

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

**ЗБІРНИК СТУДЕНТСЬКИХ  
НАУКОВИХ ПРАЦЬ  
УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ**

**приурочений до 125-річчя від дня народження  
видатного вченого і педагога у галузі землеробства, професора  
Симона Самійловича РУБІНА**

**ФАКУЛЬТЕТ ПЛОДООВОЧІВНИЦТВА,  
ЕКОЛОГІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН**

**Умань 2025**

УДК 330(063)

*Рекомендовано до друку вченою радою факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин Уманського національного університету, протокол №5 від 03.04.2025 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 – доктор філософії (*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. Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин / Редкол.: Ігор КРИКУНОВ (відп. ред.) та ін. Умань: 2025. – 55 с.**

Збірник містить доповіді здобувачів освітніх рівнів бакалавр і магістр, які були розглянуті на Всеукраїнській студентській науковій конференції, яка приурочена до 125-річчя від дня народження видатного вченого і педагога у галузі землеробства, професора С. С. Рубіна, що відбулася 24 квітня 2025 року в Уманському національному університеті, м. Умань.

© Редакційно-видавничий відділ Уманського НУ, 2025

## ЗМІСТ

<b>Варанов М. С.</b> ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ КУЛЬТУРИ МІСКАНТУСУ В РІЗНИХ ГАЛУЗЯХ ГОСПОДАРСТВА	5
<b>Гапун Р. В.</b> ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯБЛУНІ В УМОВАХ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ	6
<b>Гончаров А. С.</b> ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ ЗБИТКІВ, ЗАВДАНИХ ЗЕМЕЛЬНОМУ ФОНДУ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВІЙНИ	7
<b>Горбій І. М.</b> ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ СОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ ФУНГЦИДІВ	9
<b>Гребенюк О. М.</b> ФІТОМОНІТОРИНГ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОДОРОЖНИКА ВЕЛИКОГО	11
<b>Зиза Д. О.</b> ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДОПРОВІДНОЇ ВОДИ В МІСТІ УМАНЬ	12
<b>Зотов Д. М.</b> ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГЦИДІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ПОМІДОРІВ ВІД ХВОРОБ	14
<b>Какурін К. А.</b> ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СОРТІВ СМОРОДИНИ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	15
<b>Каулін П.І.</b> ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ДЖЕРЕЛЬНОЇ ВОДИ НА ТЕРИТОРІЇ НДП «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ	17
<b>Каша Л. А.</b> ВИХІД ДВОПРОВІДНИКОВИХ САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ ЗА РІЗНИХ СОРТО-ПІДЩЕПНИХ КОМБІНУВАНЬ	18
<b>Коберник І. О.</b> МЕТОДИ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНУ СІНАНТРОПНИХ РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ ЖАШКІВЩИНИ	20
<b>Kokhanovskyi Ye. O.</b> THE PRODUCTIVITY OF APPLE TREES AS AFFECTED BY NITROGEN FERTILIZATION	21
<b>Кулик В. В.</b> ФТОРУВАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ: ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ТА НАСЛІДКИ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ	23
<b>Kutsan I.</b> COMPARATIVE EVALUATION OF VARIETIES AND HYBRIDS OF WHITE CABBAGE	25
<b>Литвенюк П. О.</b> ВПЛИВ СУЧАСНИХ МАТЕРІАЛІВ НА НАКОПИЧЕННЯ СИНТЕТИЧНИХ РЕЧОВИН В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ	27
<b>Мельник Н.О., Цернюк С. А., Василюшин А.П.</b> СОРТОВЕ ЗАБЕЗЕЧЕННЯ ЦИБУЛІ ГОРОДНЬОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПРИЗНАЧЕННЯ І ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ	28

<b>Муравська Ю. М. ВПЛИВ СИНТЕТИЧНИХ АРОМАТИЗАТОРІВ НА СКЛАД ПОВІТРЯ В ЖИТЛОВИХ ПРИМІЩЕННЯХ</b>	30
<b>Osadchuk S. E. YIELD AND QUALITY OF TOMATO VARIETIES</b>	30
<b>Павлик П.М. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ НА ЯЧМЕНІ ЯРОМУ</b>	31
<b>Панасюк В. С., Рудий Ю. С., Шалатовська Т. А. ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПРОЦЕСИ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУ</b>	33
<b>Почеренюк А. І. ГРУШЕВА МЕДЯНИЦЯ (PSYLLA PYRI L.) – ВАЖЛИВИЙ ШКІДНИК ГРУШІ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</b>	35
<b>Почка О. В. ВПЛИВ ТЕПЛОВОГО СТРЕСУ НА ПРЕДСТАВНИКІВ ВИДУ <i>PRUNUS SERRULATA</i> LINDL</b>	37
<b>Сржоян С. С. ШУМОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ЗНИЖЕННЯ</b>	38
<b>Старокожев С. В. БІОІНДИКАЦІЯ ЯК МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ҐРУНТУ ТА ВПЛИВУ ЗАБРУДНЮВАЧІВ НА ФЛОРУ</b>	40
<b>Сухоярський В. С. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ЕКОТУРИЗМІ: АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ</b>	42
<b>Фартушняк Д.Р. ОСНОВНІ БУР'ЯНИ, ЩО ЗАСМІЧУЮТЬ ПШЕНИЦЮ ОЗИМУ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГЕРБІЦИДІВ</b>	44
<b>Федоряк С. Ю. СПОСОБИ РЕГУЛЮВАННЯ РОСТУ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ</b>	47
<b>Черниш А.О. ІНСЕКТИЦИДИ В ЗАХИСТІ КАРТОПЛІ ВІД ШКІДНИКІВ</b>	48
<b>Черноуцький І. С. ВНЕСОК УКРАЇНСЬКИХ РОЗРОБНИКІВ У ВИРОБНИЦТВО БІОРОЗКЛАДНОГО ПОСУДУ</b>	50
<b>Щербина В. ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В АГРОЦЕНОЗІ</b>	51

# ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ КУЛЬТУРИ МІСКАНТУСУ В РІЗНИХ ГАЛУЗЯХ ГОСПОДАРСТВА

Варанов М. С., 11 м-ек група

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин  
Науковий керівник – д-р. с.-г. наук, професор Балабак О. А.

Представників роду *Miscanthus* дедалі частіше залучають у різні сфери народного господарства, особливо у сферу біоенергетики. Їхня подрібнена біомаса може безпосередньо використовуватись як паливо або як сировина для виготовлення твердих видів біопалива, таких як пелети та брикети. Ці культури поєднують високу врожайність із невибагливістю до умов вирощування, що робить їх ідеальними кандидатами для використання на землях із низькою сільськогосподарською придатністю [1].

У Європі міскантус з'явився ймовірно у XVI столітті, а з 1875 року почав активно використовуватись у декоративному садівництві завдяки своїм привабливим, густим кущам. Значну увагу до міскантусу привернув датський ботанік Ансель Ольсен, який у 1935 році завіз до Європи нові клони з Японії, що стали основою для подальшої селекції нових форм і видів [5].

У 80-х роках XX століття було вперше виведено гібрид *Miscanthus sinensis* та *Miscanthus sacchariflorus*, який пізніше отримав назву *Miscanthus*×*giganteus* (гігантський міскантус або «слонова трава»). Цей аллотриплоїдний гібрид відзначився високим потенціалом як енергетична культура і згодом отримав широке визнання у світі як один із найперспективніших замінників традиційного палива [2].

Гібриди міскантусу пристосовані до різноманітних умов вирощування, мають високу морозостійкість і демонструють стрімкий ріст. Після одноразового садіння вони забезпечують стабільний урожай протягом 15–20 років, даючи до 25–35 тонн сухої маси з гектара за рік. Посадковий період триває з квітня по травень, уникаючи пізніх весняних заморозків. Оптимальним періодом збирання врожаю є березень, коли вологість стебел найнижча. Зібрану масу подрібнюють та переробляють у паливні пелети [3].

Рослина невимоглива до кількості опадів (оптимум близько 600–700 мм/рік), а її фотосинтетична активність найвища при температурі +28...+32°C. Попри це, клімат Східної Європи забезпечує достатню суму активних температур для досягнення високих показників врожайності. Основні виклики при вирощуванні міскантусу пов'язані з витривалістю до низьких температур, які можуть негативно впливати на формування молодих плантацій [4].

