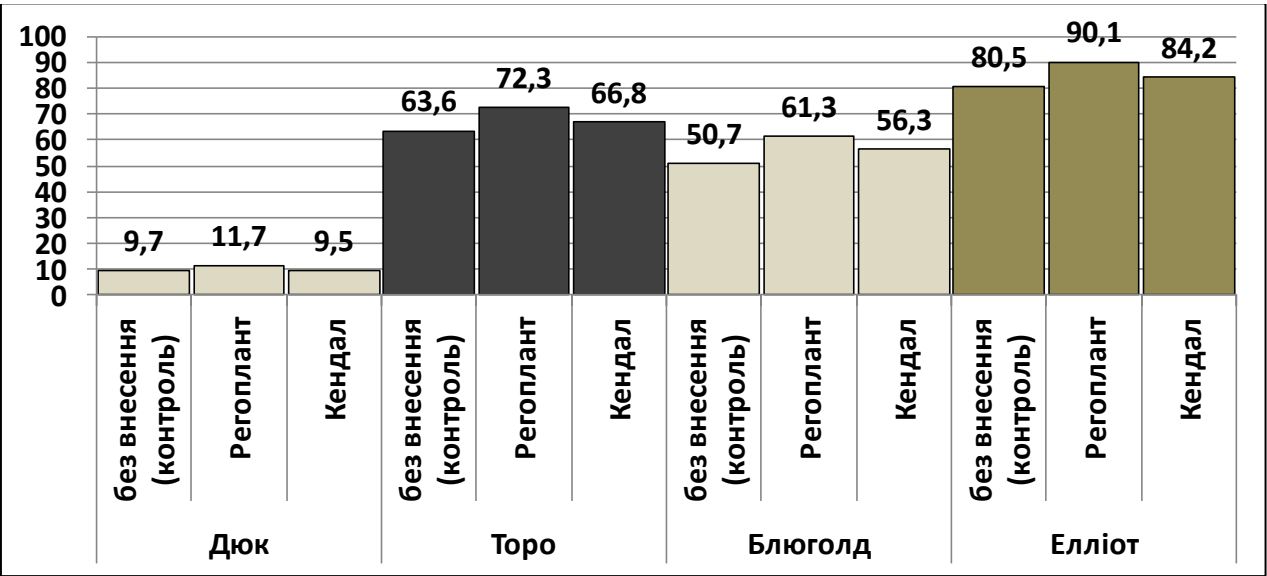


Рис. 13. Оцінка об'єму куща за 2024 рік, дм³

Привертає увагу помітне нівелювання виявлених у цих рослин відмінностей між вегетативними і генеративними пагонами в міру розбіжностей з контрольним видом за даними ознаками. На тлі показаних вище неоднозначних вікових змін у ступені прояву подібних відмінностей за кількістю та біометричними характеристиками самих пагонів дуже суттєвими позначилися зміни у прояві подібних відмінностей за розмірними параметрами сформованого на них листя. І на вегетативних, і на генеративних пагонах рослин лохини спостерігалось суттєве збільшення як за довжиною (в 1,21 – 3,11 рази), так і за шириною (у 1,56 – 4,83 рази) листових пластинок, найбільш це виражене у раннього сорту Дюк.

Загальновідомо, що вступ сортів лохини у період плодоношення, відбувається краще на третьому році життя, що відповідає перехідному від ювенільного етапу розвитку до генеративного, на якому реалізується лише незначна частина репродуктивних можливостей.

Таблиця 6

Урожайність та морфометричні параметри плодів рослин
за умов 2023 року

Сорти	Врожайність, кг/кущ	Довжина ягоди, см	Ширина ягоди, см	Маса однієї ягоди, г
Дюк	1,68±0,155	0,85±0,32	1,14±0,15	0,95±0,13
Торо	1,27±0,178	1,17±0,26	1,33±0,18	1,37±0,17
Блюголд	1,41±0,224	1,14±0,27	1,27±0,22	1,42±0,24
Елліот	3,22±0,192	1,21±0,19	1,42±0,18	1,53±0,21

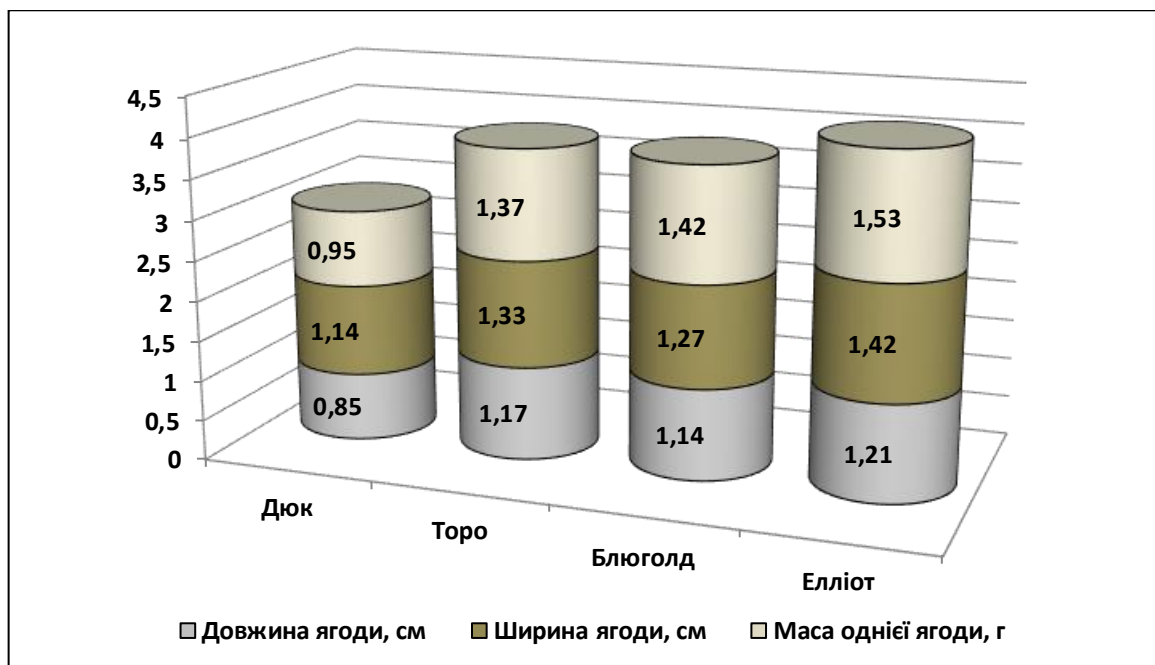


Рис. 14. Морфометричні параметри плодів рослин за 2023 рік

Таблиця 7

Урожайність та морфометричні параметри плодів рослин лохини в залежності від дії стимуляторів росту за 2024 рік

Сорти	Дія стимуляторів росту	Довжина ягоди, см	Ширина ягоди, см	Маса однієї ягоди, г	Врожайність, кг/кущ
Дюк	без внесення (контроль)	0,73	0,85	0,92	1,37
	Регоплант	1,05	1,17	1,46	2,38
	Кендал	1,01	1,21	1,32	2,05
Торо	без внесення (контроль)	1,03	1,18	1,08	1,36
	Регоплант	1,19	1,15	1,41	2,76
	Кендал	1,24	1,13	1,34	2,52
Блюголд	без внесення (контроль)	1,07	1,17	1,22	1,52
	Регоплант	1,27	1,14	1,31	3,48
	Кендал	1,09	1,17	1,28	3,02
Елліот	без внесення (контроль)	1,11	1,14	1,23	2,13
	Регоплант	1,05	1,26	1,52	3,35
	Кендал	1,04	1,25	1,47	3,11

