

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

**ЗБІРНИК СТУДЕНТСЬКИХ
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА**

**приурочений до 160-річчя від дня народження
видатного науковця у галузі біологічних наук,
професора Йозефа Конрадовича Пачоського**

**ФАКУЛЬТЕТ ПЛОДООВОЧІВНИЦТВА,
ЕКОЛОГІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН**

Умань 2024

УДК 330(063)

Рекомендовано до друку вченою радою факультету плодовоовочівництва, екології та захисту рослин Уманського національного університету садівництва, протокол №5 від 18.04.2024 року

Редакційна колегія:

Ігор КРИКУНОВ – канд. с.-г. наук (*відповідальний редактор*);
Святослав СУХАНОВ – канд. біол. наук (*заступник відповідального редактора*);
Сергій ЩЕТИНА – канд. с.-г. наук;
Лариса РОЗБОРСЬКА – канд. с.-г. наук;
Ольга ВАСИЛЕНКО – канд. с.-г. наук;
Наталія ЯЦЕНКО – д-р с.-г. наук;
Роман ЯКОВЕНКО – д-р с.-г. наук;
Роман ЧУХРАЙ – (*відповідальний секретар*).

*Видається в авторській редакції. Редакція не несе відповідальності за зміст матеріалів.
Автори вміщених матеріалів висловлюють свою думку,
яка не завжди збігається з позицією редакції.*

Збірник студентських наукових праць Уманського національного університету садівництва. Факультет плодовоовочівництва, екології та захисту рослин / Редкол.: Ігор КРИКУНОВ (відп. ред.) та ін. Умань: 2024. – 65 с.

Збірник містить доповіді здобувачів освітніх рівнів бакалавр і магістр, які були розглянуті на Всеукраїнській студентській науковій конференції, яка приурочена до 160-річчя від дня народження видатного науковця у галузі біологічних наук, професора Й.К. Пачоського, що відбулася 25 квітня 2024 року в Уманському національному університеті садівництва, м. Умань.

© Редакційно-видавничий відділ Уманського НУС, 2024

ЗМІСТ

Алешков В. М. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОЇ	6
Басистий К.В. РІВЕНЬ ПРОДУКТИВНОСТІ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ СОРТУ ФУДЖІ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОРМИ КРОНИ ТА СТРОКУ ОБРІЗУВАННЯ	7
Бобонич О. РОЗГЛЯД ТА ОЦІНЮВАННЯ ОСНОВНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ	8
Варанов М.С. БІОІНДИКАЦІЯ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЗА РЕАКЦІЄЮ ЯЛИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ	10
Василик Б. О. ПРОДУКТИВНІСТЬ СТОЛОВОГО ВИНОГРАДУ ТА ЯКІСТЬ ВРОЖАЮ ЗАЛЕЖНО ВІД УТРИМАННЯ ҐРУНТУ В НАСАДЖЕННІ	11
Вихватенко О.В., Даниленко В.М. МОНІТОРИНГ AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA L. ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УРБОЕКОСИСТЕМИ	13
Вугляр О.С. ВПЛИВ ФУЛЬВОГУМІНУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЦИБУЛІ ПОРЕЙ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	14
Гичак К. А. ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ СОРТІВ ГОРОХУ ПОСІВНОГО НА СТІЙКІСТЬ ДО ХВОРОБ В УМОВАХ УМАНСЬКОГО НУС	15
Голяхов Д.П., Кармазін А.В. СПОСОБИ ЕТІОЛЯЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН	17
Горбатюк І. В., Дорожанський О. В. ПОШИРЕНІСТЬ ХВОРОБ ЯБЛУНІ В НАСАДЖЕННЯХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС	19
Громович Т. В., Сахович В. В. ОСОБЛИВОСТІ ПОЖИВНОГО РЕЖИМУ ЦИБУЛЕВИХ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН НА КРАПЛИННОМУ ЗРОШЕННІ	20
Груша Л. Є. ЗАСТОСУВАННЯ БІОІНДИКАЦІЇ У НАСАДЖЕННЯХ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ	22
Джемесюк Д. О. ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСАДЖЕНЬ ГРУШІ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОРМИ КРОНИ	23
Диченко Р. Р., Морона К. В. АНАЛІЗ ВОДОСПОЖИВАННЯ В БАСЕЙНІ РІЧКИ РОСЬ	25
Єгорушкіна К.І. РОБОТА ГРОМАДСЬКИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ	26
Заїка Є. В. ШКІДЛИВІСТЬ ЗЛАКОВИХ ПОПЕЛИЦЬ В ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	28
Katerov S.V. EFFICIENCY OF THE APPLICATION OF BIOPREPARATIONS IN VEGETABLE PEAS CROPS	29

Кірпічев А. ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ ЩОДО УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ УПАКОВКИ «TETRA PAK»	31
Kurmaz O.O. PROBLEM STATEMENT: ECO-ASSESSMENT OF THE PLANT COMPONENT IN URBAN LANDSCAPES	33
Kolomiets O.M. EFFICIENCY OF THE APPLICATION OF PRE-SOWING TREATMENT OF WINTER RAPESEED WITH BIO PREPARATIONS	35
Кузьмінський В. М. АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ФЛУКТУЮЧОЇ АСИМЕТРІЇ ЛИСТКІВ БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ, ЯК МЕТОДУ БІОІНДИКАЦІЇ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ	36
Кулик В. В. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА ОБРІЗУВАННЯ ПЛОДОВИХ ДЕРЕВ	38
Куцан І.Є. УРОЖАЙНІСТЬ НАСАДЖЕНЬ ЧЕРЕШНІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ ОБРІЗУВАННЯ В УМОВАХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС	39
Linetskyi O. THE INFLUENCE OF THE HERBICIDE TRIATHLON PRIME ON THE PHYTOSANITARY STATUS OF CLARISSA WINTER WHEAT CROPS	40
Lysenko R.Yu. EVALUATION OF BLUEBERRY VARIETIES IN THE VINNITSIA REGION	41
Магазій Д.Б., Бевз В.П. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛІЩИНИ ГОРІХОВОЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В УМОВАХ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	43
Добровецький М. Ю., Матух Я. Я., Фельчинр Д. В. БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗІОЛОГІЧНОС АКТИВНИХ РЕЧОВИНQ В РОСЛИННИЦТВІ	44
Музиченко О.О. ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ «РЕГАЛІС» НА АКТИВНІСТЬ ВЕГЕТАТИВНОГО РОСТУ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ СОРТУ ФУДЖІ	46
Мукан В. С., Рудик О. П., Тифанюк В. В. ШКОДОЧИННІ КОМПЛЕКСИ ШКІДНИКІВ ТА ХВОРОБ В ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕННЯХ СЛИВИ НВВ УМАНСЬКОГО НУС	47
Паталаха Д. А., Шрамко В. С. ВИДОВИЙ СКЛАД КАРПОФАГІВ ЯБЛУНІ ТА ЇХ ШКОДОЧИННІСТЬ В ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕННЯХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС	50
Резнік Д.В. ВПЛИВ ПОРТІВ ТА ВОДНО-ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ДОВКІЛЛЯ	51
Ситник О. О. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХИСТУ СОЇ ВІД АНТРАКНОЗУ В УМОВАХ УМАНСЬКОГО НУС	53
Смірнов О.О. РІСТ ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ СОРТІВ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ ОБРІЗУВАННЯ В УМОВАХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС	54

Соловйов В.І. ГЕРБАРНА КОЛЕКЦІЯ ГОЛОНАСІННИХ РОСЛИН ЙОЗЕФА ПАЧОСЬКОГО У ФОНДАХ ГЕРБАРІЮ (УМ)	55
Тарасова М.С. ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО	58
Тюкова С.С. INFLUENCE OF RAINWATER WASTEWATER ON THE URBAN ECOSYSTEM	59
Нгушченко Yu. CHEMICAL PROTECTION OF WINTER WHEAT CROPS AND ITS PRODUCTIVITY	61
Черничук Т.В., Арманаш І.І. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ І ДОБІР СОРТІВ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ	62
Шарапанюк Ю.А., Охота І.О. КАПУСТА КИТАЙСЬКА – СКОРОСТИГЛА ПЕРСПЕКТИВНА ОВОЧЕВА КУЛЬТУРА	63

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОЇ

Алешков В. М. – студент 12 м-зр групи
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Заболотний О. І.

У різноманітті рослинного світу кожен рослинний організм є своєрідним, однак і серед них є унікальні екземпляри [1]. Одним з таких шедеврів природи є соя посівна, яка впродовж тривалого часу є незамінною культурою у рослинництві, оскільки вже забезпечує основні вимоги людини і посідає провідне місце у четвірці основних польових культур. Це культура універсального призначення, що вирощується з метою використання для харчування, виробництва кормів, отримання лікарської сировини та у технічних цілях. Зерно сої слугує вихідним матеріалом для отримання кількох найменувань різних видів продукції, у тому числі так зване соєве м'ясо та молоко, сир та олію. За використання у технічних цілях соя слугує сировиною для виробництва пластмас, лако-фарбової продукції, клеїв тощо.

Широкого застосування отримала соя у змішаних посівах з силосними культурами як високобілковий компонент. Нині соя є культурою, яка займає одне з провідних місць у житті людини [2, 3].

У світі на сьогодні за масштабами отримання зерна соя посідає четверту сходинку після пшениці, рису й кукурудзи, а за величиною отримання білка знаходиться на другій позиції [4]. Посівні площі даної культури у нашій країні за останні роки зросли більш ніж у 30 разів і нині сягають близько 1,7 млн га.

Відомо, що біологічні препарати мікробного походження займають все більш вирішальну роль у формуванні продуктивності культур сільськогосподарського призначення. Мікроорганізми, що селяться на кореневій системі, є специфічними посередниками у трофічному сполученні між ґрунтовим середовищем та рослинним організмом, адже вони виконують надзвичайно важливу роль у процесах розкладу складних органічних та неорганічних речовин до простих, доступних для використання рослинами у процесах мінерального живлення. Рослинний організм, навколо якого формується повноцінний комплекс ґрунтових мікроорганізмів, забезпечується збалансованим мінеральним живленням і здатен у повній мірі реалізувати потенціал, закладений природою та селекцією [5].

Бактеризація насіння мікробними препаратами забезпечує інтродукцію сапрофітних мікроорганізмів до ризосфери рослин у необхідній кількості та у потрібний період часу. До складу мікробних препаратів зазвичай також входять речовини – продукти життєдіяльності мікроорганізмів, що володіють фізіологічною активністю і здатні стимулювати ріст і розвиток кореневої системи та утворення площі її поверхні, здатної до адсорбції. У свою чергу, зростання поглинальної поверхні кореня забезпечує зростання ступеня поглинання поживних речовин інокульованими рослинами а також більш активному розвитку симбіотичної системи [6, 7].

Дослідженнями, виконаними в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН України, встановлено, що передпосівна бактеризація насіння сої забезпечила приріст продуктивності насіння культури у розмірі 0,3–0,4 т/га [8]. Відповідно до інших результатів досліджень, отриманими в Інституті сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН України, інокуляція насіння суспензією, до якої входять клітини *Bradyrhizobium japonicum* за вирощування сої на фоні різних доз удобрення забезпечило підвищення врожайності культури до 0,34–0,50 т/га, що складало 14–18% [9].

Отже, вищенаведеним літературний огляд дає змогу зробити висновок, що застосування мікробіологічних препаратів у посівах сої є важливим елементом зростання продуктивності цієї цінної білкової культури.

Список використаних джерел:

1. Артеменко С., Ковтун О. Економіка вирощування кукурудзи та сої у фермерській сівозміні. *Пропозиція*. 2017. № 6. С. 157–160.

2. Нідзельський В. А., Новицька Н. В., Шутий О. Спрямування технологічних заходів на стабілізацію урожаїв сої. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Сер. Агрономія. 2012. Вип. 176. С.74–78.
3. Бабич А. Стан та перспективи виробництва сої в Україні. *Аграрний тиждень*. Україна. 2011. № 40. С. 10
4. Жолобецький Г. Соя: фаворитка чи інтриганка? *Пропозиція*. 2015. № 10. С. 50–52.
5. Малиновська І. М. Стан мікробоценозу ризосфери сої за комплексного оброблення насіння фосфатмобілізуючими мікроорганізмами і *Br. japonicum* НТ. *Агроекол. журн.* 2007. № 3. С. 79–83.
6. Волкогон, В. В., Бердніков, О. М., Токмакова, Л. М., Волкогон, К. І., Потапенко, Л. В., Журба, М. А., Штанько, Н. П., Луценко, Н. В. Спрямованість процесів біологічної трансформації азоту в ризосферному ґрунті рослин картоплі за дії біотичних та абіотичних чинників удобрення культури. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2016. № 23. С. 3–9.
7. Волкогон В. В., Москаленко А. М., Дімова С. Б., Волкогон К. І., Пиріг О. В., Сидоренко В. П. Мікробні препарати в технологіях вирощування сільськогосподарських культур як чинник регулювання активності процесу денітрифікації. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2019. Вип. 29. С. 3–11.
8. Колісник С. І. Основні технологічні прийоми вирощування сої на насіння. Корми і кормовиробництво. 2012 р. Вип. 71. С. 41–49
9. Козар С. Ф. Міграція сполук біогенних елементів за використання комплексних інокулянтів для сої. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2016. Вип. 24. С. 24–28.

РІВЕНЬ ПРОДУКТИВНОСТІ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ СОРТУ ФУДЖІ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОРМИ КРОНИ ТА СТРОКУ ОБРІЗУВАННЯ

Басистий К. В. – студент 31-кє групи

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Чаплуцький А. М.

Вступ. Яблуня є однією з основних плодкових культур в Україні. В сучасному садівництві широко використовуються інтенсивні технології для підвищення врожайності і якості плодів. Вони орієнтовані на отримання більшої кількості плодів з одиниці площі, що є важливим у вирощуванні плодів у промислових масштабах [1,2].

Одним із ключових методів досягнення цієї мети є зменшення схеми садіння дерев і формування малооб'ємних форм крони. Це може включати в себе такі прийоми, як використання слаборослих сортів, підщеп та систематична обрізка для підтримки оптимальної форми крони [3].

Методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2023 року у яблуневому саду Уманського національного університету садівництва. Об'єктом дослідження були дерева яблуні сорту Фуджі щеплені на підщепі М.9 та висаджені за схемою 4 x 1 м. Вивчалось дві форми крони: струнке веретено та французька вісь. Деревя обрізували взимку та влітку після червневого осипання зав'язі [4].

Результати досліджень. Встановлено, що кількість плодів переважала у дерев сорту Фуджі, сформовані за формою стрункого веретена – 87 шт/дер, що на 37% переважало значення показника отримане за формування французької вісі. В результаті формування крони французька вісь з видаленням значної кількості деревини продуктивність дерев (кількість плодів та урожайність) значно поступалась іншим варіантам дослідження попри збільшення маси плоду до 159 г. Завдяки особливостям конструкції крони французька вісь та кращої її освітленості отримано дещо вищі значення продуктивності дерев та якості плодів. У порівнянні з традиційною кроною стрункого веретена збільшилась на 6%, маса плоду. Також відзначено позитивний вплив запровадженню додаткового літнього обрізування на підвищення як маси плоду (на 9%) так і рівня продуктивності насаджень яблуні на 17,4% незалежно від форми крони.

Список використаних джерел:

1. Заморський В.В. Літнє обрізування яблуні. Садівництво по-українськи. №3. 2020
2. Мельник О. В., Личенкова І. О.. Обрізування зерняткових: польський досвід. Агроном. 2021
3. Yunusov R. Studying the different forvations of apple trees in intensive orchards. European Journal of Agricultural and Rural Education. P 55-58. Vol. 2 No. 4, April 2021
4. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ, 1996. 95 с.

РОЗГЛЯД ТА ОЦІНЮВАННЯ ОСНОВНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Бобонич О. – студентка 41-ек групи
Науковий керівник – канд. біол. наук, доцент Гнатюк Н. О.

Зі збільшенням чисельності населення, розширенням масштабів промислового та сільськогосподарського виробництва та підвищенням рівня механізації забруднення навколишнього середовища завдавало все більшої й більшої шкоди середовищу існування людей, що призвело до проблем із забрудненням навколишнього середовища різного ступеня по всьому світу. Зі стрімким розвитком міст люди все більше звертають увагу на проблему забруднення повітря. Ця екологічна проблема атмосферного повітря негативно впливає на здоров'я та розвиток людей, перешкоджає соціальному прогресу, тому дуже важливо добре попрацювати над запобіганням забрудненню та боротьбі з ним. Необхідно виявляти та оцінювати індекс забруднення атмосферного середовища регіону, а також своєчасно контролювати індекс забруднення при виявленні перевищення індексу забруднення нормативу. Коли є фактори забруднення, їх слід своєчасно очищати, щоб посилити екологічний захист атмосфери. Посилення зусиль з профілактики та захисту має вирішальне значення для людей.

Проблема забруднення атмосфери стає все більш серйозною, і багато вчених присвятили себе дослідженням щодо оцінки та запобігання забрудненню атмосфери. У своїй роботі Saini та співавтори стверджували, що забруднення навколишнього середовища значно впливає на спосіб життя та працю людей, які потребують постійної підтримки заходів з охорони екосистем. Вони розпочинають з визначення концепцій та характеристик забруднення повітря. [1]. Wei L. глибоко обговорив сучасні проблеми якості повітря і запропонував рішення для їх вирішення. Він пропонує покращення якості повітря у всій ланцюжку, щоб захистити здоров'я людей, сприяти будівництву екологічної цивілізації та створити новий механізм для запобігання та контролю забруднення повітря. [2]. Qian Z. обговорив вплив парникового ефекту на глобальне підігрівання і запропонував три основні контрзаходи: контроль споживання викопного палива, розвиток «м'якої» енергії, захист і розширення лісової рослинності. Ці заходи призначені для боротьби з забрудненням навколишнього середовища та максимального обмеження впливу парникового ефекту. [3]. Ni Z. проаналізував три характеристики регіонального забруднення повітря і узагальнив передовий досвід запобігання та контролю забруднення повітря в розвинених країнах. Він також запропонував інституційні інновації у сфері регіонального співробітництва та ринковий механізм для запобігання та контролю регіонального забруднення повітря.

Вищенаведені дослідження підкреслюють велике значення проблеми забруднення атмосфери, але з розвитком науки і техніки постійно виникають нові виклики у цій області.

Інтелектуальний аналіз даних має широкі застосування у різних галузях. Zhang M. запропонував структуру для представлення споживачів енергії на основі процесу виявлення знань у базах даних (KDD), що підтримується методами аналізу даних (DM) на різних етапах процесу. Ядром цієї структури є модель інтелектуального аналізу даних, яка поєднує методи неконтрольованого та контрольованого навчання. [5]. Ouyang T. запропонував інструмент оцінки мобільності на основі аналізу даних, що включає шість теорій обчислювального інтелекту, таких як статистичний кореляційний аналіз, нечіткий кластерний аналіз, сірий кореляційний аналіз, кластеризація К-середніх, аналіз правил нечітких асоціацій і нечітке міркування. Цей підхід має на

меті визначення ключових правил для оцінки на основі профілю окремих учнів для покращення ефективності їхнього електронного навчання. [6]. Adhikari U. запропонував машинну систему прогнозування опорних векторів, що ґрунтується на попередній обробці інтелектуального аналізу даних. Шляхом пошуку подібних історичних щоденних навантажень до метеорологічної категорії прогнозованого дня, вдалося створити дуже схожі послідовності даних для прогнозування [7]. Xue S. запропонував метод побудови IDS за допомогою технології інтелектуального аналізу даних і дав модель. Експерименти показали, що модель може виявляти відомі моделі вторгнень з високим рівнем виявлення [8]. Shen X. запропонував метод класифікації IDS, заснований на інтелектуальному аналізі даних, і описав процес застосування інтелектуального аналізу даних у ненормальному IDS з мережевого рівня та рівня додатків, цей тип методу може добре видобувати дані та підвищувати точність системи [9]. Наведені вище дослідження показують, що інтелектуальний аналіз даних має рушійний вплив на різні сфери, але він менше використовується для запобігання та контролю забруднення навколишнього середовища.

У нашій праці узагальнено дані щодо інтелектуального аналізу результатів для об'єднання потужних даних в рамках відкритих запитів, аналізу та функцій прогнозного аналізу [10]. Він може своєчасно та ефективно працювати з величезними інформаційними ресурсами, що сприяє підвищенню точності прогнозування забруднення. Завдяки оцінці та запобіганню регіонального забруднення атмосфери навколишнього середовища, керівний персонал своєчасно повідомляється для запобігання та контролю, коли прогноз індексу забруднення перевищує стандарт, що забезпечує надійну підтримку даних для контролю забруднення повітря та прогнозування якості повітря.

Забруднення атмосфери становить серйозну загрозу для здоров'я людей і розвитку планети Земля. Оцінка та запобігання забрудненню повітря має велике значення для забезпечення фізичного та психічного здоров'я населення. У цій статті використовується аналіз даних у поєднанні з даними про потужність для оцінки та запобігання регіонального забруднення повітря.

Технологія інтелектуального аналізу даних дозволяє ефективно знаходити дані про забруднення атмосфери для забезпечення своєчасного зворотного зв'язку та управління ситуацією. Експерименти в різних регіонах показали, що використання цієї технології підвищує точність передбачень стосовно забруднення повітря.

Після тривалого застосування цих методів індекс забруднення атмосфери в регіоні знизився, якість повітря покращилася, а ефективність профілактики та контролю забруднення стала значно кращою. Таким чином, технологія аналізу даних може оптимізувати оцінку та запобігання регіональному забрудненню повітря, сприяючи розвитку цього регіону і покращуючи якість життя його мешканців.

Список використаних джерел:

1. Saini et al., Saini J., Dutta M., Marques Indoor air pollution: a comprehensive review of public health challenges and prevention policies. *Curr. Trends Adva. Comput. Aided Intell. Environ. Data Eng.*, 69 (2) (2022), pp. 105-126/
2. Wei L., Wen B. Health benefit evaluation for air pollution prevention and control action plan in China *Huan Jing Ke Xue=Huanjing Kexue*, 40 (7) (2019), pp. 2961-2966
3. Qian Z., Nakatani J., Shan Y. Inter-regional spillover of China's sulfur dioxide (SO₂) pollution across the supply chains *J. Clean. Prod.*, 207 (48) (2018), pp. 68-71.
4. Ni Z., Luo K., Zhang J. Assessment of winter air pollution episodes using long-range transport modeling in Hangzhou, China, during world internet conference *Environ. Poll.*, 236 (6) (2018), pp. 550-561
5. Zhang M., Li M., Shen Y. Multiple mechanical properties prediction of hydraulic concrete in the form of combined damming by experimental data mining. *Constr. Build. Mater.*, 207 (20) (2019), pp. 661-671
6. Ouyang T., Huang H., He Y. Chaotic wind power time series prediction via switching data-driven modes. *Renew. Energy*, 145 (7) (2020), pp. 270-281
7. Adhikari U., Morris T., Pan S. Applying hoeffding adaptive trees for real-time cyber-power event and intrusion classification. *IEEE Trans. Smart Grid*, 9 (5) (2018), pp. 4049-4060

8. Xue S., Liu Y., Liu S. Numerical simulation for groundwater distribution after mining in Zhuanlongwan mining area based on visual mudflow. *Environ. Geol.*, 77 (11) (2018), pp. 401-409
9. Shen X., Fu X., Zhou C. Combined algorithm for cleaning abnormal data of wind turbine power curve based on change point grouping algorithm and quartile algorithm. *IEEE Trans. Sustain. Energy*, 10 (1) (2018), pp. 46-54
10. Shukla Piyush Kumar, Shukla Prashant Kumar. Efficient electricity forecasting in multiple residential buildings considering demand-side management. *Int. J. Wirel. Ad Hoc Commun.*, 3 (2) (2021), pp. 49-63.

БІОІНДИКАЦІЯ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЗА РЕАКЦІЄЮ ЯЛИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ

**Варанов М. С. – студент 41-ек групи
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Василенко О. В.**

Міські території характеризуються високою щільністю розміщення людей. Крім того, процес урбанізації призводить до збільшення концентрації об'єктів різних видів діяльності людей в межах обмеженої площі. Ця діяльність пов'язана з високим споживанням викопного палива, наприклад, люди в містах використовують більше енергії для приготування їжі, кондиціонування повітря, транспортування тощо, а промисловість використовує енергію для виробництва. Отже, ця діяльність із високим споживанням енергії спричиняє викид великої кількості забруднюючих речовин в атмосферу, що створює багато екологічних проблем, наприклад, забруднення повітря, води, ґрунту, утворення шуму, а також великої кількості відходів.

Забруднення повітря є однією з найсерйозніших екологічних проблем у містах. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) підрахувала, що забруднення повітря в містах спричиняє смерть понад 2 мільйонів людей на рік у країнах, що розвиваються, і, крім того, мільйони людей страждають від різних респіраторних захворювань, пов'язаних із забрудненням повітря у великих містах [1]. Тому необхідно терміново розглянути питання управління якістю повітря в містах, щоб захистити здоров'я людей. Для цього, перш за все, потрібно впровадити ефективну систему екологічного моніторингу якості повітря, зокрема, біологічного.

Біоіндикатори – організми або органи таких організмів, які реагують на певний рівень забруднення через зміну їхнього життєвого циклу або накопичення конкретного забруднювача. На відміну від прямого аналізу, вони відображають комплексний вплив шкідливих речовин, оскільки такі організми не тільки показують синергетичні ефекти суми параметрів, але також відображають інтегровану в часі історію їх життя [2]. Існує кілька видів рослинних біомоніторів, серед яких мохи, лишайники, кора дерев, кора кишені, кільця дерев, листя та гриби.

Завдяки застосуванню біоіндикаторів ми можемо передбачити природний стан певного регіону або рівень/ступінь забруднення. Наявність або відсутність певної рослини чи іншого рослинного світу в екосистемі також може надати важливі підказки про здоров'я навколишнього середовища – збереження навколишнього середовища [3].

Рослини використовуються як дуже чутливі інструменти для передбачення та розпізнавання екологічних стресів. Індикатори біоаккумуляції є особливим видом організмів-індикаторів. Ці організми накопичують і концентрують забруднюючі речовини з навколишнього середовища так, щоб аналіз їхніх тканин забезпечив інтегровану в часі оцінку концентрації цих забруднюючих речовин [4]. Акумуляуючі біоіндикатори – це організми, які не ушкоджуються стресовими факторами. Вид повинен бути малорухливим, тому що результати можуть мати пов'язані з місцевими регіонами. Такі організми повинні бути в даній місцевості у великій кількості, щоб забезпечити достатню кількість тканини для аналізу. Вони повинні бути широко розповсюдженими для полегшення порівнянь [5].

Забруднення навколишнього середовища може спричинити деградацію рослинності та зниження біомаси, крім того, воно впливає на природоохоронні функції рослинності в місті.

Хвойні рослини є досить чутливими до зовнішніх умов. Високі концентрації забруднюючих речовин в повітрі можуть пошкодити якість хвої, при цьому змінивши її колір на коричневий через некроз, а також спричинити її вигорання або повну втрату кольору. Довготривалий вплив низьких концентрацій речовин може призвести до хронічного ураження таких рослин, проявом цього можуть бути хлороз і передчасне старіння. Ці рослини можуть накопичувати великі кількості забруднюючих речовин досить довгий період часу.

Використання біоіндикації для аналізу реакцій асиміляційного апарату *Picea abies* (L.) Karst. на зниження якості міського повітря може сприяти оцінці ефективності заходів, спрямованих на зменшення забруднення різного походження, та виявлення нових джерел забруднення, які можуть призводити до погіршення стану асиміляційного апарату.

Такі дослідження є важливими для прийняття рішень щодо управління якістю навколишнього середовища, моніторингу впливу промислових підприємств на екосистему міста та здоров'я мешканців житлових районів. Крім того, отримані результати можуть бути використані для вивчення тенденцій забруднення повітря в регіоні протягом тривалого періоду та відповідного прогнозування.

Список використаних джерел:

1. Gurjar, B.R., Lelieveld J. New Directions: Megacities and global change. *Atmospheric Environment*, 2005. 39 (2). P. 391-393.
2. Nitopi Maria, Baldantoni Daniela, Baldi Vincenzo, Stefano Floriana, Bellino Alessandro. An Effective Biomonitor of Potentially Toxic Elements in Marine Ecosystems: The Brown Alga *Dictyota spiralis*. *Environments*, 2024. 11. 51. 10.3390/environments11030051.
3. Pattanayak Sudepta, Das Siddhartha, Navyasri Kuna. Bioindicator Emerged as a Potential Environmental Marker. *International Journal of Agriculture Environment and Biotechnology*, 2020. 13. P. 339-344. 10.30954/0974-1712.03.2020.9.
4. Aslam M., Verma D.K., Dhakerya R., Rais S., Alam M. and Ansari F.A. Bioindicator: a comparative study on uptake and accumulation of heavy metals in some plants leaves of M.G. Road, Agra City, India. *Res. J. Environ. Earth Sci.*, 2012. 4(12): 1060–1070
5. Holt E.A., Miller S.W. Bioindicators: using organisms to measure environmental impacts. *Nature*, 2010. 3(10): 8–13.