В умовах України, зокрема в регіонах із помірно-континентальним кліматом, міскантус демонструє вражаючі результати. Його біомаса не потребує додаткового сушіння на відміну від багатьох інших енергетичних культур. Урожай можна збирати звичайним кормозбиральним комбайном, а отриману масу – відразу транспортувати на теплогенеруючі об'єкти або на виробництво біопалива [2].

Крім енергетичного використання, міскантус також знаходить застосування в біоіндустрії: виробництві паперу, композитних матеріалів, упаковки, а також як біосорбент для очищення стічних вод. Рослина є ефективним засобом рекультивації деградованих земель та фітомеліорації завдяки добре розвиненій кореневій системі. Також нами досліджується потенціал використання міскантусу для уловлювання вуглецю з атмосфери бо він здатен поглинати великі обсяги CO<sub>2</sub> протягом усього вегетаційного періоду [1, 4].

Маючи високу енергетичну цінність, а це близько до 450 ГДж/га при спалюванні гранул та низькі витрати на догляд і обробіток, *Miscanthus*×*giganteus* залишається однією з найбільш рентабельних та екологічно чистих культур сучасного аграрного сектору. Завдяки універсальності використання, а також перспективам для переробки й рекультивації, міскантус дедалі частіше розглядається як ключовий компонент стратегії переходу до сталого енергоспоживання [1, 3].

Представники роду *Miscanthus* характеризуються високою адаптивністю та здатністю ефективно розвиватися у різноманітних ґрунтово-кліматичних умовах помірного поясу. Вони забезпечують високу врожайність за незначних затрат на догляд та вирощування. Станом на 2025 рік, площі під енергетичними культурами в Україні становлять більше 4190 га, з яких близько 500 га займали плантації міскантусу. На сьогодні міскантус вирощується в багатьох регіонах України, зокрема у Київській, Львівській, Полтавській, Житомирській, Харківській, Хмельницькій, Черкаській та Дніпропетровській областях [2].

Також міскантус належить до целюлозовмісних культур, що робить його цінною сировиною для виготовлення целюлози та паперу, зокрема технічного і пакувального призначення. Хімічний аналіз надземної частини рослини свідчить про вміст целюлози на рівні 44 %, лігніну – 17 %, геміцелюлози – 24 % [4]. Завдяки багаторічним дослідженням було розроблено технології переробки міскантусу для виробництва як целюлози, так і біоенергетичних ресурсів. У сучасній науковій літературі активно вивчаються процеси хімічної трансформації целюлозної складової міскантусу, а також можливості глибокої ферментативної переробки його біомаси для отримання біопалива.

#### **Список використаних джерел**

1. Шевченко І.Л. Біоенергетичний інформаційно-просвітницький проект України. Біоенергетика. 2015. №2 (6). С. 9.
2. Іващенко О.О. Рослинництво як основа виробництва біопалива. Збірник наукових праць. 2011. Вип. 12. С. 24.
3. Курило В.Л., Ганженко О.М., Гументик М.Я. Енергетичні культури. Збірник наукових праць. 2011. Вип. 12. С.14-21.
4. Курило В. Л., Гументик М. Я., Квак В. М. Міскантус – перспективна енергетична культура для виробництва біопалива. Агробіологія: Збірник наукових праць. Білоцерків. нац. аграр. ун-т. 2010. №4 (80). С. 62-66.
5. Ягольник О.О. Міскантус витримав удар і виграв перший раунд в Україні. Біоенергетика. 2015. № 2. С. 18–24.

## **ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯБЛУНІ В УМОВАХ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Гапун Р. В., 41 к-с група**

**Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин**

**Науковий керівник – доктор філософії Чецький Б. О.**

Метою роботи було встановлення сортів, які найбільш пристосовані до кліматичних умов регіону та мають високу продуктивність, стійкість до хвороб, зокрема парші та борошнистої роси, а також здатність формувати плоди з високими товарними та смаковими якостями.

Дослідження проводилися протягом кількох вегетаційних періодів з урахуванням показників фенологічного розвитку дерев, зимостійкості, тривалості періоду цвітіння, інтенсивності росту, урожайності та якості плодів. Оцінювалась також адаптивність сортів до погодних стресів, характерних для зони Лісостепу, таких як посушливі періоди, весняні заморозки та нестабільна зима. Основним компонентом продуктивного потенціалу рослини, що визначає перспективність та економічну ефективність його вирощування є врожайність, що визначається особливістю сорту та залежить від умов вирощування [1, 2]. Високоврожайними вважаються сорти з урожайністю понад 25 т/га, врожайними – 20,1-25 т/га, середньоврожайними – 15-20 т/га, а до маловрожайних відносять сорти яблуні з показником менше 15 т/га [3].

Підвищення врожайності та економічної ефективності виробництва яблук істотно залежить від вирощування швидкоплідних, слабо- або помірної сили росту, високоврожайних сортів інтенсивного типу [4].

За даними Т.Є. Кондратенко [5] у збільшенні валового врожаю плодів на частку помологічного сорту припадає 50-60 %, а популярність продукції на ринку залежить від нього на 90-100 %. Таким чином, продуктивний потенціал яблуні реалізується під впливом біологічних та екологічних чинників, основними з яких є особливості сорту, архітектоніка дерев, фітомаса, продуктивність фотосинтезу, погодні умови вирощування, фітосанітарний стан насаджень. Повна реалізація продуктивного потенціалу яблуні в певних умовах можлива лише за відповідності екологічних факторів біологічним особливостям сортів, тому дослідження їхнього впливу для раціонального розміщення насаджень яблуні та підбору сортів сприятиме підвищенню ефективності виробництва плодів, що і визначило актуальність наших досліджень [6].

У результаті проведених спостережень встановлено, що окремі сорти, зокрема Гала, Флоріна та Джонна Голд, виявили високу екологічну пластичність і адаптивність до умов Кіровоградської області. Вони характеризуються стабільним плодоношенням, високою врожайністю (до 25–30 т/га), задовільною стійкістю до основних патогенів, а також добрим зберіганням та транспортабельністю плодів.

Отримані результати дозволяють рекомендувати зазначені сорти для використання у промисловому та фермерському садівництві регіону, а також як основу для селекційної роботи з виведення нових адаптивних форм яблуні.

#### **Список використаних джерел**

1. Тарнавська К. П., Коваленко Т. М. Аналіз показників урожайності та якості плодів сортів яблуні української та зарубіжної селекції (*Malus Domestica* Borh.) в умовах Поділля. Землеробство та рослинництво: теорія і практика. 2022. № 3 (5). С. 102-109.
2. Кондратенко П.В. Адаптація яблуні в Україні. Київ: Світ. 2001. 191 с.
3. Помологія. Яблуня /за заг. ред. П.В. Кондратенка, Т.Є. Кондратенко. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2013. 626 с.
4. Помологія. Яблуня /за заг. ред. П.В. Кондратенка, Т.Є. Кондратенко. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2013. 626 с.
5. Тарнавська К. П., Коваленко Т. М. Сортовивчення інтродукованих сортів яблуні (*malus domestica* borkh.) В умовах Подільської Дослідної Станції. Сільське господарство та лісівництво. 2022. № 3 (26). С. 52-65.
6. Кондратенко Т. Є. Можливості і стан сортооновлення яблуні в Україні. Рослинництво XXI століття: Виклики та інновації. До 120-річчя кафедри рослинництва НУБіП України (25-26 вересня 2019 р.). Міжнар. наук.-практ. конф. Київ, 2019. С. 11-12.

### **ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ ЗБИТКІВ, ЗАВДАНИХ ЗЕМЕЛЬНОМУ ФОНДУ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВІЙНИ**

**Гончаров А. С., 11 м-з-ек група**

**Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин  
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Нікітіна О. В.**

З початком повномасштабної збройної агресії Російської Федерації проти України у 2022 році значно погіршився стан навколишнього природного середовища, зокрема земельного фонду країни. У статті розглянуто основні види пошкоджень земельних ресурсів, методи оцінювання екологічних збитків, а також наслідки для аграрного сектору та екосистем. Особливу увагу приділено потенціалу відновлення земель та ролі державної екологічної політики у післявоєнний період.

Земельний фонд України є одним із ключових природних ресурсів, що забезпечує продовольчу безпеку, екологічну рівновагу та економічну стабільність. Проте, внаслідок військових дій, які охопили значні території країни, спостерігається масове руйнування ґрунтів, забруднення хімічними речовинами, порушення структури ґрунтового покриву та деградація угідь. Умови війни спричинили екологічну катастрофу на багатьох рівнях, і оцінка її масштабів є актуальним завданням сучасної науки.