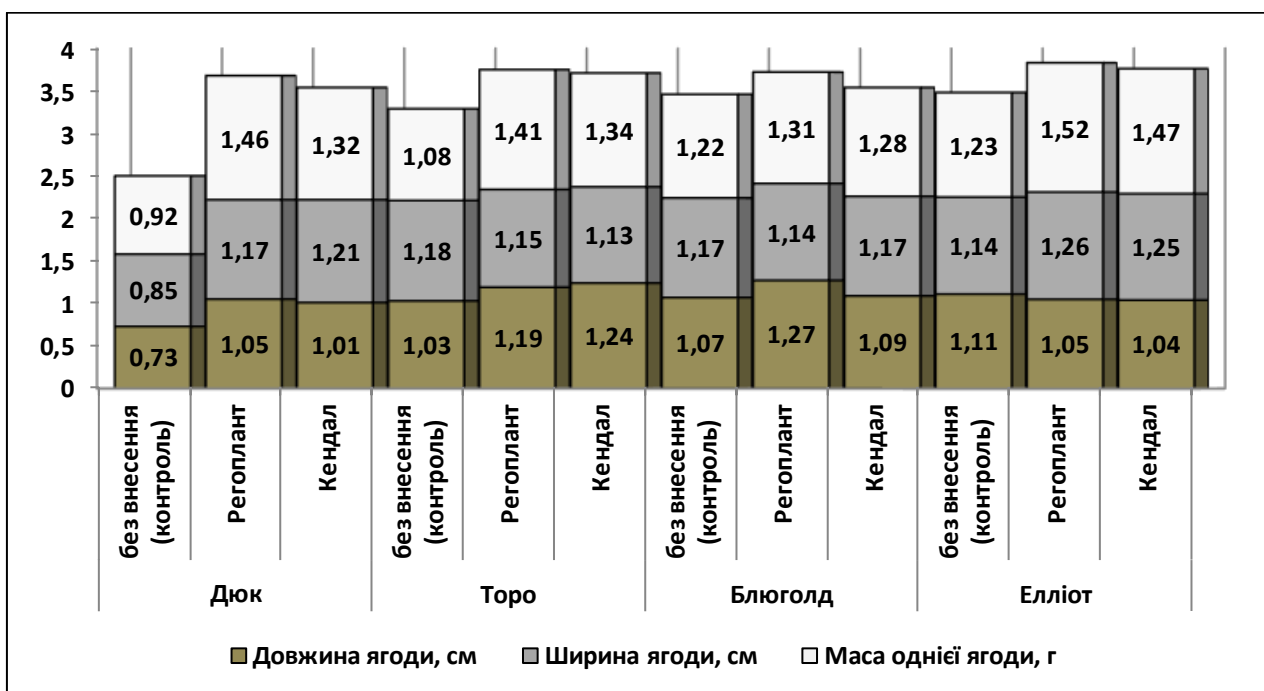


Рис. 15. Морфометричні параметри плодів рослин лохини

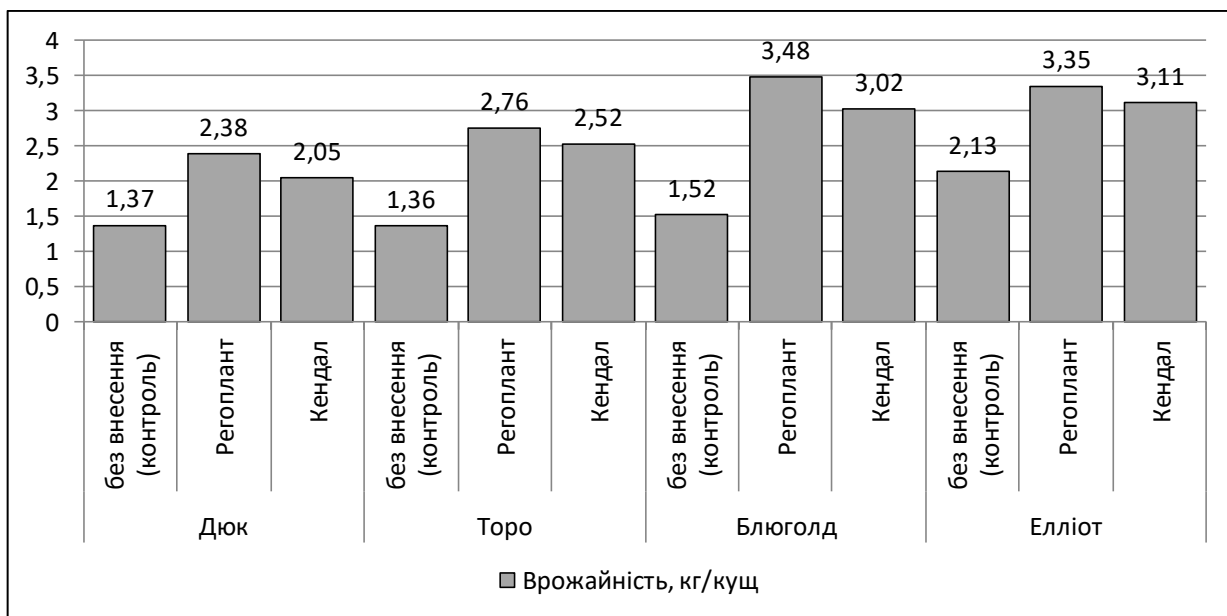


Рис. 16. Графічне відображення врожайності плодів лохини в залежності від дії стимуляторів росту

Вища порівняно з нашими даними середня врожайність кущів лохини вузьколистої пояснюється диференційованою дією стимуляторів росту та відповідних прийомів хімічного захисту.

Відмінності між значеннями продуктивності лохини садової або ж вузьколистої двох досліджень, на наш погляд, можуть бути обумовлені як спадковістю, так і відмінністю комплексів погодних умов вегетаційних періодів у роки спостережень. Вплив останнього чинника, став основною причиною зниження врожайності лохини у 2024 р., що характеризується надзвичайно спекотними та посушливими погодними умовами початку літнього періоду.

Так, наприклад, було встановлено неодноразовість дозрівання врожаю. Виявилася вона в тому, що протягом періоду збору у сортів, що вивчаються, на гілочках фіксувалося наявність як зрілих ягід, так і ще зелених, що активно наливалися. Зазначимо, що першими, як правило, починали дозрівати ягоди, розташовані у верхній частині крони куща.

Неодноразовість дозрівання стала основною причиною організації збору врожаю у два прийоми, що передбачає першочерговий збір стиглих плодів з залишенням у щітку ягід, що не досягли повної зрілості, для подальшого збору. Ще одна важлива особливість другого року промислового плодоношення - чіткий прояв відмінностей селекційних форм, що вивчаються, за термінами початку й закінчення масового дозрівання ягід.

Певний інтерес, особливо для аматорського ягідництва, представляють рослини, що характеризуються пізнім терміном дозрівання. Використання їх може дозволити продовжити сезон споживання свіжих ягід лохини садової.

Даний факт, зазначений в умовах вирівняного агрофону, можна, на наш погляд, пояснити індивідуальними особливостями зазначених рослин, що зумовили, навіть після вступу їх у стан молодих генеративних індивідів, переважання вегетативного зростання над процесом генеративного розвитку. Відомий антагонізм, властивий цим двом процесам, визначає тимчасове

переважання одного з них при придушенні іншого. Виходячи з цього, слід очікувати збільшення врожайності у пізньостиглих сортів у наступні роки.

Результати успішної по вирощуванню ягід лохини в умовах Житомирської області послужили передумовою для поглибленого вивчення різних аспектів їх життєдіяльності, включаючи дослідження біохімічного складу асимілюючих та генеративних органів, результати якого наведені у цій роботі.

За кордоном дослідження біохімічного складу плодів лохини проводяться головним чином у США, Канаді та Німеччині й спрямовані на вирішення різних питань, пов'язаних або з визначенням оптимальних термінів знімання плодів лохини для подальшого їх зберігання, або з відпрацюванням параметрів газового складу атмосфери, а також температурного режиму зберігання та заморожування ягідної продукції, що забезпечують найбільшу безпеку у ній біологічно активних сполук, або з сортовивченням та встановленням залежності якості ягідної продукції від погодних умов вегетаційного періоду, або з оптимізацією режиму мінерального живлення.

Таблиця 8

Вміст сухих речовин та органічних кислот (у сухій масі)
у плодах лохини за умов 2023 – 2024 рр

Сорти	Сухі речовини, %	Вільні органічні кислоти, %	Аскорбінова кислота, мг %	Фенолкарбонові кислоти, мг %
Дюк	14,8±1,44	3,76±0,48	214,4±3,19	883,7±9,17
Торо	15,5±1,66	4,53±0,22	371,3±2,26	1625,5±12,33
Блюголд	16,3±2,13	3,81±0,37	584,5±2,41	1836,2±10,43
Елліот	18,1±1,86	3,57±0,24	596,1±1,28	1274,4±11,38

Особливу увагу в роботах зарубіжних дослідників займають питання вивчення фенольного комплексу плодів лохини, оскільки його компоненти і насамперед біофлавоноїди з їх вираженою Р-вітамінною та антиоксидантною дією забезпечують основну цінність ягідної продукції.

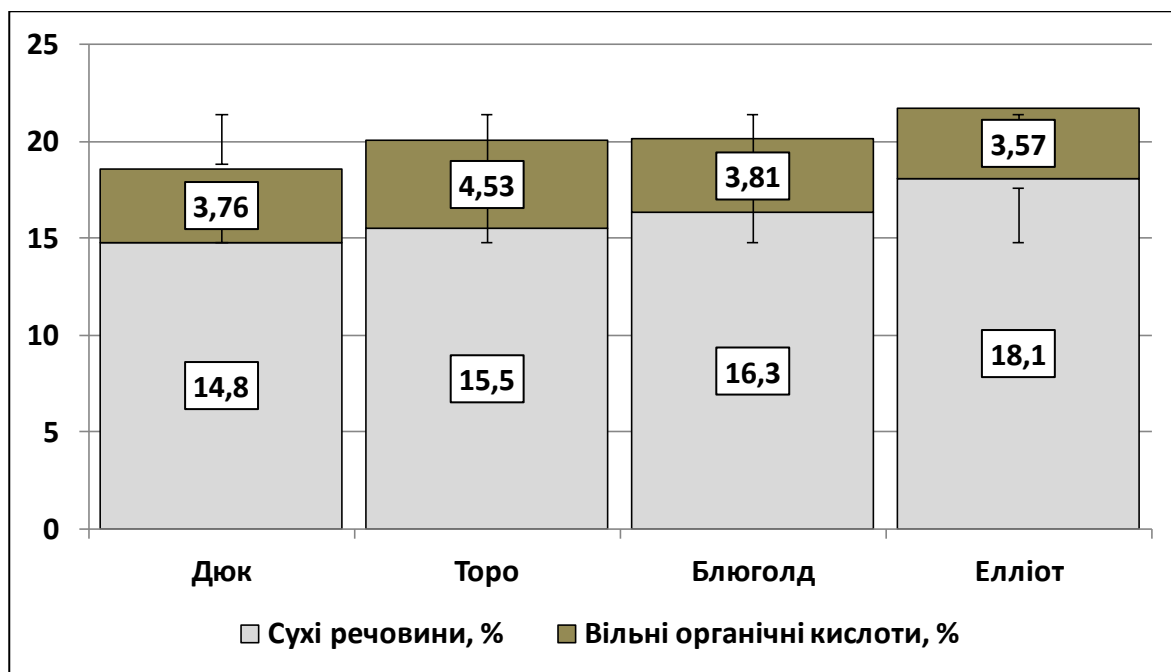
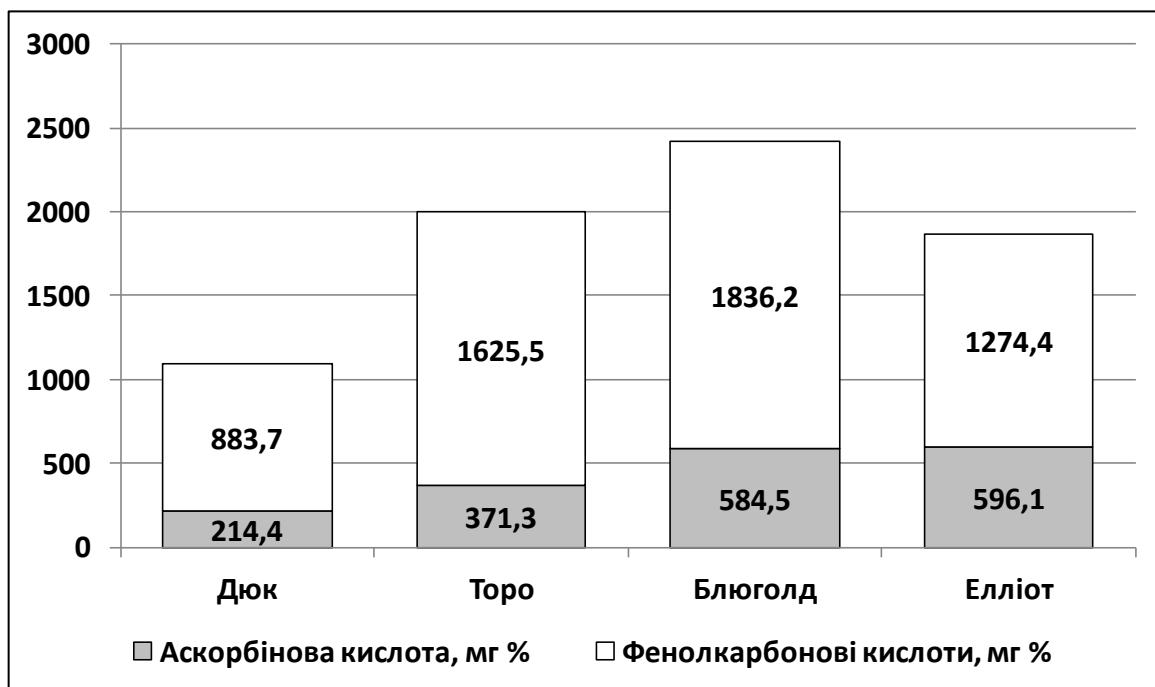


Рис. 17. Вміст сухих речовин й органічних кислот в сортах лохини



Одним із завдань досліджень було встановлення відмінностей за вмістом у плодах найбільш цінних у фізіологічному плані сполук, що визначають якість та органолептичні властивості ягідної продукції – вільних органічних, аскорбінової та фенолкарбонових кислот, розчинних цукрів, пектинових та дубильних речовин, біофлавоноїдів та макроелементів.