ПРОДУКТИВНІСТЬ СТОЛОВОГО ВИНОГРАДУ ТА ЯКІСТЬ ВРОЖАЮ ЗАЛЕЖНО ВІД УТРИМАННЯ ҐРУНТУ В НАСАДЖЕННІ

Василик Б. О. – студент 41-с групи

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент БУЦИК Р. М.

Вступ. Виноград є найпоширенішою ягідною культурою у світі. Культура має великий потенціал продуктивності, який розкривається прямопропорційно поліпшенню умов росту і розвитку рослин на основі агротехнічних прийомів [1]. Одним з агрозаходів, який впливає на зміну мікроклімату і фізико-хімічні властивості ґрунту в насадженні є його утримання. Серед найпоширеніших прийомів утримання ґрунту на винограднику є чистий (чорний) пар, або рідше – гербіцидний пар. Також, ґрунт можна утримувати під різними варіантами мульчування – чорними плівкою чи агротканиною, злаковою соломою тощо [2, 3]. За рахунок цих агрозаходів можна поліпшувати умови росту і розвитку кущів винограду, а також прискорити отримання раннього врожаю ягід. Тому, удосконалення прийомів утримання ґрунту у винограднику столових сортів є необхідною умовою для росту виробництва ягід цієї культури в Правобережному Лісостепу України та визначає актуальність досліджень.

Матеріали і методи. Планування, закладання і ведення досліджень проводилось за відповідними методичними рекомендаціями [4, 5] у 2022–2023 роках на дослідних ділянках і навчально-виробничого відділу Уманського НУС.

До схеми досліду було включено вивчення і аналіз трьох способів мульчування ґрунту в при кущовій смузі рядів винограду. Серед дослідних варіантів знаходилося мульчування ґрунту

злаковою соломною, чорною плівкою і чорною агротканиною. За контроль прийнято найбільш поширене у виробництві утримання ґрунту під чорним паром. Вивчення прийомів мульчування ґрунту проводили на ранньостиглому сорті винограду Аркадія. Основні фітотметричні показники визначали згідно схеми досліджень у триразовій повторності у кожному варіанті. Серед проведених обліків визначали площу листової поверхні, строки досягання ягід, урожайність насаджень та товарну оцінку ягід (згідно ГСТУ 32786-2014) [5].

Результати. Проведені дослідження свідчать про суттєву зміну показників продуктивності кущів столового винограду залежно від мульчування ґрунту в рядах (табл. 1). За аналізом площі листової поверхні кущів винограду, найвищі її показники отримано у варіанті з мульчуванням ґрунту чорними агротканиною і плівкою. У цих варіантах зафіксовано показники на рівні 49,3 і 48,5 тис. м²/га відповідно, що на 7,9 і 7,1 тис. м²/га перевищувало дані контрольного варіанту, де ґрунт не мульчували. Згідно статистичної обробки результатів така різниця була достовірною за $HP_{05}=2,2$. За мульчування ґрунту в рядах злаковою соломною площа листової поверхні кущів винограду істотно зростала на 2,3 тис. м²/га, що у порівнянні з іншими дослідними варіантами мало значно менший вплив. За порівняння варіантів із мульчуванням плівкою і агротканиною, неістотна перевага була на боці останньої.

1. Показники продуктивності столових сортів винограду і якості врожаю залежно від утримання ґрунту в рядах

Варіанти	Показники продуктивності			
	Площа листової поверхні, тис.м ² /га	Строк достига-ння	Урожай-ність, т/га	Якість ягід, %
Спосіб утримання ґрунту				
Без мульчування (контроль)	41,4	19.08	20,1	80,2
Мульчування соломною	43,7	27.08	24,5	84,9
Мульчування чорною плівкою	48,5	13.08	28,3	86,3
Мульчування чорною агротканиною	49,3	15.08	29,6	87,1
<i>HP₀₅</i>	2,2	2	2,1	2,4

Для раннього врожаю ягід винограду суттєве значення має строк його досягання. Варіанти з мульчуванням при кущовій смугі спричинили зміну строків досягання ягід. Найшвидшому прискоренню досягання ягід сприяло мульчування ґрунту чорною плівкою. У порівнянні із замульчованим ґрунтом ягоди досягали на шість діб раніше. За мульчування ґрунту чорною агротканиною прискорення становило близько чотирьох діб. В обох випадках різниця порівняно до контролю була суттєвою. На відміну від плівки і агротканини мульчування ґрунту соломною спричинило істотну затримку досягання ягід на 8 діб.

За показниками врожайності найвищі її значення отримано за мульчування ґрунту в рядах винограду чорними плівкою і агротканиною. Урожайність насаджень при цьому досягала 28,3 і 29,6 т/га відповідно. Порівняно до контролю суттєва прибавка врожаю становила 8,2 і 9,5 т/га ($HP_{05}=2,1$). Менш істотному зростанню врожайності сприяло мульчування ґрунту злаковою соломною – 4,4 т/га.

Вагоме значення у столовому виноградарстві має якість отриманих ягід, що проявляється у їх величині, цукристості і пошкодженні патогенами. В наших дослідженнях найвищу якість ягід мали кущі винограду, де ґрунт у рядах мульчували чорною агротканиною – з показником 87,1%. Дещо нижча якість відмічена за мульчування ґрунту чорною плівкою – 86,3%. Ці варіанти суттєво перевищували показники контрольного варіанту на 6,9% і 6,1% відповідно. Поліпшення якості ягід відмічено і за мульчування ґрунту злаковою соломною на 4,7% ($HP_{05}=2,4$).

Висновки. Найбільшу площу асиміляційної поверхні формують кущі винограду за мульчування ґрунту в рядах чорними плівкою і агротканиною. При цьому, прискорюються строки дозрівання ягід, зростає урожайність кущів і поліпшується його товарна якість. За мульчування при кущових смуг соломною досягання ягід затримується, але зростає асиміляційна поверхня кущів, величина врожаю та його товарна оцінка.

Список використаних джерел:

1. Каламан О. Б., Молчановська А. С. Тенденції розвитку світового та українського ринку продукції виноробства в сучасних умовах // Економіка харчової промисловості. Том 8. Випуск 2. 2016. С.3–8.
2. Козак Г., Екологічні аспекти вирощування винограду // Пропозиція. 2017. №3. С.172-175.
3. Кузьмук С., Новий виноград // Садівництво по-українськи. 2016. № 4. С. 64-65.
4. Марковський В.С., Завгородній І.В. Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами – К.: ІС УААН, 1993. С. 13–17.
5. Обліки, спостереження, аналізи, обробка даних в дослідях з плодовими і ягідними рослинами / Під ред. Г. К. Карпенчука і О. В. Мельника. Умань: Уман. с.-г. ін-т. 1987. 115с.

МОНІТОРИНГ *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L. ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УРБООКОСИСТЕМИ

Вихватенко О. В. – студент 41-з-ек групи

Даниленко В. М. – студент 21-ек групи

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Василенко О. В.

Синантропна рослинність є джерелом поширення шкідливих і карантинних інвазійних видів. Значний вплив на місцеві природні фітоценози можуть мати синантропні види рослин. Тому вивчення адвентивних рослин є актуальним завданням, яке потребує не лише реєстрації нових видів на певній території, а й комплексного вивчення його еколого-ценотичних та еколого-біологічних особливостей. На фоні зміни клімату та посилення антропогенного впливу на міські екосистеми особливо актуальним є вивчення поширення інвазійних видів в урбофітоценозах.

Поширення в центральній частині України агресивного карантинного виду *Ambrosia artemisiifolia* L. може мати значний вплив на економічний розвиток міста, враховуючи витрати на відновлення біологічного різноманіття корінних екосистем, а також витрати на ліквідацію зараження сільськогосподарських угідь та витрати на охорону здоров'я. Тому дослідження біологічних особливостей та особливостей поширення *A. artemisiifolia* для виявлення інвазійного потенціалу, визначення лімітуючих факторів та розробки рекомендацій щодо обмеження та ліквідація осередків поширення виду є актуальною для забезпечення стабільного розвитку регіону.

A. artemisiifolia — однорічна рослина родини айстрових. Входить до списку карантинних бур'янів України. Має високе стебло (до 2,5 м), розгалужене, товщиною від 1 до 2,5 см, головна коренева система проникає в ґрунт на глибину до 4 м і більше. Рослина однодомна. Масове розселення виду на нові території значною мірою визначається рядом його еколого-біологічних особливостей. Амброзія звичайна досить посухостійка. Висока регенераційна здатність дозволяє йому утворювати додаткові корені та успішно приживатися після засипання пагонів ґрунтом, а також генерувати нові пагони з прикореневих частин під час зрізання [1]. Тривалий період дозрівання насіння, що становить до 6 місяців, унеможливує його проростання відразу після посіву, що захищає паростки від руйнування під час заморозків. Висока насіннева продуктивність і досить тривалий період біологічного спокою (від 5–14 до 40 і більше років) дозволяють *A. artemisiifoliato* створювати в ґрунті банк насіння.

Крім того, *A. artemisiifolia* може викликати серйозну алергію на пилок у чутливих людей. Що стосується інтерференції між вищими рослинами, їх конкурентна здатність і алелопатія також вважаються важливими факторами поширення рослини. Амброзія є найпоширенішим сільськогосподарським бур'яном і є відповідальною за значні втрати врожаю багатьох культур [2].

Амброзія обирає відкриті місця існування. Її можна знайти в будь-яких умовах навколишнього середовища, крім тих, де екстремальні фактори навколишнього середовища та нестача світла. Вона майже відразу поширюється на великих незабудованих ділянках. Вважається, що це найбільш характерний вид рослин у перші роки порушених територій. Це постійна рослина-супутник для будівництва та польових робіт. Її постійна присутність характерна для територій, де

часте порушення ґрунту (орні поля, уздовж доріг) і де втручання людини є регулярним. Сьогодні вона також присутня у значних кількостях у вузькорядних культурах [3]. Вона відсутня у напівприродних місцях існування без ґрунту чи інших порушень з боку людини.

Надзвичайно висока поширеність амброзії пояснюється її чудовою здатністю адаптуватися до різних факторів навколишнього середовища. Найбільш сприятливими для амброзії є піщані ґрунти, потім йдуть бурі лісові ґрунти, потім лучні. Злегка кислий рН сприятливий для розвитку амброзії, але при нижчому рН (близько 5) посилюється алергенна дія пилку [4].

A. artemisiifolia є нітрофільним видом рослин, і її розвиток значно прискорюється після внесення азоту. Амброзія відноситься до так званих «видів, стійких до посушливих станів», тобто насичене водою листя може втратити 70% свого максимального вмісту води без незворотних пошкоджень. Сублетальний дефіцит водонасичення амброзії становить понад 70 %. Амброзія може виживати на ґрунтах, забруднених важкими металами (Ni, Zn, Cu та Cd), а також, має високу толерантність до свинцю (коріння може накопичувати 1600 мг/кг без летальних наслідків).

Отже, амброзія полинолиста характеризується широкою екологічною амплітудою. Окрім шкоди для сільського господарства, амброзія спричиняє серйозні проблеми зі здоров'ям через алергію, спричинену її пилком під час періоду цвітіння у тих, хто чутливий до нього. Загалом, успіх амброзії пов'язаний переважно з антропогенною діяльністю (порушенням ґрунту та збільшення CO₂ в атмосфері). Щоб зменшити її негативний вплив на сільське господарство та здоров'я людей, чисельність особин амброзії слід максимально скоротити.

Список використаних джерел:

1. Конякін С. М., Чемерис І. А. Ландшафтно-фітоценозна репрезентативність регіональної екомережі Лівобережного Придніпров'я. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2013. № 1–2. С. 33–41.
2. Szigetvári C., Benkő Z. R. *Biológiai Inváziók Magyarországon. Özönnövények; TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó: Budapest, Hungary. 2004. P. 337–371.*
3. Bašić F., Đikić M., Gadžo D. Appearance and spreading of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in Bosnia and Herzegovina. *Folia Biol. Et Geol.* 2017. 58. P. 1475–1550.
4. Gentili R., Asero R., Caronni S., Guarino M., Montagnani C., Mistrello G., Cierio S. *Ambrosia artemisiifolia* L. temperature responsive traits influencing the prevalence and severity of pollinosis: A study in controlled conditions. *BMC Plant Biol.* 2019. 19. P. 1–9.

ВПЛИВ ФУЛЬВОВУГМІНУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЦИБУЛІ ПОРЕЙ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Вугляр О. С. – студент 11 м-ов групи

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Слободяник Г. Я.

Останні роки використовують багато передових технологій для покращення якості та кількості сільськогосподарської продукції. Нові розробки в сільському господарстві залежать не тільки від механізації та нових гібридних насіння, а й від покращення властивостей ґрунту для підвищення продуктивності сільськогосподарських культур та покращення управління землекористуванням. Зниження родючості ґрунту пов'язане з виснаженням корисних для сільськогосподарських культур поживних елементів. Утворення ґрунтових агрегатів відбувається внаслідок накопичення і використання органічного вуглецю на утворення органо-мінеральних комплексів [1]. Причиною низької родючості ґрунту є також висока кислотність і погана водопроникність. Щоб зменшити проблемні окисно-відновні процеси та підвищити родючість ґрунту, як альтернативу органічним добривам, почали застосовувати гумінові речовини, такі як фульвові та гумінові кислоти. Ці органічні речовини складаються з різних азотистих комплексів, що містять розпаліся амінокомплекси [2]. Завдяки вмісту карбоксильних та фенольних груп ці органічні комплекси впливають на фізіологічні властивості рослин і агрохімічні показники ґрунту [3]. Таким чином, фульвокислоти (ФК) мають пряму та непряму дію на розвиток рослин [4, 5].

Структура ґрунту, аерація, ріст мікробіти, мінералізація органічної речовини, водоутримуюча здатність і транспорт макро- і мікроелементів покращуються гуміновими речовинами опосередковано [4, 5]. Гумінові речовини безпосередньо впливають на клітинні стінки, фотосинтез і швидкість дихання рослин [6]. Загалом, схоже, що фульвокислоти (ФА), які, як відомо, в першу чергу покращують ріст коренів і поглинання поживних речовин, безпосередньо впливають на фізіологічні характеристики рослин [7].

Метою нашої роботи було визначити, як фульвокислоти можуть впливати на параметри росту розсадних і безрозсадних рослин цибулі порей за вирощування на чорноземі опідзоленому важкосуглинковому. Оцінювали вплив кореневого підживлення розсади 0,1% Фульвогуміном (ФГ) та 0,25% розчином ФГ у відкритому ґрунті (20.05 і 20.06) та інтенсивність росту і продуктивність цибулі порей сорту Колумбус. Варіант порівняння – без підживлень. Розсаду висаджували в поле у другій половині квітня з міжряддям 45 см. Упродовж вегетації дотримувалися загальноприйнятих технологічних вимог. Як товарні – відбирали рослини цибулі порей з несправжнім стеблом діаметром більше 1,5 см, зважували для визначення врожайності.

Сира маса 60-денної розсади цибулі порей після внесення ФГ була на 24% більша маси неудобрюваних рослин, а вміст сухої речовини у листках – відповідно на 14%. Розсада цибулі порей після поливу ФГ формувала істотно більшого об'єму кореневу систему. На період збирання врожаю максимально високими були рослини цибулі порей у варіанті підживлення ФГ розсади і вегетуючих рослин – 79 см. Залежно від підживлення ФГ суттєво варіювала площа листків, від 729 см²/рослину (контроль) до 1053 см²/рослину (0,1% ФГ+0,25% ФГ). Маса товарних рослин порею у контролі становила 135 г, а завдяки внесенню ФГ зростала на 13–19%. Найвищий врожай формувався після підживлення Фульвогуміном розсади та надалі вегетуючих у відкритому ґрунті. Приріст врожайності після підживлення Фульвогуміном лише розсади становив 2,6 т/га. Отже, підживлення цибулі порей розсадного способу вирощування 0,1–0,25% розчином Фульвогуміну варто впроваджувати для підвищення врожайності і якості продукції цибулі порей.

Список використаних джерел:

1. Zhao L.P., Katsuhiko L., Minorn Y. The composition of clay mineral in some main cultivated soil in Jilin Province (In Chinese with English abstract). *Acta Pedol. Sin.* 1993. №34. P. 267.
2. Arjumend T., Abbasi M.K., Rafique E. Effects of lignite-derived Humic acid on some selected soil properties, growth and nutrient uptake of wheat (*Triticum aestivum L.*) grown under greenhouse conditions. *Pak. J. Bot.* 2015. №47. P. 2231–2238.
3. Robert E.P. Organic matter, humus, humate, humic acid, fulvic acid and humin: Their importance in soil fertility and plant health; *Proceedings of the IEEE Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS)*. 2014; Quebec City, QC, Canada. 13–18 July 2014; pp. 1–5.
4. Sharif M., Khattak R.A., Sarir M.S. Effect of different levels of lignitic coal derived humic acid on growth of maize plants. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 2002; 33. P. 3567–3580.
5. Saruhan V., Kuşvuran A., Babat S. The effect of different humic acid fertilization on yield and yield components performances of common millet (*Panicum miliaceum L.*). *Sci. Res. Essays*. 2011. № 6. P. 663–669.
6. Eyheraguibel B., Silvestre J., Morard P. Effects of humic substances derived from organic waste enhancement on the growth and mineral nutrition of maize. *Bioresour. Technol.* 2008. № 99. P. 4206–4212.
7. Nardi S., Pizzeghello D., Muscolo A., Vianello A. Physiological effects of humic substances on higher plants. *Soil Biol. Biochem.* 2002. 34. P. 1527–1536.

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ СОРТІВ ГОРОХУ ПОСІВНОГО НА СТІЙКІСТЬ ДО ХВОРОБ В УМОВАХ УМАНСЬКОГО НУС

Гичак К. А. – студент 11 м-зр групи
Наукові керівники: доктор філософії, Марченко К. Ю.
викладач Притула О. В.

Проти збудників грибних хвороб зернових культур протруювання насіння застосовують майже 70 років, а для захисту зернобобових, почали застосовувати значно пізніше, близько 35-40 років тому [1]. Для сучасного інтенсивного рослинництва обробка насінневого матеріалу зернобобових культур і зокрема гороху, фунгіцидами, є основним прийомом в технології вирощування [2].

Для запобігання зниженню густоти рослин гороху, як після сходів, так і наприкінці вегетації, та отримання високих і стабільних урожаїв необхідно застосовувати екологічно безпечні заходи, що покращують якість сільськогосподарських посівів. Одним із таких заходів, є застосування обробки насіння перед посівом, як одного з найефективніших заходів захисту зернобобових культур від хвороб і шкідників.

Обробка насіння гороху протруювачами забезпечує підвищення сили росту рослин і підвищення схожості насіння. Іноді, при ретельному застосуванні відповідних препаратів, можна повністю виключити обприскування культурних рослин фунгіцидами в період вегетації культури.

Досліджували вплив фунгіцидних протруювачів на ураження рослин гороху основними хворобами в різні періоди росту і розвитку рослин в умовах дослідного поля Уманського національного університету садівництва.

Для досліджень використані сорти гороху посівного: ранньостиглий сорт Мадонна та середньостиглий сорт Готівський. Застосовували протруювачі насіння гороху Максим XL 035 FS та Редіго М 120 FS, ТН.

Максим XL 035 FS – фунгіцидний протруювач, реєстрант: ТОВ «Сингента». Вміст діючої речовини: 25 г/л – флудиоксоніл, 10 г/л – металаксилу. Клас токсичності: III. Препаративна форма: текучий концентрат суспензії.

Редіго М 120 FS, ТН – високоефективний, двокомпонентний фунгіцидний протруювач насіння сої, кукурудзи та гороху. Діюча речовина: протіоконазол – 100 г/л, металаксил – 20 г/л. Препаративна форма: концентрат, який тече. Містить дві фунгіцидні діючі речовини – це протіоконазол із підкласу тріазолінтіонів, інгібітор демітилази, який має широкий спектр дії, та металаксил з класу феніламідів, що підсилює дію препарату. Різні механізми дії цих діючих речовин розширюють спектр контрольованих хвороб та знижують вірогідність виникнення резистентності. Препарат має сприятливі екотоксикологічні та токсикологічні характеристики, відрізняється м'якістю дії на досліджувану рослину.

Горох – культура найбільш ранніх строків сівби. Сівбу гороху в досліді розпочинали за фізичної стиглості ґрунту – одразу після його передпосівної обробки. [3]. Досліджувані сорти гороху висівали 30 березня. Сіяли горох із шириною міжрядь 15 см при нормі висіву – 1,2 млн. шт./га. Глибина сівби насіння – 5-6 см.

Дослідами встановлено, що від проростання насіння до повних сходів рослини гороху переважно уражувалися такими хворобами, як пероноспороз і коренева гниль. Кореневі гnilі мали як фузаріозне, так і аскохітозне походження. При застосуванні фунгіцидних протруювачів як у сорту гороху Мадонна, так і у сорту Готівський спостерігалось значне зниження ураження рослин цими хворобами.

Так, при обробці насіння препаратом Максим XL 035 FS як у сорту гороху Мадонна, так і у сорту Готівський спостерігалось зниження ураження рослин грибними хворобами на 34,1 % та 27,7 % відповідно, порівняно з контролем без обробки, в якому відсоток пошкодження рослин становив 37,9 % і 30,7 % відповідно.

При обробці насіння Редіго М 120 FS, ТН в обох сортів гороху Мадонна та Готівський спостерігали зниження ураження рослин грибними хворобами на 35,0 % та 29,0 % відповідно сорту, порівняно з контролем без обробки.

У варіантах досліду при протруюванні насіння Максим XL 035 FS кількість уражених рослин кореневими гнилями значно перевищувала кількість рослин уражених пероноспорозом і становила 2,4 % та 1,4 % у сорту Мадонна та 2,1 % і 0,9 % у сорту Готівський.

У варіантах досліду при обробці насіння Редіго М 120 FS, ТН кількість уражених рослин кореневими гнилями також значно перевищувала кількість уражених пероноспорозом і становила 1,7% та 1,2% у сорту Мадонна, та 1,1% і 0,6 % у сорту Готівський.

При обробці насіння протруювачем Редіго М 120 FS відсоток уражених рослин гороху був дещо меншим, ніж при обробці насіння протруювачем Максим XL 035 FS. Це свідчить про те, що Редіго М 120 FS, ТН є більш ефективним, ніж Максим XL 035 FS.

Отже, обидва препарати, які ми використовували в своїх дослідженнях у 2023 році для обробки насіння гороху перед посівом, і Максим XL 035 FS у нормі витрати препарату – 1,0 л/т насіння, і Редіго М 120 FS, ТН у нормі витрати – 1,0 л/т насіння, виявилися досить ефективними для рослин у період від проростання насіння до повних сходів гороху.

Список використаних джерел:

1. Авраменко С. В., Огурцов Ю. Є., Цехмейструк М. Г. Вусатий горох. Нове обличчя давньої культури. Агроном. 2014. № 2. С. 104-106.

2. Пилипенко В. С., Гончар Л. М., Каленська С. М. Формування продуктивності гороху залежно від елементів технології вирощування. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. «Землеробство». 2016. № 91. Том 2. С. 51-55.

3. Проць Р.Р., Кондратюк С. За врожайності 50 ц/га горох – одна з найцікавіших культур. Агроном. 2017. № 3. С. 144.

4. Шушківська Н.І. Ентомофауна агроценозу гороху посівного. Агробіологія. Збірник наукових праць Білоцерківського національного аграрного університету. 2013. Випуск 11 (104). С.142-145.

5. Телекало Н.В. Вплив комплексу технологічних прийомів на вирощування гороху посівного. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. «Сільське господарство та лісівництво». 2019. Випуск 13. С. 84-93.

6. Кирик М., Піковський М. Хвороби гороху: візуальна діагностика, особливості розвитку та заходи захисту. Пропозиція. 2015. № 11. С. 98-103.

7. Гентош Д., Глим'язний В. Довгострокове прогнозування корневих гнилей гороху. Пропозиція. 2010. № 7. С. 88-90.

8. Єщенко В.О. [та ін.] Основи наукових досліджень в агрономії. Вінниця: ПП ТД Едельвейс і К. 2014. 331 с.

9. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест Медіа. 2022. 1040 с.

СПОСОБИ ЕТІОЛЯЦІ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН

Голяхов Д. П. – студент 31 к-с групи

Кармазін А. В. – студент 31 к-с групи

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Слободяник Г. Я.

Техніка вибілювання – також відома як "етіоляція" – отримала свою назву через те, що вона запобігає виробленню фотосинтетичних пігментів, таких як хлорофіл, що призводить до відбілювання рослини. Етіоляція також має вирішальний вплив на смак і консистенцію продукції, покращує її органолептичні властивості. Застосовується для листових і плодкових овочів, які мають тенденцію до здерев'яніння та набувають особливого кольору: черешкової селери, спаржі, ревеню, фенхелю, цибулі-порею, індиго кучерявого або червоного та різних сортів цикорію, радичію, капусти цвітної.

Процедура полягає в захисті рослини від світла різними методами, які повністю натуральні і не потребує використання будь-яких хімічних препаратів. Але порушення технології

вирощування із етіоляцією товарної частини рослин може призвести до їх втрати. Відбілювання відбувається в полі – в процесі росту рослин, а рідше – після збирання врожаю. В деяких випадках рослини можуть утримувати у холодному тунелі, захищеному від сонячного світла, наприклад, покритому щільною чорною поліетиленовою плівкою. Тунелі потрібно провітрювати не рідше одного разу на два дні; у такий спосіб рослини можна залишити без світла та води на період від 2 до 3 тижнів до набуття бажаного вибілювання.

Одним із найпростіших способів етіоляції – є техніка зв'язування, яка полягає в обгортанні черешків листків селери, мангольду і ревеню непрозорим, перфорованим матеріалом та зв'язуванні розетки листків кожної рослини гумкою або шпагатом. Перед цим необхідно переконатися, що листки і черешки добре просохли, інакше волога спровокує гниль і цвіль. Залежно від культури та температури у такому зв'язаному стані рослини залишають на період від 10 до 20 діб, менше часу за високих температурах, більше – за низької [1].

Поширене вибілювання овочів вирощуванням їх ґрунтових гребнях. Закривають рослини землею частково (цибуля порей) або повністю (спаржа). Після дощу або вітру гребні перекомпонують. Ліпші для гребневої технології легкі і піщані ґрунти.

Для одержання вибілених пагонів спаржі пріоритетна гребнева технологія. Перевага такого вирощування полягає у тому, що пагони формуються товстіші, не зазнають впливу високої температури і заморозків, легший захист від бур'янів. Ґрунт перед формуванням гребнів потрібно розпушувати, потім насипати його висотою 25–30 см над рядками спаржі. Дана технологія вирощування поліпшена накриванням ґрунтових насипів плівкою. Це прискорює початок збирання врожаю, підвищує його якість. Надходження врожаю вибіленої спаржі під накритими плівкою гребнями більш рівномірне, що важливо для поставок спаржі на експорт і в супермаркети. Часто використовують чорно-білу плівку, або лише щільну чорну, щоб світло не потрапляло на верхівки пагонів спаржі. Збирати врожай вибілених пагонів в такому випадку можна раз на добу, тоді як без чорної плівки – двічі на добу, тобто, зменшуються затрати праці. Також завдяки плівці зберігається вологість і ліпша структура ґрунту, що полегшує ріст і збирання пагонів спаржі. Плівку, незалежно від її кольору розстеляють на щойно виготовлені гребні. Для вирощування спаржі випускають спеціальну плівку із боковими карманами, в які засипають ґрунт для кріплення плівки на поверхні гребнів. Двостороння чорно-біла плівка, якщо розмістити білою стороною ззовні – захищає ґрунт від перегріву, доцільно так розстелити плівку за температури вище +20°C. У великих спаржевих господарствах для розстилання плівки, піднімання і перевертання її під час збирання врожаю використовують спеціальне обладнання, на акумуляторному живленні або від приводу трактора.

Раніше формуватиметься врожай спаржі і під тунелями із плівки чи агроволокна різної щільності. Прозору плівку, яка потрібна для надрання врожаю зазвичай використовують один сезон, а щільну чорну і чорно-білу – кілька років. Після сезону збирання плівку треба очистити, просушити і згорнути у рулон, зберігати до наступного сезону у сховищі без сонячного світла [2].

Домінує споживання білої спаржі у Німеччині, Голландії і Польщі. Унікальність біохімічного складу товарної спаржі підтверджується багатьма аналізами. Вона містить 1045 метаболітів, з яких флавоноїди і фенольні кислоти становлять 37,5%. Зелена спаржа багатша флавоноїдами, тоді як біла спаржа містить більше стероїдів [3].

Для поліпшення смакових властивостей і підвищення врожайності потрібна етіоляція несправжнього стебла цибулі порей. Дана рослина цінується за формування високої вибіленої частини стебла м'якого негострого смаку. Для етіоляції цибулі порей традиційно використовували глибоке висаджування і підгортання рядків ґрунтом. Поліпшення даного агрозаходу відбулося за допомогою пластикових непрозорих трубок і непрозорого агроволокна. Альтернативні способи етіоляції цибулі порей підвищували її врожайність на 20% [4]. Удосконалення способів етіоляції овочевих рослин особливо актуальне для адаптації технології за вирощування на краплинному зрошенні.