Внаслідок використання важкої військової техніки, авіаційних бомбардувань, обстрілів та мінування, поверхневий шар ґрунту зазнає руйнування. Землі втрачають свою агрономічну придатність, а природні ландшафти змінюються до невпізнання.

Вибухи снарядів, знищення інфраструктури, пожежі на промислових об'єктах та витіки паливно-мастильних матеріалів спричиняють надходження до ґрунтів важких металів, отруйних сполук та канцерогенних речовин. У низці випадків фіксується локальне радіаційне забруднення, зокрема поблизу зони ЧАЕС.

Замінування сільськогосподарських угідь призводить до втрати доступу до орних площ, а також становить загрозу для людей та тварин. За оцінками ДСНС, понад 30% території України потенційно забруднено боєприпасами, що серйозно ускладнює сільське господарство та моніторинг екосистем.

Оцінка збитків спирається на Постанову КМУ №326 від 2022 року «Про затвердження методики визначення розміру шкоди, завданої земельним ресурсам внаслідок збройної агресії». Вона враховує фактори як фізичної деградації, так і забруднення.

Інструменти дистанційного зондування (наприклад, супутникові знімки Sentinel, Landsat) дозволяють виявити зміни у рослинному покриві, ерозійні процеси, термічні плями та динаміку ландшафтних змін. Їх інтеграція з ГІС дозволяє точно визначити обсяг ушкоджень.

Біоіндикаційні дослідження із залученням типових для України рослин (наприклад, злакових культур або сосни звичайної) виявляють токсичне навантаження на екосистеми. Лабораторні аналізи фіксують рівні вмісту свинцю, кадмію, миш'яку, нафтопродуктів тощо.

Згідно з оцінками Мінагрополітики, близько 10 млн гектарів сільськогосподарських земель наразі перебувають у зоні бойових дій або тимчасової окупації. Навіть після деокупації ці території потребуватимуть тривалої рекультивациі.

Порушення природного середовища, знищення природних біотопів і зникнення популяцій тварин, зокрема ґрунтових організмів, призводить до деградації екосистем. Це ускладнює відновлення агроландшафтів та функціонування природних механізмів саморегуляції.

Контакт із забрудненим ґрунтом несе небезпеку для людей, особливо у випадку ведення сільського господарства без попередньої детоксикації. Забруднення може передаватись по трофічному ланцюгу – від ґрунту до продуктів харчування.

Повернення ґрунтам їх продуктивності вимагатиме комплексних заходів: фізичне очищення територій від вибухонебезпечних предметів, внесення органічних добрив, фітомеліорація (висадження рослин, що здатні накопичувати токсини), зрошення тощо.

Війна завдала значної шкоди земельному фонду України, знищивши цінні агроландшафти, забруднивши ґрунти та завдавши непоправних втрат екосистемам. Проте системна оцінка екологічних збитків і подальша реалізація програм відновлення дають шанс повернути частину втраченого потенціалу. Необхідною є інтеграція наукових підходів, урядових ініціатив та громадянської активності задля збереження землі — одного з ключових ресурсів держави.

#### **Список використаних джерел**

1. Кабінет Міністрів України. Постанова №326 від 20.03.2022 р. «Про затвердження Методики визначення шкоди, завданої земельним ресурсам унаслідок збройної агресії». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/>
2. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Звіт про стан сільськогосподарських земель в умовах воєнного стану. Київ, 2023. 48 с.



3. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Аналітичний огляд щодо замінування територій України (2022–2024 рр.). Київ, 2024. 34 с.
4. Програма ООН з довкілля (UNEP). Оцінка впливу війни на довкілля України. Женева: UNEP, 2023. 56 с.
5. Ковальчук І. І., Романюк М. В. Екологічні збитки внаслідок воєнних дій: методичні аспекти оцінювання. // *Екологічна безпека та природокористування*. 2023. №1 (35). С. 25–31.
6. Якимчук Т. М. Забруднення ґрунтів важкими металами на територіях бойових дій. // *Геоєкологія та ресурси*. 2023. Т. 24. №2. С. 58–64.
7. Грищенко В. О., Данилюк П. О. Вплив військової техніки на ґрунтовий покрив: регіональні особливості. // *Аграрна екологія*. 2022. №4. С. 41–47.

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ СОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ ФУНГІЦИДІВ**

**Горбій І. М., 11м-зр група**  
**Факультет плодощовочівництва, екології та захисту рослин**  
**Наукові керівники: доктор філософії, ст. викладач Марченко К. Ю.,**  
**викладач Притула О. В.**

Останнім часом у технології вирощування сої, окрім використання мінеральних добрив і регуляторів росту, все ширше застосовуються засоби захисту рослин, зокрема фунгіциди [1, 2].

Якщо 15–20 років тому система захисту сої обмежувалася переважно протруйниками, гербіцидами та інсектицидами, то сьогодні отримання стабільних і високих урожаїв без фунгіцидної обробки вже практично неможливе [3, 4].

У сучасних умовах застосування фунгіцидів є важливою складовою агротехнології вирощування сої. Це зумовлено рядом чинників: зростанням площ посівів, вирощуванням сої в монокультурі або у сівоzmінах із короткою ротацією, де присутні культури зі схожими хворобами, як-от озимий ріпак чи соняшник, що сприяє накопиченню патогенів у ґрунті; а також нестабільними кліматичними умовами в різних регіонах країни [4].

Найпоширенішими та найнебезпечнішими грибними захворюваннями сої є пероноспороз, септоріоз, церкоспороз, біла та сіра гнилі, борошниста роса, аскохітоз, іржа, а також бактеріальні інфекції.

Дослідження щодо впливу фунгіцидів на урожайність сої проводили на дослідному полі Уманського національного університету. Для цього посіви сої обробляли фунгіцидами з різними діючими речовинами.

У досліджах використовували ранньостиглий сорт Аннушка, включений до Реєстру сортів України у 2007 році. Цей сорт має проміжний тип росту, стиснутий кущ, високий потенціал урожайності, стійкий до вилягання та характеризується підвищеною польовою стійкістю до хвороб [5].

Метою досліджень було вдосконалення підходів до застосування фунгіцидів та вивчення їх впливу на фізіолого-біохімічні процеси у рослинах сої, що визначають формування якісного врожаю.

Обробку посівів сої фунгіцидами проводили на початку фази цвітіння. Дослід закладали з трьома повтореннями та систематичним розміщенням варіантів. Площу однієї облікової ділянки становила 18 м<sup>2</sup>.

Схема дослідів:

1. Контроль – без застосування фунгіцидів.
2. Аканто Плюс 28 КС – 1 л/га (діюча речовина: 200 г/л пікосістробін + 80 г/л ціпроконазол).

3. Амістар Екстра 280 SC КС – 0,75 л/га (діюча речовина: 80 г/л ципроконазол + 200 г/л азоксистробін).

4. Імпакт К, к.с. – 0,8 л/га (діюча речовина: 117,5 г/л флутріяфол – група тріазоли, 250 г/л карбендазим – група бензімідазоли).

Протягом вегетації сої проводили фітопатологічні обстеження посівів у фазах: сходи, перший-другий трійчастий листок, гілкування, цвітіння, формування і налив бобів, дозрівання насіння. Ураженість рослин хворобами визначали за загальноприйнятими методиками фітопатології.

Внесення фунгіцидів позитивно вплинуло на розвиток рослин: спостерігалось збільшення площі листової поверхні, покращення фізіолого-біохімічних процесів, зокрема асиміляції, а також активніше зростання. Найбільше наростання надземної маси у всі періоди розвитку, особливо на етапі формування бобів, зафіксовано у варіанті з фунгіцидом Імпакт К, к.с.

Досвід показує, що фунгіциди найбільш ефективні за умови своєчасного прогнозування появи хвороб і превентивного обробітку посівів. Їх застосування на посівах сої дозволяє суттєво зменшити втрати врожаю. Усі досліджувані препарати значно обмежували розвиток хвороб сої.

Ключовим критерієм оцінки ефективності фунгіцидів є їхній вплив на урожайність та якість насіння сої. Захищаючи рослини від патогенів, фунгіциди сприяють накопиченню органічної речовини, що утворюється в процесі фотосинтезу, що, в свою чергу, веде до підвищення врожайності.

Результати проведених досліджень підтвердили позитивний вплив застосованих фунгіцидів на формування врожаю сої — спостерігалось підвищення як кількісних, так і якісних показників зерна. Посіви з високим фотосинтетичним потенціалом накопичують більше сухої речовини, що важливо для ефективного формування репродуктивних органів культури.