Таблиця 9

Вміст вуглеводів у сухій масі плодів сортів лохини, %

Сорти	Розчинні цукри	Цукрово-кислотний індекс	Гідропектин	Протопектин	Сума пектинових речовин	Протопектин/ Гідропектин
Дюк	37,1	10,8	2,63	3,42	6,05	1,30
Торо	40,5	13,7	2,88	4,15	7,03	1,44
Блюголд	51,6	15,5	3,03	3,47	6,50	1,15
Елліот	44,2	11,6	2,54	3,71	6,25	1,46

Порівняльне дослідження біохімічного складу плодів лохини було виконано у дослідній культурі на ділянці поля в умовах сезонів 2023 та 2024 рр., що характеризувались у період їх дозрівання підвищеним температурним фоном при помірному і навіть надмірному зволоженні в першому сезоні та гострому дефіциті вологи в другому, що мало надати певний вплив на темпи біосинтезу в них корисних речовин різної хімічної природи.

Настільки виразні відмінності органолептичних властивостей плодів лохини були обумовлені головним чином набагато меншим вмістом у першому випадку вільних органічних кислот і менш активним накопиченням

розчинних цукрів. Разом з тим на прикладі сорту Дюк було показано, що екстремально спекотний й посушливий період дозрівання плодів лохини в другому сезоні не сприяв накопиченню в них не тільки кислот, але і розчинних цукрів (37,1 %).

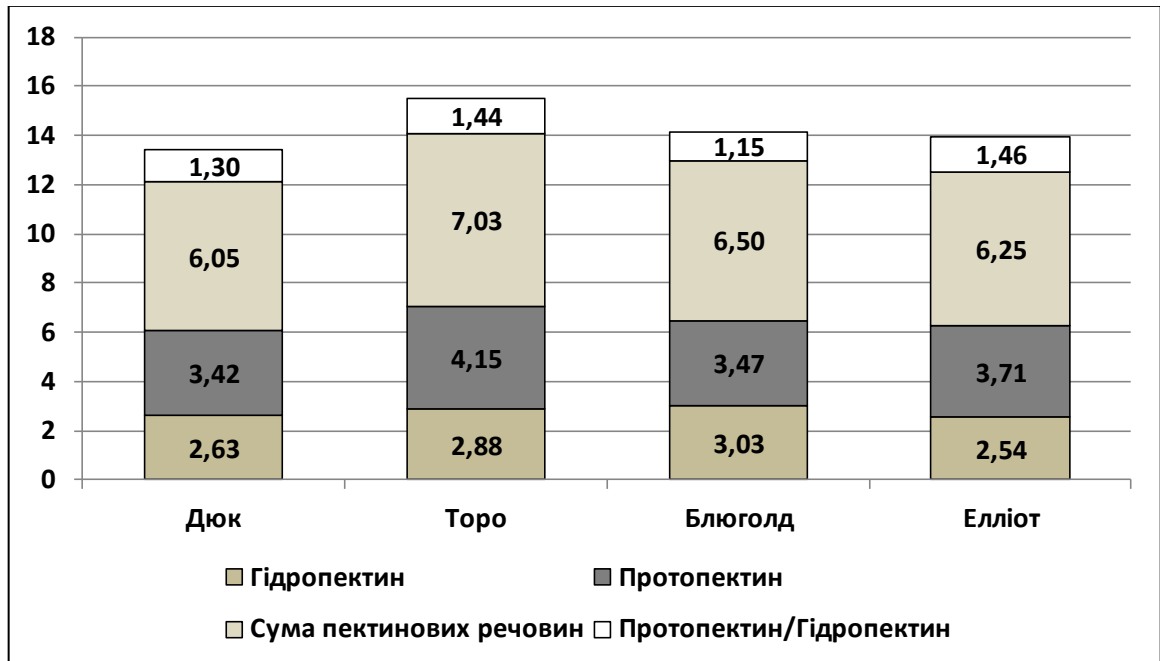


Рис. 18. Уміст вуглеводів у сухій масі плодів сортів лохини, %

Значною мірою це було обумовлено їх утратою на показаний нижче надзвичайно активізований у цих умовах, порівняно з попереднім сезоном, біосинтез антоціанових пігментів та флавонолів. Однак через більш високі темпи зниження при цьому вмісту титрованих кислот, ніж розчинних цукрів, показник цукрокислотного індексу, що характеризує смак плодів, виявився більшим у Блюголда на 15,5 %.

Відомо, що плоди лохини садової є природними джерелами цих надзвичайно цінних біологічно активних сполук багатосторонньої фармакологічної та лікувально-профілактичної дії. Дослідженнями вчених Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України, виконаними в різні роки у північних агрокліматичних зонах, була підтверджена підвищена здатність інтродукованих сортів лохини до біосинтезу біофлавоноїдів у плодах, але разом з тим було показано виражену

залежність параметрів їх накопичення від генотипу рослин та абіотичних факторів.

Таблиця 10

Уміст макроелементів у сухій масі плодів лохини садової за використання стимулятора росту Ренгоплант, %

Сорти	Азот	Фосфор	Калій
Дюк	0,581	0,124	0,573
Торо	0,622	0,131	0,494
Блюголд	0,517	0,135	0,585
Елліот	0,586	0,126	0,642

Досліджувані сорти характеризувалися дуже високим вмістом у сухій масі плодів макроелементів, у тому числі азоту – 0,517 – 0,622 %, фосфору – 0,124 – 0,135 %, калію – 0,494 – 0,642 % (табл. 10-11 та рис.)

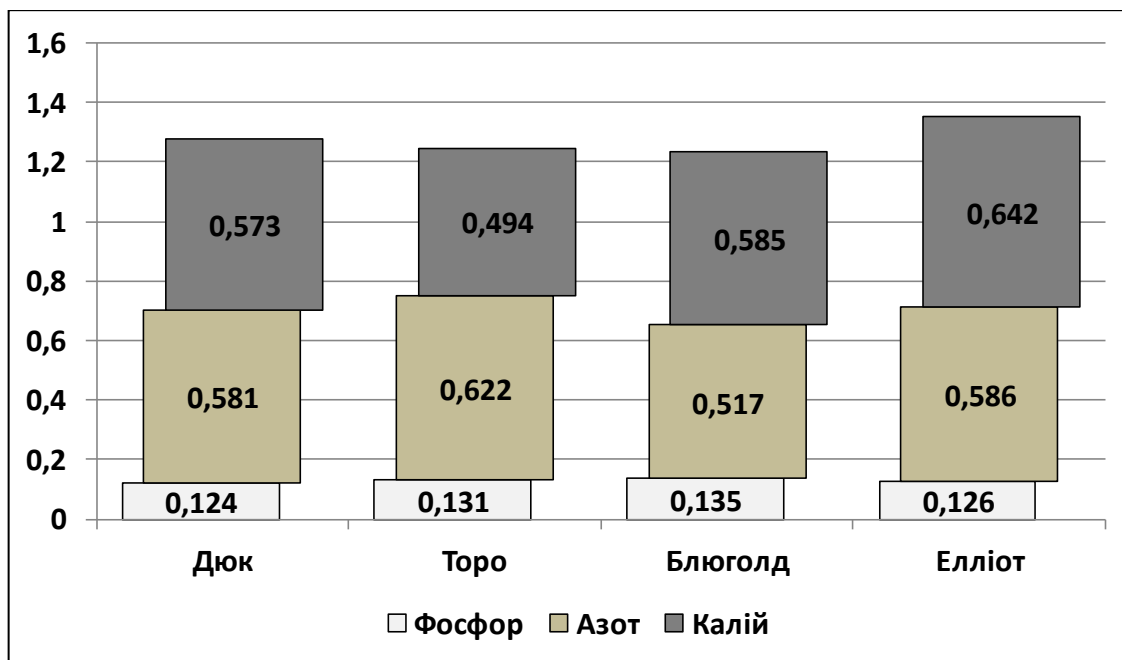


Рис. 19. Уміст макроелементів у сухій масі плодів лохини садової за використання стимулятора росту «Регоплант», %

До ряду показників були отримані значення коефіцієнтів варіації, подібні до наведених нами, свідчило про слабку залежність від географічного та метеорологічних факторів рівня генетичної детермінованості таких ознак, як вміст у плодах азоту та калію, сухих речовин і фенолкарбонових кислот, розчинних цукрів та показника цукрокислотного індексу, а також співвідношення кількості флавонолів та катехінів. У той же час для деяких ознак (вміст аскорбінової та вільних органічних кислот, лейкоантоціанів, флавонолів та біофлавоноїдів тощо) в умовах господарства був виявлений нижчий, тоді як для всіх характеристик пектинового комплексу, а також для вмісту фосфору і власне антоціанів – навпаки, вищий, що вказувало на їхню явну залежність від впливу стимуляторів зросту.

Таблиця 11

Характеристика габітусу кущів (приріст) сортів лохини садової в умовах господарства у польовому дослідженні із стимуляторами росту

Сорти	Дія стимуляторів росту	Висота (приріст) куща, см	Діаметр куща (приріст), см		Об'єм куща (приріст), дм ³
			з півночі-на південь	із заходу-на схід	
Дюк	без внесення (контроль)	5,33	5,04	7,38	0,57
	Регоплант	6,75	5,51	7,81	0,72
	Кендал	5,92	5,27	7,55	0,64
Торо	без внесення (контроль)	6,84	4,28	4,14	0,35
	Регоплант	7,75	5,33	5,89	0,67
	Кендал	7,12	4,81	4,64	0,58
Блюголд	без внесення (контроль)	8,65	4,66	4,87	0,28
	Регоплант	9,45	5,29	5,31	0,44
	Кендал	9,12	4,92	4,88	0,41
Елліот	без внесення (контроль)	12,25	9,82	12,63	1,04
	Регоплант	14,11	10,56	14,02	1,31
	Кендал	13,82	10,12	13,67	1,18
НСР ₉₅		1,58 – 2,03	1,02 – 1,44	1,12 – 1,71	0,88 – 1,17