Список використаних джерел:

1. Plant bleaching: what is it and how to do it? 14 November 2023. <https://www.forigo.it/en/news/bleaching-what-is-it-and-how-to-do-it>.

2. Knaflowski M. Uprawa szparagow bielonych i zielonych. Warszawa: Hortpress Sp., 2015. P. 69–71.
3. Pingxiang Liu, Rui Gao, Lei Gao, Jingxiu Bi, Yuying Jiang, Xiao Zhang, Yutao Wang. Distinct Quality Changes of Asparagus during Growth by Widely Targeted Metabolomics Analysis. *Agric. Food Chem.* 2022, №70(50). P. 15999–16009.
4. Слободяник Г. Я., Тернавський А.Г., Накльока О.П. Ефективність способів вирощування цибулі порей на краплинному зрошенні в Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. 2019. Вип. 106. С.142–149.

ПОШИРЕНІСТЬ ХВОРОБ ЯБЛУНІ В НАСАДЖЕННЯХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС

**Горбатиук І. В. – студент 12 м-зр групи,
Дорожанський О. В. – студент 31 к-зр групи
Науковий керівник – канд. біол. наук, доцент Суханов С. В.**

Садівництво – є однією з найбільш ефективних і рентабельних галузей виробництва сільськогосподарської продукції в Україні. Основною плодовою культурою є яблуня, яка має високі адаптивні властивості та вирощується у різних ґрунтово-кліматичних зонах країни та постачає один з найпоширеніших і найулюбленіших десертних продуктів харчування [1]. Адже її плоди не лише смачні та низькокалорійні, але і мають значну кількість корисних речовин (вуглеводи, клітковина, органічні кислоти, калій, натрій, кальцій, магній, фосфор, залізо, йод, а також вітаміни А, В1, В3, РР, С та ін.). Окрім того, виробництво яблук надає значну кількість сировини для переробної промисловості та має значний внесок у наповнення державного та місцевих бюджетів [2].

Однак життєдіяльність комплексу шкідливих організмів здатна призвести до значних втрат врожаю, які за сприятливих умов можуть сягати 30–45% [3]. Значну роль в цих втратах відіграють фітопатогени, що викликають хвороби вегетативних та генеративних органів рослини.

Саме тому, систематичні дослідження комплексу хвороб яблуні з метою оптимізації систем інтегрованого захисту насаджень яблуні, є актуальними.

Дослідження з вивчення основних хвороб яблуні та їх поширеності проводили на базі багаторічних насаджень НВВ Уманського НУС впродовж вегетаційного сезону 2023 р. у відповідності до методик маршрутних обстежень під час яких окомірно визначали наявність хвороб на органах рослин [4].

Результати досліджень засвідчили, що в насадженнях яблуні НВВ УНУС наявні типові для Правобережного Лісостепу України хронічні та сезонні інфекційні (борошниста роса, моніліоз, парша, філостикоз, чорний рак...); та неінфекційні (механічні пошкодження шкідниками, підмерзання, сонячні опіки тощо) захворювання яблуні [5].

Серед хвороб, які уражали пагони і стовбури дерев було відмічено чорний рак, антракноз, борошністу росу та підмерзання пагонів. Ураження квітів викликали збудники моніліозу та борошністої роси. На листових пластинках найчастіше відмічалися борошниста роса, філостикоз, парша; на плодах – моніліоз, парша антракноз та неінфекційні (сонячні опіки, механічні травми) хвороби.

Поширеність сезонних хвороб змінювалася впродовж сезону (табл. 1).

У 2023 р. перші прояви борошністої роси було виявлено 7 травня одночасно на квітках і листках. Під час першого обліку хворобою було уражено 2,5 % суцвіть та 1,6 % листя. На стадії «волоського горіха» розвиток хвороби на пагонах і листках становив 8,6 %. В подальшому відбувалося поступове збільшення поширеності хвороби на листках і пагонах, яке під час збору врожаю становило 14,8%.

Поширеність моніліозу в 2023 р. у фазу «волоського горіха» становила 0,6 %, а під час «збору врожаю - 4,6 %. Це пояснюється сприятливими для розвитку хвороби погодними умовами та наявністю в плодкових насадженнях муміфікованих плодів яблуні, що залишилися з 2022 р.

На незначній кількості середньовікового листя яблуні (0,1–0,7 %) виявляли ознаки філостиктозу, аскохітозу та неінфекційні захворювання плодів (сонячні опіки пошкодження шкідниками та механічні тощо).

Найбільш поширеною хворобою в насадженнях яблуні НВВ УНУС була парша. Поширеність цієї хвороби у фазу «волоського горіха» становила 25,2 %, а під час «збору врожаю» – 39,8 %.

1. Поширеність хвороб в насадженнях яблуні НВВ УНУС

Хвороба яблуні	Поширеність хвороби, %	
	Фаза «волоського горіха»	Фаза «збирання врожаю»
Моніліоз	0,6	4,6
Борошниста роса	8,6	14,8
Парша	25,2	39,8
Аскохітоз	0,1	0,6
Філостікоз	0,1	0,7
Неінфекційні хвороби	0,1	0,6

Таким чином, найбільш поширеними інфекційними хворобами в плодкових насадженнях яблуні НВВ УНУС є парша, борошниста роса та моніліоз. Ці захворювання потребують постійного моніторингу ценозу яблуні та регулярного коригування систем захисту плодової культури.

Список використаних джерел:

1. Шевчук, Г., Гонтарук, Я., Гіренко, М. Державне регулювання розвитку садівництва в Україні. Економіка та суспільство. 2022. Вип. 43. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-50>
2. Яблука: користь для організму та деталі щодо обмежень споживання, [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://baltapmsd.botg.gov.ua/yabluka-koryst-dlya-organizmu-ta-detali-shhodo-obmezhen-spozhyvannya/>
3. Яновський Ю.П. Програма захисту плодкових культур. Київ: Фенікс, 2021. 146 с.
4. Станкевич С.В., Забродіна І.В. Моніторинг шкідників сільсько- господарських культур: навч. посіб. Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. 216 с.
5. Інтегрований захист плодкових насаджень: навч. посіб.: за ред. д-ра с.-г. наук Ю.П.Яновського / Ю.П. Яновський, І.С. Кравець, І.В. Крикунов та ін. Київ: «Фенікс», 2015. 648 с.

ОСОБЛИВОСТІ ПОЖИВНОГО РЕЖИМУ ЦИБУЛЕВИХ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН НА КРАПЛИННОМУ ЗРОШЕННІ

Громович Т. В. – студентка 11м-ов групи

Сахович В. В. – студент 31к-с групи

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Слободяник Г. Я.

Середній рівень врожайності цибулевих овочевих рослин можна підвищити більш продуктивним використанням посівних площ за рахунок удосконалення актуальних елементів технології вирощування. Основними напрямками інтенсифікації овочівництва має стати механізація, послідовне переведення вирощування цибулі на індустріальну основу, використання нових сортів, гібридів, підбір високоякісного насінневого матеріалу, раціональне внесення органічних і мінеральних добрив [1, 2]. Поряд із перевагами краплинного зрошення у світовій практиці овочівництва альтернативним і більш ефективним вважають мікрозрошення [2].

Поживна цінність цибулі порей визначається її біохімічним складом. Накопичення нутрієнтів цибулі ріпчастої і порей припадає на другу половину вегетації, оскільки в перші місяці

росту формується коренева система для поглинання поживних речовин і листковий асимілюючий апарат. Лежкість і смакові якості цибуль визначаються вмістом цукрів, а їх накопичення – активністю листового апарату. Програма живлення рослин цибулі в першій половині вегетації орієнтується на активний ріст листкового апарату –забезпечення переважно азотом і підтримування балансу інших елементів. У фазі росту і дозрівання цибулин цибулі ріпчастої та несправжнього стебла цибулі порей процеси вторинного метаболізму потребують споживання більше сполук фосфору, калію, кальцію, макро- та мікроелементів. Перші два місяців росту цибуля поглинає лише 10–15% поживних речовин з ґрунту, а решта 85–90% від загальної потреби елементів живлення поглинаються впродовж наступних 2,5–3 місяців [1–6]. Дефіцит калію, кальцію і сірки істотно знижують лежкість цибулі. Такі елементи, як калій і кальцій – активізують процеси синтезу білків. Сірка безпосередньо бере участь у синтезі амінокислот, входить до складу білків. Гострі сорти цибулі більше засвоюють азоту, солодкі – більше потребують калію. Рівномірним впродовж вегетації має бути фосфорне живлення. Оптимальний рН для засвоєння елементів живлення в межах 5,5 – 6,5. За рН розчину 4 – 5,5 сповільнюються процеси засвоєння молібдену, кальцію, сірки та магнію. У кислому середовищі легко засвоюється алюміній, залізо та марганець, але їх надлишок для рослин токсичний і призводить до порушення метаболічних процесів.

Вміст азоту в ґрунті не повинен перевищувати 150 мг/л. Для азотного підживлення цибулі хорошими і традиційно рекомендованими добривами є аміачна, калійна та кальцієва селітра. Краще використовувати аміачну селітру для першого підживлення, а кальцієву селітру – для другого. Кальцієва селітра зменшує дефіцит кальцію і впливає на засвоєння магнію та калію з ґрунту, рекомендується, коли у ґрунті кальцію менше 1000 мг/кг.

Нестача фосфору сповільнює формування товарної продукції і не засвоюється азот, навіть якщо його достатньо в ґрунті. Вміст фосфору в ґрунті повинен бути не менше 60 мг/л для оптимального забезпечення цибулі. Як фосфорне добриво зазвичай використовується подвійний фосфат (19,6%) або борний суперфосфат, Поліфоска, фосфат амонію (перед сівбою). Висока забезпеченість фосфором сприяє інтенсивнішому росту, якщо холодна весна. Дефіцит фосфору можна компенсувати позакореневими підживленнями.

Найбільше рослини цибулі потребують калію, його вміст в цибулині –175 мг на 100 г сирової маси. За нестачі калію спочатку спостерігається легкий хлороз старих листків, згодом листки відмирають повністю. Цибулини не щільні, мають тонкі луски і шийку, затримується їх дозрівання, гірша лежкість.

Дефіцит калію спостерігається при рясних дощах, що чергуються з висиханням ґрунту. Оптимальний вміст калію в ґрунті для цибулі 120 мг/л на легких ґрунтах і 300 мг/л на ґрунтах середнього і важкого механічного складу. А деякий надлишок калію в ґрунті не має негативного впливу на рослини цибулі. Із калійних добрив рекомендується сульфат калію, який потрібно вносити на глибину 15 см. Для засвоєння калію необхідний магній (50–130 мг/л у ґрунті).

На лужних ґрунтах (рН 7,5-8) часто зустрічається дефіцит цинку, але достатньо обробки насіння сульфатом цинку. За надмірного зволоження ґрунту відмічають нестачу міді, тоді рослини цибулі тонкі, бліді. Треба ввести до 20 кг/га мідного купоросу. На легких і лужних ґрунтах, ґрунтах з підвищеним вмістом фосфору проявляється нестача доступного марганцю, зокрема, цибулини з товстою шийкою, потребується обприскування рослин 1,5% -ним розчином сульфату марганцю. При надлишку магнію – гірше поглинається кальцій.

Для фертигації овочевих рослин застосовують комплексні спеціалізовані водорозчинні мінеральні добрива, збалансовані для певної культури і періодів розвитку, містять необхідні мікроелементи. Популярні на українському ринку такі мінеральні добрива: Agritech Drip, NutriFlex, Novalon, Інтермаг Мікро-Плюс, Інтермаг-Нитро, Yara Fertilcare, Nutrivant Drip, Drip Fert та ін. Також використовують сульфат амонію, карбамід, аміачну, кальцієву і калійну селітру, а також рідку фосфорну кислоту. Поливи з фертигацією чергують з поливами чистою водою. Концентрація солей у ґрунтовому розчині для сходів цибулі – не повинна перевищувати 0,025%, для дорослих рослин – 0,05%. Тривалість періоду поливу цибулі ріпчастої з підживленнями – майже три місяці [3].

Для умов лівобережного Лісостепу України на краплинному зрошенні найвища продуктивність цибулі ріпчастої за умови локального внесення у ґрунт $N_{30}P_{90}K_{60}$ і двічі – фертигація N_{15} у фазі 3–4 листки і формування цибулини [4]. Підживлення цибулі ріпчастої одночасно з поливом такими добривами, як Ріверм і Мочовин К підвищує врожайність відповідно на 14 і 8% [5]. З підвищенням рівня врожайності зростає винос поживних речовин із ґрунту, зокрема, за краплинного зрошення до 3,08 кг/т азоту, 1,07 кг/т фосфору та 1,74 кг/т калію% [6]. Залежно від родючості ґрунту, способу поливу і запланованого врожаю норми внесення органічних і мінеральних добрив варіюють, але раціональне їх застосування підвищує врожайність цибулевих овочевих рослин на 30–50 %.

Список використаних джерел:

1. Дорошенко В.О., Сілецька О.В. Дослідження впливу елементів технології вирощування на продуктивність цибулі ріпчастої при краплинному зрошенні в умовах півдня України. *Мат. IV Всеукр. наук.-практ. конф. мол. вчених з нагоди Дня працівника сільського господарства: «Сучасна наука: стан та перспективи розвитку»* (17 листопада 2021 р., м. Херсон), 2021. С. 37–40.
2. Бойко Л.О. Сучасні тенденції розвитку овочевої галузі в умовах євроінтеграції України. *Агросвіт*. 2020. № 6. С. 69–76. DOI: 10.32702/2306-6792.2020.6.69.
3. Гіль Л., Пашковський А., Суліма Л. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.2. Відкритий ґрунт. Вінниця: Нова книга, 2008. С.149–150.
4. Зелендін Ю.Д. Прийоми та елементи ресурсозберігаючої технології вирощування цибулі ріпчастої у лівобережному Лісостепу України на зрошенні: автореф. дис... канд. с.-г. наук : 06.01.06. «Овочівництво». Харків, 2009. 22 с.
5. Вожегова Р.А., Люта Ю.О., Малишев В.В. Вплив підживлення комплексними мінеральними добривами на урожайність томата та цибулі ріпчастої при краплинному зрошенні. *Зрошуване землеробство*. 2014. Вип. 61. С. 25–27.
6. Куц, О. В., Зелендін, Ю. Д., & Вітанов, О. Д. (2013). Залежність споживання елементів живлення рослинами цибулі ріпчастої від способів зрошення та внесення добрив. *Scientific Progress & Innovations*.2013. (1). С. 17–19. <https://doi.org/10.31210/visnyk2013.01.03>

ЗАСТОСУВАННЯ БІОІНДИКАЦІЇ У НАСАДЖЕННЯХ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ

Груша Л. Є. – студентка 41-ек групи
Науковий керівник – канд. екон. наук, доцент Шевченко Н. О.

Якщо глобальна тенденція споживання населення та харчових продуктів збережеться, до 2050 року світові буде потрібно на 50 відсотків більше їжі, ніж доступно сьогодні, створюючи додатковий тиск на природні ресурси, задіяні у виробництві продуктів харчування [1]. Інтенсифікація сільського господарства, яка зазвичай розуміється, як збільшення сукупного врожаю на одиницю площі сільськогосподарських земель [2–4], часто розглядається як спосіб підвищити продуктивність ґрунту і задовольнити зростаючий глобальний попит на продовольство, одночасно зберігаючи навколишнє середовище.

Однак нещодавно нове дослідження викликало занепокоєння щодо екологічних втрат через інтенсифікацію сільського господарства, включаючи вплив на повітря та воду, родючість ґрунту та біорізноманіття. Розуміння впливу інтенсифікації землеробства на ці екологічні результати є важливим для забезпечення того, щоб глобальний попит на продукти харчування задовольнявся екологічно стійкими способами.

Оскільки, за останні роки землеробство стало більш інтенсивним, з використанням великих кількостей мінеральних добрив та частим застосуванням хімічних пестицидів, то це призводить до загострення проблем забруднення довкілля та деградації природних екосистем. Аналіз біологічних показників антропогенного впливу на довгострокових рослинах може допомогти виявити проблеми, пов'язані з хімізацією землеробства та її впливом на навколишнє середовище.

Різноманітна реакція рослин, виражена у змінах морфологічної будови, є основою біоіндикації, яка полягає в спостереженні за рослинами, здатними реагувати на забруднення навколишнього середовища через зміни у своїй зовнішності. Рослинний покрив здатен дуже чітко відреагувати на зміни екологічних факторів у середовищі. Таким чином, коли на природну рослинність, яка існує протягом багатьох років (полезахисні лісосмуги), впливають хімічні методи землеробства, це призводить до пригнічення даних організмів та свідчить про масштаб негативного антропогенного впливу [5].

Використання біоіндикаційних досліджень, як методу моніторингу довкілля, в різних типах агроecosystem не стало широко поширеним. Це зумовлено декількома факторами, включаючи короткий вегетаційний період рослин на полях, постійну зміну польових культур у системі сівозміни, що ускладнює проведення щорічних систематичних спостережень. Саме тому перспективними біоіндикаторами змін в довкіллі від землеробства можуть бути полезахисні лісосмуги. Ці лісосмуги, що межують з полем посівів сільськогосподарських культур, часто самі піддаються забрудненню через контакт з мінеральними добривами і пестицидами на листках або у поверхневому шарі ґрунту, а також через механічну обробку ґрунту. Таке забруднення призводить до пригнічення рослин, спостереження за якими може виявити технологічні операції та види культур, що найбільше забруднюють навколишнє середовище, як у межах сільськогосподарських територій, так і в сусідніх природних екосистемах: в лісах, степах, луках та поверхневих водоймах.

На ранніх стадіях вегетації листя дерев пошкоджується токсичними речовинами швидше, а ознаки пригнічення листя найкраще помітні на початку осені, коли листові пластинки вже повністю сформовані. Для високих дерев, які служать бар'єром для захисту, ефективніше обробляти рослинність на нижніх рівнях: нижні гілки, кущі, чагарники, підrostки та інші.

Оскільки проведення таких досліджень у межах сільськогосподарських територій практично відсутнє, виявлення змін у стані листя в полезахисних лісосмугах, спричинених збільшенням інтенсивності землеробства, є актуальним та важливим завданням.

Для ефективного контролю, при біологічному моніторингу рослин у досліджуваних полезахисних лісосмугах для виявлення реакцій листя на забруднення на територіях сільськогосподарського призначення рекомендується використовувати такі види рослин, як клен звичайний – для виявлення некрозу; акацію білу, граб звичайний, клен звичайний та ясен звичайний – для виявлення хлорозу, а також клен звичайний – для виявлення передчасного пожовтіння листя.

Список використаних джерел:

1. Food and Agriculture Organization. How to feed the world in 2050. Expert Papers, 2019. P. 1-35.
2. Rudel T.K., Schneider L., Uriarte M., Turner B.L., DeFries R., Lawrence D., Geoghegan J., Hecht S., Ickowitz A., Lambin E.F., Birkenholtz T., Baptista S., Grau R., Agricultural intensification and changes in cultivated areas, 1970-2005. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2009. 106. P. 20675–20680. <https://doi.org/10.1073/pnas.0812540106>
3. Phelps J., Carrasco L. R., Webb E. L., Koh L. P., Pascual U. Agricultural intensification escalates future conservation costs. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2013. 110(19). P. 7601–7606. <https://doi.org/10.1073/pnas.1220070110>
4. Ewers R. M., Scharlemann J. P. W., Balmford A., Green R. E. Do increases in agricultural yield spare land for nature? *Global Change Biology*, 2009. 15(7). P. 1716–1726. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2009.01849.x>
5. Parmar Trishala, M.E Phd Deepak, Agrawal Yadvendra. Bioindicators: the natural indicator of environmental pollution. *Frontiers in Life Science*. 2016. 9. P. 1-9. 10.1080/21553769.2016.1162753.

ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСАДЖЕНЬ ГРУШІ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОРМИ КРОНИ

Джемесюк Д. О. – студент 31к-с групи
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Полуніна О. В.

Груша (*Pyrus L.*) – цінна плодова культура. Через більшу вимогливість до ґрунтово-кліматичних умов займає меншу площу в структурі плодоносних насаджень України, ніж яблуна. Втім, вартість плодів груші є вищою, а ринок продукції – менш волатильним впродовж останніх десятиліть, що забезпечує сталу високу економічну ефективність вирощування цієї культури [1].

В сучасному промисловому плідівництві переважають веретеноподібні конструкції насаджень груші на слаборослій підщепі. В свою чергу, застосування форм крони з кількома провідниками сприяє зниженню висоти дерев і формуванню більшої кількості генеративних утворень. Полегшується контроль за ростовими процесами та догляд за насадженнями загалом [2].

Серед переваг багатопровідникової форми крони привертає увагу її придатність до створення вузької плодової стіни. Адже, це дозволяє механізувати процеси обрізування, проріджування цвіту та збору врожаю, що поступово стає основною вимогою, оскільки дефіцит робочої сили є головною проблемою сучасного плідівництва [3, 4, 5].

Площинна багатопровідникова форма крони найбільш придатна для впровадження технологій з використанням комп'ютерного зору для моніторингу стану насаджень та роботизованого збирання врожаю [6, 7.]. Зважаючи на переваги багатопровідникових форм крони, є актуальним їх вивчення в насадженнях груші на вегетативно-розмножуваній підщепі.

Дослідження впливу різних форм крони на продуктивність груші сорту літнього строку досягання селекційної лінії h9_pr.01.04 Milano на підщепі ВА-29 проводили в умовах Уманського району Черкаської області. Насадження закладено в 2020 році. Схема садіння – 4 x 2 м. Повторність досліду триразова. Порівнювали наступні форми крони: веретено, трипровідникова, трипровідникова зі столом та чотиріпровідникова. Усі провідники формували в площині ряду. Операції догляду за рослинами та обліки виконували згідно загальноприйнятої для зони технології [8] та методик [9, 10].

В ході досліджень встановлено, що за контрольного вирощування груші з веретеноподібною формою крони урожайність становила 8,5 т/га. Формування у дерев груші трьох провідників з плодовим столом та чотирьох провідників забезпечило максимальне зростання урожайності на 17 та 16% відповідно. Врожайність трипровідникових насаджень груші істотно ($HP_{05} = 0,3$) переважала на 15% значення показника насаджень з традиційною веретеноподібною формою крони.

Отже, оптимальним є формування трипровідникової з плодовим столом форми крони дерев груші літнього строку досягання селекційної лінії h9_pr.01.04 Milano на підщепі ВА-29 в умовах Уманського району Черкаської області.

Список використаних джерел:

1. Evans K. et al. Achieving sustainable cultivation of apples. Burleigh Dodds Science Publishing Limited. 2017. P. 17.
2. Kerer U. Multi-leader trees and mechanical pruning in Europe. *Apple and pear Australia*. URL: <https://apal.org.au/multi-leader-trees-mechanical-pruning-europe/> (last access: 22.02.24)
3. Musacchi, S., & Serra, S. Apple fruit quality: Overview on pre-harvest factors. *Scientia Horticulturae*, 2018, 234, 409-430.
4. Musacchi, S., Sheick, R., Mia, M. J., & Serra, S. Studies on physiological and productive effects of multi-leader training systems and Prohexadione-Ca applications on apple cultivar 'WA 38'. *Scientia Horticulturae*, 2023. 312, 111850. URL: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2023.111850>
5. Van Hooijdonk B. M., Tustin D. S., Dayatilake D., Oliver M. Nursery tree design modifies annual dry matter production of newly grafted Royal Gala apple trees. *Scientia Horticulturae*. 2015. Vol. 197. P. 404–410.
6. Xiaolong M. A., Doudou M. A., Jidong S. H. I., Mingyu H. A. N., Weiwei, Y. A. N. G. & Dong Z. H. A. N. G. Effect of bi-axis Bibaum tree shape on growth and bearing of young apple tree on dwarf rootstock. *Acta Horticulturae Sinica*. 2020. Vol. 47. no. 3, P. 541.

7. Dorigoni, A., Micheli, F. Guyot training: a new system for producing apples and pears. *European Fruit Magazine*, 2018. No. 2. pp. 18-23.
8. Копитко П. Г. Удобрення плодових і ягідних культур. Київ: Вища школа, 2001. 206 с.
9. Кондратенко П.В. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами / П.В. Кондратенко, М.О. Бублик. К.: Аграрна наука. 95 с.
10. Присяжнюк О. І., Климович Н. М., Полуніна О. В., Євчук Я. В та ін. Методологія і організація наукових досліджень в сільському господарстві та харчових технологіях: монографія. Вінниця: «Нілан-ЛТД», 2021. 300 с.

АНАЛІЗ ВОДОСПОЖИВАННЯ В БАСЕЙНІ РІЧКИ РОСЬ

Диченко Р. Р. – студентка 41 ек групи

Морона К. В. – студентка 21-ек групи

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Нікітіна О. В.

Принципи підтримання природних процесів у річкових екосистемах мають бути основою для розробки збалансованих стратегій управління водними ресурсами та експлуатації річкової мережі з урахуванням екологічних аспектів. Метою є запобігання деградації водних потоків і забезпечення їх стабільного функціонування на прийнятному рівні.

Незважаючи на велику кількість річок та водних водойм, Україна стикається з серйозною проблемою дефіциту водних ресурсів [1]. Особливо відчутний дефіцит прісної, питної води не лише в окремих містах, але й у цілих регіонах через нерівномірне розподілення промислових підприємств та населення, а також нерівномірну локацію водних ресурсів. Значна кількість води надходить туди, де є велика кількість опадів і розвинена річкова мережа, наприклад. Так, на Прикарпатті припадає близько 1 кілометра річок на кожний кілометр території, у Поліссі цей показник коливається від 0,15 до 0,5 км на квадратний кілометр. У центральних областях цей показник нижчий, а в південно-східних регіонах значно менший [2].

У 2023 році у басейні річки Рось взято 4,977 мільйонів кубометрів води для водопостачання населення та промисловості (4,398 мільйони кубометрів з поверхневих джерел і 0,579 мільйони кубометрів з підземних джерел) (табл. 1).

За даними таблиці 1, загальний обсяг використання води у басейні річки Рось у 2023 році склав 4,528 мільйонів кубометрів, з яких наступне розподілення: виробничі потреби – 0,076 мільйонів кубометрів (1,7%); господарсько-питні потреби – 0,427 мільйонів кубометрів (9,4%); сільськогосподарське водопостачання – 0,411 мільйонів кубометрів (9,1%); ставкове господарство – 3,612 мільйонів кубометрів (79,8%). На комунальне господарство використано 0,158 мільйонів кубометрів (0,03%); на промисловість – 0,013 мільйонів кубометрів (0,3%); на сільське господарство – 4,380 мільйонів кубометрів (96,7%); на транспорт – 0,367 мільйонів кубометрів (8,1%); на інші галузі – 0,002 мільйонів кубометрів (0,04%).

У порівнянні з відповідним періодом минулого року, у 2023 році спостерігається зростання забору води на 4% та збільшення використання на 6%. У 2022 році при загальному заборі води 4,775 мільйонів кубометрів втрати під час транспортування становили 0,015 мільйонів кубометрів або 0,3%, тоді як у 2023 році при зростанні забору до 4,977 мільйонів кубометрів втрати складають 0,031 мільйонів кубометрів або 0,6%. У 2022 році до водних об'єктів у басейні річки Рось у Козятинському районі було скинуто 3,735 мільйонів кубометрів стічних вод, з них 3,675 мільйонів кубометрів були нормативно чистими без очищення, а 0,060 мільйонів кубометрів були нормативно очищеними на очисних спорудах.

Забруднення вод викликає зміну характеру середовища й властивостей його компонентів, часто шкідливо впливає на розвиток живих організмів. Ступінь змін і масштаби наслідків залежать від інтенсивності й характеру забруднення, а також від здатності середовища (екосистеми) до самоочищення, від стійкості проти зовнішніх впливів.

Використання водних ресурсів по басейну річки Рось за 2022–2023 рік

Напрями використання	Роки, млн. куб. м.		2023 р. до 2022 р., %
	2022	2023	
Забір води, разом	4,775	4,977	104
у тому числі	4,176	4,398	105,0
– з поверхневих джерел			
– з підземних джерел	0,599	0,579	96,7
Втрати при транспортуванні	0,015	0,031	206
Використано води, разом	4,274	4,528	106
у тому числі на:	0,444	0,427	96,2
– господарсько-питні потреби			
– виробничі потреби	0,080	0,076	95,0
– ставкове господарство	3,329	3,612	108
– сільгосподопостачання	0,419	0,411	98,1
Скинуто стічних вод у водні об'єкти, разом	3,444	3,735	108
забрудненої:	0,007	–	–
нормативно чистих без очистки	3,388	3,675	108
нормативно очищених на очисних спорудах	0,050	0,060	120
Оборотне і повторно-послідовне водопостачання	1,106	0,900	81,4
Потужність очисних споруд	0,091	0,164	180

Забруднення води призводить до модифікації середовища та зміни характеристик його складових, що часто має негативний вплив на живі організми. Ступінь цих змін і масштаб їх наслідків залежать від інтенсивності та типу забруднення, а також від потенціалу самоочищення середовища (екосистеми) та його стійкості до зовнішніх впливів.