Наші спостереження засвідчили, що у фазі сходів до бутонізації приріст сухої речовини є незначним, тоді як у фазі бутонізації–цвітіння цей процес значно активізується в усіх варіантах дослідження. Обробка фунгіцидами сприяла збільшенню листової поверхні, посиленню росту рослин та покращенню процесів фотосинтезу й інших фізіологічних функцій.

На всіх стадіях розвитку, особливо в період формування бобів, найбільшу надземну масу демонстрували рослини, оброблені препаратом Імпакт К, к.с. Варто підкреслити, що висота рослин також суттєво впливає на врожайність, адже боротьба з хворобами стимулює розвиток вегетативної маси, що сприяє формуванню вищого врожаю.

Застосування фунгіцидів Аканто плюс 28 КС (1 л/га), Амістар Екстра 280 SC КС (0,75 л/га) та Імпакт К, к.с. (0,8 л/га) суттєво активізувало ростові процеси порівняно з контролем.

Таким чином, досліджені фунгіциди продемонстрували позитивний вплив на основні показники продуктивності сої, забезпечуючи ефективний захист культури від найбільш поширених захворювань.

#### **Список використаних джерел**

1. Бербенець О. В. Світове виробництво сої як невичерпного джерела білків рослинного походження та місце України на світовому ринку торгівлі нею. *Агросвіт*. 2019. № 10. С. 41-45.
2. Муханов В. М. Стан та перспективи подальшого розвитку галузі промислового вирощування та переробки сої в Україні у XXI ст. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2019. № 10 С. 119-125.
3. Гордійчук Н. Соя – стратегічна культура у світі та Україні: досвід вирощування країн лідерів Агроном. 2015. № 1. С. 152-153.
4. Марков І. Інтегрований захист сої від хвороб. *Агробізнес сьогодні*. 2022.
5. Каталог насіння та засобів захисту рослин / Сингента. [Б. м.], 2020.
6. Артеменко С. Три кроки до успішного вирощування сої. *Пропозиція*. 2017. № 5. С. 72

## ФІТОМОНІТОРИНГ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОДОРОЖНИКА ВЕЛИКОГО

Гребенюк О. М., 11 м-ек група  
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин  
Науковий керівник – канд. с.–г. наук, доцент Нікітіна О. В.

Інтенсивний розвиток міст супроводжується значним антропогенним навантаженням на довкілля. Серед методів екологічного моніторингу урбанізованих територій все більшого значення набуває фітомоніторинг — спостереження за станом довкілля за допомогою рослин-індикаторів. Подорожник великий (*Plantago major* L.) виявляє високу чутливість до змін у навколишньому середовищі, що робить його ефективним біоіндикатором якості міського середовища. У статті розглянуто морфологічні та біохімічні особливості *P. major*, які дозволяють використовувати його для фітомоніторингу, а також описано практичні аспекти застосування цього виду в умовах міського забруднення.

Урбанізація, як глобальний процес, призводить до суттєвого перетворення природних екосистем, що супроводжується зростанням рівня забруднення атмосферного повітря, ґрунтів і вод. Забруднювачі техногенного походження — важкі метали, оксиди азоту, сірки, дрібнодисперсний пил — мають негативний вплив на біоту. У таких умовах виникає необхідність ефективного, доступного та економічно обґрунтованого моніторингу стану міського середовища.

Одним із перспективних напрямів є фітомоніторинг — система спостереження, яка базується на реакціях рослин на чинники середовища. Подорожник великий (*Plantago major* L.) виявляється особливо цінним у цій ролі завдяки своїй повсюдній присутності в міському середовищі, стійкості до різних типів забруднень і вираженим адаптивним реакціям.

Подорожник великий має розеткову форму, що забезпечує щільний контакт листової поверхні з частинками ґрунту та пилу. Зміни в морфометричних показниках — довжина, ширина, площа листових пластинок, а також характер жилкування — можуть свідчити про вплив несприятливих умов.

Рослина чутливо реагує на зміни у вмісті хлорофілу а та b, каротиноїдів, а також активність ферментів антиоксидантного захисту (каталази, пероксидази). Ці показники дозволяють оцінити ступінь оксидативного стресу, викликаного забрудненням довкілля.

*L. major* здатний накопичувати у тканинах значні концентрації свинцю, кадмію, цинку та міді, що робить його ефективним об'єктом для аналізу ступеня металевого забруднення територій. Найвища концентрація зазвичай фіксується у старих листках, що піддаються тривалому впливу.

Моніторингові дослідження проводяться в зонах з різним рівнем антропогенного навантаження: центральні вулиці, узбіччя доріг, території поблизу промислових підприємств, міські парки. Збір зразків рослин здійснюється з дотриманням стандартних інтервалів від джерел забруднення (наприклад, 5, 15 і 50 метрів).

Вимірюються довжина, ширина та площа листків, кількість жилок, наявність пошкоджень (некрозів, хлорозів). Ці дані порівнюються з контрольними зразками з відносно чистих ділянок.

Вміст важких металів визначається методом атомно-абсорбційної спектроскопії. Крім того, проводиться спектрофотометричне визначення вмісту хлорофілу та активності ферментів.

Хоча такі види, як береза повисла (*Betula pendula*) або тополя чорна (*Populus nigra*), теж використовуються у фітомоніторингу, подорожник має перевагу завдяки більш швидкій реакції на забруднення та простоті відбору проб.

Подорожник може стати елементом локальних систем раннього виявлення забруднень, оскільки його просте вирощування дозволяє створювати «біоіндикаторні ґрядки» навіть у дворах або скверах.

Завдяки доступності і простоті вивчення, подорожник активно використовується у шкільних та студентських проектах з екології. Це сприяє залученню громадськості до питань сталого розвитку міст.

Подорожник великий є надійним, доступним і чутливим індикатором стану урбанізованого середовища. Його морфологічні та біохімічні особливості дають змогу виявляти рівень забруднення та його просторові закономірності. Фітомоніторинг за допомогою *Plantago major* може стати важливою складовою сталого управління довкіллям у містах України, зокрема в умовах зростаючих техногенних навантажень.

#### **Список використаних джерел**

1. Белякова Т. В., Савчук В. П. Біоіндикація стану довкілля: навчальний посібник. – Київ: Ліра-К, 2020. 212 с.
2. Котенко М. І., Орел В. Є. Урбанізація та стан навколишнього середовища: методи оцінювання. // *Екологія та природокористування*. 2021. №1. С. 45–52.
3. European Environment Agency. *Air pollution and vegetation: Data and trends*. Copenhagen: ЕЕА, 2021. 54 р.
4. Kabata-Pendias A., Pendias H. *Trace Elements in Soils and Plants*. 4th ed. Boca Raton: CRC Press, 2011. 548 p.
5. Степаненко І. В. Вплив транспортного забруднення на морфологічні показники листків *Plantago major* у міських умовах. // *Актуальні проблеми екології*. 2020. №2(48). С. 28–33.
6. Комарова Н. П., Дяченко С. О. Біохімічні маркери впливу техногенного забруднення на рослини в умовах урбанізованих територій. // *Наукові записки НаУКМА. Біологія та екологія*. 2022. Т. 10. С. 59–65.

## **ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДОПРОВІДНОЇ ВОДИ В МІСТІ УМАНЬ**

**Зиза Д. О., 21-б група**

**Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин**

**Науковий керівник – старший викладач Ляховська Н. О.**

Якість питної води є одним із найважливіших показників санітарно-епідеміологічного благополуччя населення, що забезпечує його здоров'я, і сприяє соціально-економічному розвитку регіону. В Україні досить гостро стоїть проблема якості води як централізованого, так і децентралізованого водопостачання. В більшості регіонів вона містить підвищену концентрацію мінеральних солей, хлору, заліза, марганцю, органічних сполук. Традиційно найбільш забрудненою є питна вода в областях з розвинутою промисловістю та інтенсивним сільським господарством: Одеській, Донецькій, Харківській, Дніпропетровській, Запорізькій, Херсонській і Миколаївській, кращою за якістю називають воду в західних областях. Сьогодні ще однією проблемою в забезпеченні населення якісною питною водою є бойові дії, що спричиняють руйнування водогонів, очисних споруд, потрапляння токсичних речовин у водойми, з яких іде забір води. Тому дослідження якості питної водопровідної води в місті Умань є актуальним у зв'язку з необхідністю оцінки її відповідності нормативним вимогам та виявлення можливих факторів ризику.