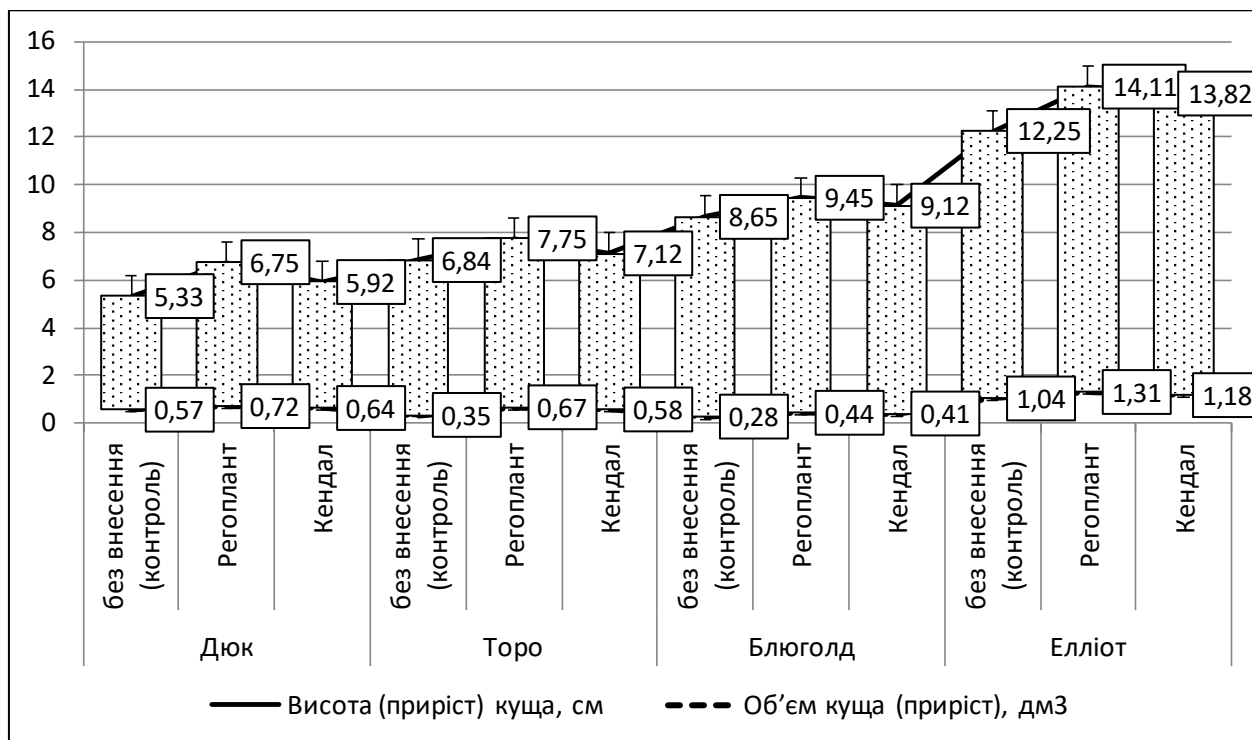


Рис. 20. Вплив стимуляторів зростання на приріст висоти й об'єму кущів

У процесі досліджень появилось точка зору, що одним з ефективних прийомів оптимізації режиму мінерального живлення рослин лохини в умовах господарства може з'явитися використання деяких комплексних добрив з ростстимулюючою й фунгіцидною дією.

Найважливішим елементом технології вирощування в господарстві лохини садової є оптимізація розпорядку їхнього мінерального живлення й стимуляції енергії зростання. Більшість дослідників схилиються до висновку про доцільність внесення під ці ягідні культури невисоких доз повного мінерального добрива або стимуляторів росту, що гарантує комплексне задоволення потреб в основних елементах заживку.

При цьому на органогенних типах субстрату, як у нашому випадку, незважаючи на високий вміст в них азоту, що знаходиться у зв'язаному вигляді, так само, як і на мінеральних ґрунтах, до складу підживлень обов'язково повинні входити азотні добрива. Це пов'язано з повільним прогріванням торфової суміші, яка використовується для висадки цієї

культури на початку вегетаційного періоду через його високу зволоженість, що інгібує мікробіологічні процеси, а отже, й гальмує переведення азоту в доступні рослинам форми.

Застосування препарату Регопланту сприяє покращенню загального стану рослин, що проявляється у збільшенні їх кущистості, посиленні імунітету до хвороб та підвищенні вмісту в дозрілих плодах біологічно активних сполук. Даний препарат може застосовуватися спільно з органічними та неорганічними добривами, оскільки він підвищує їхню ефективність і тим самим знижує витрату останніх. Розведення розчину, що рекомендується розробником препарату, при кімнатній температурі становить 1:40. При обробці рослин витрата робочого розчину становить 3,5 л на 1 сотку.

Таблиця 12

Порівняльна оцінка врожайності сортів лохини садової в умовах господарства за 2023-2024 рр., кг/кущ

Сорти	Стимулятори росту:		
	без внесення (контроль)	Регоплант	Кендал
Дюк	1,37	2,38	2,05
Торо	1,36	2,76	2,52
Блюголд	1,52	3,48	3,02
Елліот	2,13	3,35	3,11
НСР ₉₅	0,32 – 0,45	0,47 – 0,54	0,38 – 0,43

Підмітимо, що тільки застосування препарату «Регопланту» зумовило збільшення як врожайності ягід, так й середньої кількості листя. Наслідком різної спрямованості тенденцій зміни середньої довжини останніх та кількості сформованого на них листя стало зниження ступеня розгалуження

пагонів під дією всіх препаратів, що випробовувалися, порівняно з контролем на 18 - 26 %.

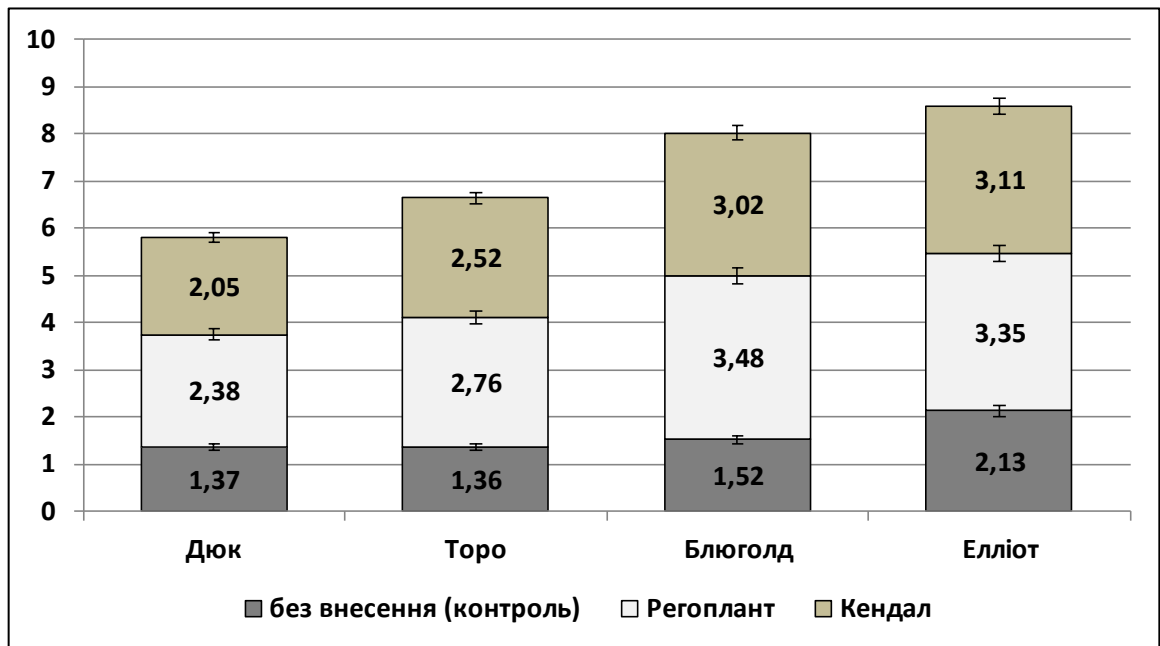
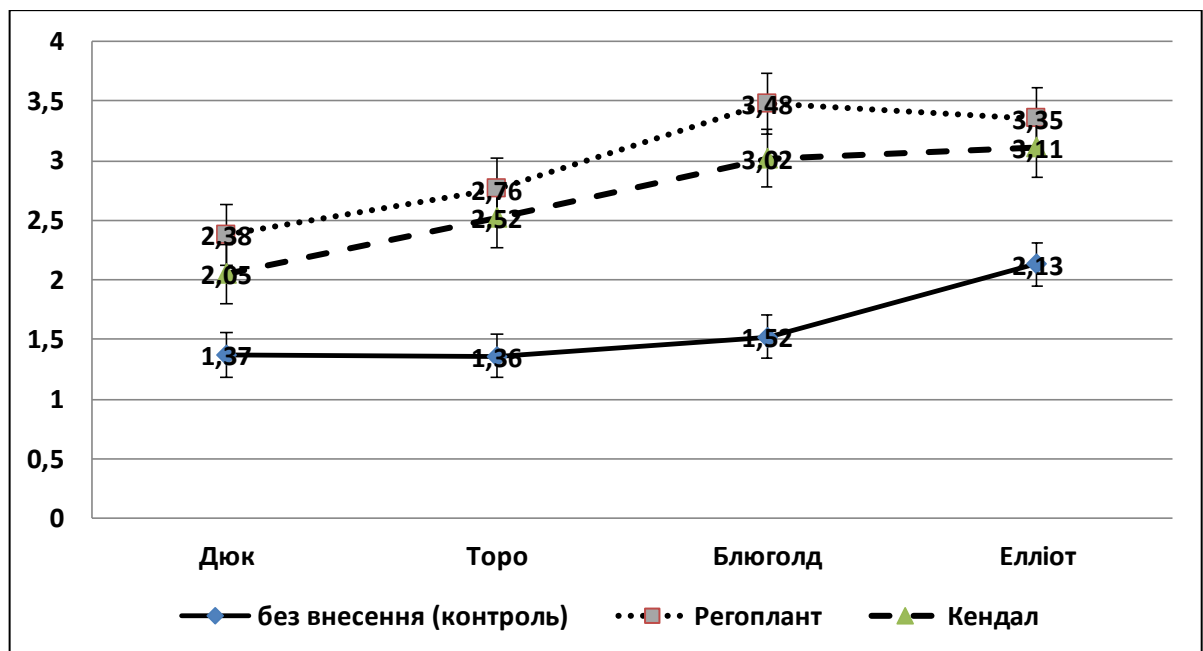


Рис. 21. Порівняльна оцінка врожайності сортів лохини, кг/кущ



РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Агровиробнича теорія, що розглядає прибуткову ефективність важлива для ефективності ринку. Коротше кажучи, навіть якби фермери чи товаровиробники були готові платити за товар, для його виробництва не виникло б ринку, і ефективності не було б досягнуто. Ось чому закони, що захищають власність, є такими критичними для агроекономічного процвітання. Крім того, можуть існувати закони, що обмежують продаж певних товарів або послуг. У цьому випадку не може виникнути ринок для виробництва цих товарів або послуг, тому що їх продаж заборонений і їх ефективна передача від однієї особи до іншої не може відбутися. Нарешті, і це найважливіше в контексті навколишнього середовища, ексклюзивність повинна бути задоволена, щоб ринок приніс повністю ефективний результат.

Класичним прикладом є випадок, коли деякі витрати на виробництво товару несе не виробник товару, а широка громадськість. Наприклад, фермери виробляють сільськогосподарську продукцію та оплачують вкладений капітал, діло та постачання. Але вони не сплачують витрат, які можуть бути накладені на рибалок, що знаходяться нижче за течією, які страждають від зменшення улову через погіршення якості води. Ця екологічна вартість називається зовнішньою, оскільки вона є зовнішньою для виробника. Зовнішні ефекти можуть бути позитивними чи негативними, але незалежно від їх знаку, коли зовнішні ефекти присутні, ринок зазвичай не призведе до соціально ефективного результату.