Список використаних джерел:

1. Гурська Т. Оцінка якості поверхневих вод басейну річки Шкло. Вісник Львівського національного університету ім. І. Франка. Серія геогр. 2009. Вип. №36. С. 105–114.
2. Денисик Г.І. Природнича географія Поділля. Вінниця: Еко Бізнес Центр, 1998. 183 с.

РОБОТА ГРОМАДСЬКИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ

Сгорушкіна К. І. – студентка 41-ек групи

Науковий керівник – канд. геогр.наук, доцент Кравцова І. В.

Громадська екологічна діяльність - це діяльність громадян, спрямована на покращення стану навколишнього середовища, збереження природних ресурсів, захист природи та боротьбу із забрудненням. Громадська екологічна діяльність може включати в себе різноманітні заходи, такі як вибіркове сортування сміття, очищення природних територій від сміття, участь у природоохоронних акціях та інші заходи, спрямовані на збереження природи для майбутніх поколінь. Дану екологічну діяльність активно проводять громадські екологічні організації.

Робота яка проводиться в громадських екологічних організаціях:

1. Моніторинг та аналіз стану навколишнього середовища має вирішальне значення для розуміння впливу діяльності людини на екосистеми та біорізноманіття. За допомогою передових технологій і методів збору даних відстежуються зміни в якості повітря та води, темпи вирубки лісів, популяції

диких тварин тощо. Ця інформація має життєво важливе значення для створення політики та практик, які сприяють стійкому розвитку та захищають планету для майбутніх поколінь.

2. Ініціювання та проведення екологічних акцій та заходів важливе для збереження навколишнього середовища. Це може включати прибирання сміття у місцевості, висадження дерев, організацію освітніх заходів щодо екології, та багато іншого. Заходи цього типу сприяють покращенню екологічної ситуації і підвищенню свідомості громадськості.

3. Розвиток та впровадження програм екологічної освіти - це важливий аспект у сучасному світі, де зростає усвідомлення необхідності збереження навколишнього середовища. Програми такого роду спрямовані на підвищення освіченості людей щодо проблем екології, впливу людини на природу та шляхів збереження природних ресурсів. Вони можуть включати в себе такі питання, як сортування сміття, заощадження енергії, використання відновлюваних джерел енергії тощо. Розвиток екологічної освіти допомагає сформувати в людей відповідальне ставлення до природи та сприяє створенню сталого способу життя.

4. Лобіювання прийняття екологічного законодавства є важливим аспектом сприяння сталим практикам і захисту навколишнього середовища. Пропагуючи закони та політику, які віддають пріоритет збереженню навколишнього середовища та сталому розвитку, такі зусилля можуть сприяти позитивним змінам і впливати на те, як працюють підприємства та люди взаємодіють із навколишнім середовищем. Слід пам'ятати, що колективні дії є ключовими для впливу на зміни законодавства та сприяння більш стійкому майбутньому для нашої планети.

5. Співпраця з громадою та владою має вирішальне значення. Працюючи разом, ми можемо визначити основні причини екологічних проблем і розробити стійкі рішення. Залучення громади може підвищити обізнаність, стимулювати ініціативи та притягнути до відповідальності політиків. Водночас урядова підтримка має фундаментальне значення для впровадження нормативних актів, надання ресурсів і виконання законів для захисту навколишнього середовища. Разом ми можемо створити більш зелений і здоровий світ для нинішніх і майбутніх поколінь.

6. Просування інноваційних екотехнологій має вирішальне значення для створення сталого майбутнього. Ці технології спрямовані на зменшення впливу на навколишнє середовище, збереження ресурсів і підвищення загальної стійкості. Підвищуючи обізнаність і забезпечуючи легкий доступ до інформації, ми можемо прискорити перехід до більш екологічного та стійкого світу.

7. Захист природних ресурсів та біорізноманіття є критично важливим завданням у сучасному світі. Це означає забезпечення цілісності екосистем, збереження видового різноманіття та використання природних ресурсів раціонально та відповідально. Прийняття певних заходів, таких як створення заповідників та національних парків, впровадження строгих екологічних стандартів у промисловості, та освітня діяльність щодо збереження природи, може допомогти зберегти нашу планету для майбутніх поколінь.

Громадська екологічна діяльність може мати безліч позитивних наслідків. Вона сприяє збереженню навколишнього середовища, зменшенню забруднення повітря, води та ґрунту, і збереженню біорізноманіття. Також ця діяльність може підвищити усвідомлення громадськості щодо проблем екології та спонукати людей до більш відповідальних дій у цьому напрямку.

В Україні існує багато громадських екологічних організацій, таких як "Екопсихологія України", Київська екологічна група, "Зелений світ" та багато інших. Ці організації активно діють на благо навколишнього середовища, займаються проблемами екології та природоохоронних заходів.

Розвиток громадського екологічного руху в Україні в останні роки набирає обертів. Занепокоєні громадяни, активісти та організації виступають за кращу екологічну політику, протестують проти деградації навколишнього середовища та пропагують практику сталого розвитку. Такі проблеми, як вирубка лісів, забруднення повітря та води та зміна клімату, стимулюють рухи за захист навколишнього середовища та просування екологічних ініціатив. Завдяки зростанню обізнаності та зусиллям широких мас, екологічний рух в Україні робить кроки до більш сталого майбутнього.

Список використаних джерел:

1. Люленко С. Громадські природоохоронні організації та напрямки їх екологічної діяльності / С. Люленко // Молодь і ринок. – 2017.- № 3 – С. 62-65.
2. Напрями розвитку організаційно-економічних інструментів громадського екологічного управління. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.m.nayka.com.ua>.
3. Стегній О. Екологічний рух в Україні: соціологічний аналіз / Олександр Стегній. – К.: Видавничий дім "КМ Академія", 2001. – 234 с.

ШКІДЛИВІСТЬ ЗЛАКОВИХ ПОПЕЛИЦЬ В ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Зайка Є. В. – студентка 41-зр групи
Науковий керівник - викладач Чухрай Р. В.**

Серед шкідливих організмів зернових колосових культур велику частку займають комахи-фітофаги, котрі зменшують збір врожаю зернових в нашій державі на 2–3 млн т. зерна (4-6%) щороку. Це змушує аграріїв шукати нові підходи та розробляти ефективні системи захисту зернових від цих шкідників.

Важливою, є також властивість сисних комах, переносити збудників хвороб рослин грибової та вірусної етіології, що призводять до непрямих та побічних втрат. Погіршується ситуація контролю таких шкідників і тим, що за досить високого рівня систем захисту зернових культур в господарствах, засоби захисту, такі як інсектициди застосовуються лише на 70–75% площ відведених під посіви пшениці. А тому, за певними розрахунками, без застосування інсектицидів проти шкідників зернових культур втрати урожаю можуть сягати 15–25% [1].

Як відомо з джерел літератури [2] прямі втрати від пошкодження попелицями проявляються у зменшенні кількості продуктивних стебел рослин, зерен в колосі та їх маси. При чисельності популяції попелиць в 15–20 особин на колос зменшення врожайності досягає позначки в 0,38 т/га. За відсутності рясних опадів, а особливо у посушливі роки, збільшується інтенсивність живлення злакових попелиць, а отже врожайність культур зменшується на 3–5 % при наявності 10-15 особин попелиць на колос у фазу воскової стиглості, за чисельності 20–30 особин на колос врожай зменшується до 10 %, а у фазу молочної стиглості – до 18 %. При живленні попелиці на рослинах пшениці призводять до змін в хімічному складі зерна: підвищується кількість моносахаридів до 6,7 % від норми, а вміст полісахаридів навпаки зменшується на 2-6%, втрати білка при живленні шкідників сягають при цьому 3,4–4,0 %.

В літературі є також дані, що попелиці є векторами вірусних хвороб рослин, а особливо пшениці та ячменю [3], при інтенсивному розвитку вірусних хвороб додаткові втрати зерна можуть сягати рівня 25–30 %.

Від чисельності попелить залежить їх розташування на рослині. За наявності одиноких колоній більшість з них розташовуються в основі листка з верхнього чи нижнього боку. При наявності кількох колоній на рослині вони об'єднуються і вкривають всю площу листка і можуть переходити на стебло. За таких умов живлення попелиць листки на рослинах пшениці скручуються, можуть завчасно сохнути, колос часто деформується та може не вийти взагалі [4]. Злакові попелиці надають перевагу живленні на молодих листках, а отже при в'яненні та відмиранні нижніх листків, колонії попелиць зміщуються на верхню частину рослин.

Важливим в захисті пшениці від злакових попелиць вчасно застосувати засоби захисту. Як відомо, чим раніше відбувається заселення попелицями рослин ти більша буде шкода від них. А тому потрібно вчасно застосовувати засоби захисту та проводити фітосанітарний моніторинг [5].

За даними Т.Г. Новосельської [6] шкода від злакових попелиць на озимих пшеницях проявляється в основному в зменшенні ваги зерна. Так, при наявності 27,3 особин попелиць на колос, при середній кількості 350 рослин на м² розраховано недобір врожаю на рівні 6,3 ц/га.

Отже, як бачимо з наведених вище даних, шкідливість злакових попелиць є досить значною, а їх масове розмноження призводить до зменшення врожаю до 30%, що в поєднанні з вірусними хворобами, які вони переносять є дуже небезпечними для вирощування пшениці.

Список використаних джерел:

1. Дем'нюк М. Сучасний захист зернових колосових культур від шкідників [Електронний ресурс] / М. Дем'нюк // *Агроном*. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.agronom.com.ua/zahyst-zernovyh-kolosovyh-kultur-vid-shkidnykiiv/>.
2. *Топчий Т. В.* Стійкі сорти озимої пшениці і їх роль в регулюванні чисельності сисних фітофагів. *Захист і карантин рослин*. 2012. Вип. 58. С. 247–262.
3. *Бабаянц О. В., Неплій Л. В., Снігур Г. О.* Штами вірусу жовтої карликовості ячменю (ВЖКЯ) на півдні України і їх переносники в 2008–2009 роках. *Захист і карантин рослин*. 2009. Вип. 55. С. 54–60.
4. *Трибель С.О., Гетьман М.В., Стригун О.О., Ковалишина Г.М., Андрющенко А.В.* Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб. За ред. С.О. Трибеля. К.: Колобіг, 2010. 392 с., іл. – 24 с.
5. *Бойко С.В., Слабожанкіна О.Ф.* Застосування інсектициду Пірінекс супер проти комплексу шкідників в посівах зернових культур. *Землеробство і захист рослин*. 2013. № 1. С. 43–46.
6. *Новосельська Т.Г.* Велика злакова попелиця. Шкодочинність у посівах озимої пшениці. *Карантин і захист рослин*. 2004. № 5. С.11–12.

EFFICIENCY OF THE APPLICATION OF BIOPREPARATIONS IN VEGETABLE PEAS CROPS

**Katerov S.V., 11m-b, faculty of fruit and vegetable growing, ecology and plant protection
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Leontuk I.B.**

At the current stage of the development of agricultural production, the issue of growing clean plant products on the territory with less accumulation of nutrients and, first of all, nitrogen-containing compounds in the soil is very relevant. The deficit of nitrogen of organic origin in the soils of Ukraine is mainly associated with a sharp decrease in the amount of organic fertilizers in recent years due to a significant reduction in livestock in the public sector, and, as a result, less use of traditional natural fertilizers - manure. Therefore, it is advisable to increase the number of nodule bacteria, the intensity and productivity of nitrogen fixation. One of the most common annual leguminous crops is the vegetable pea, which is widely known in canned form under the name "green pea" [1].

In Ukraine, the production of vegetable products from peas is insufficient, which does not meet the needs of the population and the recommended consumption standards (3.3 kg of green peas and other beans per year). Peas are self-sufficient in nitrogen by 60-70% and leave 60-140 kg/ha of biological equivalent in the soil. But for this, it is necessary to provide plants with trace elements, increase their availability, besides, they are inexpensive to use and do not harm the environment [2].

For plants, it is very important to provide them with microelements and biologically active substances that come to them together with microfertilizers and plant growth regulators, which are now an integral part of modern technologies for growing agricultural crops, especially when introducing new high-yielding varieties of legumes, including including peas, which require a balanced level of nutrition [3].

Through their research, scientists confirm that synthetic plant growth stimulants contribute to seed germination, photosynthesis, transport of substances, shape-forming processes (improvement of fullness and size of fruits), plant resistance to abiotic (lack of water, low or high air temperature) and biotic factors (harmful organisms) [4-5].

In Ukraine and a number of other countries, biostimulators of plant growth of a new generation have recently been created, capable of increasing the yield of the main agricultural crops by 20-30% and improving the quality of the grown products [6].

Fundamental studies have shown that the joint use of plant growth regulators with modern herbicides and insecticide fungicides makes it possible to reduce the rate of pesticide use per 1 hectare of crops by 20-25%, without reducing the protective effect. Therefore, the use of plant growth regulators for the treatment of seed material and plants during the growing season is a reliable factor in improving the biological properties of seeds and crop productivity. It is expedient to include this element of technology as a mandatory element in the technology of growing vegetable crops [7].

It is possible to increase the productivity of pea and the level of its nitrogen fixation when applying trace elements boron and molybdenum in combination with microbiological fertilizers. This way of increasing productivity due to small doses of factors used for pre-sowing seed treatment (Vo, Mo) is ecologically clean and energetically and economically beneficial. But one of the reasons that slows down the further expansion of cultivated areas for vegetable and other types of peas is the relatively low reproduction ratio (1:10 - 1:13), so it is necessary to look for ways to increase it with the help of improving methods of agricultural techniques for growing this crop [8-9]. When studying the seed productivity of vegetable peas, it was found that boron and molybdenum significantly improve its biometric indicators: they increase the height of the plant by 8-17 cm, which improves the conditions of lighting and aeration of plants; increase the number of compound leaves by 5-12% and the area of the assimilation surface by 12-21%. At the same time, an increase in the power of the layer of the assimilation surface and the number of chloroplasts in its cells was observed. The yield increase was due to an increase in the number of beans on one plant and the number of formed grains in one bean. The productivity of the vegetable pea variety depends on a complex of elements of the cultivation technology, among which the timing of sowing ensures the formation of the optimal leaf surface area and the duration of photosynthetic activity [10-11].

Thus, the analysis of literary sources indicates the need to improve certain elements of the technology of growing pea, in order to increase the yield and stabilize its production. One of the effective methods is the use of low-cost methods of treating seeds and crops with plant growth regulators and trace elements.

References:

1. Artyushenko T. A. The effect of agrostimulin on the level of physiological adaptation of peas to the combined action of nickel and cadmium compounds. Regulation of plant growth and development: physiological, biochemical and genetic aspects: Mater. II International of science conf. (Kharkov, October 11-13, 2011). Kharkiv, 2011. P. 161–162.
2. Gonchar L.M., Shcherbakova O.M. The effect of pre-sowing seed treatment on physiological and biochemical processes during chickpea seed germination. Scientific Bulletin of NUBiP of Ukraine. "Agronomy" series. 2015. Vol. 210. Part 1. P. 54–58.
3. Almashova V.S., Zharinov V.I., Onishchenko S.O. The influence of trace elements on the development of nodule bacteria on the roots of vegetable peas. 45 Taurian scientific bulletin: Collection. of science works 2005. Vol. 36. P. 51-54.
4. Almashova V.S., Gamayunova V.V., Onishchenko S.O. The effect of trace elements and rhizorthorpin on the productivity of pea in the conditions of the Kherson region. Taurian scientific bulletin: Collection. of science works 2006. Issue 49. P. 18-21.
5. Noryk N.O., Mulyarchuk O.I. Treatment with seed growth regulators of pea (*Pisum sativum* L., subspecies *commune* gov) in the conditions of the Western Forest Steppe of Ukraine. Podilsky Visnyk: agriculture, technology, economy. 2018. Issue 28. P. 86-90.
6. Shevchuk V.V., Didur I.M. Effect of plant growth regulators on seedling morphogenesis and laboratory seed germination of winter pea variety NS Moroz. Bulletin of the Uman National University of Horticulture. 2019. Issue 2. P. 48-53.
7. Telekalo N.V. The effectiveness of the use of bacterial preparations in the cultivation of field peas. Agriculture and forestry. 2019. No. 14. P. 127-140.

8. Almashova V.S., Onishchenko S.O., Ursal V.V. Agroecological aspects of growing pea seeds in the south of Ukraine with irrigation under conditions of balanced environmental management. Taurian Scientific Bulletin 2007. No. 83. P. 23-27.

9. Noryk N.O., Mulyarchuk O.I. Treatment with seed growth regulators of pea (*Pisum sativum* L., subspecies *commune* gov) in the conditions of the Western Forest Steppe of Ukraine. Podilsky Visnyk: agriculture, technology, economy. 2018. Issue 28. P. 86-93.

10. Telekalo N., Melnyk M. Agroecological substantiation of *Medicago sativa* cultivation technology. Agronomy Research. 2020. 18 (4). P. 2613-2626.

11. Didur I.M., Tsyhanska O.I., Malynka L.V., Butenko, A.O. The effect of fertilizer system on soybean productivity in the conditions of right bank forest-steppe. Ukrainian Journal of Ecology. 2019. № 9 (1), 76-80.

ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ ЩОДО УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ УПАКОВКИ «TETRA PAK»

**Кіріпичев А. – студент 41-з-ек групи
Науковий керівник – канд. біол. наук, доцент Гнатюк Н. О.**

Tetra Pak – це система напоїв і рідких харчових продуктів, яка широко використовується у всьому світі як асептичний пакувальний матеріал. Ця дивовижна система пакування дозволяє розповсюджувати продукти, які раніше швидко псувалися, і зберігати їх протягом шести місяців і більше – навіть для таких делікатних продуктів, як молоко, соєві напої, соки та нектари. У 2007 році більше 137 мільярдів упаковок Tetra Pak було доставлено в усі куточки світу. У 2010 році в Китаї утворилося приблизно 46 000 т відходів упаковки на день, з яких 2 500 т були відходами композитної упаковки. Через відсутність технології переробки та недосконалу систему утилізації більшість цих відходів переробляється на санітарних полігонах. З'явилося питання ефективної системи поводження з відходами упаковки, оскільки ці відходи не тільки витрачають цінні ресурси, але й збільшують забруднення навколишнього середовища. Оцінка впливу на навколишнє середовище сценаріїв обробки відходів композитної упаковки, які зазвичай використовуються в Китаї, визначення оптимальної стратегії управління відходами композитної упаковки та розробка нової технології розділення та переробки композитної упаковки на основі результату оцінки життєвого циклу (LCA). Звалище — сценарій 1 — було найгіршим варіантом поводження з відходами. Переробка паперу — сценарій 3 — була більш екологічною, ніж спалювання, сценарій 2. Сценарій 4, що відокремлює поліетилен і алюміній, було встановлено на основі результатів LCA, а дані інвентаризації були отримані з демонстраційного проекту, створеного в результаті цього дослідження. У сценарії 4 демонстраційний проект поділу поліетилену та алюмінію був побудований на основі оптимальних умов однофакторних та ортогональних експериментів. Додавання цього потокового процесу до життєвого циклу обробки відходів композитної упаковки значно зменшило вплив на навколишнє середовище[1].

Саме тому кількість відходів упаковки Tetra Pak у твердих побутових відходах постійно збільшується. Ось чому перетворення відпрацьованої упаковки Tetra Pak на цінні хімікати чи паливо є важливим з екологічної та економічної точки зору.

Упаковка Tetra Pak представлена трьома шарами сировини: дуплексного паперу (приблизно 75 %), алюмінію (близько 5 %), і поліетилену низької щільності (близько 20 %). Асептичні упаковки разом із коробками для молока та соку переробляються за допомогою простого, добре налагодженого процесу, який має назву гідропульпування. у процесі гідропульпування тонкі шари пластику та алюмінію відокремлюються від целюлозних волокон у гідропульпері, а високоякісні волокна використовуються у виробництві паперових виробів, таких як серветки та паперові рушники та тонкий письмовий папір. Алюміній і поліетиленовий шари відновлюються трьома різними способами: виробництво енергії шляхом спалювання, відновлення алюмінію в піролізних печах і обробка суміші пластику та металу для отримання високоякісного пластику, вироби з пиломатеріалів. Лопес і Фелісберті припустили, що полімерна матриця (металевий

композит, отриманий із вторинної переробки, є дуже дешевим матеріалом і демонструє потенціал для використання в багатьох сферах застосування). Але в цьому процесі вологість і домішки впливають на якість композиту.

З іншого боку, відходи упаковки Tetra Pak є цінним джерелом хімікатів. Alcoa Aluminio, спільне підприємство з Tetra Pak, Klabin і TSL Ambiental, запустило свій новий завод з переробки в Бразилії в травні 2005 року. Це перший завод у світі, який може розділити папір, алюміній і пластикові компоненти, що використовуються в пакувальних коробках з використанням плазмової технології. Плазмова технологія використовує електричну енергію для створення струменя плазми при 15000 °С. Тепло іонізує суміш пластику та алюмінію, в результаті чого пластик перетворюється на парафін, а алюміній відновлюється в чистому вигляді[2].

Одним із альтернативних шляхів переробки відходів упаковки Tetra Pak може бути піроліз. Піроліз широко застосовується для органічних відходів, таких як сільськогосподарські відходи, брукхт шин, осад стічних вод і пластикові відходи. У процесі піролізу органічний матеріал нагрівається в інертній атмосфері. Продуктами піролізу є газ, нафта і вуглецевий залишок. Газ можна використовувати як паливо, часто для нагріву піролізного реактора, а нафту можна використовувати як паливо або як сировину для виробництва різних хімічних речовин. Вуглецевмісні залишки можна спалити як паливо або безпечно утилізувати, оскільки важкі метали фіксуються у вуглецевмісній матриці. Крім того, цей залишок також придатний для виробництва активованого вугілля. Є інформація про продукти піролізу кількох лігноцелюлозних матеріалів. Добре відомо, що поліолефінові полімери, такі як поліетилен або поліпропілен, легко термічно розкладаються. Піроліз відбувається за допомогою механізму випадкового розриву ланцюга, і виходить цілий спектр вуглеводневих продуктів. Переважно легкі парафіни та олефіни отримують під час піролізу полімерів при більш високих температурах (вище 700 °С). Під час піролізу целюлози утворюється три класи речовин: газ, вугілля та смоли. Піролізна смола є високонасиченою киснем і хімічно складною. Дослідження піролізу целюлози показало, що реакція ініціювання призвела до утворення «активної целюлози», яка згодом розкладалася за допомогою двох конкуруючих реакцій першого порядку: одна з утворенням летких речовин, а інша з утворенням вугілля та газу.

Спільна обробка синтетичних полімерів з целюлозою та лігноцелюлозними матеріалами заслуговує на увагу деяких дослідників. Термічну поведінку деревної біомаси та синтетичних полімерних сумішей вивчали Шарипов та ін.. Випробовували деревину бука, сосни, целюлозу, гідролітичний лігнін, поліетилен середньої щільності, ізотактичний та атактичний поліпропілен. В експериментах, проведених в автоклаві під тиском аргону до 0,1 МПа, було встановлено, що температура 400 °С є оптимальною для перетворення суміші біомаса пластик, що відповідає максимальному виходу легких сполук. Хімічний склад і структура пластмас мали значний вплив на розподіл продуктів у співпіролізі біомаси пластику. Найменший вихід легких рідин виходить із суміші біомаси з найбільш термічно стійким пластиком. Крім того, в літературних джерелах вказано на синергетичний ефект у піролізі сумішей біомаса через реакцію олефінових продуктів деградації з деякими продуктами целюлози та біомаси. В іншому дослідженні вказали на термічне розкладання поліпропілену в присутності деревного борошна, лігніну, целюлози та деревного вугілля. за допомогою термогравіметричного методу. Деревне вугілля зрушило термічне розкладання поліпропілену до нижчої температури та сприяло утворенню мономеру та димеру. Вони припустили, що процес спільного піролізу може мати потенціал для екологічно чистого перетворення лігноцелюлозних і пластикових відходів на цінні продукти. Беручи до уваги вищезазначені висновки, метою цієї роботи є піроліз тетрапаку з метою отримання продуктів із потенційним цінним застосуванням. Під час піролізу відходів окрім вуглецевого залишку та чистого алюмінію одержували газ і віск.

Таким чином, вугілля, отримане в результаті піролізу, придатне для використання як тверде паливо через його високу теплотворну здатність і низьку зольність. Газовий продукт в основному утворювався в результаті деградації картону і містив високу частку оксидів вуглецю.

Список використаних джерел:

1. Xie, M., Qiao, Q., Sun, Q. et al. Life cycle assessment of composite packaging waste management—a Chinese case study on aseptic packaging. *Int J Life Cycle Assess* 18, 626–635 (2013). <https://doi.org/10.1007/s11367-012-0516-6>
2. Ahmet Korkmaz, Jale Yanik, Mihai Brebu, Cornelia Vasile. Pyrolysis of the tetra pak Waste Management Volume 29, Issue 11, November 2009, Pages 2836-2841. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.07.008>

PROBLEM STATEMENT: ECO-ASSESSMENT OF THE PLANT COMPONENT IN URBAN LANDSCAPES

**Kurmaz O.O., 11-ec group, Faculty of Horticulture, Ecology and Plant Protection
Scientific supervisor – PhD in Geography, associated professor, Kravtsova I.V.**

The environment in which modern people spend most of their time is the city. Scientists argue that the twentieth century is a century of increased urbanisation. Urban ecosystems concentrate huge flows of matter and energy of man-made origin. These are peculiar local formations of various shapes and sizes, characterised by the transformation of the natural environment. The technical block of the urban ecosystem is integrated into the natural one. The natural component of the city performs the function of «softening» the work of the technical block. If the urban ecosystem is organised in accordance with modern scientific approaches and principles of rational environmental management and the implementation of the Sustainable Development Strategy, we have a comfortable environment for living and working. One of the components of the natural block of the urban ecosystem is green spaces, which form an environmentally balanced living environment. Therefore, the study of the peculiarities of the formation, functioning and ecological state of green spaces as a plant component in the modern urban ecosystem of settlement landscapes is an actual scientific problem.

Urban landscapes are modern complex urbanized ecosystems, the formation, functioning and development of which is determined by the work of technical and natural blocks. The interconnections that arise between them are the basis for understanding the correct or incorrect functioning of this system. Scientists consider urban densified spaces to be the most extreme. According to D. Heinrich and M. Gergt [3], cities have a mosaic character of spatial organization and in their horizontal structure combine the following biotopes: cultural deserts represented by architectural structures; inhabited habitats – parks, gardens, squares, sports grounds, cemeteries and landfills; aquatic biotopes – rivers, lakes, canals, artificial water bodies, etc.

Cities and green spaces in the urban environment are the objects of detailed scientific research. In modern scientific publications on ecology, more and more attention is paid to the study of urban green zones as horizontal structures that can provide cultural ecosystem services (M.D. Grodzynskyi, N.P. Korogoda, O.Yu. Grodzynska, D.V. Svidzynska) [5]; the issue of managing the use of natural conditions and resources, including biological ones (S.P. Sonko, N.V. Maksimenko, V.A. Peresadko, I.P. Sukhanova, O.V. Vasylenko, O.V. Nikitina) [9] is discussed; assessment of suitability for recreational use of urban green spaces is carried out (O.V. Arion, T.G. Kupach, S.O. Demyanenko) [1]; studies of the comfort of the urban environment are conducted (P.G. Shishchenko, O.P. Gavrylenko, E.Yu. Tsyganok [7]; M.D. Grodzynskyi, N.P. Korogoda, O.Yu. Grodzynska, D.V. Svidzynska) [5]; ecological and landscape studies of the objects of the Nature Reserve Fund of Ukraine, which include some green spaces of the city territory (Z.V. Gostyuk, A.V. Melnyk [4]; V.M. Opara, I.M. Buzina [8]).

The Web of Science scientific and metric database contains more than 5900 papers on the study of green spaces in the urban environment [10]. The growth in their number is evidence of the relevance of this scientific problem. In modern scientific publications on ecology, more and more attention is paid to: the study of urban green spaces as horizontal structures that can provide cultural ecosystem services; the problem of managing the use of natural conditions and resources, including biological ones, is being raised; assessing the suitability for recreational use of urban green spaces; ecological and landscape

studies of the objects of the natural reserve fund of Ukraine, which include some green spaces in the urban area, are carried out.

Foreign scientists study urban green spaces as elements of the spatial structure of modern urban ecosystems, as objects of the modern environment that provide ecosystem services. They raise the issue of preserving green spaces within urban landscapes. Particularly interesting are studies of the impact of urbanisation processes on the condition of green spaces in different areas of the urban ecosystem. The psychological and physiological effects of short-term visits to urban green spaces are being studied. Low-carbon green living based on carbon neutralisation and carbon peaking policies is explored. The problem of utilization of fallen leaves is revealed in the works of the following foreign scientists: A.A. Maynard, SR. Elsen, and our compatriot V. Frechka.