Метою нашого дослідження було визначення основних хімічних показників води в мережі централізованого водопостачання міста Умань в різні періоди календарного року та придатність її для безпечного споживання населенням.

Основним джерелом водопостачання, яке забезпечує до 85 % потреб міста Умань, є поверхневі води річки Рось, які потрапляють через водоочисні споруди ТОВ «Білоцерківвода» у водогін Біла Церква – Умань і подаються на насосну станцію 4-го підйому в селі Родниківка, де проходять кінцеву фільтрацію, коагулювання та знезараження перед надходженням у міський водогін.

Відбір проб водопровідної води для аналізу проводили у лютому, квітні, липні та жовтні 2024 року в різних районах міста за ДСТУ ISO 5667-2003. Дослідження проводилися відповідно до державних санітарних норм та правил ДСанПіН 2.2.4-171-10. Показники якості визначали за стандартними методиками: рН – ДСТУ ISO 4047; загальну жорсткість – ГОСТ 4151-72, ДСТУ ISO 6059; лужність – ДСТУ ISO 9963-1:2007; залізо загальне – ДСТУ ISO 6332; сухий залишок – ГОСТ 18164-72; хлориди – ДСТУ ISO 9297:2007 Якість води. Визначання хлоридів. Титрування нітратом срібла із застосуванням хромату як індикатору (метод Мора); сульфати – ДСТУ ISO 10304-1; нітрати – ДСТУ 4078–2001 Якість води. Визначання нітрату. Частина 3.Спектрометричний метод із застосуванням сульфосаліцилової кислоти; нітрити – ДСТУ ISO 6777-2003; рН – ДСТУ 4077-2001; амоній – ДСТУ ISO 6778-2003, каламутність – ДСТУ ISO 7027–2003 Якість води. Визначання каламутності; забарвленість – ДСТУ ISO 7887–2003 Якість води. Визначання і дослідження забарвленості.

Крім того, каламутність, смак і запах води оцінювали ще й візуально.

Середні результати аналізу подані в таблиці 1.

Таблиця 1

Основні фізико-хімічні показники якості питної водопровідної води  
м. Умань за 2024 рік

Показники	лютий	квітень	липень	жовтень
рН	7,4	7,2	7,4	7,6
лужність	2,0	2,0	1,9	2,0
жорсткість загальна, ммоль/ дм <sup>3</sup>	6,6	6,9	5,9	6,2
сухий залишок, мг/дм <sup>3</sup>	352,0	370,0	328,0	364,0
Нітрати, мг/дм <sup>3</sup>	2,31	4,33	3,43	2,62
Нітрити, мг/дм <sup>3</sup>	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Хлориди, мг/дм <sup>3</sup>	43	44	44	43
Сульфати, мг/дм <sup>3</sup>	34	42	43	38
Амоній, мг/дм <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Залізо загальне, мг/дм <sup>3</sup>	0,06	0,14	0,08	0,06
Каламутність, НОК	0,06-0,34	0,08-0,73	0,08-0,15	0,07-0,12
Забарвленість, градуси	0,3-6,4	0,4-9,2	0,6-8,0	0,3-7,6
Запах, бали	0-1	0-1	0-1	0-1
Смак, бали	1-2	1-2	1-2	1-2

Згідно результатів аналізу встановлено, що якість водопровідної води міста Умань у 2024 році в цілому відповідає санітарним нормам. Незначне підвищення досліджуваних показників спостерігалось весною, що пов'язано із сезонним підвищенням рівня ґрунтових вод та можливим вторинним забрудненням мереж. Отже, можна зробити висновок, що питна водопровідна вода в місті Умань у 2024 році була безпечною для споживання.

**Список використаних джерел**

1. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4–171–10)
2. Про питну воду та питне водопостачання : Закон України № 2918-III від 10.01.2002 р.
3. Стали відомі результати моніторингових досліджень води з водогону Умані.  
<https://procherk.info/news/7-cherkassy/119283-stali-vidomi-rezultati-monitoringovih-doslidzen-pitnoyi-vodi-z-vodogonu-umani>

## ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГЦИДІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ПОМІДОРІВ ВІД ХВОРОБ

Зотов Д. М., 41- зр група

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин  
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Мостов'як С. М.

Помідори — найбільш поширена овочева культура у світі. Вони походять із центральної і Південної Америки. Вважають, що в Перу і Мексиці їх вирощували близько 2000 років тому. Там вони ростуть як вічнозелена багаторічна культура. В Європу томати були завезені в XVII ст.. нашої ери. На початку XVIII їх починають вирощувати на території України. Тепер в Україні помідори є найбільш поширеною культурою, що займає близько 25% площі всіх овочевих культур. Батьківщина помідорів - Центральна й Південна Америка, де й досі зустрічаються дикі й напівкультурні форми помідорів [1].

Томати відіграють важливу роль в народному господарстві, в харчуванні людини, але проблема захисту даної культури від таких дуже розповсюджених хвороб як фітофтороз є досить актуальною, тому завданням наших досліджень було встановити, які препарати дадуть найбільший ефект в захисті від хвороб і, які сорти будуть проявляти найбільшу стійкість до хвороб і в поєднанні з якими препаратами зумовлюватимуть одержання найбільш високого врожаю, високої якості.

Матеріали і методи. Вміст хлорофілу і сухих речовин визначали за Д.П. Вікторовим, вміст цукрів у плодах за Бертраном [2].

Площу листової поверхні, урожайність середню масу плодів визначали за В.Ф. Мойсейченком [3].

Обліки ураженості рослин фітофторозом проводилися за загальноприйнятими у фітопатології методиками.

- 0 балів – хвороба відсутня;
- 1 бал – уражені плями на листках;
- 2 бали – уражено до 30 % листків;
- 3 бали – уражено до 50% листків;
- 4 бали – уражено до 75% листків;
- 5 балів – відмирання стебел [4].

Розрахунки економічної і енергетичної ефективності за загальноприйнятими методиками на основі технологічних карт [5].

Схема дослідження включала такі варіанти

1. Хлорокис міді (еталон) (3,2 кг/га)
2. Дитан М-45, з.п. (1,5 кг/га)
3. Танос 50% в.г. (0,6 кг/га)
4. Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. (1,5 л/га)

Як показують одержані дані, у першому варіанті наростання ураженості фітофторозом було швидшим на рослинах обох сортів. Так рослини сорту Лія в 2023 році у варіанті із застосуванням Хлорокису міді уражувались на 43,1%, а сорту Любимий на 44,8%. У 2024 році спостерігалася подібна тенденція: ураженість рослин сорту Лія станом на 30.06 становила 43,5%, а Любимий 41,4%. Найкращі результати дали обробки рослин обох сортів фунгіцидами Танос 50% в.г. (0,6 кг/га), Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. ураженість рослин станом на 30.06 2023 року становила відповідно 12,6 % та 13,1%. Через особливі погодні умови 2024 року ураженість рослин обох сортів на 30.06. була дещо меншою і становила відповідно 10,2 та 11,6%.

Під дією фунгіцидів, які пригнічували розвиток збудника фітофторозу, що збільшувало в свою чергу здорову поверхню листків в рослинах помідорів сортів Лія і Любимий проходили фізіологічно-біохімічні процеси, в результатах яких сформувався певний вміст хлорофілу і сухої речовини в листках.

Стосовно вмісту хлорофілу, то залежність відмічена вище спостерігалася і тут. При обробці Дитан М-45, з.п. різниця між цим варіантом і еталоном становила відповідно по роках 2023 – 0,2; 2024 – 0,13 пунктів. У варіантах, де використовувались Танос 50% в.г. відповідно по роках 0,39 та 0,67 пунктів; Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. – 0,50 та 0,79 пунктів.

В умовах ФГ „Зеленка” Уманського району абсолютно стійких до фітофторозу сортів не виявили;

Більшу витривалість до даної хвороби проявив сорт Лія. При високій ураженості рослини цього сорту сформували середній урожай 13,85 порівняно з сортом Любимий 12,04 т/га;

Рослини сорту Лія швидко формували велику листову поверхню і під впливом ураженості фітофторозом досить повільно її зменшували;

Середня маса плодів сорту Лія була більшою порівняно з масою плодів сорту Любимий;

При застосуванні фунгіцидів обидва сорти проявили високу стійкість до фітофторозу, особливо у варіантах із застосуванням Танос 50% в.г, Інфініто 61 SC, 687,5 к.с.