Для фермерів було б вигідніше скоротити своє виробництво, ніж виробляти останню одиницю, яка лише покриває граничні витрати. Коли пропозиція падає, ринкова клірингова ціна зростає, що призведе до граничних прибутків для фермерів. Взаємовигідна угода все ще може бути

досягнута, доки виробництво не зменшиться до певного ступеня, де подальше скорочення виробництва зменшить прибуток більш ніж на 45 %.

Отже, ця угода, досягнута приватними переговорами, може призвести до соціально ефективного рівня виробництва. Ринковий підхід також спрацював би, якби від фермерів вимагали платити податки. У цьому випадку зовнішні оплати інтерналізуються. Тепер, коли фермери несуть усі витрати на виробництво, включаючи екологічні витрати, ринок веде до соціально ефективного результату. Хоча цей підхід до вирішення проблеми зовнішніх ефектів привабливий, він не отримав широкого поширення. Найсуттєвішою проблемою цього підходу є складність координації багатьох залучених фірм і окремих осіб.

У результаті проблеми безнадійного користування держава, яка має можливість оподатковувати та регулювати, часто бере участь у виникненні зовнішніх проблем. Економісти вже давно схвалюють підхід до контролю забруднення, заснований на стимулах, як альтернативний підхід. Першим таким заходом буде або податок на забруднення, або субсидія на зменшення викидів. У цьому випадку податок або субсидія служать для виправлення недоліків ринку, підвищення економічної ефективності економіки. Це відрізняється від спотворених податків, які зменшують добробут, створюючи мертвий збиток.

Основна відмінність між питаннями навколишнього середовища та проблемами ресурсів полягає в тому, якою мірою присутні зовнішні ефекти. Питання відноситься до категорії економіки навколишнього середовища, якщо існують важливі зовнішні ефекти, і до сфери економіки природних ресурсів, якщо витрати та вигоди від використання природних ресурсів покладаються насамперед на користувача. Тут є два важливі ресурси для сільського господарства: ґрунт і воду. Коли фермер вживає заходів для запобігання ерозії ґрунту, це захищає якість ґрунту на його або її фермі та приносить пряму користь йому чи їй. Коли фермер використовує воду, це

збільшує його або її врожайність. Як показано в історії у 1930-х роках, сільськогосподарський сектор не завжди дбає про свої найцінніші ресурси.

За даними Служби охорони природних ресурсів Міністерства сільського господарства США, «Якість ґрунту це здатність певного виду ґрунту функціонувати в межах природних або керованих екосистем, підтримувати продуктивність рослин і тварин, підтримувати або покращувати якість води та повітря та підтримувати здоров'я людини. і житло». Одним словом, якість ґрунту є найважливішим активом сільськогосподарського сектора. Основним джерелом погіршення якості ґрунту є ерозія, яка може виникнути або в результаті опадів, що призводить до листової ерозії, або вітру. З часом ерозія може призвести до погіршення характеристик ґрунту через змивання продуктивного ґрунту або погіршення властивостей ґрунту, які є важливими для продуктивності сільськогосподарських культур. Хоча управління фермою та заміна поживних речовин за допомогою добрив може відновити продуктивність еродованих ґрунтів, це має певну ціну. Сьогодні широко поширена думка, що у Сполучених Штатах наслідки ерозії ґрунту на фермах через зниження продуктивності викликають меншу стурбованість громадськості, ніж інші наслідки поза фермою. Еродований ґрунт засмічує іригаційне та гідроелектрообладнання та переносить поживні речовини в річки. Не дивно, що фермери зробили багато для зменшення ерозії ґрунту, оскільки, ґрунт є цінним активом, який заслуговує на збереження.

Будь-який фермер скаже, що якість ґрунту – це цінно. Це може вплинути на різницю між прибутком і збитком і бути центральним визначальним фактором у вирощуванні культур, які фермер обирає. Глибина, щільність, кислотність, вміст поживних речовин і мікробна активність є одними з характеристик, які складають якість ґрунту. Якість ґрунту є складною функцією його фізичних, хімічних і біологічних характеристик.

Зрештою, високоякісний ґрунт має потенціал давати рясні врожаї протягом тривалого часу.

Маючи цю інформацію, можна потім оцінити економічну ефективність управління якістю ґрунту. З точки зору ґрунту як економічного активу, якість ґрунту має очевидну економічну цінність і, принаймні на межі, може бути визначена кількісно, хоча це може бути складним поняттям і його важко виміряти. З історії ми знаємо, що в деякі періоди ґрунтові ресурси сильно зменшувалися. З економічної точки зору, якість ґрунту є ресурсом, для якого задовольняються характеристики ефективних прав власності. Вигоди та витрати на управління ґрунтом на фермі покладаються на власника землі, характеристики ґрунту можна продати іншим під час продажу землі, і право на свою землю, як правило, є досить надійним. Отже, ринки повинні сприяти ефективному управлінню ґрунтовими ресурсами.

Звичайно, одна частина проблеми була просто невдачею виникли умови посухи. Але інші фактори лежали в основі широкомасштабної ерозії, яка мала місце в цей період. По-перше, був просто брак знань; тодішні фермери не були поінформовані про основи збереження ґрунтів, тому не знали, як захистити свій цінний ресурс. По-друге, сама земля в той час не вважалася дефіцитом. Фермери часто діяли так, ніби могли використати свою землю, і то легко перейти до наступного поля. Разом ці та інші фактори призвели до втрати значних площ верхнього ґрунту та величезних економічних і соціальних витрат для країни.

Вода вкриває дві третини земної кулі. Її настільки багато, що можна було б задатися питанням, як його взагалі можна вважати дефіцитом в економічному розумінні. І все ж насправді це є промовистим зображенням скрутного становища світу. Хоча, звичайно, ми не можемо сказати, що буквально немає жодної краплі, щоб випити, насправді це не набагато більше. Якби всю воду в світі помістити в глиняний глечик, кількість прісної води, доступної для споживання або поливу, складала б лише приблизно

одну столову ложку, менше 0,5%. Тому не дивно, що прісна вода є дефіцитним ресурсом. Прісна вода становить головний інтерес для сільського господарства, оскільки солоніша вода знищує врожай.

У деяких країнах, де прісної води надзвичайно мало, опріснювальні заводи обробляють океанську воду для зрошення. Але опріснення, яке є дорогим і енергоємним, наразі є неекономічним у більшості країн світу.

Іншим загальним підходом уряду до покращення економічних умов сільськогосподарських підприємств є пряма підтримка цін і доходів сільськогосподарських підприємств, чого можна досягти шляхом встановлення мінімальної ціни, яка підтримується державними закупівлями надлишкових товарів. Якщо протягом року рівень виробництва зростає, уряд може втрутитися та купити (і зберегти) надлишок пропозиції за оголошеною мінімальною ціною. Це запобіжить падінню прибутку ферми нижче мінімально бажаного рівня. Альтернативним підходом є підтримка доходів фермерських господарств шляхом прямих трансфертних платежів від уряду фермерам.

Таким чином, природа програм, які використовувалися в минулому для підтримки ціноутворення або доходу, набула кількох різних форм. Оскільки більшість виплат відповідно були фіксованими, дохід ферми міг більше коливатися з року в рік у міру зміни ринкових умов.

Оптимальний підхід до покращення економічних умов господарства передбачає зв'язок між сільським господарством і зовнішніми ринками. Існують, по суті, два загальні шляхи, якими такі вдосконалення можуть покращити економічні умови сільського господарства в нашій країні. По-перше, уряд може запровадити тарифи або податок на імпорту, що зробить імпортовану сільськогосподарську продукцію дорожчою для внутрішніх споживачів, або запровадити квоти, які обмежують кількість певного товару, який можна імпортувати. Обидві дії захищають виробників вітчизняного агросектору. Обмеження якості імпорту, які класифікують імпорту або

визначають його санітарні умови (залишки пестицидів та інших хімічних речовин), також можуть ефективно забороняти імпорт. Ці дії призводять до обмеження надходження на ринок пропозиції та збільшення доходів вітчизняних виробників.

Таблиця 13

Порівняльна економічна оцінка культивування сортів лохини садової в умовах господарства при застосуванні Регопланта
(в середньому за 2023-2024 рр.)

№ з/п	Показники	Сорти:			
		Дюк	Торо	Блюголд	Елліот
1	Врожайність, кг/кущ	2,38	2,76	3,48	3,35
2	Сер. врожайність, т/га	1,66	1,93	2,43	2,34
3	Сер. ціна 1 кг, грн.	120,0	120,0	120,0	120,0
4	Сер. ціна 1 т, грн.	120000	120000	120000	120000
5	Вартість валової продукції, грн.	199200	231600	291600	280800
6	Виробничі витрати на 1 га, грн.	135000	135000	135000	135000
7	Чистий прибуток на 1 га, грн.	64200	96600	156600	145800
8	Собівартість 1 т продукції, грн.	81325,3	69948,2	55555,6	57692,3
9	Рівень рентабельності, %	47,6	71,6	116,0	108,0

Порівняльна оцінка культивування лохини в господарстві показала, що в середньому врожайність становила: по сорту дюк – 1,66 т/га, Торо – 1,93, Блюголд – 2,43 й Елліот – 2,34 т/га. Продуктивність з куща була відповідно – 2,38, 2,76, 3,48 й 3,35 кг. На площі 0,85 га ягіднику було висаджено 2800

рослин, тобто кожного сорту по 700 шт. Вартість загальної отриманої свіжої продукції становила – 1003200 грн., по сортам відповідно від 199 тис. до 291000 грн. Витрати були високими (обрізка, підкормка, догляд, збір тощо) – по всій площі 540000 грн. Чистий прибуток по сортам різнився від 64000 до 156000 грн., а загальна сума становила – 463000 грн./га. Собівартість була на рівні 264521 грн/га. Рівень рентабельності по сортам при застосуванні Регопланту був такий: 47,6 – 71,6 – 116,0 – 108,0%. Тому для подальшого виробництва та культивування слід звертати увагу на середні й пізні сорти (Блюголд і Елліот).