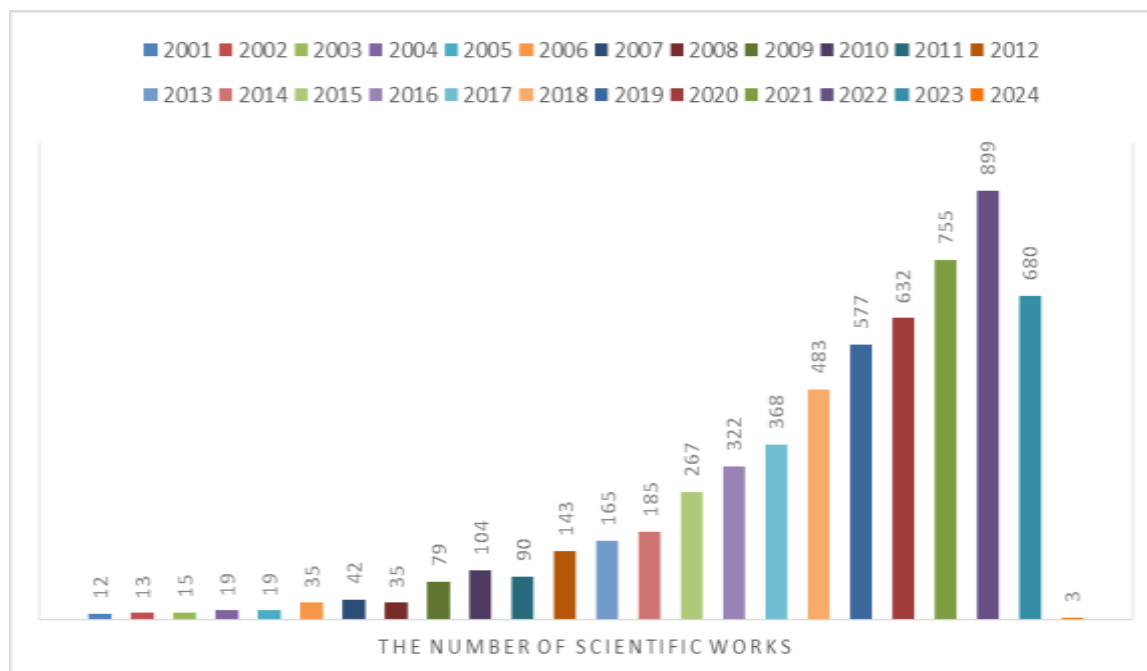


Figure 1. Scientific works in the collection of the Web of Science scientific and metric database, devoted to the issue of green spaces in the urban environment (built by the author based on Clarivate statistical data) [10]

Therefore, the formation and functioning of the city as a complex modern urban ecosystem and the study of green spaces as a plant component of urban landscapes is an urgent scientific problem that is being addressed by experts not only in ecology but also in other sciences, such as biology, chemistry, physical geography, anthropogenic landscape science, medical geography, etc.

References:

1. Аріон О.В., Купач Т.Г., Дем'яненко С.О. Рекреаційна придатність зелених насаджень міста Києва. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія: Геологія. Географія. Екологія.* 2016. 45. С. 113–122.
2. Василенко І.А., Півоваров О.А., Трус І.М., Іванченко А.В. *Урбоекологія.* Дніпро: Акцент ПП, 2017. 309 с.
3. Гайнріх Д., Гергт М. *Екологія: dtv-Atlas: пер. з 4-го нім.вид. / переклад з нім. В.І. Лахно; наук. ред. пер. В.В. Серебряков.* К.: Знання-Прес, 2001. 287 с.
4. Гостюк З.В., Мельник А.В. Особливості ландшафтної диференціації лісопатологічних процесів в Шешорському природоохоронному науково-дослідному відділенні Національного природного парку «Гуцульщина». *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.*

- Серія: Геологія. Географія. Екологія.* 2018. 49. С. 178–189. Режим доступу: <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2018-49-14> (дата звернення: 20.05.2023).
5. Гродзинський М. Д., Корогода Н. П., Гродзинська О. Ю., Свідзінська Д. В. Чинники сприйняття та оцінка проблем зелених зон Києва його мешканцями. *Укр. геогр. журн.* 2023. № 1. С. 15–22. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2023.01.015>
 6. Денисик Г.І. Антропогенне ландшафтознавство. Частина І. Глобальне антропогенне ландшафтознавство. Вінниця: ПП «ГД «Едельвейс і К», 2012. 336 с.
 7. Шищенко П.Г., Гавриленко О.П., Циганок Є.Ю. Доступність зелених зон в умовах компактного міста (на прикладі Києва). *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія: Геологія. Географія. Екологія.* 2021. 55. С. 245–256. Режим доступу: <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2021-55-18>
 8. Opara V.M., Buzina I.M., Khainus D.D. Landscape-ecological investigations mapping of V. V. Dokuchayiv KHNAU arboretum's territory. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія: Геологія. Географія. Екологія.* 2020. 50. С. 197–209. Режим доступу: <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2019-50-15> (дата звернення: 25.05.2023).
 9. Sonko S.P., Maksymenko N.V., Peresadko V.A., Sukhanova I.P., Vasylenko O.V., Nikitina O.V. Concept of environmentally protective farming for the Forest-Steppe zone. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія: Геологія. Географія. Екологія.* 2018. 48. С. 161–172. Режим доступу: <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2018-48-14>
 10. Web of Sciece. Clarivate. URL: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search> (дата звернення: 20.05.2023).

EFFICIENCY OF THE APPLICATION OF PRE-SOWING TREATMENT OF WINTER RAPESEED WITH BIO PREPARATIONS

**Kolomiets O.M., 11m-b, faculty of fruit and vegetable growing, ecology and plant protection
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Leontuk I.B.**

Winter canola is an important vegetable oil crop in temperate climates and the second most important source of vegetable oil in the world.

In the structure of cultivated areas of farms, winter rapeseed is a mandatory crop in the vast majority of regions of Ukraine. Culture vacates the field early, which ensures timely receipt of funds that are immediately used for the next sowing. An increase in the area under rapeseed in Ukraine is observed from year to year, because rapeseed is now the most expensive of the main 21 oilseed crops in Ukraine. An increase in the average yield of rape from 2.5 to 2.76 t/ha is also noted, although this value is much lower than the genetic potential of modern hybrids and varieties. Winter rapeseed is grown in conditions where there is sufficient moisture, and in a zone with a critical lack of precipitation, which determines the need to differentiate elements of the technology of growing this crop under different soil and climatic conditions [1].

In many countries of the world, scientific and practical interest in the use of plant growth and development regulators is growing. Their use in crop production, horticulture and forestry provides results that cannot be achieved by other methods, and becomes one of the main reserves for increasing the yield of agricultural crops. With the optimal value of agrotechnical factors, growth regulators as an element of technology provide an increase in productivity by 15–22% [2, 3].

The analysis of literary sources shows that the issue of wide application of plant growth regulators in agriculture is given great attention in most economically developed countries of the world: France, Great Britain, Germany, Switzerland, Japan, China and others, and in recent years in Ukraine as well [4, 5].

The use of growth regulators makes it possible to realize as fully as possible the potential of plants laid down in the genome by nature and selection, to regulate the ripening period, to improve the quality and increase the productivity of agricultural crops. A systematic analysis of production experiments shows that the real increase in the productivity of agricultural crops under the action of growth regulators is 10–13%. Their use increases the efficiency of agricultural production due to the possibility of reducing the consumption rates of fungicides and insecticides by 10–15% when they are used in combination with plant growth regulators during pre-sowing treatment of seeds and phytosanitary treatments of crops against pests and diseases [6-8].

It is known from literature sources that high-yielding seeds are formed under optimal growing conditions, among which sowing rates, sowing methods, nutritional backgrounds, and seed treatment with biostimulants, trace elements, and other drugs play an important role [9, 10].

As evidenced by scientific studies and publications of many authors, one of the ways to increase the yield of winter rapeseed under the conditions of applying scientifically based cultivation technology and significant changes in agroclimatic factors is the use of growth regulators at optimal seed sowing rates [11-13].

Thus, the use of pre-sowing treatment of seeds with biological preparations in winter rapeseed crops is relevant and requires a detailed study in relation to certain climatic conditions.

References:

1. Agrotechnological basics of growing winter rapeseed in the conditions of the Western Forest Steppe of Ukraine / I. S. Voloshchuk et al. Lviv: Spolom, 2017. 212 p.
2. Kosovska R. Yu. Increasing the winter hardiness of winter rape in seed crops. Foothill and mountain agriculture and animal husbandry. 2014. Issue 56 (I). P. 99–103.
3. I. V. Chekhova. Proposals for increasing the competitiveness of the production of oil crops. Scientific and technical bulletin of the Institute of Oil Crops of the National Academy of Sciences. 2016. No. 23. P. 193–202.
4. Kokovikhin S. V., Donets V. V., Shatalova V. V. Economic and energetic aspects of optimizing the technology of growing winter rapeseed in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. Taurian Scientific Bulletin. 2012. Issue 82. P. 47–55.
5. Recent progress in selected bionanomaterials and their engineering applications: An overview / R.-K. Mishra et al. Journal of Science: Advanced Materials and Devices. 2018. Vol. 3, Is. 3. P. 263–288.
6. Voloshchuk O.P., Voloshchuk I.S., Kosovska R. Yu. Influence of pre-sowing treatment of seeds and foliar feeding of plants with restregulators on overwintering of winter rapeseed. Foothill and mountain agriculture and animal husbandry. 2012. Issue 54 (I). P. 15–25.
7. Degodyuk E.G., Degodyuk T.S. Adaptation of I. Ovsynskyi's farming system to the production conditions of organic crop production. Collection of scientific works of the Institute of Agriculture of the National Academy of Sciences of the National Academy of Sciences. 2015. Vol. 3. P. 3–9.
8. Preparation and characterization of slow-release fertilizer encapsulated by starchbased superabsorbent polymer / D. Qiao et al. Carbohydrate Polymers. 2016. Vol. 147. P. 146–154.
9. Prospects for the use of microbial surface-active substances in crop production / T.P. Pyrog et al. Journal of Microbiology. 2018. Vol. 80 (3). P. 115–135. DOI: <https://doi.org/10.15407/microbiolj80.03.115>
10. Savchuk Yu. M., Antonenko O. F. Dependence of yield and sowing qualities of winter rapeseed on varieties and cultivation technology in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy. 2019. No. 2 (93). P. 20–27.
11. Antonenko O. F., Savchuk Yu. M. The influence of sowing dates and microfertilizers on the development of winter rapeseed plants in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. Bulletin of the Zhytomyr National Agroecological University. 2016. Vol. 1, No. 1 (53). P. 87–94.
12. The effectiveness of the use of biological preparations in the technologies of growing agricultural crops in the Western region of Ukraine / M. Kozhushko et al. Agricultural machinery and technologies. 2016. No. 5. P. 37–42.
13. Susceptibility of winter rape cultivars to fungal diseases and their response to fungicide application / I. Brazauskienė et al. Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 2013. Vol. 37. P. 699–710. DOI: 10.3906/tar1210-26.

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ФЛЮКТУЮЧОЇ АСИМЕТРІЇ ЛИСТКІВ БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ, ЯК МЕТОДУ БІОІНДИКАЦІЇ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ

Кузьмінський В. М. – студент 41-з-ек групи
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Нікітіна О. В.

Сьогодні все більш актуальною стає проблема якісної експрес-оцінки забруднення складових довкілля. Оцінка якості навколишнього середовища та її впливу на людину має важливе значення у зв'язку з: оцінкою стану природних ресурсів; розробкою стратегій раціонального використання регіону; визначенням максимально допустимих навантажень для будь-якого регіону; вирішенням питань щодо впливу конкретних підприємств; оцінкою ефективності заходів з охорони довкілля; створенням рекреаційних і заповідних територій.

Для оцінки стану довкілля використовується різноманітні методики, причому наразі особливу увагу приділяють біологічним методам. Серед біоіндикаційних показників особливо перспективним вважається аналіз морфологічних особливостей листків, за думкою науковців. Цікавість до листка пояснюється його високою пластичністю та важливою роллю у функціонуванні рослин, а також зручністю для наукових досліджень [1].

Один із найпростіших, доступних та перспективних методів для інтегральної оцінки якості навколишнього середовища - це біоіндикація. Основна перевага цього підходу полягає у тому, що якість довкілля оцінюється на основі стану об'єктів, які постійно знаходяться у відповідному середовищі. Крім того, такий метод дозволяє визначити вплив як окремих шкідливих або корисних факторів, так і умов середовища в цілому. Крім того, враховується взаємодія факторів, яка відбувається досить часто і може змінювати вплив окремих чинників. Саме тому, біоіндикаційні методи є комплексними.

Один зі способів фітотомоніторингу стану довкілля у сучасних промислових регіонах, який вважається дуже перспективним, – це аналіз морфологічних показників листя деревних рослин, зокрема їх флюктууючої асиметрії. Як відомо, усі живі організми, включаючи рослини, тенденційно формуються на основі радіальної або білатеральної симетрії. Симетрія є ознакою оптимального та стабільного формування, тоді як відхилення від неї може бути індикатором стресових факторів, що впливають на рослину. Крім того, коефіцієнт флюктууючої асиметрії збільшується при зниженні життєздатності організмів під впливом різних стресових чинників. Таким чином, дані з флюктууючої асиметрії можуть бути використані для біоіндикації якості середовища, включаючи території сучасних міст.

Флюктуація асиметрії відображає невеликі та безпрямі різниці між правою та лівою (R-L) сторонами різних морфологічних структур, не суворо дотримуючись строгої білатеральної симетрії. З різних видів асиметрії білатеральних ознак живих організмів особливо виокремлюється флюктуація асиметрії (ФА), яка дозволяє визначити нестабільність розвитку організму або його частини. При флюктуації асиметрії різниця між сторонами не є строго генетично обумовленою. Такі різниці, як правило, є результатом помилок під час розвитку організму. Флюктуація асиметрії (на відміну від інших типів асиметрії) не має самостійного адаптивного значення, а представляє собою вияв невеликих ненаправлених порушень симетрії, які знаходяться в межах певного допустимого діапазону. Це є результатом природного відбору і не впливає на життєздатність. Значні різниці між сторонами можуть бути характерні лише в разі, якщо вони мають пристосувальне значення. Зазвичай, в умовах норми, їхній рівень є мінімальним, але збільшується під час будь-якого стресового впливу, що призводить до зростання асиметрії. Флюктуація асиметрії проявляється у відмінностях між боками тіла; при цьому, в одній популяції можуть бути як майже симетричні, так і асиметричні особини, при цьому може бути наявним або відсутнім будь-яке взаємозв'язку між значеннями ознаки боків тіла.

Серед рослин-біоіндикаторів, які використовуються для швидкої оцінки якості атмосферного повітря за флюктуаційною асиметрією, вимірюють першу жилку від основи листа у беріз. Серед переваг цих рослин-біоіндикаторів слід відзначити наступне: 1) листя формується

щороку, що дозволяє проводити дослідження щорічно; 2) види мають виразно виражені ознаки, широкий ареал поширення та масове поширення.

У багатьох наукових джерелах вказують, що на стійкість розвитку *B. pendula* впливають не лише антропогенні чинники, такі як викиди промислових підприємств та вихлопні гази автотранспорту [2], але також значний вплив мають абіотичні фактори, такі як затінення, виснажений ґрунт, вологість повітря, середня температура повітря, клімат, і біотичні фактори, такі як видова та міжвидова конкуренція, гриби. Усі ці фактори разом створюють значне навантаження на рослинні насадження, що може впливати на зміну морфологічних ознак асиміляційного апарату *B. pendula*.

Отже, флуктуюча асиметрія листків берези повислої (*Betula pendula* Roth.) є надійним показником для здійснення оцінки стану середовища в умовах урбанізованого середовища.

Список використаних джерел:

1. Глухов О.З., Прохорова С.І. Індикація стану техногенного середовища за морфологічною мінливістю рослин. Пром. ботаника. 2018. Вып. 8. С. 3–11
2. Дідух Я. П. Основи біоіндикації. Київ : НВП «Видавництво «Наукова думка» НАН України», 2012. – 344 с

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА ОБРІЗУВАННЯ ПЛОДОВИХ ДЕРЕВ

**Кулик В. В. – студент 31-кв групи
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Чаплуцький А. М.**

Обрізування дерев - це важлива агротехнічна операція, яка має свої особливості в залежності від типу дерева, його віку, сорту та цілей виконання [1].

Терміни обрізки: Терміни обрізки залежать від типу дерева та його фази розвитку. Зазвичай обрізування плодкових дерев проводиться в період спокою, найчастіше ранньою весною до початку вегетації, але може варіюватися залежно від різних факторів, таких як кліматичні умови та біологічні особливості конкретного сорту [2].

Методи обрізки: Існують різні методи обрізування, такі як формуюче обрізування, санітарне обрізування, омолоджуюче тощо. Кожен з них використовується залежно від мети обрізування. Наприклад, формуюче обрізування використовується для створення форми крони, тоді як санітарне видаляє хворі, пошкоджені або зайві гілки [3].

Обрізування може бути ефективним засобом захисту дерев від хвороб і шкідників. Видалення пошкоджених або заражених гілок допомагає запобігти поширенню хвороб і зберегти загальне здоров'я рослини [4].

Регулювання врожайності: Обрізування впливає на врожайність дерев. Правильно виконане обрізування дерев може сприяти формуванню більшої кількості плодів, покращенню їх якості та розміру [5].

Підтримка структури крони: Ця особливість обрізування важлива для забезпечення правильної структури крони дерева. Це включає в себе видалення конкуруючих гілок, регулювання розміру крони та підтримку її форми [6].

Формування обростаючої деревини: Обрізування стимулює формуванню плодкових утворень, які є важливим елементом для збільшення врожайності та покращення якості плодів [7].

Загалом, обрізування дерев - це складний процес, який потребує знань з фізіології дерев, досвіду та уважності для досягнення найкращих результатів у вирощуванні якості плодів і забезпечення здоров'я рослин [8].

Список використаних джерел:

1. Заморський В.В. Літнє обрізування яблуні. Садівництво по-українськи. №3. 2020
2. Гриник І. В., Литовченко О. М., Омельченко І. К. Сади України: учора, сьогодні, завтра. Сад, виноград і вино України. 2009. №5. С. 4–9.
3. Мельник О. В., Личенкова І. О.. Обрізування зерняткових: польський досвід. Агроном. 2021
4. Кондратенко П. В. Стан садівництва та першочергові завдання в розробці ресурсозберігаючих

- технологій виробництва конкурентоспроможної продукції. Садівництво. 1998. Вип. 47. С. 5–9.
5. Інтенсивні технології вирощування яблуневих садів. Рекомендації. Вінниця. 2004. С. 3.
6. Чиж О. Д., Фільов В. В., Гаврилук О. М., Чухіль С. М. Інтенсивні сади яблуні. Київ. 2008. С. 220–224.
7. Мельник О. В. Радикальне обмеження росту дерев. Новини садівництва. 2000. № 1. С. 33
8. Головатий П. А., Мельник О. В. Ріст і врожайність яблуні на підщепі ММ.106 залежно від строків обрізування крони. Зб. наук. пр. Уманського нац. ун-ту сад. 2012. Ч.1. Вип. 79. С. 116-119.

УРОЖАЙНІСТЬ НАСАДЖЕНЬ ЧЕРЕШНІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ ОБРІЗУВАННЯ В УМОВАХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС

Куцан І. Є. – студент 31 к-с групи

Науковий керівник – д-р с.-г. наук, професор Заморський В.В.

Вступ. На сучасному етапі розвитку галузі садівництва надзвичайно актуальним питанням є оцінка реального стану інтенсифікації культури черешні з урахуванням напрацювань галузевої науки в цьому напрямі. Адже останнім часом істотно зросла зацікавленість бізнесу у вирощуванні черешні як однієї з найбільш високоприбуткових плодових культур. На сьогодні інтенсифікація черешні має базуватися переважно на створенні оптимально щільних насаджень, які відповідають біологічним особливостям конкретного типу сорто-підщепних комбінувань. [1]. За даними FAO [2] у 2019 році у загальному світовому виробництві плодів – понад 755 млн. т частка плодів черешні становить лише 0,3 % або 2,6 млн. т, тобто її, фактично, можна віднести до нішевих плодових культур.

Метою та задачами досліджень було проведення всебічного аналізу сучасних типів підщеп та їх вплив на урожайність культури черешні

Об'єкт дослідження – ріст та урожайність черешні

Предмет дослідження – черешня сорту Василина і різні типи підщеп

Результати. Найвища врожайність зафіксована в 2022 році. Провівши аналіз показників урожайності впродовж цього року, ми констатуємо, що дерева черешні за вирощування на підщепі ВСЛ-2 відрізнялись вищою врожайністю, ніж на клонових підщепах Гізела -5 та Колт. Нами встановлена істотна суттєва різниця між варіантами в досліді, яка зафіксована на відмітці 0,2 т/га. Це підтверджує, що різниця між варіантами істотна і таким чином проведені дослідження показали, що вегетативні підщепи впливають на урожайність дерев черешні.

Таблиця 1. Урожайність дерев черешні залежно від клонової підщепи

Тип підщепи (фактор А)	Рік			
	2022		2023	
	кг/дер.	т/га	кг/дер.	т/га
Гізела -5 (контроль)	15,2	16,9	10,1	11,2
ВСЛ -2	16,8	18,7	12,2	13,6
Колт	14,2	15,8	10,3	11,4
НІР ₀₉₅	0,2	0,2	0,4	0,2

Висновки. Врожайність черешні сорту Василина за вирощування на клонових підщепах Гізела-5, ВСЛ-2 та Колт визначається кліматом впродовж вегетації та типом клонової підщепи.

Список використаних джерел:

1. Кішак О.А., Кішак Ю.П., Реалії інтенсифікації культури черешні (*Cerasus avium*) на сучасному етапі розвитку садівничої науки. Садівництво. 2021. Вип. 76. С. 71-80.
2. FAOSTAT – FAO Statistics Division 2019: URL: <http://faostat.fao.org/> (дата звернення 26.11.2023).
3. Бублик М.О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва / М.О. Бублик. - К.: Нора-Друк, 2005. -288 с.

THE INFLUENCE OF THE HERBICIDE TRIATHLON PRIME ON THE PHYTOSANITARY STATUS OF CLARISSA WINTER WHEAT CROPS

**Linetskyi O. – student 31-k-zr group
Scientific supervisor - Candidate of Science and Technology
Sciences, associate professor L. Rozborska**

Weed control is one of the most complex and costly elements of wheat crop protection technology. They, competing with agricultural crops, can reduce their productivity by 20-80% and lead to a complete loss of the crop. In agrocenoses, weeds are companions of cultivated plants that constantly compete with them, and therefore, with intensive technologies, it is extremely important to control the phytosanitary state of crops. On the other hand, warming conditions for the growing season of agricultural crops negatively affect the phytosanitary state of crops in the spring-summer period. Such conditions of climate change have a negative impact on the development of agricultural crops and contribute to weeding of crops. Therefore, weed destruction technologies should be individual, taking into account the agro-ecological state of weediness of crops, which makes it possible to avoid unwanted stresses for plants, as well as to destroy them in advance [1].

Another condition for a high yield is a correctly selected variety of cultivated plant, which would maximally provide good quality indicators and correspond to the conditions of cultivation of the crop. That's why we used the Clarisa dicot wheat variety, which can be sown both in autumn and in spring. This is very important both during the war period and in the conditions of climate change towards warming, when for good reasons, either they were not sown on time, or the crops were lost. Then in the spring it is possible to change the situation and sow this variety. The variety was also characterized by high adaptability to adverse growing conditions, low requirements for agro background and predecessors, that is, under average conditions of plant growth and development, wheat better competes with weeds.

The use of herbicides in crops makes it possible to destroy weeds in a timely manner, in a relatively short period of time. Their application in crops grown in a narrow-row manner is especially relevant, where it is not possible to destroy weeds with the help of agrotechnical measures. This significantly increases the yield of agricultural crops and reduces material and monetary costs [2]. However, in order to reduce the environmental hazard of herbicides, their assortment is being improved, the technologies of use are being improved, antidotes are being developed and included in the composition of preparations, and plants are being selected for resistance to herbicides [3].

Modern agricultural production cannot do without herbicides, at the same time, urgent optimization of their use is needed not only to reduce possible negative side effects, but also to continue their use as the most effective means of weed control [4].

In the experiment of the 2022-2023 growing season, we used the Clarisa echinoderm wheat variety and Triathlon Prime herbicide [5] with application rates of 0.04 to 0.06 kg/ha in the tillering phase, which can be applied both in autumn and in spring. We tried to find the variety and rate of consumption of the drug that were both economically and ecologically beneficial in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. Research on weediness of winter wheat crops was carried out one month after applying the drug and before harvesting on different varieties.

When counting the number and mass of weeds one month after applying the drug, in the version without herbicide, these indicators were at the level of 28.0 pcs/m², with a mass of 42.1 g/m², in the experimental versions, respectively, from 2.1 to 17.0 pcs/m² and from 3.3 to 25.5 g/m². The difference between the variants of the experiment depended on the different rates of introduction of Triathlon Prime.

The lowest indicators of herbicide effectiveness were found at the application rate of 0.04 kg/ha, where the number and mass of weeds were at the level of 17.0 pcs/m² and 25.5 g/m². Weed destruction in this variant was observed up to 39.3 and 39.4%. The greatest reduction of weeds was observed at the herbicide application rate of 0.06 kg/ha. Here, the number of weeds decreased to 2.1 pcs/m², and the mass - to 3.3 g/m². That is, weed destruction was observed, respectively, according to these indicators, up to 92.5 and 92.2%. This high level of weed control suppressed the growth processes of both weeds and wheat plants, as evidenced by lower yields. At the herbicide rate of 0.05 kg/ha, the number and mass of weeds in crops were 3.5 pcs/m² and 5.3 g/m², respectively, which corresponded to 87.5 and 87.4% destruction. In the second period of determining the number and mass of weeds (before harvesting), we noted the appearance of new weeds, but they were weak and lagging behind in growth. Therefore, in this period there was an increase in their number to 3.0 - 21.0 pcs/m² and a decrease in mass to 2.3 - 16.6 g/m², compared to the first period.

In the variant without the introduction of Triathlon Prime, the number and mass of weeds increased to 42.0 pcs/m² and 46.3 g/m², respectively. Moreover, the most weeds were destroyed at the herbicide application rate of 0.06 kg/ha, which was 92.9% by number and 95.0% by weight.

Therefore, the best protection against weeds of Clarissa two-armed wheat, as a new adaptive variety, is the application of Triathlon Prime at the rate of 0.05 kg/ha. This variant had the highest yield of this variety and the largest yield increase.

References:

1. Myhalska L.M., Shvartau V.V. Weed and disease control combined with cereal nutrients. [Electronic resource]. Institute of Plant Physiology and Genetics of the National Academy of Sciences of Ukraine. 07/02/2023. Agronom magazine Access mode: <https://www.agronom.com.ua/kontrol-bur-yaniv-i-hvorob-u-poyednanni-z-elementamy-zhyvlennya-zernovyh-kultur/>
2. Dent J.B. Economics of crop protection in Europe with reference to weed control / J.B. Dent, R.H. Fawcett, P.K. Thornton // Brighton crop protection conf. - weds. – Thornton Heath (Sur). – 1989. – No. 3.
3. L. V. Orel Herbicides are not a panacea / L. V. Orel, I. L. Orel // Plant protection. – 2000. – No. 6.
4. Borona V. P. Herbology: problems of development // V. P. Borona, V. S. Zadorozhny // Plant protection. - 2003. - No. 11.
5. Clarissa's two-handed wheat [Electronic resource]. Agrovector. 2023. Access mode: https://agrovector.com/ua/physical_product/478220-semena-ozimoy-pshenicy-klarisa.html.

EVALUATION OF BLUEBERRY VARIETIES IN THE VINNITSIA REGION

**Lysenko R.Yu., student of higher education of the second (master's) level,
Faculty of Horticulture, Ecology and Plant Protection**

Research Supervisor – Doctor of Agricultural Sciences, Professor Yakovenko R. V.

In recent years, blueberry culture has attracted considerable interest among gardeners. It occupies a leading position in berry growing due to the presence of a large number of physiologically active substances in the fruit: glucosides, carotenoids, anthocyanin compounds, tannins, organic acids, sugars and mineral salts, which determines the medicinal properties of this crop. Planning for the establishment of industrial blueberry plantations should begin with market research (demand for the crop) and the selection of varieties that are recommended for a particular soil and climatic zone and have high productivity. The introduction of new blueberry varieties of domestic origin, as well as introduced species with high yields and berry quality, is effective. The advantages of the variety include: early maturity, annual yields, storage ability of berries, high transportability, high taste and quality of berries, tendency to

self-fertility. The disadvantages include: disease susceptibility, insufficient winter hardiness, does not tolerate overloading the crop during storage.

The aim of our research was to study different blueberry varieties in the soil and climatic conditions of Vinnytsia region. All the varieties under study are of foreign breeding.

The research was conducted on the basis of the farm of "GMKZ" LLC, which is located in Haisyn, Vinnytsia region. The area under blueberries in this farm is 0.15 hectares, which are located in Illintsi. The plantations were planted in 2021. The plantation has drip irrigation with the ability to apply fertiliser through a drop using the venturi injector. Peat was purchased and brought in before the planting. The optimum acidity of the peat mixture should be 3.5 - 4.5 pH. The planting scheme is 1.5x1.0 m. The experimental varieties were: Spartan, Legacy, Patriot, Bluecrop, Bonus and Duke.