Найвища собівартість однієї тонни продукції була на контролі і становила 682,46 грн/т сорту Любимий, 593,27 грн/т сорту Лія, а найменша собівартість продукції обох сортів була у варіанті, де застосовували Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. – 222,46 та 285,76 відповідно

#### **Список використаних джерел**

1. Барабаш О.Ю. Овочівництво. – К.: Вища школа, 1994. – 374 с.
2. Вікторов Д.П. Малий практикум із фізіології рослин. – К.: Вища школа, 1983. – с. 51-53.
3. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. – К.: НМК ВО, 1992. – с. 193-364
4. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія. – К.: Аграрна освіта, 2000. – 306 с.
5. Методика економічної та енергетичної оцінки типів плодоягідних насаджень, помологічних сортів і результатів технологічних досліджень у садівництві. // За ред. доктора економічних наук, професора Шестопаля О.М. / К.: Науковий центр УААН ”Плодівництво”. – 2002. – 136 с

## **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СОРТІВ СМОРОДИНИ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Какурін К. А., 31к-с група**

**Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин**

**Науковий керівник – доктор філософії Кучер І. О.**

В Україні існують сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для вирощування плодоягідних культур. Однією з провідних ягідних культур є чорна смородина (*Ribes nigrum* L.), яка вирізняється самозапильністю, високою морозостійкістю та рясним плодоношенням. Її висока врожайність, швидке дозрівання ягід, а також придатність до механізованого вирощування та збирання створюють вигідні економічні умови для вирощування цієї культури в промислових масштабах. Завдяки значному вмісту аскорбінової кислоти (до 300–340 мг на 100 г) чорна смородина має особливу харчову цінність. За інформацією ФАО, у світі вирощується 650–700 тис. тонн чорної смородини, з яких 620–680 тис. тонн припадає на країни Європи.

Рід *Ribes* L., що належить до родини *Grossulariaceae* (у сучасній класифікації, раніше — *Rosaceae* Juss.), включає близько 150 видів, які поширені в помірних зонах Північної півкулі. Найбільш поширеними культурними формами є:

- Смородина чорна (*Ribes nigrum* L.) — провідний представник роду, який культивується завдяки високій господарській цінності плодів. Ягоди темно-фіолетового або чорного забарвлення, мають виражений солодкий або солодко-кислий смак, багаті на біологічно активні речовини, зокрема вітамін С.

- Смородина червона (*Ribes rubrum* L.) — вид, що характеризується формуванням яскраво-червоних плодів з кислуватим або кисло-солодким смаком. Широко використовується у переробній промисловості для виготовлення соків, желе, джемів та інших продуктів.

- Смородина біла (*Ribes rubrum* L. var. *alba*) — різновид червоної смородини з ягодами світлого (жовтуватого або зеленуватого) відтінку. Плоди мають ніжний смак і містять менше антоціанів у порівнянні з червоною та чорною смородиною, але зберігають високі смакові та харчові якості.

Тривалість вегетаційного періоду, темпи росту та розвитку, пристосування до певних ґрунтово-кліматичних умов визначаються 36 особливостями онтогенезу рослин смородини чорної. Смородина чорна – культура помірного клімату. Вегетаційний період триває близько 96-100 діб. Рослини смородини чорної характеризуються високою адаптивною здатністю. Ріст надземних органів активно відбувається за температури від 7 °С до 20–23 °С. Коренева система розпочинає ріст за температури ґрунту 3– 4 °С. Цвітіння розпочинається за температури повітря – 11–14 °С. Надземна частина куща складається з різновікових пагонів, що утворюються з бруньок прикореневої зони. Ріст прикореневих пагонів має хвилеподібний характер. Галуження прикореневих пагонів розпочинається на другий рік вегетації. Плодоносить смородина зазвичай на однорічних приростах. Для забезпечення високого врожаю формують кущ із великою кількістю нових приростів, особливо, першого і другого порядку розгалуження в зоні росту і плодоношення скелетних гілок. Найпродуктивнішими вважаються 3–5-тирічні гілки. Потенційна врожайність її складає понад 60,0 т/га і більше.

Для забезпечення високої продуктивності та економічної доцільності вирощування смородини першочерговим завданням є раціональний добір сортів. Сортову агротехніку слід формувати на основі комплексу ключових показників: урожайність, розмір і смакові характеристики плодів, резистентність до основних патогенів і шкідників, а також адаптивність до несприятливих кліматичних умов — зокрема морозо- та посухостійкість. На сьогоднішній день у світовій та вітчизняній селекції нараховується понад 800 сортів смородини. У межах проведеного дослідження об'єктами вивчення обрано сорти: Ебоні, Краса Львова, Софіївська та Ювілейна Копаня.

Ебоні — середньоранній сорт чорної смородини американської селекції. Відзначається високою урожайністю, великоплідністю (маса ягоди — до 2,5 г), приємним солодким смаком із низькою кислотністю. Ягоди мають глянцеvu, майже чорну шкірку. Кущі компактні, з помірною силою росту, сорт стійкий до борошнистої роси, середньостійкий до інших грибкових хвороб.

Краса Львова — український сорт середнього терміну достигання. Ягоди середні або великі (до 2 г), чорного кольору, мають кисло-солодкий смак із хорошим вмістом вітаміну С. Кущі сильнорослі, з розлогою кроною. Сорт характеризується стійкістю до іржі та відносною зимостійкістю.

Софіївська — перспективний вітчизняний сорт середнього терміну достигання. Ягоди великі (2,2–2,6 г), округлої форми, чорного кольору, з насиченим солодким смаком. Кущі сильнорослі, слаборозлогі. Сорт відзначається високою зимостійкістю, посухостійкістю, а також стійкістю до антракнозу та септоріозу.

Ювілейна Копаня — сорт української селекції середньопізнього строку достигання. Має великі ягоди (до 2,5 г), з характерним кисло-солодким смаком та щільною шкіркою. Кущі сильнорослі, з прямостоячими пагонами. Сорт демонструє високу стійкість до низьких температур і основних хвороб, придатний для механізованого збору.

Отже, формування врожаю чорної смородини відбувається упродовж дворічного циклу. У перший рік вегетації відбувається ріст пагонів та закладання генеративних бруньок,



тоді як на другий рік спостерігається цвітіння, запилення й розвиток плодів. Продуктивність гілок значно знижується з віком: на п'ятому-шостому році життя інтенсивність росту зменшується, що пов'язано з короткотривалою функціональністю плодушок, які відмирають після 1–2 років плодоношення. Ріст обростаючих пагонів припиняється наприкінці липня – на початку серпня, тоді як прикореневі пагони завершують розвиток у середині серпня.

#### **Список використаних джерел**

1. Clomburg J., Crumbley A., Gonzalez R. Industrial manufacturing: the future of chemical production. *Science*. 2017. Vol. 355(6320). aag0804.
2. Zitka O., Sochor J., Rop O., Skalickova S., Sobrova P., Zehnalek J., Beklova M., Krska B., Adam V., Kizek R. Comparison of various easy-to-use procedures for extraction of phenols from apricot fruits. *Molecules*. 2011. Vol. 16. P. 2914–2936.
3. Caulet R. P., Onofrei O., Morariu A., Iurea D., Gradinaru G. Effect of furostanol glycoside treatments in plant material production in currants (*Ribes* sp.). *Horticulture*. 2012. Vol. 54, issue 2. P. 231–237.
4. Schmeda-Hirschmann G., Jimenez-Aspee F., Theoduloz C., Ladio A. Patagonian berries as native food and medicine. *J Ethnopharmacol*. 2019. Vol. 241. P. 111–127.

## **ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ДЖЕРЕЛЬНОЇ ВОДИ НА ТЕРИТОРІЇ НДП «СОФІЙКА» НАН УКРАЇНИ**

**Каулін П. І., 11 м-ек група**

**Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин**

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

Вода – один із найцінніших природних ресурсів, без якого неможливе життя на планеті. В умовах зростання антропогенного навантаження, змін клімату та урбанізації питання збереження її якості набуває особливого значення, особливо у природоохоронних і рекреаційних зонах. Території, що поєднують естетичну, наукову та екологічну цінність, потребують постійного спостереження за станом природних компонентів, серед яких водні ресурси є пріоритетними об'єктами моніторингу.

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України – не лише всесвітньо відомий зразок садово-паркового мистецтва, а й унікальний науково-природний об'єкт, що відіграє важливу роль у збереженні біорізноманіття та екологічного балансу регіону. Його численні джерела, струмки та водоспади становлять важливу складову водної екосистеми парку й одночасно є частиною інженерної і культурної спадщини кінця XVIII – початку XIX століття [1, 2]. Ці водні об'єкти не лише прикрашають територію парку, а й слугують джерелами питної води для працівників і численних відвідувачів. Саме тому питання їх санітарного стану та безпеки для людини є надзвичайно актуальним.