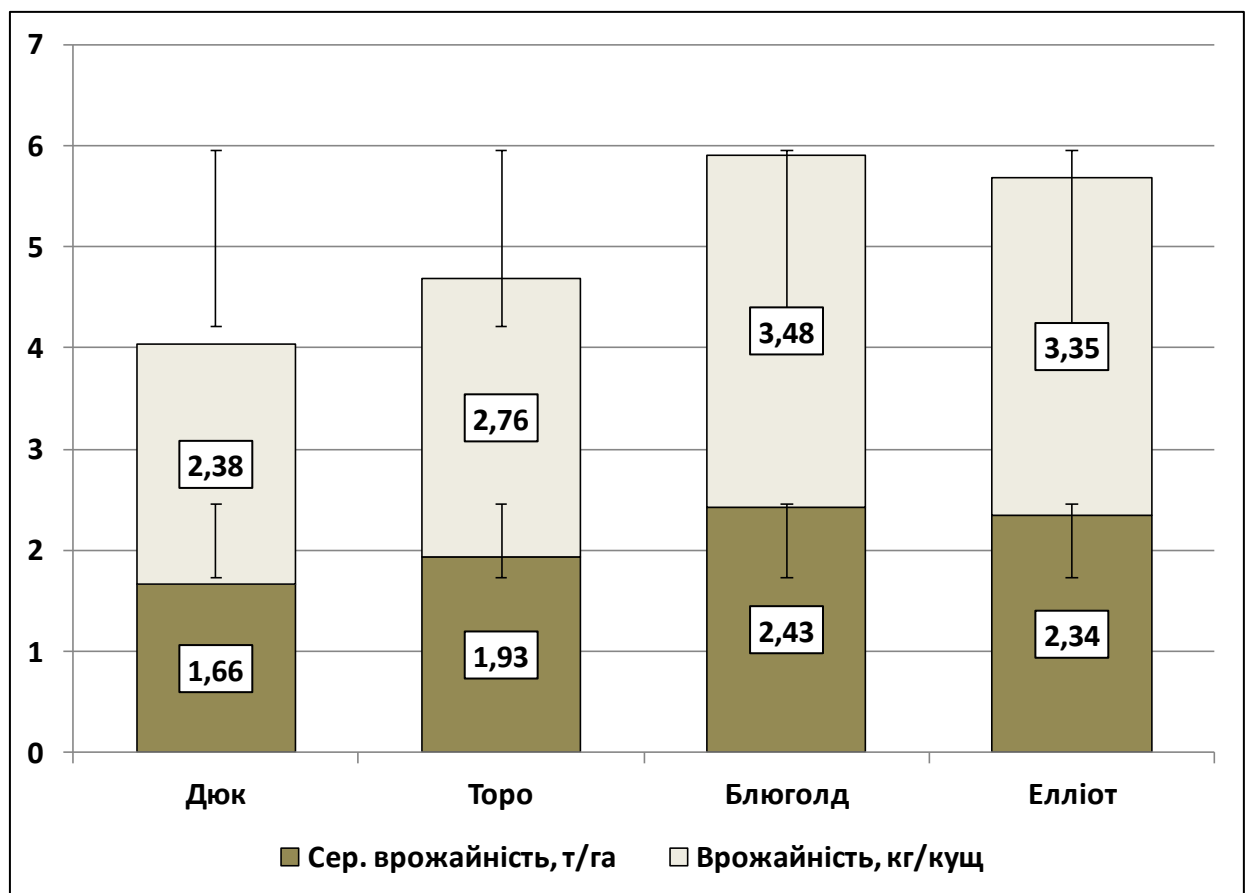


Рис. 22. Показники врожайності сортів лохини

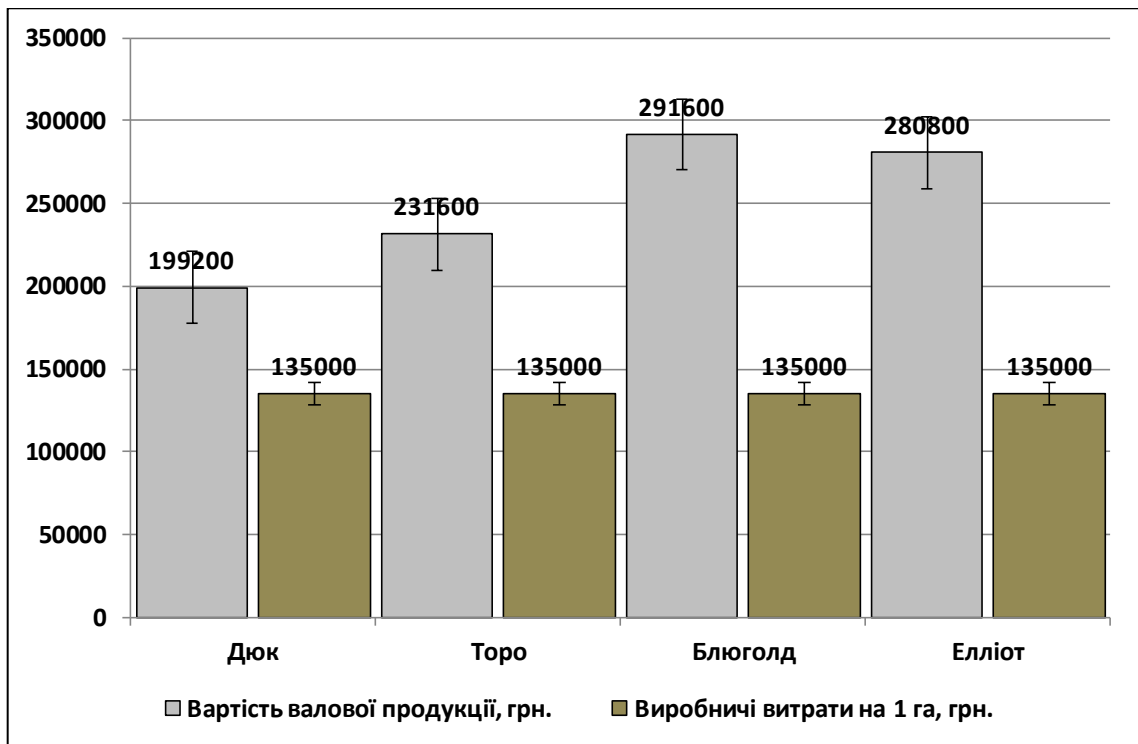


Рис. 23. Графік вартості загальної продукції та виробничих витрат

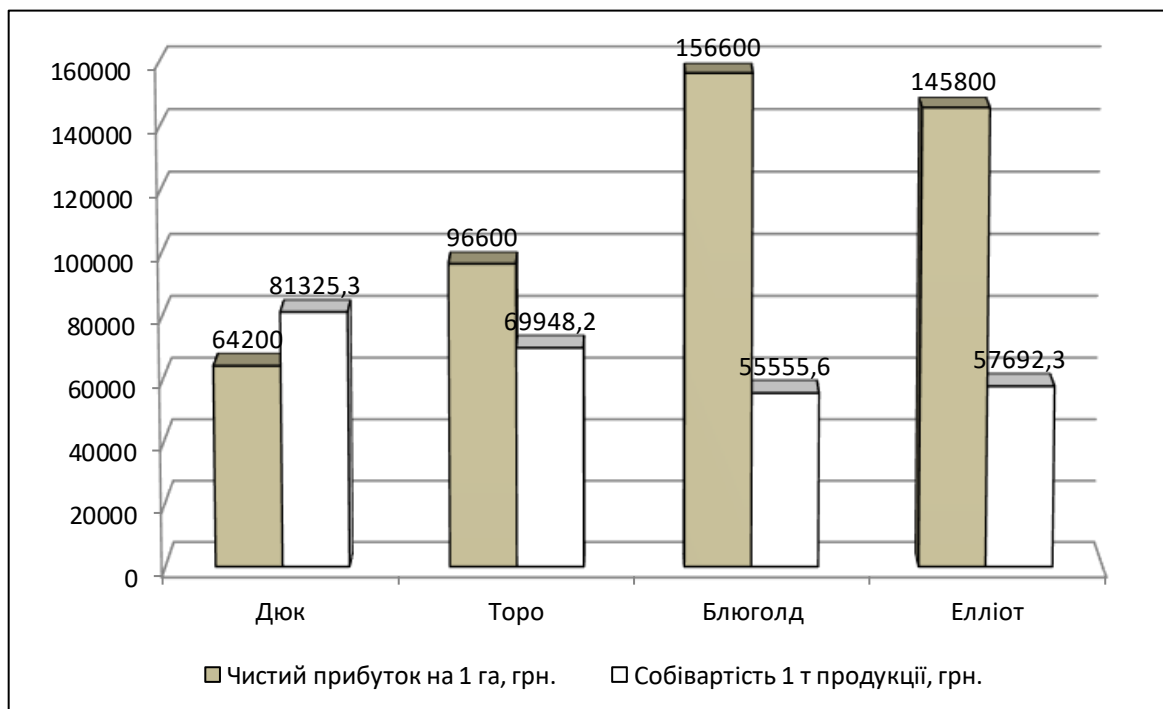


Рис. 24. Графік чистого прибутку та собівартості

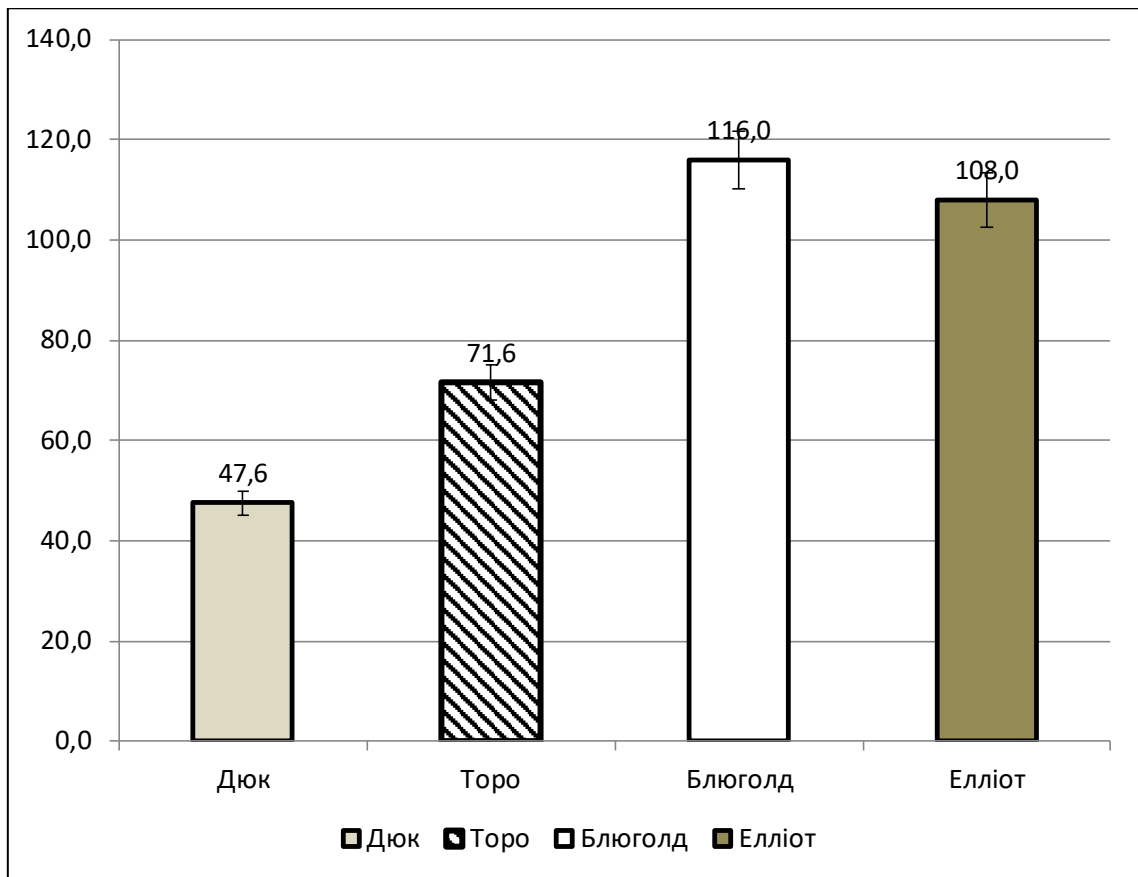


Рис. 25. Рівень рентабельності, %

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Мета охорони праці - регулювати поведінку окремого громадянина на благо всіх. Отже, зміна поведінки людей на роботі з метою покращення їх безпеки є характерною рисою багатьох аспектів законодавства. Найбільш очевидні елементи включають вимоги до систем роботи, надання інформації співробітникам і вимоги до навчання. Ці правові зобов'язання діють протягом багатьох років і є ключовими елементами Закону про здоров'я та безпеку на роботі. На практиці лише цей підхід не викоринив нещасних випадків на виробництві. Наявність письмових процедур і відвідування навчальних курсів не є особливо ефективними для досягнення правильної поведінки людей, зайнятих своєю роботою та особистими думками, коли раптово виникає небезпечна ситуація.