Spartan. The bush is tall, with a dense crown and erect shoots. The fruits have excellent quality characteristics. The berries are large, sky blue in colour, oval in shape. The pulp is dense, juicy, sweet, with a pleasant aroma. The disadvantage of the variety is that the berries do not remain on the bush for a long time and can fall off after ripening. However, due to the dense skin, they can be transported over long distances. The main characteristic of the plant is its frost resistance. The variety is not affected by spring frosts.

Legacy. A variety of American origin, late ripening (middle of August). The bush is up to 2 m high, erect. Fruits are large (about 2 g), 15-20 mm in diameter, characteristic blue in colour, and have excellent taste. The berry is sweet, dense, easily detached from the stalk. Ripening occurs in August. High frost resistance (-31°C), and drought resistance, the bush is resistant to diseases.

Patriot. An exclusive, large-fruited blueberry variety with an early ripening period. The bush is medium-sized, with a decorative rounded crown and strong shoots. The berries are large, slightly flattened, grow in clusters, light blue in colour with a coating. The berries taste sweet, slightly tart, with a pleasant spicy aroma.

Bluecrop. An American, high-yielding, standard variety with a medium ripening period. The berries are 2.5 mm in diameter, weighing 2 g, slightly flattened, blue with a light blue coating, firm, collected in long clusters. The taste is sweet with a slight tart aftertaste. They ripen from August to September, do not crack and are well transported. The yield from a bush is up to 10 kg. Frost resistance is high (-34°C).

Bonus. This variety is characterised by one of the largest fruits among blueberries, which weighs 20-25 grams and is 25-30 mm in size. Blue in colour with a slight ashy tint. The pulp is dense, rich in colour, sweet. Ripening period: Medium late ripening, fruiting period from late July to mid-August.

Duke. A bush of intense growth, with a dense, moderately branched crown. The berries are large, light blue in colour. The taste is delicate, sweet and sour, with a subtle astringency. The pulp is firm, with a characteristic crispy texture. The berries are perfectly transported, freshly stored for a long time, compared to other varieties.

On the experimental plot there were 6 rows of 70 bushes in each, i.e. 420 in total. Accounting and observations were conducted on ten bushes of each variety. The plants were two years old at the time of planting.

Analysing the results of 2023, I can note that the average yield of young blueberry bushes was from 0.5 to 1.2 kg per bush. The lowest yield was given by the Bluecrop variety - 0.5 kg per bush. Spartan yielded the most - 1.2 kg. All other varieties were in the range of 0.8-0.9 kg. The qualitative indicators of berries differed by varieties. The largest weight of berries was produced by the varieties Legacy, Patriot, Bonus and Duke, which were also distinguished by high transportability.

Conclusion: The following varieties are recommended for industrial cultivation in Vinnytsia region: Legacy, Patriot, Bonus and Duke. They form a better bush, have higher yield and quality of berries, and high transportability. As for the planting scheme, it is recommended to increase the row spacing to 2.0 m and reduce the distance between plants in a row to 0.7-0.8 m.

References

1. Balabak A. F., Pizhyanova A. A., Dmitriev V. I. Highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.): biological features, introduction, varieties, technology of reproduction and production. Kyiv, 2017. (in Ukrainian).
2. Cultivation of highbush blueberries. URL: <https://batkivsad.com.ua/245/>

3. The right blueberries. URL: <https://agrotimes.ua/article/pravylna-lohyna-vybir-sadzhancziv-lohyny/>
4. Description of blueberry varieties Spartan, Legacy, Patriot. URL: https://kust.ua/ua/blueberry/legacy_opisanie
5. Description of blueberry varieties Bluecrop, Bonus, Duke. URL: <https://zahid-sad.com/lohyna-bluecrop>.

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛІЩИНИ ГОРІХОВОЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В УМОВАХ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Магазій Д. Б. – студент 41-ек групи

Бевз В.П. – студент 21-ек групи

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Балабак А. В.

В умовах сучасного розвитку України надзвичайно важливим є вивчення еколого-біологічних особливостей інтродукованих деревних видів. Це актуально для визначення успішності інтродукції, проведення селекційних досліджень, створення нових форм і сортів, а також їх різнобічне впровадження.

Інтродукція, як напрямок людської діяльності, є безперечно одним із ефективних шляхів вирішення даних завдань. Особливої уваги заслуговують рослини, введення яких в культуру в Україні не лише поповнить біорізноманіття нашої держави, сприятиме залісненню звільнених орних земель, а й одночасно матиме значну господарську цінність. До таких рослин відносяться представники роду ліщина (*Corylus* L.) [4, 5].

Рід ліщина, який об'єднує 22 види, його ареал охоплює Північну Америку, майже всю Європу за винятком північно-східної частини від 60° північної широти, півострів Малу Азію, Іран, Афганістан, Гімалаї та південно-східну частину Східної Азії [1].

Таким чином, існують три локалітети сучасного ареалу роду *Corylus* L.: північноамериканський, європейсько-малоазійський та східноазійський, при цьому два останні з'єднані між собою вузькою перемичкою вздовж гір Ірану, Афганістану та Гімалаїв. [2].

Рід *Corylus* L. належить до однойменної родини *Corylaceae* Mirbel, що виділена з родини *Betulaceae*, порядку *Betulales* Nakai надпорядку *Hamamelidanae* Takht. підкласу *Hamamelidae* Takht. класу *Magnolioasida*, відділу *Magnoliophyta* [3].

Ліщина горіхова займає проміжне положення між європейськими і американо-азійськими видами. Від неї походить частина видів з листяною обгорткою плодів, які нині існують в Азії та Європі — *C. heterophylla* Fisch., *C. americana* Marsh. та інша частина видів, які поширені в Європі — *C. maxima* Mill., *C. pontica* C. Koch [2, 3].

Досить показовими є дані про хромосомні числа інтродукованих в Україні видів *Corylus* L. Ряд зарубіжних цитологів [6, 7] довели, що частина видів *Corylus* L. є диплоїдами ($n=22$), інші – поліплоїдами ($n=28$). Так, у *C. mandshurica* Maxim., частини особин *C. americana* Mardh., *C. avellana* L., *C. maxima* Mill., *C. tibetica* Batal. диплоїдне число хромосом, а в іншій частині (*C. colurna* L., *C. heterophylla* Fisch., *C. pontica* C. Koch, *C. sieboldiana* Blume) – поліплоїдне..

Назва роду *Corylus* L. відома ще з античних часів і зустрічається вже у творах Вергілія. Так стародавні римляни називали дикорослі ліщини. Будучи горіхоплідними рослинами, види ліщини є кормовою базою багатьох видів фауни цих лісів, що було вирішальним фактором у природному поширенні ліщини у минулому та підтриманні її популяцій у наш час.

Як горіхоплідні деревні рослини, ліщини здавна використовувалась людиною у її харчуванні. Зокрема, ще за античних часів ліщину досить широко культивували в Італії, Китаї та Японії. В Україні плоди ліщини були одним із делікатесних дарів лісу, якими люди завжди користувались.

Горіхи ліщини, завдяки значному вмістові в них жирів, білків та вітамінів, чудовим смаковим якостям, є цінним харчовим продуктом, що використовується у своєму природному вигляді та як сировина у кондитерській промисловості.

Ядро ліщини горіхової за калорійністю в 3,5 рази перевищує вміст калорій у пшеничних хлібних виробках, у 8,5 раз – картоплі, у 4,5 – курячих яйцях, у 3,8 – яловичині, в 1,5 – свинини, в 1,8 – сої [1, 2].

Ліщина горіхова – це дерево висотою до 25 м та діаметром до 1 м. Крона симетрична, конічна, овальна щільна. Діаметр проекції крони від 6 м до 11 м. Стовбур може бути оди, хоча часто спостерігається багатостовбурність. Бічні гілки відходять під прямим кутом. Кора стовбура сіро-коричнева, шорстка, луската. Листки почергові прості, овальні з зубчастим краєм. Квітки одностатеві. Насінням ліщини горіхової є горіхи, розміщені в обгортці. Коренева система глибока, стрижневого типу. Рослини ліщини горіхової відзначаються високою декоративністю, а деякі форми та сорти ще й стабільною значною врожайністю.

Враховуючи, що Україна є найбільш розореною країною Європи, де розораність в 2,5 рази відповідно менша і у нас спостерігається значний дисбаланс між сільськогосподарськими угіддями та природною рослинністю, що потребує суттєвої залісненості територій та розширення породного складу.

В декоративному садівництві ліщини стали широко використовувати у міському озелененні та парковому будівництві. Зібрано ряд декоративних форм, які використовують для створення мальовничих рослинних композицій у міських парках і скверах. Наявність видів ліщин у складі насаджень позитивно впливає на ґрунтові умови, а введення в склад урбанізованих насаджень штамбових ліщин сприяє підвищенню їх біологічної стійкості до стрес-факторів.

Все це свідчить про господарську цінність представників роду *Corylus* L. і зокрема ліщини горіхової та перспективність їх впровадження в умови урбанізованого середовища Правобережного Лісостепу України.

Список використаних джерел:

1. Косенко І. С. Ліщини в Україні / [за ред. М. А. Кохна]. Київ: Академперіодика, 2002. 266 с.
2. Косенко І. С. Минуле і сучасне поширення видів *Corylus* в Україні. Інтродукція рослин. 1999. № 3/4. С.38–43.
3. Косенко І. С. Мобілізація генетичних ресурсів роду *Corylus* L. у Національному дендрологічному парку «Софіївка» НАН України. Вісті Біосферного заповідника «Асканія Нова». 2012. Том. 14. С. 156–160.
4. Куян В. Г. Плодівництво. Київ: Аграрна наука, 1998. 472 с.
5. Сікура Й. Й., Капустян В. В. Інтродукція рослин (її значення для розвитку цивілізацій, ботанічної науки та збереження різноманіття рослинного світу). Київ: Фітосоціоцентр, 2003. 280 с.
6. Wetzel G. Chromosomenzahlen beider Fagales // Ber. Deutsch. Bot. Ges., 1927. 44, N 2. S. 213–215.
7. Winkler H. *Corylus* // Engler Pflanzenreich. — 1904. 4, N 61. S. 44–56.

БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН В РОСЛИННИЦТВІ

Добровецький М. Ю. – студент 12-м-зр групи

Матух Я. Я. – студент 11-м-б групи

Фельчин Д. В. – студент 11-м-б групи

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Притуляк Р. М.

Біологізація сільськогосподарського виробництва є ключовим завданням в одержанні продукції рослинництва високої якості. Середі заходів, що активно використовуються в біологізованих технологіях, велике значення відводиться мікробним препаратам і регуляторам

росту рослин природного походження, які дозволяють активізувати основні фізіолого-біохімічні процеси в культурних рослинах, мікробіологічні – в ґрунті, забезпечують підвищення імунозахисних властивостей рослин до стресових чинників абіотичного та біотичного походження [1, 2].

Регулятори росту рослин мають природне і хімічне походження. З фізіологічної точки зору вони є аналогами ендогенних фітогормонів, що впливають на біосинтез і функціонування гормонів рослин. Їх застосовують з метою впливу на процеси росту, розвитку і життєдіяльності рослин, з метою стимулювання врожайності і поліпшення якості зерна. В сучасних технологіях виробництва продукції рослинництва біологічні препарати, виявляють високу фізіологічну активність навіть за відносно малих норм використання. За своєю природою ці препарати впливають на мікробіологічну активність ґрунту, змінюють гормональний статус рослин, впливаючи на біосинтез, транспірацію тощо [3].

Технології застосування мікробних препаратів і регуляторів росту рослин мають переваги відносно дії від потрапляння на зерно до обприскування посівів. Водночас обприскування посівів регуляторами росту рослин має переваги в стимулюванні ростових і продукційних процесів в окремі фази росту й розвитку, які встановлюються для кожної сільськогосподарської культури експериментально. Застосування біологічних препаратів можливе як у їх бакових сумішах, так і в комплексі з засобами захисту рослин, що може підсилювати дію одних іншими [4].

Доведено, що регулятори росту рослин та мікробні препарати позитивно впливають на активність ферментів окисно-відновного характеру дії в рослинах ячменю ярого [5], ячменю озимого [6], пшениці полби [7], тритикале озимого [8], пшениці озимої [9], соризу [10].

Численними науковими дослідженнями доведено, що у більшості випадків регулятори росту рослин та мікробні препарати стимулюють нагромадження рослинами хлорофілу та підвищують фотосинтетичну активність хлоропластів. Це доведено з використанням Вуксал БІО Vita (1,0 л/т) на пшениці полбі, Агростимуліну (25 мл/га) на пшениці озимій, Емістиму С (20 мл/га) на сої та інших біологічно активних речовин на різних сільськогосподарських культурах [3, 11].

Мікроорганізми є невід'ємною функціональною складовою будь-якої екосистеми. У ризосфері сільськогосподарських культур складається специфічний мікробний ценоз, що базується на екологічній і трофічній взаємодії. Позитивний вплив мікробних препаратів і регуляторів росту рослин на розвиток основних груп мікроорганізмів відмічено дослідженнями багатьох вчених. Так, використання біопрепаратів, основою більшості яких є діазотрофи, сприяє зростанню більше як у 1,5 рази кількості азотфіксувальних бактерій у ризосфері пшениці озимої, ячменю і сорго.

Із досліджень відомо, що регулятори росту рослин сприяють розвитку в ризосфері сільськогосподарських культур симбіотичної мікробіоти, що активізує процеси розвитку рослин. Інтродукція агрономічно цінних штамів мікроорганізмів у ризосферу рослин запобігає розвитку фітопатогенних штамів, чим покращується фітосанітарний стан посівів. Вчені зазначають про здатність регуляторів росту рослин стимулювати у ризосфері більшості сільськогосподарських культур розвиток спонтанних мікроорганізмів.

Експериментальні дослідження, виконані з Діазофітом, продемонстрували активний розвиток загальної кількості мікроорганізмів і їх груп при вирощуванні ячменю ярого і кукурудзи. Так, загальна чисельність мікроорганізмів у ризосфері рослин зростала на 25–28%, кількість амоніфікувальних, нітрифікувальних і азотфіксувальних – на 12–19%, целюлолітичних – 17–28% [12].

Наведений аналіз наукових джерел стосовно проходження фізіолого-біохімічних процесів у рослинах та мікробіологічних – у ґрунті показав, що обробіток посівів біологічними препаратами є різностороннім, що вказує на необхідність більш глибокого вивчення питання і систематизації отриманих даних, оскільки дані процеси залежать від низки чинників: норм та способів внесення препаратів, погодних умов, періоду їх дії і ін. Тому, дослідження впливу регуляторів росту рослин і мікробних препаратів на фізіолого-біохімічні процеси в рослинах і мікробіологічну активність ґрунту у посівах сільськогосподарських

культур є вкрай важливими.

Список використаних джерел:

1. Гирка А. Д., Бокун О. І., Мамєдова Е. І. Вплив попередників , мінеральних добрив і біопрепаратів на формування елементів структури врожайності ячменю ярого в Північному Степу України . Зернові культури . Дніпро, 2017. Т. 1. № 1. С. 51–55.
 2. Карпенко В. П., Даценко А. А., Притуляк Р. М. та ін. Біологізована технологія вирощування гречки: монографія ; за ред. В. П. Карпенка. Умань: Видавець «Сочінський М. М.». 2020. 132 с.
 3. Карпенко В. П., Полторецький С. П., Притуляк Р. М. [та ін.]. Біологізована технологія вирощування озимих зернових культур (ячмінь , пшениця): рекомендації виробництву. За ред. В. П. Карпенка . Умань: Видавничо-поліграфічний центр «Візаві ». 2016. 20 с.
 4. Карпенко В. П., Притуляк Р. М., Коробко О. О. Елементи біологізованої технології вирощування нуту . Рекомендації виробництву . Черкаси: «Брама-Україна». 2019. 24 с.
 5. Грицаєнко З. М., Карпенко В. П. Активність окисно-відновних ферментів в рослинах ярого ячменю з підсівом і без підсіву конюшини при дії гербіцидів. Зб. наук. праць Уманської ДАА. Умань. 1998. С. 87–89.
 6. Чернега А. О., Карпенко В. П., Притуляк Р. М. Активність окремих антиоксидантних ферментів класу оксидоредуктаз за дії гербіциду Калібр 75 і регулятора росту Біолан. Збірник наукових праць Уманського НУС. Умань. 2013. Вип. 83. С. 19–25.
 7. Карпенко В. П., Павлишин С. В. Активність антиоксидантних ферментів у рослинах пшениці полби звичайної за дії гербіциду Пріма Форте 195 і регулятора росту рослин Вуксал БІО Vita. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2018. № 3 (99). С.61–65.
 8. Грицаєнко З. М., Притуляк Р. М. Активність окисно-відновних ферментів у рослинах озимого тритикале при застосуванні двокомпонентних гербіцидів без і сумісно з біостимулятором Біоланом. Збірник наукових праць Уманського ДАУ. Умань. 2008. Вип. 67. Ч. 1. С. 30–36.
 9. Леонтюк І. Б., Грицаєнко З. М. Фізіолого-біохімічні процеси в рослинах озимої пшениці при дії хімічних реагентів. Зб. наук. праць Уманського ДАУ. Умань. 2004. С. 153–157.
 10. Карпенко В. П., Шутко С. С. Ліпопероксидаційні та ферментативні процеси в рослинах соризу за використання гербіциду і регулятора росту рослин. Наукові доповіді НУБіП України, [S.l.], п. 6 (76), гру. 2018. ISSN 2223-1609. Доступно за адресою: <<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/11755>>.
 11. Карпенко В. П., Павлишин С. В. Пігментна система пшениці полби звичайної за використання гербіциду Пріма Форте 195 і регулятора росту рослин Вуксал БІО Vita. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2018. № 1. С.100–103.
- Ratyka V. H., Pasichnyk L. A. Phytopathogenic bacteria in the system of modern agriculture . Мікробіологічний журнал. 2014. 76, №1. С. 21–26.

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ «РЕГАЛІС» НА АКТИВНІСТЬ ВЕГЕТАТИВНОГО РОСТУ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ СОРТУ ФУДЖІ

Музиченко О. О. – студентка 31-кs групи

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Чаплюцький А.М.

Вступ. Регулятори росту, такі як «Регаліс» на основі прогексадіону кальцію, стали важливим елементом сучасного садівництва, особливо при інтенсивному вирощуванні плодкових культур, зокрема яблуні [1].

Регулятори росту дозволяють контролювати довжину пагонів дерев, що може бути корисним для формування крони та зменшення періодичності плодоношення. Зменшення інтенсивності росту пагонів також впливає на економію ресурсів, таких як вода та добрива та ручна праця під час обрізування дерев. Контрольований ріст дерев допомагає спрямувати енергію рослини на процеси плодоношення та формування якісного урожаю. Це призводить до збільшення врожаю та покращення якості плодів [2]. Крім того, регулятори росту можуть впливати на архітектуру крони

дерев, зменшуючи загушення та сприяючи кращому освітленню крони. Це покращує умови для боротьби з хворобами та шкідниками, оскільки полегшує доступ до засобів захисту.

Використання регуляторів росту у сучасному садівництві має значний позитивний вплив на врожайність, якість плодів та полегшує догляд за плодовими насадженнями, забезпечуючи ефективне використання ресурсів та зменшення витрат на догляд за деревами [3].

Методика досліджень. Дослідження з вивченням впливу оптимальних норм внесення регулятора росту Регаліс на ростову активність та продуктивність дерев яблуні виконано в 2023 році. Сад закладений в 2015 року, зі схемою садіння дерев 4x1 деревами сорту Фуджі на підщепі М.9.

У міжрядді яблуневого саду використано дерново-перегнійну систему догляду за ґрунтом та гербіцидний пар біля штаблів дерев. Дослідні дерева сформовані за формою крони стрункого веретена. Дерев яблуні сортів Фуджі обприскували з різним дозуванням «Регалісу». Без обробки (контроль), 2,5 кг/га (виробничий контроль) та 1,25 кг/га двічі з інтервалом в 3 тижні починаючи з кінця цвітіння.

Обліки і спостереження виконували за загальноприйнятою методикою [4].

Результати. Аналізуючи результати дослідження встановлено, що регулятор росту рослин «Регаліс» впливає на формування пагонів залежно від норми внесення препарату.

У контрольному варіанті досліді, без обробки регулятором росту, кількість пагонів сформована найменша - на рівні 38 штук на дерево. При нормі внесення регулятора росту 2,5 кг на гектар забезпечило формування найбільшої кількості однорічних пагонів на дерево - 51 штук, що на 25% перевищує значення контрольного варіанту досліді без обробки. При використанні тієї ж кількості препарату, але двічі в рівних дозах, забезпечило дещо менше значення показника на рівні 48шт, тобто.

Кількість пагонів корелює з показником урожайності, товарної якості плодів та обернено залежать від довжини пагонів.

Використання під час обприскування регулятора росту «Регаліс» сприяє зменшенню довжини пагонів. В контрольному варіанті досліді, середня довжина пагонів становила 33 см що переважало інші варіанти досліджень. В результаті обприскування дерев в нормі 2,5 кг спостерігалось істотне послаблення росту новоутворених пагонів та становило 16 см. При двократному обприскуванні регулятором росту в кінці цвітіння та повторно через три тижні з нормою внесення 1,25 кг щоразу спостерігалось ще більше послаблення росту пагонів до рівня 12 см, що становило 36% зменшення у порівнянні з контрольним варіантом.

Висновки. Обприскування дерев регулятором росту «Регаліс» сприяє збільшенню кількості пагонів та зменшенню їх довжини.

Список використаних джерел:

1. Каблучко Г.О., Гапоненко Б.К., Сніжко В.Л., Негода В.І.. Плодівництво /- Київ: Вища школа, 1990. - 347 с
2. Sabatini, E., Noferini, M., Fiori, G., Grappadelli, L. & Costa, G. Prohexadione-Ca positively affects gas exchanges and chlorophyll content of apple and pear trees. *European Journal of Horticultural Science*. 99: 2003. 123-128
3. Guidice, D.L., Wolf, T.K. and Zoecklein, B.W. Effects of Prohexadione-calcium on grape yield components and fruit and wine composition. *American Journal of Enol. Vitic.* 55 : 2004. 73-83.
4. Кондратенко П.В., Бублик М.О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами,. Київ. 1996. 95 с.

ШКОДОЧИННІ КОМПЛЕКСИ ШКІДНИКІВ ТА ХВОРОБ В ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕННЯХ СЛИВИ НВВ УМАНСЬКОГО НУС

Муқан В. С. – студент 11 м-зр групи

Рудик О. П. – студент 11 м-зр групи

Тифанюк В. В. – студент 11 м-зр групи

Науковий керівник – канд. біол. наук, доцент Суханов С.В.

Слива недарма займає чільне друге місце серед кісточкових культур, як за площею вирощування, так і за валовим збором плодів. Адже вона дуже ціниться за свої високі смакові якості, поживність та наявність значної кількості корисних речовин: цукри (4,0–16,0 %), пектини (0,2–1,5 %); органічні кислоти (0,25–2,9 %), комплекс вітамінів (С, РР, про-А, В тощо) [1]. Крім того плоди сливи цінний продукт для харчової промисловості з виробництва консервів, джемів, пастили, цукатів...

Україна є однією з передових держав з вирощування сливи: 17,9 тис. га, загальної площі плодоносних насаджень з загальним валовим збором плодів у 88,3 тис. т. (дані за 2022 р.) при середній врожайності 10,5 т/га, що значно нижче потенційної врожайності сучасних сортів [2].

Як відомо, значні втрати врожаю в першу чергу пов'язані з життєдіяльністю комплексу шкідливих організмів, які за сприятливих умов можуть знижувати врожайність культури до 30–45% [3].

Саме тому, систематичні дослідження комплексу шкідників та хвороб сливи, для подальшого використання даних з метою оптимізації систем інтегрованого захисту насаджень сливи, мають значну актуальність.

Дослідження з вивчення домінуючих шкідників та основних хвороб сливи проводили на базі багаторічних насаджень сливи НВВ Уманського НУС впродовж вегетаційного сезону 2023 р. у відповідності до методик маршрутних обстежень та відборів рослинних проб [4].

В результаті досліджень встановлено, що в агроценозі сливових насаджень НВВ Уманського НУС спостерігається характерний для Правобережного Лісостепу України комплекс фітофагів (табл.1) [5].

1. Видовий склад шкідників насаджень сливи Уманського НУС (2022 р.)

Ряд	Родина	Вид
Напівтвердокрилі – Hemiptera	Горбатки – <i>Cercopidae</i>	1. Горбатка-буйвол – <i>Stictocephala bupalus</i> F.
	Цикадки – <i>Cicadidae</i>	1. Зелена цикадка – <i>Cicadella viridis</i> L.
	Несправжні щитівки – <i>Coccidae</i>	1. Щитівка несправжня сливова - <i>Sphaerolecanium prunastri</i> Fonsc. 2. Акацієва несправжня щитівка – <i>Parthenolecanium corni</i> Bouche
	Афіди – <i>Aphididae</i>	1. Попелиця велика персикова – <i>Pterochloroides persicae</i> Chol. 2. Попелиця сливова обпилена – <i>Hyalopterus pruni</i> Geoffr.
Твердокрилі – Coleoptera	Пластинчатовуси – <i>Scarabaeidae</i>	1. Західний травневий хрущ – <i>Melolontha melolontha</i> L. 2. Східний травневий хрущ – <i>Melolontha hippocastan</i> Fabr. 3. Оленка волохата – <i>Epicometis hirta</i> Poda. 4. Бронзівка смердюча – <i>Oxythyrea funesta</i> Poda.
	Довгоносики – <i>Curculiniodae</i>	1. Сірий бруньковий довгоносик – <i>Sciaphobus squalidus</i> Gyll.
	Трубокверти – <i>Attelabidae</i>	1. Довгоносик трубокверт глодовий – <i>Rhynchites giganteus</i> Kryn. 2. Довгоносик кісточковий - <i>Furcipes rectirostris</i> L.

Ряд	Родина	Вид
Лускокрилі – Lepidoptera	Листовійки – <i>Tortricidae</i>	1. Листовійка розанова – <i>Archips rosana</i> L. 2. Листовійка сітчаста – <i>Adoxophyes orana</i> F.R. 3. Листовійка свинцовосмугаста – <i>Ptycholoma lecheana</i> L. 4. Листовійка брунькова – <i>Sponota ocellana</i> D.-Sch. 5. Плодожерка сливова – <i>Grapholitha funebrana</i> Tr.
	П'ядуни – <i>Geometridae</i>	1. Сливовий п'ядун – <i>Angerona prunaria</i> L.
Перетинчас- токрилі – Hymenoptera	Справжні пильщики – <i>Tentherediniidae</i>	1. Трач чорний сливовий – <i>Hoplocampa minuta</i> Christ. 2. Трач кісточковий жовтий плодовий – <i>Hoplocampa flava</i> L.
	Товстоніжки – <i>Eurytomidae</i>	1. Товстоніжка сливова - <i>Eurytoma schreineri</i> Sch.

Серед виявлених видів, що мають найбільший внесок у зниження врожаю найбільш чисельними були: Сливовий чорний трач (*Hoplocampa minuta* Christ.), Сливова плодожерка (*Grapholitha funebrana* Tr.), Товстоніжка сливова (*Eurytoma schreineri* Schr.), Трач кісточковий жовтий плодовий (*Hoplocampa flava* L.), Довгоносик кісточковий (*Fuscipes rectirostris* L.).

При вивченні фітопатогенного комплексу було встановлено, що в насадженнях сливи НВВ УНУС наявні як хронічні, так і сезонні інфекційні хвороби, а також неінфекційні захворювання вегетативних та генеративних органів. Так, під час цвітіння сливи спостерігали моніліозний опік квіток; впродовж сезону гілки дерев найчастіше були уражені полістигмозом та моніліозним опіком; листя - полістигмозом, клястероспоріозом та кокомікозом; а плоди – «кишеньками слив», моніліозом та полістигмозом. Поширеність інфекційних хвороб сливи значним чином змінювалася впродовж сезону (табл. 2). Серед неінфекційних хвороб сливи найпоширенішими були розтріскування плодів, підмерзання та сонячні опіки. У цілому комплекс хвороб насаджень сливи був характерним для Правобережного Лісостепу України [6].

Результати досліджень засвідчили, що в 2023 р. склалися погодні умови, які сприяли стрімкій динаміці та високому рівню поширеності хвороб. Так, поширеність кокомікозу в період ВВСН 75-79 становила 4,0 %, а на ВВСН 90 – 6,8%. Для клястероспоріозу та полістигмозу збільшення поширеності були ще значніше. Так поширеність клястероспоріозу в період ВВСН 75-79 становила 3,2 %, а в ВВСН 90 – 9,4 %; полістигмозу 4,8 % та 16,2 %, відповідно.

В 2023 р. було встановлено високий рівень поширення моніліозу вже в період цвітіння – моніліальним опіком було уражено 4,5% квітів, а також виявлені вогнища моніліального опіку листя та пагонів. Погодні умови 2023 р. визначили і значне поширення хвороби у фенофазу формування плодів (ВВСН75-79): поширення моніліозу становило 5,2 %, а під час збирання врожаю: (ВВСН 90) – 9,0 %.