Попри природну чистоту джерел, на які традиційно покладалася надія як на гарант якісної води, сучасні умови – зокрема зростання кількості туристів, зміни гідрогеологічного режиму та вплив зовнішніх факторів – можуть спричинити поступове погіршення якості води. Особливу стурбованість викликає мікробіологічна забрудненість і наявність нітратів у джерельній воді, які можуть становити небезпеку для здоров'я людини, особливо дітей, літніх осіб та людей з ослабленим імунітетом.

У зв'язку з цим проведення регулярного лабораторного контролю за станом води у джерелах НДП «Софіївка» є не лише науковою необхідністю, а й соціально важливим кроком. Екологічний моніторинг дає змогу своєчасно виявити відхилення від нормативних показників і вжити відповідних заходів для запобігання негативним наслідкам. Такий підхід забезпечує не лише захист природного середовища, а й гарантує безпечне перебування людей на території об'єкта національного значення.

Метою даної роботи є проведення аналізу якості води з чотирьох джерел дендрологічного парку «Софіївка» за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками, встановлення відповідності отриманих даних до санітарно-гігієнічних норм і формулювання рекомендацій щодо подальших дій із покращення водного режиму парку.

Однією з таких споруд є джерело Гіпокрени, більш відоме під назвою «Вужі», споруджене в 1796–1800 роках. Розташоване воно на крутому схилі між терасою Муз та Великим водоспадом. Свою назву джерело отримало завдяки декоративним скульптурам вужів, які підтримують напіввазу, прикріплену до гранітного постаменту. За давньогрецькою легендою, джерело Гіпокрена з'явилося внаслідок удару копита крилатого коня Пегаса по скелі на горі Гелікон. Іншою цікавою пам'яткою є грот Діани з прилеглим до нього джерелом, відомим як «Дзеркало Діани», створені в той самий історичний період біля підніжжя кам'янистого пагорба. У минулому вхід до гроту був закритий, адже з його джерела щодоби надходило близько 280 кубометрів води, яка постачалася місту. Сьогодні ця вода використовується для живлення штучних джерел біля головного входу, зокрема – джерела «Залізна рура» та «Срібні струмочки». Грот «Дзеркало Діани» викладений з велетенських гранітних брил і висічений у скелі, пов'язаний із давньогрецьким міфом про Актеона й Артеміду, що додає місцевості міфологічного звучання й символізму. Стінки «Дзеркала Діани» виконані з масивного каменю, а з його дна виривається невеликий фонтан [1, 2, 3].

Результати аналізу виявили перевищення допустимого вмісту нітратів у воді з джерел «Вужі», «Срібні струмочки», «Дзеркало Діани» та із джерела «Залізна рура». Ще більш серйозною виявилася ситуація з мікробіологічними показниками: у жодному з досліджуваних джерел вода не відповідала санітарним нормам, що свідчить про наявність мікробного забруднення і потенційну небезпеку для здоров'я відвідувачів у разі її споживання.

Враховуючи чинні положення законодавства, зокрема статтю 41 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» та Закон України «Про захист населення від інфекційних хвороб», нагальною є необхідність проведення заходів щодо очищення систем водопостачання в межах парку. Це включає промивку та дезінфекцію водомереж, пов'язаних із джерелами, а також встановлення попереджувальних табличок, що інформують про заборону використання води для пиття.

Екологічний моніторинг якості води у «Софіївці» засвідчив необхідність постійного контролю стану джерел, адже йдеться не лише про охорону природного середовища, а й про безпеку численних відвідувачів одного з найвідоміших парків України.

#### **Список використаних джерел**

1. Косенко І.С. Національний дендрологічний парк «Софіївка». К.:Академперіодика, 2007. 196 с.
2. Косенко І.С., Храбан Г.Ю., Мітін В.В., Гарбуз В.Ф. Дендрологічний парк «Софіївка». К., 1996. 190 с.
3. Димчик Р., Кривошея І. Архітектурна та культурна спадщина історичних міст країн центрально-східної Європи. Кол. монографія. Умань-Познань Ченстохова : ФОП Жовтий О. О., 2016. 286 с. Серія «Польсько-український науковий діалог в Умані». Вип. 3.

## **ВИХІД ДВОПРОВІДНИКОВИХ САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ ЗА РІЗНИХ СОРТО-ПІДЩЕПНИХ КОМБІНУВАНЬ**

**Каша Л. А., 31к-с група**

**Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин  
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Полуніна О. В.**

Сучасне садівництво стикається з численними викликами, серед яких основна мета – це досягнення високого рівня врожайності та якості плодів, а також швидкої окупності насадження. Успішне ведення саду залежить від багатьох чинників, серед яких підбір сорту та підщепи.

Яблуня займає провідну позицію серед плодових культур в Україні, завдяки сприятливим ґрунтово-кліматичним умовам для її вирощування. Плоди цієї культури характеризуються багатим біохімічним складом [1]. Для підвищення ефективності виробництва яблук необхідно обирати оптимальні сорто-підщепні комбінування. Цей підхід не лише підвищує врожайність, але й суттєво поліпшує якість плодів, що в свою чергу збільшує рентабельність без значних додаткових витрат [2].

Окремої уваги заслуговує двопровідникова форма крони (Бі-баум), що забезпечує кращу освітленість дерев і позитивно впливає на фотосинтез, та, як наслідок, підвищує продуктивність насадження. Окрім того, формування двох провідників у кроні спрощує агротехнічні заходи, сприяє кращій аерації та запобігає захворюванням, що відповідає вимогам сучасного ресурсозберігаючого садівництва [3, 4]. Створення цієї конструкції потребує відповідного садивного матеріалу. Зважаючи на переваги двопровідникової форми крони, є актуальним вивчення впливу сорто-підщепних комбінувань на вихід і якість саджанців типу Бі-баум.

Дослідження різних сортів і підщеп за вирощування двопровідникових саджанців яблуні виконували в умовах плодового розсадника НВВ Уманського національного університету в 2024-2025 рр. Забезпечували створення провідників супротивним окуліруванням двома бруньками на висоті 15 см над рівнем ґрунту. Усі провідники формували в площині ряду. Чинник «підщепа» включав два варіанта: М.9 і М.26, а чинник «сорт» – три варіанти: Голден Делішес, Супер Чіф та Ред Джонапринц.

Повторність досліду чотириразова. Операції догляду за рослинами та обліки виконували згідно загальноприйнятої для зони технології [5] та методик [6, 7]. Сортували саджанці за методикою УНУ [8] та технічними умовами ТУ У 01.3-00493787-016:2019 Саджанці яблуні однорічні із двома провідниками.

В ході досліджень встановлено, що за контрольного вирощування яблуні сорту Голден Делішес на підщепі М.9 вихід стандартного садивного матеріалу становив 18,1 тис. шт/га. Вихід саджанців сорту Ред Чіф на підщепі М.9 істотно ( $HP_{05} = 0,7$ ) знизився на 8%, а саджанців сорту Ред Джонапринц, навпаки, - збільшився на 4%. Це можна обґрунтувати кращою здатністю сорту Ред Джонапринц до кронаутворення.

Вирощування сортів Голден Делішес та Ред Чіф на підщепі М.26 істотно не вплинуло на значення показника. Водночас найбільший вихід стандартного садивного матеріалу зафіксовано у варіанті із сортом Ред Джонапринц на підщепі М.26, що на 5% перевищував контроль.

Отже, за вирощування двопровідникових саджанців яблуні найбільший вихід стандартного садивного матеріалу на рівні 19,1 тис. шт/га забезпечує сорт Ред Джонапринц на підщепі М.26 в умовах плодового розсадника ННВ УНУ. Слід зазначити про доцільність подальшого дослідження сорто-підщепних комбінувань після висаджування у сад.