З іншої точки зору, більшість підприємств виявляють, що більшість їхніх нещасних випадків на виробництві виникають не через їх конкретні технології чи підприємницька діяльність. Вони здебільшого виникають через повсякденні події, такі як підскользвання, спотикання, падіння та нещасні випадки. Проте намагатися зосередити робочу силу на зменшенні цих, на перший погляд, тривіальних і непривабливих аварій, важко. Як не парадоксально, важливо виявляти всі види нещасних випадків. Зосереджуватися на одних видах нещасних випадків і терпіти інші нелогічно. Якщо людина послизнеться, найімовірнішим результатом буде синяк, але за незначної зміни обставин це може призвести до летального результату. Аварію можна розглядати як «втрату контролю», і наслідки неможливо передбачити з упевненістю.

Підхід, який розглядає ці «щоденні» нещасні випадки як неприйнятні, також сприяє відношенню, яке запобігає очевидно серйозним або катастрофічним нещасним випадкам. Такий підхід також запобігає

виникненню підступних хронічних станів, які спричиняють погіршення здоров'я, таких як захворювання опорно-рухового апарату, шкіри чи легенів, і не допускає поверхневого тестування критично важливих для безпеки систем відключення, збій яких може бути катастрофічним. Це підхід «нульової терпимості» до нещасних випадків.

Формування поведінки - завдання, яке повинні виконувати менеджери. Наймання людей для виконання завдань на користь і процвітання підприємства, за що вони отримують винагороду (дохід), саме по собі формує поведінку. Програми зміни поведінки здаються найбільш ефективними, коли виникає зворотній зв'язок, який показує позитивні наслідки безпечної поведінки. Типові сфери роботи, де модифікація поведінки для підвищення безпеки може бути успішною, включають носіння засобів індивідуального захисту, належне поводження з матеріалами, використання безпечних методів роботи біля небезпечних машин і ведення домашнього господарства.

Співробітники знали лише про ключові практики, які використовувалися для вимірювання продуктивності домашнього господарства, і їм повідомляли про відсотковий бал, отриманий незалежними спостерігачами. Незважаючи на те, що дослідження не розглядало показники нещасних випадків, воно виявило, що завдяки зосередженню уваги на веденні господарства та наданні зворотного зв'язку щодо ефективності, кількість нещасних випадків значно зменшилася, ніж кількість нещасних випадків, спричинених поганим веденням господарства. Дослідження показало, що фактори, які спричинили реакцію на покращення поганого догляду за домом, також спрацювали на зменшення нещасних випадків, навіть якщо догляд не був фактором, що сприяє.

Акцент робиться на спостереженні за поведінкою співробітників і негайному консультуванні службовців, які спостерігаються. Реалізація процесу відбувається через членів лінійного керівництва від керівників груп

до вищих менеджерів. Кожен проводить перевірку безпеки на робочому місці за узгодженим графіком. Наприклад, очікується, що керівник групи великої робочої групи буде проводити щоденний аудит, менеджери середньої ланки можуть проводити аудит щотижня, а керівники вищої ланки та директори щомісяця. Навчання, яке вони отримують, передбачає певний рівень знань про робоче місце та ризики, які воно містить. Це не є нерозумним, враховуючи, що багато керівників матимуть багаторічний досвід роботи та знання сфер роботи. Крім того, від них не обов'язково очікується детальне знання того, як має бути забезпечена безпечна робота на кожній роботі. Однак очікується, що вони розпізнають, як може виникнути травма.

Навчання наголошує на вмінні спостерігати за людьми під час їхньої роботи та навчитися підходити та обговорювати з ними питання безпеки в конструктивній манері. Це стосується працівників, які стежать за безпечною роботою, а також тих, хто працює небезпечно. У першому випадку обговорення може похвалити безпечну поведінку та бути розширене, щоб охопити інші завдання, які може виконувати працівник, шукаючи будь-які проблеми безпеки, що виникають у зв'язку з ними. Сам факт того, що відповідальна особа обговорює питання безпеки з працівником, має велике значення для підвищення обізнаності та відданості роботі без нещасних випадків. Таким чином, у цих програмах більше уваги приділяється спостереженню та негайному втручання, ніж спостереженню, заповненню контрольного списку та розміщенню таблиці на робочому місці. Тим не менш, коли працівники висловлюють свою стурбованість, вони сподіваються, що будуть вжиті заходи для виправлення ситуації. Зворотний зв'язок у цьому випадку часто має форму списку дій, визначених під час перевірок, і постійних розрахунків відсотка виконаних заходів.

Використання інструменту вимагає, щоб менеджери, керівники та їхні оператори висловили свою думку щодо цих позицій. Це дозволяє порівнювати погляди керівників з поглядами інших рівнів організації.

Опитування можна проводити в інших підрозділах компанії та в інші дати, що дає змогу порівнювати всієї організації та протягом певного періоду часу. Вимірювання є лише першим кроком у використанні методів опитування. Зібрані дані, включаючи дані про аварії та інциденти, слід використовувати для обговорення з операторами. Використання даних у такий спосіб є таким же важливим, як і їх отримання. Залучення операторів у такий спосіб підвищує очікування – оператори очікують більшого від менеджерів, а менеджери очікують більшого внеску від операторів. Цей процес вимірює думки, а також формує зосередженість і зобов'язання покращити ефективність безпеки, поведінку, яка зрештою створює позитивну культуру безпеки.

Протягом останніх п'ятдесяти років кількість нещасних випадків зменшилася, але, як правило, досягає мінімуму. Підхід, заснований на поведінці, стає все більш важливим як метод підвищення безпеки на роботі з двох причин. По-перше, інші підходи були впроваджені, але все ще залишається місце для значного вдосконалення. По-друге, змінюється характер роботи. Поява зайнятості в сфері послуг і зростання свободи від звичайного на робочому місці, яке дозволяють сучасні комунікаційні та комп'ютерні системи, призвело до того, що письмові процедури та ретельний нагляд стали менш легкими для застосування як ефективного засобу здійснення контролю. Ефективні заходи безпеки стануть результатом кращої освіти та навчання та впровадження мотиваційних теорій для зміни ставлення та поведінки.

При будівництві сховища наприклад, передбачувано, що за межами сховища та системи трубопроводів не повинно бути легкозаймистих матеріалів. Погана поведінка виникає, коли допускається витік запахів або рідини зі сховища без питань чи викликів. Цей менталітет «прийняття небезпеки» може тривати протягом тривалого часу, оскільки люди на сховищі впадають у дивне короткозорі мислення. Нарешті, більш

інтенсивний або стійкий запах або більший витік рідини не розпізнається, і він тягнеться до джерела займання з подальшими катастрофічними результатами. Поведінковий недолік полягає в терпимості до запахів і витоків рідини, які існували раніше, і у невикористанні методів, розглянутих у попередніх розділах, для захисту від цих небезпек.

Метою поведінкового підходу є зміна робочих звичок на краще. Існують докази того, що такі програми справді досягають успіху. Однак вони вимагають значних ресурсів і зобов'язань, які не завжди можуть бути забезпечені. Мало роботи було зроблено для того, щоб показати, чи покращення продуктивності продовжують наростати, чи їх можна навіть підтримувати, коли ресурси зменшуються, наприклад, шляхом проведення менш частих аудитів. Цілком можливо, що накладені зусилля можна зменшити, оскільки ставлення фактично й назавжди змінилося на користь безперервної безпечної роботи. Докази великих компаній, які мають репутацію безперервно кращих показників безпеки, здається, свідчать про те, що формальність можна зменшити, але необхідно постійно зосереджуватися на управлінні. На практиці це означає бути відданим безпечній роботі, ходити на робочому місці, навчати працівників безпечній поведінці та заохочувати їх повну участь у тому, що є заявленою головною цінністю на робочому місці, а саме постійне зменшення нещасних випадків і погіршення здоров'я на роботі. Коли ця точка досягнута, культурна зміна досягнута.

Гігієна праці визначається як: «прикладна наука, що займається ідентифікацією, вимірюванням, оцінкою ризику та контролем за прийнятними стандартами фізичних, хімічних і біологічних факторів, що виникають на робочому місці або через нього, які можуть вплинути на здоров'я чи благополуччя тих, хто працює або в спільноті». Таким чином, це в першу чергу стосується ідентифікації небезпек для здоров'я та оцінки ризиків з ключовою метою запобігання або контролю цих ризиків до прийнятного рівня. Це стосується як людей на робочих місцях, так і тих, на

кого може вплинути навколишнє місцеве середовище. Гігієна праці має справу не тільки з явними загрозами для здоров'я, але й у позитивному сенсі з досягненням оптимальних «комфортних умов» для працівників, тобто зменшенням факторів дискомфорту, які можуть викликати роздратування, втрату концентрації, погіршення ефективності роботи та загальне зниження якості життя.

При вимірюванні пилу в повітрі збиральним пристроєм є фільтр, який розташований у тримачі, прикріпленому до насоса середньої витрати. Після відбору проб кількісне визначення забруднювача на фільтрі може здійснюватися за допомогою гравіметричних методів (вимірювання зміни ваги фільтра) або за допомогою таких методів, як атомно-абсорбційна спектроскопія, яка дозволяє вимірювати кількість конкретного забруднювача у зразку (наприклад, свинцю). Використовувана точна аналітична техніка залежатиме від частини пилу, яка представляє інтерес. Крім того, тип пристрою для відбору проб, який утримує фільтр, і сам фільтр залежатимуть від природи пилу та від того, чи є метою збір «загальної» фракції пилу, яка вдихається, чи лише «вдихуваної» фракції пилу.

Проектування нового заводу чи процесу є ідеальним етапом для включення функцій запобігання небезпеці та контролю, обмеження кількості токсичних матеріалів, що переробляються, забезпечення засобів дистанційного поводження, використання функцій контролю шуму в дизайні та компонуванні нового обладнання тощо. Включення функцій безпеки на етапі проектування буде набагато менш дорогим, ніж їх додавання пізніше. Це підкреслює необхідність залучення консультантів з питань безпеки на самій ранній стадії розробки.