Особливістю 2023 р. було значне поширення такої хвороби, як «кишеньки слив», ураження плодів цією хворобою складало - 25,4 %, що в першу чергу було пов'язано з наявністю опадів у квітні та в період цвітіння сливи.

2. Поширеність хвороб (Р,%) в насадженнях сливи (НВВ УНУС)

Хвороба сливи	Поширеність хвороби,%	
	Формування плодів (ВВСН 75-79)	Збирання врожаю (ВВСН 90)
Моніліоз	5,2	9,0
Кишеньки (ріжки)	25,4	-
Кокомікоз	4,0	6,8
Клястероспоріоз	3,2	9,4
Полістигмоз	4,8	16,2
Іржа	0,4	1,0
Неінфекційні хвороби	2,0	3,2

Таким чином, в багаторічних насадженнях сливи НВВ Уманського НУС наявний типовий комплекс шкідників та хвороб культури, що характерний для Правобережного Лісостепу України. Найбільшу чисельність та поширеність мають комплекс карпофагів (сливовий чорний трач, сливова плодожерка, товстонижка сливова, трач кісточковий жовтий плодовий, довгоносик кісточковий) та інфекційних хвороб (моніліоз кісточкових, «кишеньки слив полістігмоз). Дані комплекси потребують системного моніторингу з метою коригування систем захисту сливи [7].

Список використаних джерел:

1. Переробка сливи. Овочі та фрукти: веб-сайт. URL: <https://www.pro-of.com.ua/pererobka-slivi>
2. Державна служба статистики України: офіційний веб-сайт. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2022/sg/pvzu/arch_pvzu_reg.
3. Яновський Ю.П. Програма захисту плодівих культур. Київ: Фенікс, 2021. 146 с.
4. Фітосанітарний моніторинг / М.М.Доля. Київ: ННЦІАЕ.,2004.294 с.
5. Інтегрований захист плодівих насаджень: навч. посіб.: за ред. д-ра с.-г. наук Ю.П.Яновського / Ю.П. Яновський, І.С. Кравець, І.В. Крикунов та ін. Київ: «Фенікс», 2015. 648 с.
6. Прогноз розвитку хвороб сільськогосподарських культур: навч. посібник / А.В. Кулешов, М.О. Білик; Харк. нац. аграр. ун-т. Х. 2014. 209 с.
7. Стратегія і тактика захисту рослин. Т. 2: Тактика / [В. П. Федоренко, І. Л. Марков, Є. Ю. Мордерер]; за ред. акад. НААН України В. П. Федоренка. Київ: Альфа-стевія, 2015. 784 с.

ВИДОВИЙ СКЛАД КАРПОФАГІВ ЯБЛУНІ ТА ЇХ ШКОДОЧИННІСТЬ В ПЛОДОВИХ НАСАДЖЕННЯХ НВВ УМАНЬСЬКОГО НУС

Паталаха Д. А. – студент 11 м-зр групи
Шрамко В. С. – студент 31 к-зр групи
Науковий керівник – канд. біол. наук, доцент Суханов С.В.

Насадження яблуні лідирують серед плодоягідних культур як за площею, так і за валовим продуктом виробництва. Так, у 2021 р. плодоносні яблуневі сади займали площу у 84,4 тис. га, а загальний валовий продукт становив -12,8 млн. тон. У той же час середня врожайність яблуневих насаджень складала усього 15,15 т/га, що значно нижче потенційної врожайності сучасних сортів [1]. Це в значній мірі обумовлено діяльністю комплексу шкідливих організмів агроценозів, серед яких значну роль відіграють шкідники плодів – карпофаги, адже саме ця група призводить до найбільших втрат врожаю.

Слід зазначити, що впродовж останніх десятиріч спостерігаються значні зміни в ентомокомплексах плодівих насаджень багаторічних культур, які пов'язані як зі зміною клімату, так і господарською діяльністю людини [2].

Тому вивчення видового складу карпофагів плодівих насаджень яблуні, а також їх внеску у втрати врожаю в умовах зміни клімату є актуальними.

Дослідження з вивчення видового складу карпофагів та їх ролі у пошкодженні плодів яблуні проводили на базі багаторічних насаджень яблуні НВВ Уманського НУС.

Під час досліджень використовували маршрутні обстеження та метод рослинних проб [3].

В результаті проведених робіт встановлено, що комплекс комах карпофагів насаджень яблуні НВВ Уманського НУС представлено 10 видами комах, які належать до чотирьох рядів: напівтвердокрилі - каліфорнійська щитівка (*Quadraspidiotus perniciosus*, Comps.); твердокрилі: західний травневий хрущ (*Melolontha melolontha* L.), східний травневий хрущ (*Melolontha hippocastani*, Fab.), казарка (*Rhynchites bacchus*, L.), яблуневий квіткоїд (*Anthonomus pomorum*, L.); лускокрилі – Листовійка розанова (*Archips rosana*, L.), Листовійка сітчаста (*Adoxophyes orana* F.R.), Листовійка свинцовосмугаста (*Ptycholoma lecheana* L.), Листовійка брунькова (*Spilota ocellana*

D.-Sch.), яблунева плодожерка (*Laspeyresia pomonella*, L); перетинчастокрилі - яблуневий плодовий пильщик (*Hoplocampa testudinea*, Klug).

Таким чином, комплекс карпофагів - шкідників плодів яблуні є типовим для плодкових насаджень культури Правобережного Лісостепу України [4].

Під час досліджень щодо внеску виявлених видів у втрати врожаю роботи проводили в два етапи: 1) фенологічна фаза «ліщини» - фаза «промислової стиглості»; 2) під час збору врожаю, що було обумовлено особливостями фенології видів та періодами їх шкідливості [5].

Як свідчать результати роботи (табл. 1), в період фенофази «ліщина» - «промислова стиглість» найбільший відсоток пошкодження плодів – 25,2% був пов'язаний з діяльністю яблунової плодожерки. Інші види відігравали менше значення в пошкодженні плодів: від 0,8 % (хрущі) до 3,8 % (яблуневий плодовий пильщик).

Під час збору врожаю найвища шкідливість також відмічено для яблунової плодожерки – 11,8 %. Необхідно зазначити, що спостерігався доволі високий рівень пошкодження плодової продукції каліфорнійською щитівкою – 7,4 %. Пошкодженість плодів іншими видами не перевищувала 1,8 % (довгоносики). Це свідчить, що каліфорнійська щитівка, яка майже не зустрічалася до 2010 року, знову починає займати домінуюче положення в агроценозі яблуневого саду НВВ Уманського НУС. Це, на нашу думку, в першу чергу пов'язано зі змінами погодних умов в сторону підвищення тсередніх температур повітря особливо в зимовий період.

1. Пошкодженість плодів яблуні, %

Вид/комплекс видів	Пошкоджено плодів, %	
	«ліщина» - «промислова стиглість»	збір врожаю
Каліфорнійська щитівка	2,6	7,4
Травневі хрущі	0,8	-
Довгоносики	3,4	1,8
Листовійки-філофаги	2,8	1,6
Яблунева плодожерка	25,2	11,8
Яблуневий плодовий пильщик	3,8	1,0

Таким чином, серед комплексу карпофагів яблуні в насадженнях НВВ Уманського НУС, найбільшу економічну значимість мають яблунева плодожерка та каліфорнійська щитівка. Тому для контролю чисельності цих видів, необхідне систематичне проведення обстежень ценозу з метою коригування систем захисту з урахуванням фенології та чисельності фітофагів [6].

Список використаних джерел:

1. Державна служба статистики України: офіційний веб-сайт. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2022/sg/pvzu/arch_pvzu_reg.

2. Causes of warm-edge range limits: systematic review, proximate factors and implications for climate change./ Cahill A.F., Aiello-Lammens M.E., Caitlin F.M et al. *Journal of Biogeography*, 2014. Vol.41. № 3. Pp.429-442

3. Станкевич С.В., Забродіна І.В. Моніторинг шкідників сільсько- господарських культур: навч. посіб. Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. 216 с.

4. Яновський Ю.П. Довідник із захисту плодкових культур. Київ: Фенікс, 2019, 462 с.

5. Стратегія і тактика захисту рослин. Т. 1: Стратегія / [В. П. Федоренко, І. Л. Марков, Є. Ю. Мордерер]; під ред. акад. НААН України В. П. Федоренка. Київ: Альфа-стевія, 2012, 503 с.

6. Станкевич С.В. Управління чисельністю комах-фітофагів: навч. посібник. Харків: ФОП Бровін О.В., 2015. 178 с.

ВПЛИВ ПОРТІВ ТА ВОДНО-ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ДОВКІЛЛЯ

Резнік Д. В. – студент 41-ек групи
Науковий керівник – канд. геогр. наук, доцент Кравцова І. В.

Порти відіграють важливу роль у сполученні між регіонами, сприянні торгівлі та економічному зростанні. Однак ці галасливі центри діяльності також можуть мати значні наслідки для навколишнього середовища. Від забруднення повітря та води до руйнування середовища проживання, порти пов'язані з низкою екологічних проблем.

Однією з головних екологічних проблем, пов'язаних з портами, є забруднення повітря. Експлуатація кораблів, вантажівок та іншої техніки в портах може викидати в повітря шкідливі забруднювачі, зокрема діоксид сірки, оксиди азоту та тверді частинки. Ці забруднюючі речовини можуть мати негативний вплив на здоров'я людини, сприяючи респіраторним проблемам та іншим захворюванням.

Забруднення води є ще одним значним екологічним впливом портів. Баластні води, що скидаються з суден, можуть занести інвазивні види в нові екосистеми, порушуючи місцеве біорізноманіття. Крім того, викид стічних вод, нафти та інших забруднюючих речовин у воду може завдати шкоди морському житті та погіршити якість води.

Будівництво та розширення портів також може призвести до руйнування середовища існування та втрати природних ресурсів. Водно-болотні угіддя, мангрові зарості та інші чутливі екосистеми можуть бути вичерпані або засипані, щоб звільнити місце для портової інфраструктури, що призведе до втрати життєво важливого середовища проживання дикої природи.

Щоб пом'якшити вплив портів на навколишнє середовище, можна реалізувати різні стратегії. До них належать використання більш чистого палива для суден і транспортних засобів, впровадження систем очищення баластних вод і прийняття екологічних методів будівництва. Крім того, можна докласти зусиль для відновлення та захисту природних середовищ існування, які постраждали від розвитку порту.

Вплив компаній водного транспорту на навколишнє середовище

Водний транспорт відіграє вирішальну роль у світовій торгівлі та транспортуванні, а компанії водного транспорту є ключовими гравцями в галузі. Однак діяльність цих компаній може мати значний вплив на навколишнє середовище. У цій статті ми вивчимо різні способи впливу компаній водного транспорту на навколишнє середовище та обговоримо можливі рішення для пом'якшення цього впливу.

Забруднення повітря:

Окрім забруднення моря, підприємства водного транспорту також сприяють забрудненню повітря. Судна викидають такі забруднювачі, як діоксид сірки, оксиди азоту та тверді частки, які можуть мати шкідливий вплив на здоров'я людини та навколишнє середовище. Спалювання викопного палива в судових двигунах є основним джерелом викидів парникових газів, що сприяє зміні клімату.

Знищення середовища проживання:

Інфраструктура, пов'язана з водним транспортом, наприклад порти та судноплавні шляхи, може призвести до руйнування середовища існування та фрагментації. Днопоглиблювальні роботи для підтримки судноплавних каналів можуть порушити прибережні екосистеми, тоді як шумове забруднення від руху суден може порушити комунікацію та навігацію морських ссавців.

Поводження з відходами:

Підприємства водного транспорту утворюють різні види відходів, включаючи стічні води, сміття та небезпечні матеріали. Неналежна утилізація відходів може забруднити водойми та берегові лінії, що призведе до погіршення якості води та пошкодження екосистеми.

Заходи пом'якшення:

Для пом'якшення впливу підприємств водного транспорту на навколишнє середовище можна впроваджувати різні заходи. Вони включають використання більш чистого палива та технологій для зменшення забруднення повітря, реалізацію планів управління баластними водами для запобігання поширенню інвазивних видів та інвестування в проекти екологічної інфраструктури для мінімізації руйнування середовища проживання.

Компанії водного транспорту відіграють вирішальну роль у світовій торгівлі та комерції, але їх діяльність може мати значний вплив на навколишнє середовище. Для цих компаній важливо застосовувати стійкі практики та технології, щоб мінімізувати свій вплив на навколишнє середовище та захистити морські екосистеми для майбутніх поколінь. Спільні зусилля між зацікавленими сторонами галузі, регулюючими органами та екологічними організаціями мають вирішальне значення для вирішення екологічних проблем, які створює водний транспорт.

Список використаних джерел:

1. Гуренко А. В., Щеникова Е. В., Євсік М. С. Дослідження сучасного потенціалу морегосподарського комплексу України. Вісник Приазовського технічного університету, 2017. Вип. 33. С. 218–224.
2. Розвиток транспорту з метою відновлення і зростання української економіки : наукова доповідь / за ред. д-ра екон. наук О. І. Никифорок ; НАН України, ДУ "Ін-т екон. та прогнозув. НАН України". Київ. 2018. 200 с.
3. Латкіна С. А., Ель М. П. Проблеми оптимізації організаційних процесів портової діяльності в Україні. Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. 2016. Вип. 3(03). С. 92–95.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХИСТУ СОЇ ВІД АНТРАКНОЗУ В УМОВАХ УМАНСЬКОГО НУС

Ситник О. О. – студент 11м-зр групи
Наукові керівники: д-р с.-г. наук, професор Сенік І. І.
викладач Притула О.В.

На сьогодні соя є дуже важливою зернобобовою культурою не тільки у всьому світі, але й в Україні [1,2].

Враховуючи те, що вона має високу волатильність на ринку, займає велику частку в посівах, сільгоспвиробники, а особливо фермери, бажають звести до мінімуму втрати врожаю від шкочинних об'єктів (і хвороб, зокрема антракнозу) [3].

Як стверджують ряд дослідників, в останні роки це захворювання, збудником якого є гриб *Colletotrichum orbiculare*, має розповсюдження у всіх регіонах вирощування даної культури. Симптоми захворювання, за ураження хворобою, мають прояви на всіх органах рослин сої. Вони проявляються впродовж всього вегетаційного періоду [4,5].

Для досліджень було висіяно на дослідних ділянках 2 сорти сої – Княжна та Мальвіна. Посів сої відбувся в II декаді травня – 12 травня в 2023 році).

Сорт сої Княжна володіє наступними біологічними особливостями: відноситься до ультра-ранньої групи. Його рекомендовано до вирощування в різних зонах. Він забезпечує одержання врожаю на рівні від 2,29 до 2,42 т/га. Вміст олії в зерні складає від 19,4 до 21,4 %. Вміст білка становить від 39,4 до 40,4 %. Також він є стійким і до осипання зерна, має середню стійкість до вилягання. Сорт був виведений в Інституті кормів.

В дослідях застосовували також при визначенні ефективності застосування протруювачів сорт сої Мальвіна. Цей сорт сої володіє наступними біологічними особливостями: відноситься до ультра-ранньої групи. Його рекомендовано до вирощування в різних областях країни. При вирощуванні забезпечує одержання врожаю на рівні 2,18 - 2,48 т/га. Вміст олії складає від 19,1 % до 20,4 %. Вміст білку становить від 39,9 % до 40,4 %. Рекомендований як сорт, що має високий рівень врожайності.

Для проведення досліджень з оцінки ефективності проведення боротьби на посівах сої з антракнозом в умовах дослідного поля Уманського НУС були закладені польові досліди, на яких вивчали дію сучасних протруювачів насіння сої.

Схема досліду:

1. Контроль – без протруювання
2. Бенорад, ЗП, 2,0 кг/т (еталон)
3. Сферіко, ТН, 1,0 л/т
4. Галеон ТН, 0,7 л/т

Протруювач Бенорад, ЗП має наступний механізм дії: діюча речовина бензимидазол має пригнічуючу дію на процеси, що відбуваються при рості патогену. Використання його було з дозою 2,0 кг/т.

Для протруювання сої був використаний і фунгіцид Сферіко, ТН з нормою витрати 1,0 л/т. Його діючою речовиною є поєднання флудиоксонілу і кіралаксилу (20 та 25 г/л).

Також було вивчено дію Галеон, ТН. Він є вискоєфективним, тому рекомендованою нормою витрати є невисока норма. Її встановлено в розмірі 0,7 л/т зерна. Діючою речовиною є поєднання дифеноконазолу та азоксистробіну.

Норма висіву сої складала 700 тис. шт./га). На 7 день після посіву було здійснено підрахунки польової схожості сої в досліді.

При проведенні досліджень проводився аналіз стану посівів сої на наявність збудника хвороби. При цьому спостерігалась тенденція зниження ураженості антракнозом за застосування протруювачів на усіх варіантах досліду. За їх застосування відмічається суттєве зниження ураження сої антракнозом в порівнянні з контролем, що підтверджує вплив застосованих препаратів на збудника хвороби.

Відхилення в бік скорочення прояву антракнозу було отримано за протруєння препаратом Бенорад, ЗП, при цьому ураженість насіння сої відмічалась на рівні 1,47 % для сорту Княжна та 1,27 % сорту Мальвіна.

Результати досліджень показують дієвість проти антракнозу протруювання сої препаратом Сферіко, ТН, в дозі, яка була вдвічі меншою за дозу препарату Бенорад, ЗП, за якої ураженість насіння сої складала 1,17 % для сорту Княжна та 1,03 % сорту Мальвіна. Відмінний ефект проти антракнозу досягнутий при виконанні протруєння насіння сої протруювачем Галеон, ТН. За його проведення ознаки ураження антракнозом були зовсім невисокими і становили 0,65 % та 0,57 % для сортів Княжна і Мальвіна відповідно.

Отже, застосування фунгіцидів для протруювання насіння сої обмежує розвиток патогенів, ступінь ураження рослин антракнозом та знижує інтенсивність розвитку хвороби. За проведення фунгіцидних обробок перед сівбою протруювачами, відмічається підвищення рівня польової схожості на варіантах із застосуванням протруювачів в порівнянні з контролем(без обробки).

Список використаних джерел:

1. Гордійчук Н. Соя – стратегічна культура у світі та Україні: досвід вирощування країн лідерів. 2015. № 1. С. 152-153.
2. Коробка А. А. Динаміка виробництва сої в Україні та світі. Збалансоване природокористування. 2021. № 4. С. 125–134
3. Баннікова К. Розвиток та поширення шкідливих організмів у посівах сої в поточному році. 2015. № 5. С. 76-78.
4. Марков І. Діагностика інфекційних хвороб сої. Агробізнес сьогодні. 2013. № 12. С. 20-28.
5. Кирик М. М. Хвороби сої: діагностика, особливості розвитку та заходи захисту. Пропозиція. 2014. № 1. С. 96–98.
6. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, П.В. Костогриз; В.П. Опришко. За ред. В.О. Єщенка. Вінниця : ПП «ГД «Едельвейс і К», 2014. 332 с.
7. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест Медіа, 2022. 1040 с.

РІСТ ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ СОРТІВ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ ОБРІЗУВАННЯ В УМОВАХ НВВ УМАНСЬКОГО НУС

Смірнов О. О. – студент 41- с групи
Науковий керівник – д-р с.-г. наук, професор Заморський В. В.

Вступ. Важливу роль у покращенні повітряно-світлового і водного режимів відіграє правильне обрізування і формування дерев яблуні. У період повного плодоношення обрізування має найбільший вплив на підвищення якості плодів. Воно стримує ріст дерев у висоту, запобігає загущенню крони, що надзвичайно важливо, адже у затемнених кронах обмежується закладання і диференціація плодкових бруньок. Плоди у дерев із загущеною кроною недостатньо забарвлені та з низькими смаковими якостями. Вибір методів і термінів обрізування зумовлений силою росту і реакцією сорту. У сильнорослих сортів обрізування викликає сильні ростові процеси, тому операцію потрібно виконувати у більш пізні строки та ще зменшити силу обрізування. За посиленого росту дерев обрізування виконують після цвітіння, а улітку ще й видаляють сильні однорічні прирости. Обрізування дерев під кінець травня зменшує ріст пагонів на 20–30% [1].

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень був сорт яблуні зимового строку досягання Чемпіон щеплений на підщепі М.9. Формування крони проводилось по системі французька вісь. Схема досліду включала один сорт яблуні зимових строків досягання, дерева якого обрізувались у різні терміни. У процесі ведення досліджень виконували польовий, лабораторний і статистичний методи. Фітометричні вимірювання і фенологічні спостереження виконували за методичними рекомендаціями Уманського с.-г. інституту [2]. Обрізування дослідних дерев проводилося в три терміни: зимовий, ранньолітній та літній. Зимове обрізування, що виконувалося за традиційною промисловою технологією, було спрямоване на видалення пошкоджених гілок та подальше формування і підтримування заданого об'єму та структури крони. Деревя мали штамп заввишки 50 см і колоноподібну форму крони. Діаметр крони коливався в межах 1,5–2,5 м, висота дерева – до 3 м. Початок літнього обрізування (“Літній”) визначався після фіксування активної диференціації конусу наростання у варіантах дослідів. Обрізування починали після того, як згідно з морфо аналізом на дослідних деревах переважна більшість плодкових утворень переходила від 1 до 2 етапу морфогенезу. При літньому обрізуванні видалялися: 1) вертикальні пагони в середній і верхній частинах крони; 2) конкуренти скелетних і напівскелетних гілок; 3) пагони, які утворилися із сплячих бруньок; 4) порослеві пагони на штампі. Також проводилося вкорочення на 1/3 довжини (чеканка) сильнорослих пагонів, розташованих у нижній зоні крони. Урожай плодів визначали підрахунком кількості плодів на всіх дослідних деревах з наступним множенням на середню масу плоду, яку визначали зважуванням 100 яблук із кожного варіанту. Товарну обробку плодів вели згідно ГСТУ 01.-37 – 160 : 2004 [3].

Результати. Найбільший приріст діаметру штамбу зафіксовано у сорту Чемпіон за зимових строків обрізування, а найменший – за літніх строків обрізування. Слід відмітити, що приріст діаметра штамбу виявився невисоким, що характерно для ранніх періодів росту молодих дерев яблуні. За даними дисперсійного аналізу, спостерігалась суттєва відмінність у діаметрах штамбу за різних строків обрізування. Так, у 2022 році $НР_{05}$ щодо діаметру штамбу була в межах 0,2 мм, а у 2023 році – 0,9 мм, що показує суттєвий вплив строку обрізування крони дерев яблуні на діаметр штамбу.

За роки проведення досліджень урожайність яблуні всіх варіантів істотно відрізнялась від контролю: для ранньолітнього строку обрізування вона була значно вищою, а для літнього – дещо вищою за зимовий. Аналіз отриманих результатів показує, що рівень врожайності виявився досить високим, особливо за ранньолітніх строків обрізування. За даними дисперсійного аналізу, спостерігалась суттєва відмінність у врожайності сорту яблуні зимового строку досягання Флоріна за різних строків обрізування. Так, у 2022- 2023 роках $НР_{05}$ щодо урожайності дерев була в межах 0,2 т, що показує суттєвий вплив строку обрізування крони дерев яблуні на врожайність.

Найвищий рівень рентабельності виробництва плодів забезпечували технологічні заходи за вирощування помологічного сорту Чемпіон за ранньолітнього та літнього строків обрізування (178,5 - 172,2%)

Висновки. Дерева яблуні сорту Чемпіон відрізнялися менш інтенсивними ростовими процесами і вищою врожайністю за ранньолітніх строків обрізування.

Список використаних джерел:

1. Заморський В.В. Літнє обрізування пагонів / Садівництво по-українськи. 2020- №3 (39). с. 20-22.
2. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник. – К.: Вища школа, 1994. – 334с.
3. ГСТУ 01.-37 – 160 : 2004. Яблука свіжі середніх і пізніх термінів досягання. Технічні умови. [Чинний від 2005-01-01]. Вид. офіц. Київ : Галузевий стандарт України, 2005. 11 с.

**ГЕРБАРНА КОЛЕКЦІЯ ГОЛОНАСІННИХ РОСЛИН
ЙОЗЕФА ПАЧОСЬКОГО У ФОНДАХ ГЕРБАРІЮ (UM)**

**Соловійов В. І. – студент 11-м-б групи
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Мамчур Т. В.**

Формування гербарію Уманського національного університету садівництва (UM) відбулося цілеспрямовано, ще з часів заснування Головного училища садівництва на базі Ботанічного саду в м. Одеса (1844 р.).

З 1959 року навчальний заклад переїздить із матеріально-технічною базою, в т.ч. і фондами гербарію до м. Умані та розташовується на території дендропарку «Софіївка». На той час навчальний заклад було перейменовано в Уманське училище землеробства і садівництва (нині Уманський національний університет садівництва), а гербарій мав назву «Основний гербарій» [1].

Гербарні зразки слугували на той час демонстраційним матеріалом на заняттях, а нині є історичним надбанням університету. Гербарій упродовж свого існування збагачувався новими колекціями декоративних садових і лісових культур; екзотичних інтродуцентів відкритого і закритого ґрунту; нижчих рослин (мікологічні, альговега, ліхенологічні); вищих спорових (бріологічні) та вищих судинних рослин у тому числі й голонасінних. На сьогодні гербарій є відмінним довідковим матеріалом для проведення наукових досліджень студентами, аспірантами, викладачами та науковцями інших установ.

У 2018 р. гербарій було зареєстровано в міжнародній базі Index Herbariorum (New York) та присвоєно акронім (UM). Його кількісний склад налічує більше 30 000 гербарних зразків (г.з.), які доступні науковій спільноті для користування. Складова гербарного фонду розподілена на три частини – історична, наукова та навчальна.

Метою даної публікації насамперед було подати перелік гербарних зборів Й. Пачоського із фондів гербарію (UM) 21 г.з. видів голонасінних рослин. Подати за сучасною ботанічною номенклатурою «Plants of the World Online» (POWO, <https://powo.science.kew.org/>) [2] таксони, оскільки деякі з них набули синонімічні назви.

В історичній частині виокремлено іменні меморіальні колекції учнів та викладачів навчального закладу, зокрема і учня училища, відомого природодослідника України та Польщі Йозефа Конрадовича Пачоського. Гербарні зразки представлені зборами рослин природної та культурної флори у період його навчання в училищі та датовані 1880-1887 рр. Свої знахідки він оприлюднив у відомій науковій праці «Околиці флори міста Умані» (1887) в яку увійшли понад 700 г.з. У гербарії (UM) збережено 410 г.з., де з них налічується 86 г.з. екзотичних рослин закритого ґрунту (Ex calolaris Umaniense), які було зібрано в теплично-оранжерейному комплексі училища; 26 г.з. (Exhorto botanico Umaniense) із розсадника квітково-декоративних рослин училища; 12 г.з. із ботанічного саду (Ex horto botanico Petropolitano). Гербарні етикетки інформують, що рослини як трав'янисті, так і деревні й кущові з відміткою в насадженнях дендропарку «Софіївка», Нікітського ботанічного саду (Крим), іноді збори екзотичних інтродукованих видів супроводжуються вказівкою на їх ареал походження. Виокремлено 21 г.з. таксонів відділу голонасінних (Gymnosperms) на яких не зазначено дати та місце збору. Гербарні аркуші іменної колекції Й. К. Пачоського містять рукописні авторські гербарні етикетки, іноді

зустрічаються видрукувані типографським способом з описами таксонів як латинською і польською мовами [1].

У 2023 р. було оприлюднено монографію іменної колекції юного дослідника доцентами Т. В. Мамчур та Г. А. Чорною, яка стане в нагоді поціновувачам ботанічних досліджень [1]. Його збори включають 119 видів, 97 родів і 54 родини із відділів Gymnosperms (Pinophyta) та Angiosperms (Magnoliophyta). Аналіз інтродуцентів за веденням реєстру рослин і насіння училища, які вирощувалися на той період у парку «Софіївка» (1885-1895) та гербарних зборів дозволив констатувати, що асортимент оранжерейних і тепличних рослин цього саду наприкінці XIX ст. нараховував близько 700 таксонів, а квітниково-декоративних незахищеного ґрунту – близько 200.

Гербарні зразки колектора Йозефа Пачоського характеризують його, як талановито ботаніка та є тогочасним документальним свідченням стану флори, історії інтродукції квіткових і голонасінних рослин в Україні наприкінці XIX ст.

В табл. 1 наведемо перелік таксонів, їх природний ареал згідно опрацьованих гербарних етикеток. Сучасні назви перевірено згідно ботанічної номенклатури за даними міжнародної бази (POWO, 2024) [2].