Прикладом є поширена заміна чотирихлористого вуглецю іншими розчинниками, такими як дихлорметан і 1,1,1-трихлоретан. У свою чергу ця остання речовина була вилучена через її характеристики, що руйнують озоновий шар, і промисловість знайшла відповідні замінники. Потрібно бути

обережним у виборі «безпечніших» замінників, оскільки вони можуть вважатися безпечнішими просто тому, що доступної інформації про їх небезпеку менше. В якості альтернативи сам процес може бути змінений для покращення умов праці з можливою перевагою підвищення ефективності.

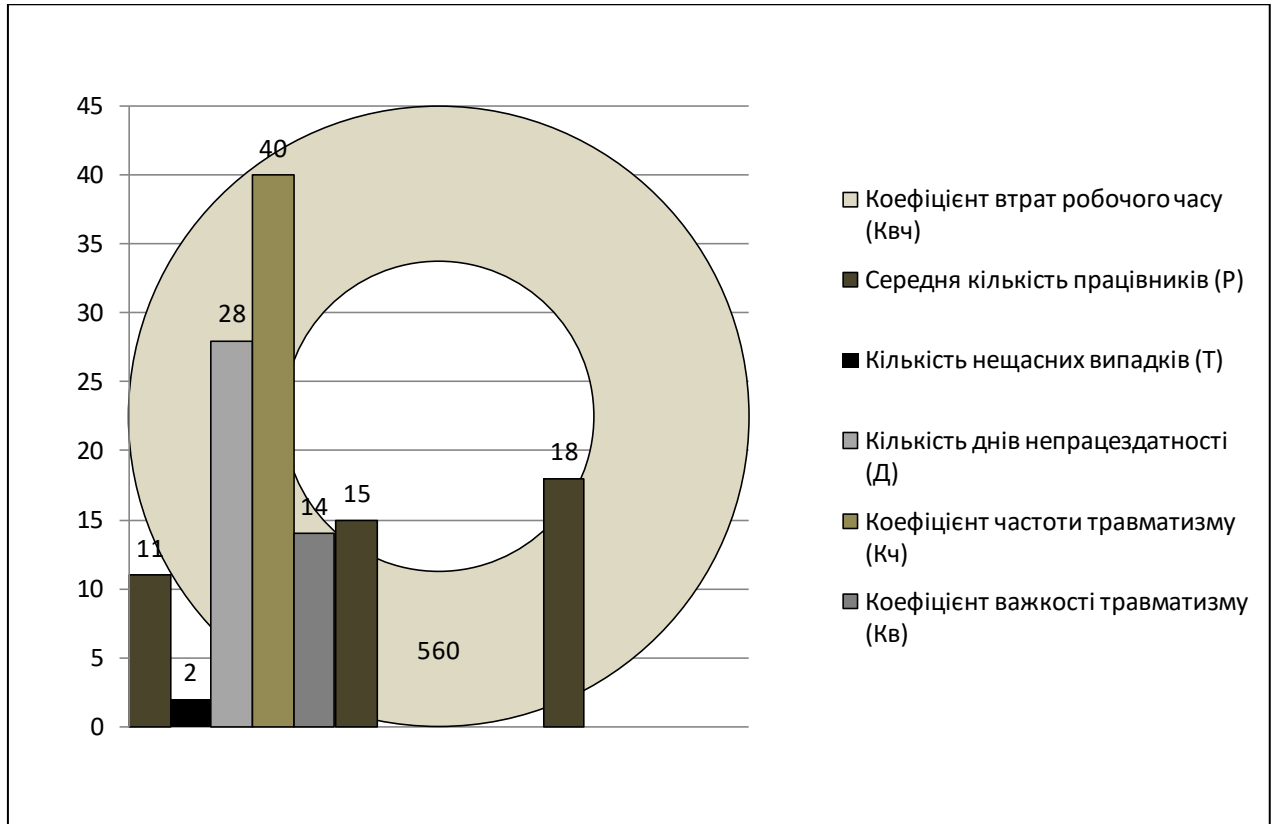


Рис. 26. Оцінка травматизму та непрацездатності в умовах господарства

Зробити робоче місце безпечним має бути першочерговим завданням, але якщо неможливо достатньо зменшити ризики за допомогою описаних вище методів, можливо, працівника потрібно захистити від навколишнього середовища за допомогою засобів індивідуального захисту. У відповідних випадках «Правила щодо ЗІЗ» вимагають надання відповідних ЗІЗ, за винятком випадків, коли інші нормативні акти вимагають надання спеціального захисного обладнання, наприклад щодо азбесту, свинцю та шуму. Правила ЗІЗ повинні бути підкріплені практичними вказівками щодо їх впровадження.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Дані дослідження показали, що незалежно від віку рослин специфічні умови Степового Придніпров'я забезпечують найбільший ступінь реалізації потенціалу розвитку й плодоношення у середньостиглих і особливо пізньостиглих сортів лохини, і в меншій мірі ранніх, що вказує на перспективність створення на їх основі локальних агрофітоценозів на родючих землях. При цьому низькі темпи розвитку вегетативної сфери ранньостиглого сорту Дюк служать слабкоперспективними для використання у даному регіоні.

Порівняльна оцінка культивування лохини в господарстві показала, що в середньому врожайність становила: по сорту дюк – 1,66 т/га, Торо – 1,93, Блюголд – 2,43 й Елліот – 2,34 т/га. Продуктивність з куща була відповідно – 2,38, 2,76, 3,48 й 3,35 кг. На площі 0,85 га ягіднику було висаджено 2800 рослин, тобто кожного сорту по 700 шт. Вартість загальної отриманої свіжої продукції становила – 1003200 грн., по сортам відповідно від 199 тис. до 291000 грн. Витрати були високими (обрізка, підкормка, догляд, збір тощо) – по всій площі 540000 грн. Чистий прибуток по сортам різнився від 64000 до 156000 грн., а загальна сума являла – 463000 грн./га. Собівартість була на рівні 264521 грн/га. Рівень рентабельності по сортам при застосуванні Регопланту був такий: 47,6 – 71,6 – 116,0 – 108,0%. Тому для подальшого виробництва та культивування слід звертати увагу на середні й пізні сорти (Блюголд і Елліот). Загальна продукція ягід з досліджуваної ділянки становила 8,36 т по усім відповідним сортам.

У виробничо-практичних умовах можна порекомендувати вирощувати середньостиглі і пізньостиглі сорти лохини садової за обов'язкового застосування стимуляторів росту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Серебряков, І. Г. Екологічна морфологія рослин / І. Г. Серебряков. - Мінськ: Вис. шк., 2011. - 315 с.
2. Мазуренко, М. Т. Вересові чагарники Полісся / М. Т. Мазуренко. - Рівне: Наука, 2015. - 186 с.
3. Юркевич, І. Д. Фенологічні дослідження деревних та трав'янистих рослин / І. Д. Юркевич, Д. С. Голод, Е. П. Ярошевич. - Житомир: Наука та техніка, 1982. - 26 с.
4. Булигін, Н. Є. Фенологічні спостереження над деревними рослинами. Посібник із проведення навчально-наукових досліджень / Н. Є. Булигін. - Л.: ЛТА, 1978. - 94 с.
5. Дудка, І. А. Методи експериментальної мікології. Довідник / І. А. Дудка, С. П. Вассер, І. А. Елланська. - Київ: Наукова думка, 1983. - 544 с.
6. Захист рослин. Терміни та визначення: ДСТУ 21512-84. - Введ. 01.01.84. - Київ.: Держком. СРСР за стандартами, 1984. - 54 с.
7. Коломійцева, В. Ф. Деякі біологічні особливості сортів лохини високої при інтродукції їх в умовах Латвії / В. Ф. Коломійцева, А. К. Ріпа // Агроекологічні властивості брусничних рослин у природі і культурі. - Рига, 1988. - С. 51-54.
8. Буткене, З. П. Деякі результати дослідження високорослої лохини в Литовській РСР / З. П. Буткене // Дикорослі ягідники, перспективи їх вивчення та введення в культуру: зб. наук. тр. / УСХА. – Київ, 1977. – Вип. 208. - С. 31-34.
9. Буткус, В. Ф. Біологічна та біохімічна характеристика лохини. Повідомл. 1: фенологія та зростання пагонів / В. Ф. Буткус, Я. Д. Мажейкайте // Праці АН Литовської РСР. Сер. В. Біологія. - Т. 2 (95). - 1984. - С. 35-48.
10. Культивування лохини вузьколистої в Поліссі / О. В. Морозов [та ін.]. - Луцьк: ЛДТУ, 2019. - 192 с.

11. Гордей, Д. В. Досвід проведення обрізання лохини вузьколистої / Д. В. Гордій // Праці БДТУ. - Том. 1, Лісове госп-во, природокористування та переробка відновлюваних ресурсів. – 2017. – № 3. – С. 131–140.
12. Баб'єва, І. П. Біологія ґрунтів: навч. посібник / І. П. Баб'єва, Г. М. Зенова. - Ж.: Вид-во Житомирського ун-ту, 1999. - 324 с.
13. Бамбалов, Н. Н. Деградація торф'яних ґрунтів Полісся / Н. Н. Бамбалов // Весн. Палеського держ. ун-ту. Сер. природознавчих наук. - 2009. - № 2. - С. 51-58.
14. Барабій, В. А. Біологічна дія рослинних фенольних сполук / В. А. Барабій. - Київ: Наук. думка, 1978. - 258 с.
15. Бейдеман, І. Н. Методика вивчення фенології рослин та рослинних угруповань / І. Н. Бейдеман. - Київ: Наук. думка, 1997. - 244 с.
16. Біохімічна оцінка плодів лохини, що вирощується в Білоруському Поліссі /Д. К. Шапіро [та ін] // Рослинні ресурси. - 1989. - Вип. 2. - С. 115-122.
17. Бордок, І. В. Економічна ефективність плантаційного вирощування журавлини великоплідної на вироблених торфовищах Волині / І. В. Бордок // Стан та перспективи розвитку нетрадиційних садових культур. - Луцьк, 2007. - С. 40-48.
18. Босак, В. Н. Біоекологічні особливості лохини високорослої при плантаційному вирощуванні в Поліссі : дис. ...канд. біол. Наук / В. Н. Босак. - Рівне, 1998. - 148 с.
19. Чорниця високоросла. Оцінка адаптаційного потенціалу при інтродукції за умов Білорусі / Ж. А. Рупасова [та ін]; за ред. В. І. Парфьонова. - Мінськ: Белоруская наука, 2006. - 438 с.
20. Гримашевич, В. В. Вплив мінеральних добрив на плодоношення дикорослих ягідників та грибів / В. В. Гримашевич // Ґрунт – добрива – родючість: матеріали Міжнар. наук.-вироб. конф. - Умань, 2018. - С. 95-98.

ДОДАТКИ

Д1