Таблиця 1

Перелік інтродукованих рослин відділу голонасінні (Gymnosperms)

Назва таксонів		Походження	К-сть особин
Сучасна назва	Оригінальна назва		
1	2	3	4
<i>Araucariaceae</i> Henkel & W.Hochst.			
<i>Araucaria bidwillii</i> Hook.	<i>Araucaria bidwillii</i> Hook.	Nova Hollandia	1
<i>Araucaria columnaris</i> (J.R.Forst.) Hook.	<i>Araucaria cookii</i> Br.Br.	Нова Каледонія	1
<i>Cupressaceae</i> Gray			
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D.Don	<i>Cryptomeria japonica</i> Don., <i>Cupressus japonica</i> L., <i>Taxodium japonicum</i> Brongn.	Китай, Японія	1
<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook.	<i>Cunninghamia sinensis</i> B.Br., <i>Pinus lanceolata</i> Dest., <i>Araucaria lanceolata</i> hort.,	Китай, Японія	1
<i>Pinaceae</i> Spreng. ex F.Rudolphi			
<i>Abies alba</i> Mill.	<i>Abies pectinata</i> DC.]	Карпати, Центральна і Південна Європа*	1
<i>Abies cephalonica</i> Loudon	<i>Abies peloponensis</i> Mill.	Греція*	1
<i>Abies cilicica</i> (Antoine & Kotschy) Carrière	<i>Abies cilicica</i> Carr.	Ліван, Сирія, Турція*	1
<i>Abies nordmanniana</i> (Steven) Spach	<i>Abies nordmanniana</i> , <i>Picea nordmanniana</i> Stev., <i>Pinus nordmanniana</i> Stev.	Кавказ	1
<i>Abies pinsapo</i> Boiss.	<i>Abies pinsapo</i> Boiss.	Іспанія*	1
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	<i>Pinus pinaster</i> Solond.	Середземномор'я	1
<i>Pinus radiata</i> D.Don	<i>Pinus tuberculata</i> D.Don.	Каліфорнія. Північна Америка	1
<i>Pinus sabiniana</i> Douglas ex D.Don	<i>Pinus sabiniana</i> Douglas ex D.Don	Каліфорнія	2
<i>Podocarpaceae</i> Endl.			
<i>Podocarpus elongatus</i> (Aiton) L'Herit. ex Pers.	<i>Podocarpus elongata</i> L. Herif.	Мис Доброї Надії	1

Продовження таблиці 1			
1	2	3	4
<i>Taxaceae</i> Gray			
<i>Cephalotaxus fortunei</i> Hook.	<i>Cephalotaxus fortunei</i> Hook		1
<i>Taxus baccata</i> L.	<i>Taxus baccata</i> L.; <i>T. b.</i> var. <i>T. dovastaniana</i> hort; <i>T. fastigiata</i> Lindl.; <i>T. fortigiata</i> Lindl., <i>T. hybernica</i> Hook., <i>T. pyramidalis</i> hort., <i>T. b.</i> var. <i>hyberica</i> ; <i>Taxus parvifolia</i> Wender. <i>T. tardiva</i> Sieb., <i>T. adpressa</i> hort., <i>T. brevifolia</i> hort., <i>Cephalotaxus tardiva</i> , <i>adpressa</i> , <i>brevifolia</i> hort.	Крым-Eуропа і Азя. Крым.	5
<i>Taxus cuspidata</i> Siebold & Zucc.	<i>Cephalataxus umraculifera</i>	Японія	1

*Примітка – визначено ареал походження за відсутності на гербарній етикетці

Серед гербарних зборів голонасінних, ідентифікованих за написами на гербарних сорочках як збори Й. Пачоського, наявні види родів *Cephalotaxus*, *Taxus* (Taxaceae), *Abies*, *Pinus* (Pinaceae), *Cryptomeria*, *Cunninghamia* (Cupressaceae) *Podocarpus* (Podocarpaceae). За життєвою формою усі види представлені деревами. Насадження було створено з метою вивчення інтродукції та акліматизації в наших умовах, використання в озелененні парку та навчального закладу. Історичні насадження голонасінних рослин збережено і до нині та поповнюються новітніми культиварами.

Отже, гербарна колекція Йозефа Пачоського є цінним і вагомим спадком гербарію (UM) та відіграє важливу роль при вивченні таксонів голонасінних рослин із дисципліни ботаніка, інтродукція рослин, дендрологія.

Список використаних джерел:

1. Фонди наукового гербарію Уманського національного університету садівництва (UM). Гербарна колекція Йозефа Пачоського: монографія / авт.-упоряд. Т. В. Мамчур, Г. А. Чорна; за ред. д-ра с.-г. наук В. П. Карпенка. – Умань: Видавець «Сочінський М. М.», 2023. С. 7, 14–37.
2. Plants of the World Online. (POWO).URL: <https://powo.science.kew.org/> (дата звернення 04 квітня 2024)

ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО

Тарасова М. С. – студентка 11 м-ов групи
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Слободяник Г. Я.

У структурі посівних площ зернобобових культур і їх валового збору провідне місце належить гороху овочевому. В Україні його вирощують на площі 4,3 тис. га, валовий збір – до 49,5 тис. т, статистичний рівень врожайності – 12,5 т/га. З поміж постачальників бобових культур Україна за даними УВТА займає 19 місце у світовому рейтингу, незважаючи на те, що площі під ними знизилася на 38%, а валовий збір – на 26%. Найбільшу частку у виробництві (70% валового збору), експорті заморожених, сушених і приготованих овочів за даними УВТА є бобові овочі (зокрема, горох технічної стиглості) [1]. Сировина гороху овочевого становить значну частку потреб консервних заводів, які виготовляють «зелений горошок». Популярне зберігання насіння гороху овочевого технічної стиглості заморожуванням.

Оскільки горох є досить холодостійкою рослиною, його можна висівати і у ранні строки. З огляду на критично-посушливі періоди, коли цвітіння гороху співпадає з спекотною погодою альтернативою ярому горохові вважається озимий. Дана технологія вирощування є відносно новою для нашої країни, але є економічно привабливою, передбачає використання культурою

зимової вологи [2]. Але дана технологія потребує сівби морозостійких сортів Навіть у південних регіонах України. Глибина загортання насіння 3–4 см, норма висіву насіння – 1,1 млн/га, строк сівби – кінець вересня – початок жовтня. За норми мінеральних добрив 150 кг/га нітроамофоски і 200 кг/га аміачної селітри і несприятливих умов зимового режиму, рівень врожайності забезпечував рентабельне вирощування. Вважають, що озимий горох є оптимальним варіантом для аграріїв, у східних, південних і центральних регіонах України, де умови посушливі. На фоні більшої кількості вологи врожайність вища на 20–25%, порівняно з ярим горохом. Про вирощування овочевого гороху озимом культурою даних недостатньо.

Гороху овочевого притаманна енергозберігаюча технологія вирощування, адже накопичена енергія у перерахунку на суху масу перевищує витрати на виробництво [3]. Введення гороху до сівозмін є ефективним способом збереження родючості ґрунту, гумусу й азоту та запобігання деградації земель.

Серед сортів луцильного гороху пріоритетними є невилягаючого морфологічного типу, стійкі до несприятливих умов, придатні для прямого комбайнування, з високим вмістом білка. Низькорослі сорти гороху мають добре розвинену механічну тканину, міцне стебло і можуть вилягати з початком цвітіння, тоді як високорослі кущі – у фазу 9–10 листків, що співпадає з фазою бутонізації [4].

Набуває поширення вирощування однорічних бобових культур у зрошуваних сівозмінах. В таких умовах, особливо якщо не вносилися мікробіологічні препарати, є дефіцит азоту – доцільна інокуляція гороху овочевого комерційними штамами *Rhizobium* [5].

З мікроелементів для передпосівної обробки насіння значна роль молібдену та бору, за використання яких збільшується кількість листків, але істотно не змінюється термін настання технічної стиглості гороху овочевого [6]. Для нормального росту і розвитку рослин потрібна площа живлення, за якої достатній запас елементів живлення, води і освітлення для формування вегетативної маси і продуктивності. Продуктивність гороху найвища при застосуванні оптимальної норми висіву. Для ранньостиглого сорту Гермес і середньостиглого Селена оптимальною виявилася густина рослин 1,4 млн. шт./га [7].

В умовах Уманського НУС досліджували продуктивність гороху овочевого за такою схемою: фактор А – сорти Дінга, Бастіон, Альфа (контроль); фактор В – норма висіву насіння 200 кг/га (1,0 млн. шт./га), 250 кг/га (1,25 млн. шт./га); фактор С – передпосівна обробка насіння Азотофітом, Фульвогуміном, бурштиновою кислотою і водою (контроль). Схема розміщення рослин 45+15 см, строк сівби – I декада квітня. Попередником у сівозміні була цибуля ріпчаста. Встановлено, що бурштинова кислота підвищувала лабораторну схожість насіння гороху на 3%, Фульвогумін – на 5%. Передпосівна обробка насіння гороху овочевого Азотофітом і бурштиновою кислотою сприяла формуванню сходів із краще розвинутою кореневою системою. Незалежно від передпосівної обробки, вища врожайність у сорту гороху Бастіон за норми висіву 250 кг/га.

Список використаних джерел:

1. Овочі та овочеві продукти: географія продажів, імпортери, обсяг експорту і виробництва. Режим доступу: <https://kurkul.com/spetsproekty/1188-ovochi-ta-ovochevi-produkti-geografiya-prodajiv-importeri-obsyag-eksportu-i-virobnitstva>.
2. Павлюк І. Вирощування озимого гороху. *Агрономія сьогодні*. 2021. Режим доступу: <https://agronomy.com.ua/statti/bobovi/588-vyroshchuvannia-ozymoho-horokhu.html>
3. Гамаюнова В.В., Коковіхін С.В., Алмашова В.С., Онищенко С.О. Агробіологічне обґрунтування технології вирощування гороху овочевого в умовах півдня України: монографія. Херсон: Айлант, 2017. 183 с.
4. Розвадовський А.М. Інтенсивна технологія вирощування овочевого гороху. К.: Урожай, 2000. 40 с.
5. Алмашова В.С., Семен О.Т., Онищенко С.О. Агроекологічне обґрунтування вирощування гороху овочевого із застосуванням біологічного стимулятора росту ризоторфін. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. Умань, 2020. С. 3–6.
6. Алмашова В.С., Онищенко С. О., Євтушенко О.Т. Вплив обробки насіння гороху овочевого бором і молібденом на ріст і розвиток рослин залежно від строків сівби. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2021. Вип. 1. С. 37–43. DOI: 10.31521/2313-092X/2021-1(109).

INFLUENCE OF RAINWATER WASTEWATER ON THE URBAN ECOSYSTEM

**Тюкова С. С. – студентка 11 м-ек групи
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Василенко О. В.**

The development of global technogenesis has led to a significant burden on the environment, excessive pollution of all components of the natural environment: the surface layer of the atmosphere, the upper layer of the lithosphere, the hydrosphere, plant and animal life. At the present time, among the significant number of sources of environmental pollution, determining its current state, stormwater formed as a result of schmosphoric precipitation falling on the surface of residential and industrial areas represents a significant danger [1].

Since the planning of modern urban areas involves the organized drainage of stormwater from various catchment areas of industrial territories by directing them to rainwater receivers located along the curb stone of highways, this necessitates the study of the impact of stormwater from the surface of highways.

In accordance with modern requirements in the field of environmental protection, stormwater from industrial and residential areas cannot be classified as conditionally clean water, it should be considered as a significant source of environmental pollution. That's why only scientific substantiation of the assessment of the impact of polluted stormwater with surface of highways will ensure stable operation infrastructure of cities, prevent stormwater pollution water bodies within the city and beyond, to develop technical measures to control the volumes of stormwater discharge and improving the quality of the natural environment [2].

Main sources pollution of stormwater formed in urban catchment areas as a result of atmospheric precipitation is:

- industrial emissions of pollutants into the atmosphere enterprises, vehicles, heating systems;
- products of erosion of soil surfaces;
- garbage from the surface of streets and pavements;
- products of destruction of road surfaces;
- spills of petroleum products on the surface of coatings;
- loss of bulk and liquid products during their storage and transportation [3].

Thus, the assessment of the impact of polluted stormwater from the surface of highways formed in residential and industrial areas is relevant. Oil and oil products are currently one of the most dangerous pollutants of natural waters. The wide and diverse use of petroleum products in the national economy as fuels, industrial oils, lubricants, emulsions, and solvents leads to the fact that the wastewater of almost all industrial and transport enterprises contains oil pollution in various quantities. Especially large volumes of water contaminated with petroleum products are produced during the operation of water circulating cooling systems of oil refineries.

Preventing oil products from entering the environment by decontamination of wastewater is one of the measures aimed at strengthening the environmental security of the state. Existing water purification technologies from petroleum products do not fully meet modern requirements. Processes of separation of organic impurities in oil traps are characterized by low productivity and efficiency. Physico-chemical methods require the use of expensive materials and reagents, significant energy costs. The use of sorbents is largely limited by complexity processes of restoring their capacity. Therefore, there is a need to improvement of existing methods of water purification from petroleum products, creation of new approaches to solving the problem.

Forming in catchment areas, stormwater, except pollutants from the atmosphere to their chemical composition add substances that are washed away from built-up and non-built-up areas - products of soil erosion, garbage from the surface of streets and pavements, products of destruction of road surfaces, spills of petroleum products on the surface of coatings, losses of loose and liquid products during their storage,

transportation, etc. Ranges man-made pollution around industrial enterprises have an average radius of 1–2 to 5–20 km. The level of pollution of these the territory with heavy metals is 5–10 times higher than the maximum permissible [4].

Contaminated stormwater within the city limits polluting substances are washed away from waterproof surfaces and transported through the sewage network or terrain to water bodies in most cases without treatment (both from the city territory and from the territories industrial enterprises).

A distinctive feature of stormwater from highways is that formed on the territory of industrial enterprises, in addition to the above-mentioned urban highways, there is the presence of specific pollutants. Physico-chemical composition of stormwater from different territories industrial enterprises differs in the nature of the main ones technological processes, and the concentration of pollutants in stormwater depends on sanitary and technical the state of the catchment basin, the territory cleaning regime, the efficiency of gas and dust collection systems, the organization of storage and transportation of raw materials, intermediate products and production waste.

References

1. Furumai Hiroaki. Rainwater and Reclaimed Wastewater for Sustainable Urban Water Use. *Physics and Chemistry of the Earth*, Parts A/B/C. 2008. 33. P. 340-346. 10.1016/j.pce.2008.02.029.
2. Hernández-Hernández M., Olcina J., Morote A.F. Urban stormwater management, a tool for adapting to climate change: From risk to resource. *Water* 2020. 12. P. 2616.
3. Józwick R. Rainwater Management Solutions and their Impact on Shaping Inner City Areas Undergoing Transformation (Case Study of the ZAC Clichy-Batignolles Area in Paris). *Journal of Ecological Engineering*. 2020. 21(3). P. 209-219. doi:10.12911/22998993/118277.
4. Brudler S., Arnbjerg-Nielsen K., Hauschild M.Z., Ammitsoe C., Justine Hénonin J., Rygaard M. Life cycle assessment of point source emissions and infrastructure impacts of four types of urban stormwater systems. *Water Res.* 2019. 156. P. 383–394.

CHEMICAL PROTECTION OF WINTER WHEAT CROPS AND ITS PRODUCTIVITY

**Yu. Hryshchenko, student. 11-m-zr grade of the group
Scientific supervisor - Candidate of Science and Technology. Sciences,
associate professor L. Rozborska**

The problem of stable and efficient production of high-quality winter wheat grain remains relevant, especially in the conditions of the decrease in the amount of application of chemical protection agents and climate change in recent years. Scientists face the task of increasing the yield of winter wheat, combining it with high resistance of plants to adverse weather conditions. In this regard, complex scientific research with the search for new approaches to improving existing and developing innovative, ecologically safe elements of technologies for growing new generation winter wheat varieties, taking into account the specific conditions of unstable moisture and unstable weather conditions in the Right Bank Forest Steppe of Ukraine, is of particular importance, therefore such questions are relevant in this field. The substantiation of the agrobiological foundations of obtaining high yield and grain quality of winter wheat at different levels of resource provision and establishing the optimal interaction of technology elements, synthesizing the obtained results and combining them into a technology model that will ensure the realization of the biological capabilities of the variety and agrophytocenosis as a whole is due to the urgent problem of today [1, 2].

The degree and nature of changes in weather conditions and climate in general can significantly affect the productivity of winter wheat, because, according to experts, weather variability causes significant (up to 40-60%) fluctuations in the yield of this crop, and the upper limit of average annual losses over the past few years is about UAH 1,175 million. [1].

Of particular concern is the fact that the decline in grain production depends on the level of resource provision of technologies. Most scientists and practitioners agree with the need to move from intensive to resource-saving biological technologies. The results of the cultivation of winter wheat using intensive

technology showed both its significant potential in increasing productivity and the excessively high costs of material resources, which were not always paid off economically. In addition, such technologies caused pollution of products and the environment, did not meet the requirements of environmental safety.

The use of chemical protection makes it possible to obtain high-yielding varieties and limit the spread of weeds and infections in winter wheat crops. However, the incorrect use of pesticides can negatively affect crop productivity and reduce the biological effectiveness of phytocenoses, species diversity of the animal world, the number of beneficial insects and birds, which is dangerous for people [3]. Therefore, the effect of chemical protection means has a great impact on natural ecosystems, and systemic pesticides affect the nature of the distribution of other systemic fungicides in crop plants [4].

The high productivity of agricultural crops depends to a large extent on the passage of important physiological and biochemical processes in the plant organism, and an increase in the potential of culture is possible due to the activation of these processes, which depend both on the biological characteristics of cultural crops and on the complex of environmental factors [5].

Therefore, a science-based crop care system must necessarily include foliar treatment with multifunctional pesticides. In addition to improving plant nutrition, they act as stress-protector drugs, while performing a stimulating effect, protective functions against adverse environmental conditions, diseases, the spread of pests, and during alternating droughts and moisture can provide an increase in yield up to 5-15% and thereby improve ecological state of the environment.

References:

1. Adamenko T. Prospects of winter wheat grain production in conditions of climate warming / T. Adamenko // *Agronom.* – 2008. – No. 3. – P. 12-14.
2. Sabluk P.T. World and regional production of agricultural products / P.T. Sabluk, G.A. Kaliev / NNC Agricultural Institute. *economy - K.*, 2008. - 210 p.
3. Ecological standardization and normalization of anthropogenic load on the natural environment: training. Manual / V. V. Tarasova, A. S. Malinovskiy, M. F. K. Rybak: Publishing House "Center for Educational Literature", 2007. 200 p.
4. Pinto A.P., Serrano C., Piresa T., Mestrinho E., Dias L., Teixeira D.M., Caldeira A.T. Degradation of terbuthylazine, difenoconazole and pendimethalin pesticides by selected fungi cultures // *Science of The Total Environment.* – 2012. – V. 435. – P. 402–410.
5. Latsch R., Sauter J. Optimization of hot-water application technology for the control of broad-leaved dock (*Rumex obtusifolius*). *Journal of Agricultural Engineering.* 2014. Vol. 45, Iss. 4. P. 137–145. Doi: 10.4081/jae.2014.239

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ І ДОБІР СОРТІВ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ

Черничук Т.В. – студент 11м-ов групи

Арманаш І.І. – студент 31к-с групи

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Слободяник Г.Я.

У всьому світі *Phaseolus vulgaris* культивується як однорічна трав'яниста рослина заради його зелених незрілих бобів або смачного сухого насіння. На Китай припадає 23,6 млн. тон виробництва зеленої квасолі, а це 79% світового виробництва [1]. У більшості випадків урожай квасолі є нестабільним, коливаючись від року до року та від сезону до сезону в різних агроекологічних зонах. Це пов'язано з наслідками зміни погоди та екологічними потребами посівів квасолі. Крім того, ріст і продуктивність *Phaseolus vulgaris* зазнали негативного впливу спекотної температури та дефіциту води [2].

Важливий фактор урожайності квасолі – ґрунтова волога, тому для визначення глибини висіву радять керуватися вологістю ґрунту і залежно від даного показника висівати квасолію на глибину від 2 до 8 см. Глибина загортання залежить також від розміру насіння – дрібніше сіють мілкіше, зокрема на 2–4 см залежно від вологості ґрунту, а велике – глибше (на 6–8 см). Якщо

дрібну фракцію насіння квасолі загорнути у ґрунт на глибину 6 см, то 20% не зійде. Тому в умовах недостатньої вологості ґрунту радять сіяти крупне насіння на 6–8 см. Оптимальні строки сівби – коли температура ґрунту щонайменше +12°C [3].

У Лісостеповій зоні України термін сівби квасолі овочевої припадає на середину травня–початок червня. Але для одержання надраннього врожаю можна висівати раніше на 2–3 тижні, накривати посіви поліетиленою плівкою або агроволокном. Безперервне споживання бобів-лопаток впродовж всього літа дозволяють кілька строків сівби з інтервалом 10 діб [4]. Для врожаю у вересні – допускається літня сівба під полив.

У несприятливих умовах актуально підвищення життєдіяльності рослин за допомогою мікоризного симбіозу. Мікоризна інокуляція покращує водозабезпечення, поглинання макро- й мікроелементів, синтез антиоксидантів та фітогормонів, захист від патогенних мікроорганізмів, нематод. Мікоризовані рослини отримують на 4–20% більше поживних речовин, ніж безмікоризні [5]. Інокуляція бобових культур азотфіксувальними штамми бактерій є традиційним елементом вирощування, а от добір ефективних мікоризоутворюючих препаратів, зокрема для квасолі овочевої, триває. Доцільність використання мікоризних препаратів на квасолі залежить від складу мікоризних організмів, титру життєдатних клітин, норм внесення. Найбільш різноманітніший склад мікоризних грибів у препаратах Мікофренд, МусоApply, а за кількістю пропагул на 1 г – домінує препарат Groundwork – Rootella [6]. На дослідному полі НВВ Уманського НУС врожайність сортів квасолі спаржевої Шахиня, Крекет і Зіронька на фоні застосування мікоризного препарату Мікофренд була вища у 1,6–2,8 рази. Низька кореляція маси бобів і площі листової поверхні у сортів Шахиня і Крекет.

Серед сортової різноманітності квасолі овочевої надають перевагу тим, які поряд з високою врожайністю мають тривалий період технічної стиглості, стулки бобів довго залишаються з соковитим м'якушем, стійкі до хвороб, з невилягаючими компактними кущами. Виткі сорти більш врожайні, багатозборові, але не придатні для інтенсивної технології.

В умовах Лісостепу України на підставі генетичного та статистичного аналізу адаптивної мінливості сортів квасолі овочевої встановлено, що варіація тривалості вегетаційного періоду сортів квасолі становить 8%. Надранні сорти – Зорянка та Касабланка. Як стабільно високоврожайні виділено сорти Фруїдор, Палома, Лаура і Зорянка. Для механізованого збирання рекомендовано сорти Зорянка та Касабланка [7]. Вітанов О.Д. та ін. стверджують, що на врожайність лопатки найбільший вплив має кількість бобів на рослині ($r = 0,971$) [8]. За даними Яценко В.В. та ін. кореляція урожайності і кількості бобів-лопаток квасолі овочевої нижча – $r=0,45$ [7].

Інтенсивна технологія вирощування квасолі овочевої повинна відповідати таким вимогам: максимальна реалізація генетично-біологічного потенціалу продуктивності сортів, запровадження агроходів адаптації рослин до ґрунтово-кліматичних умов поряд з механізацією виробничих процесів.

Список використаних джерел:

1. Li L., Yang T., Liu R. Food legume production in China. *Crop J. Adv. Crop Sci.: Innovat. Sustain.* 2017. № 5. P. 115–126.
2. Smith M.R., Veneklaas E., Polania J. Field drought conditions impact yield but not nutritional quality of the seed in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *PLoS One.* 2019. № 14. P. e0217099.
3. Малиновський Б. Особливості вирощування квасолі. *Пропозиція.* 2021. №4. <https://propozitsiya.com/ua/osoblyvosti-vyroshchuvannya-kvasoli>.
4. Чередніченко Л.І., Литвинюк Г.В. Особливості технології вирощування квасолі овочевої (цукрової) на біб-лопатку. *Сільське господарство і лісівництво.* 2017. №6 (Том 1). С. 22–31.
5. Полева Л.А., Прокоп'як М.З., Майорова О.Ю. Використання мікоризного симбіозу в агрономії. *Ternopil bioscience.* 2022. Вип. 98. С.97–100.
6. Rootella. Stroller Ukraine. 11 с. URL: <https://www.strollerukraine.com.ua/assets/files/Rootellabooklet.pdf>.
7. Yatsenko, V., Poltoretskiy, S., Yatsenko, N., Poltoretska, N., & Mazur, O. Agrobiological assessment of green bean varieties by adaptability, productivity, and nitrogen fixation. *Scientific Horizons.* 2023. № 26(7). P. 79–94. doi: 10.48077/scihor7.2023.79.

8. Вітанов О.Д., Гарбовська Т.М., Щербина С.О. Біологічні особливості сортів квасолі овочевої та економічна ефективність її вирощування. Овочівництво і баштанництво. 2019. Вип. 66. С.47–54.

КАПУСТА КИТАЙСЬКА – СКОРОСТИГЛА ПЕРСПЕКТИВНА ОВОЧЕВА КУЛЬТУРА

Шарапанюк Ю. А. – магістр 21 м-з-с групи

Охота І. О. – магістр 21 м-ов групи

Останнім часом українські виробники все більше уваги приділяють вирощуванню перспективних нішевих культур. Такий агротренд зумовлений зростанням попиту населення всередині країни на овочі та фрукти з розділу так званих «здорових продуктів», що пропагується активістами здорового способу життя. Тому їх затребуваність, як плодів багатих на вітаміни, амінокислоти, мікроелементи, антиоксиданти тощо, на вітчизняних ринках та європейських країн щороку пропорційно збільшується. Водночас, кліматичні умови та географічне розташування України дає можливість одержати якісну і екологічно безпечну продукцію з цінним біохімічним складом.

Капуста пак-чой (*Brassica rapa chinensis*) – однорічна листово-китайська капуста, яка широко відома і поширена у Південно-Східній Азії. Сокова і пряна, з великою кількістю корисних вітамінів, ранньостигла, невибаглива у вирощуванні, сьогодні вона популярна не тільки в Китаї, Кореї та Японії, а й у Західній та Східній Європі. Її ще називають гірчицею через гострий незвичний смак, або селерову.

Капуста китайська, Пак Чой (або (Choi)) швидко росте, формуючи хрусткі білі стебла та поживне зелене листя, які дуже корисні для їжі. Але головна особливість цієї капусти – це високий вміст амінокислоти – лізину, яка міститься в цьому овочі у великій кількості. Ще однією перевагою цієї капусти є наявність в ній вітамінів А, В1 і В2, РР і С у високій концентрації, а також заліза, кальцію, натрію, мікроелементів, клітковини та лізин, який регулює обмін речовин та має здатність розчиняти в крові чужорідні білки, омега три жирних кислот, антиоксидантів, β-каротину та лютеїну. Завдяки вживанню цієї овочевої культури в організмі людини підтримуються в рівновазі сіль і вода, функція серця, нормальний артеріальний тиск, контролюється рівень цукру в крові, засвоюється кальцій, зміцнюється емаль зубів, активізуються ферменти підшлункової залози та слюні для кращого травлення.

Для дієтичного харчування дуже низька калорійність іноземного продукту – всього 13 калорій на 100 г продукту, що є привабливим для тих, хто хоче схуднути. Китайська капуста пак-чой містить велику кількість вітаміна А, В, Р, С і макро- та мікроелементів.

Пак-чой – це не головка, а прямостояча компактна розетка (діаметром до 35см), закріплена на товстому черешку зі щільно притиснутими листками. Листки нижні та гофровані, від сірого до світло-синьо-зеленого кольору.

Існує три види цієї культури. В одного виду листки темно-зелені, а черешки яскраво-білі. В іншого – і листки, і черешки світло-зелені. У третього – верхня частина листка червоно-фіолетова, нижня – зелена, черешок зелений. Залежно від сорту рослини мають висоту від 10 см до 50 см. Хоча дана рослина належить до родини капустяних, але класифікується як зелений (салатний) овоч. Сьогодні у продаж налічується понад десять сортів (Прима, Річі, Гіпро, Оленка, Веснянка, Ластівка, Лебідка, Чотири сезони, та ін.).

Капуста пак-чой досить проста у вирощуванні, невимоглива до якості ґрунту, для неї цілком підійде середньо- або малородючі ґрунти, скоростиглий вид, після висадки на грядку вона готова до вживання вже через 25-30 днів тому придатна для конвеєрного вирощування.

Отже, враховуючи скоростиглість, цінний хімічний склад продукції, лікувальні властивості рослин та невибагливість у вирощуванні в умовах України доцільно проводити наукові дослідження та вирощувати капусту китайську для розширення асортименту та підвищення її продуктивності.

Наукове видання

**ЗБІРНИК СТУДЕНТСЬКИХ НАУКОВИХ ПРАЦЬ
УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА**

**ФАКУЛЬТЕТ ПЛОДООВОЧІВНИЦТВА,
ЕКОЛОГІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН**

Відповідальний редактор – Ігор КРИКУНОВ
Відповідальний секретар – Роман ЧУХРАЙ

Видається в авторській редакції. Редакція не несе відповідальності за зміст матеріалів. Автори вміщених матеріалів висловлюють свою думку, яка не завжди збігається з позицією редакції.

Комп'ютерне верстання Ігор КРИКУНОВ