#### Список використаних джерел

1. Evans K. et al. Achieving sustainable cultivation of apples. Burleigh Dodds Science Publishing Limited. 2017. P. 17.
2. Кривошопка В. А., Жук В. М., Барабаш Л. О. Перспективні сорто-підщепні комбінування яблуні (*Malus domestica* Borkh.) в умовах північного Лісостепу України. Матер. III Міжнар. наук. інтернет-конф. «Тенденції та виклики сучасної аграрної науки: теорія і практика». Київ, 2021. С. 156–158.
3. 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>

4. Ma, X., Ma, D., Shi J., Han, M., Yang, W., & Zhang, D. 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.
5. ДСТУ 7039:2009 Саджанці зерняткових культур. Технології вирощування. Загальні вимоги. Держспоживстандарт України. 2011. 13 с.
6. Кондратенко П.В. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами / П.В. Кондратенко, М.О. Бублик. К.: Аграрна наука. 95 с.
7. 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.
8. Полуніна О. В., Майборода В. П. Параметри сортування однорічних двопрвідникових саджанців яблуні на слаборослій клоновій підщепі. *Матер. III Всеукр. наук. інтернет-конф. «Інновації в садівництві»*. (м. Умань, 22 березня 2019). Умань, 2019. С. 10–12.

## **МЕТОДИ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНУ СІНАНТРОПНИХ РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ ЖАШКІВЩИНИ**

**Коберник І. О., 21 м-б група  
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин  
Науковий керівник – канд. біол. наук, доцент Парубок М. І.**

Синантропні рослинні угруповання виникають як результат людської діяльності. Вони існують і розвиваються виключно завдяки впливу людини та зазвичай пов'язані з місцями її проживання або активної господарської діяльності. Такі угруповання формуються в умовах, де природна рослинність була знищена внаслідок порушення ґрунту, скидання відходів, інтенсивного механічного навантаження або агротехнічних робіт на сільськогосподарських землях. До синантропної рослинності належать як рудеральні угруповання, що поширюються на сміттєзвалищах, узбіччях доріг, покинутих ділянках та техногенних територіях, так і сегетальні – притаманні орним землям і сільськогосподарським угіддям. Потрапляючи на території, змінені діяльністю людини, ці рослини зазвичай не мають конкуренції з боку природних фітоценозів. Однак, подібні утворення, як правило, є короточасними через слабку конкурентоспроможність інтродукованих видів порівняно з автохтонними рослинами. У випадку припинення антропогенного впливу, місцеві дикі види з часом витісняють синантропну флору, і природна рослинність відновлюється. Таким чином, синантропні угруповання можуть існувати лише за умови постійного впливу людини [1].

Синантропні рослини є невід'ємною частиною флори рудеральних фітоценозів, виступаючи як основні структурні компоненти цих угруповань. Вони тісно взаємодіють з іншими елементами фітоценозу та можуть виступати індикаторами їхнього стану. Завдяки таким індикаторам можна оцінити рівень розвитку певного фітоценозу або екосистеми, досліджуючи склад видів, що його утворюють. Деякі представники синантропної флори здатні займати кілька різних еконіш, проте в рудеральних угрупованнях будуть представлені лише окремі популяції. Метою дослідження було виявити, як змінюються морфологічні та інші характеристики рослин під впливом різних екологічних умов. Для визначення ступеня синантропності популяцій зазвичай застосовують два основні критерії: самовільне поширення виду в межах поселень людини без її цілеспрямованої участі, а також тісне співіснування або залежність виду від людської діяльності [2].

У місті Жашків найбільш поширені такі представники синантропної флори: Бузина чорна (*Sambucus nigra*), лопух справжній (*Arctium lappa*), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*), осот звичайний (*Cirsium vulgare*), підбіл звичайний або мати-й-мачуха (*Tussilago*

*farfara*), цикорій дикий (*Cichorium intybus*), собача кропива п'ятилопатева (*Leonurus quinquelobatus*), кропива дводомна (*Urtica dioica*), чистотіл звичайний (*Chelidonium majus*), пирій повзучий (*Elytrigia repens*), гравілат міський (*Geum urbanum*), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris*), хвощ польовий (*Equisetum arvense*), конюшина повзуча (*Trifolium repens*), фіалка триколірна (*Viola tricolor*), грабельки звичайні (*Erodium cicutarium*), спориш звичайний (*Polygonum aviculare*), люцерна посівна (*Medicago sativa*), подорожник великий (*Plantago major*). Це синантропні рослини таких родин як: Адокові, Капустяні, Гречкові, Злакові, Кропиви, Подорожникові, Розові, Фіалкові, Макові, Геранієві, Губоцвіті, Бобові, Хвощові, Айстрові. Найчастіше тут зустрічаємо представників родини Айстрових (*Asteraceae*). Це співвідношення між представниками різних родин відповідає описаному Я.П. Дідухом та П.Г. Плютою для аналізу ступеня трансформованості екосистем [2]. Воно може використовуватися для індикації стану міських екосистем. Цей показник корелює із рівнем їхньої гемеробії, антропогенної трансформації, величину синантропізації, порушеності та величини антропогенного фактору.

Адаптація синантропних рослин до умов зростання значною мірою залежить від екологічних чинників. У несприятливому середовищі такі рослини не здатні повноцінно розвиватися та формувати життєздатне потомство. Натомість сприятливі умови створюють можливості для активної участі більшої частини виду в агрофітоценозах [2]. Формування складу та характеру сегетальних угруповань обумовлюється впливом різноманітних факторів. Ключовими серед них є властивості ґрунту, гідрологічні показники та особливості агротехнічних методів обробки землі. Комплекс агротехнічних заходів є необхідним для формування стабільних синантропних угруповань, типових для конкретного середовища [3].

Для вивчення таких угруповань застосовується низка методик: польові спостереження, визначення надземної фітомаси та статистична обробка даних. Зокрема, оцінка надземної фітомаси синантропних видів базується на зважуванні й вимірюванні. Рослини, зокрема *Amaranthus retroflexus*, *Urtica dioica*, *Lamium maculatum*, *Taraxacum officinale*, зважували без коренів — після обережного вилучення із ґрунту та промивання вага фіксувалася одразу, щоб уникнути втрати вологи. Для кожного виду проводилося зважування 15 екземплярів.

Вимірювання висоти та площі проективного покриву здійснювалося за допомогою лінійки, при цьому всі параметри поступово фіксувалися для кожної рослини. Загалом, чинники навколишнього середовища впливають на синантропні фітоценози таким чином, що внаслідок цього можуть змінюватися їх морфологічні характеристики — від проявів регресу до ознак деградації [1].

#### Список використаних джерел

1. Бурда Р.І. Застосування методики оцінки антропоотолерантності видів вищих рослин при створенні екофлори України / Р.І. Бурда, Я.П. Дідух // Укр. фітоцен. збірник. Серія С. – К., 2003. – т. 1. – С. 34–44.
2. Дідух Я.П. Оцінка енергетичного потенціалу екоотопів залежно від ступеня їх гемеробії на прикладі Словечансько-Овруцького кряжу / Я.П. Дідух, І.В. Хом'як // Укр. ботан. журн. – 2007. – Т. 64, т. 1. – С. 62–77.
3. Дмитренко Д. Р., Хом'як І. В. Динаміка надземної фітомаси синантропних рослин // Біологічні дослідження – 2016: Збірник наукових праць. – Житомир: ПП «Рута», 2016. – С. 382-383.

## THE PRODUCTIVITY OF APPLE TREES AS AFFECTED BY NITROGEN FERTILIZATION

**Kokhanovskyi Ye. O., 4th-year student,  
Faculty of Horticulture, Ecology and Plant Protection  
Research Supervisor– Doctor of Agricultural Sciences, Professor Yakovenko R. V.**

In intensive orchards, the application of a rational fertilization system is of great importance in order to fully meet the nutritional needs of fruit crops in mineral elements, as well as to preserve and improve soil fertility. Optimal fertilization, as one of the key practices in intensive orchard management, promotes enhanced photosynthesis, stimulates growth processes, and supports the formation and differentiation of generative buds. Consequently, it ensures the consistent production of high yields, improves fruit quality, and increases the winter hardiness of fruit crops [1, 2].

The productivity of fruit plantations depends on the fertilization systems used, which influence the properties of the soil environment, particularly the levels of mineral nutrition available to plants. Achieving high productivity in apple orchards is possible only under conditions of adequate soil fertility, the foundation of which is organic matter—serving as the source for the formation of the most essential soil component, humus. Soil organic matter acts as a reservoir of potential energy and a source of nutrients vital for the life processes of both trees and microorganisms [3, 4].

High productivity of fruit plantations is achieved by creating optimal conditions for root nutrition of the trees. The relationship between soil water regime and plant mineral nutrition is multifaceted. Soil drying leads to the suppression of microbiological processes that replenish the pool of plant-available nitrogen forms. At the same time, it intensifies the fixation of ash nutrients into forms that are poorly available or inaccessible to plants. In non-irrigated orchards, soil moisture depends largely on weather conditions, particularly rainfall during the growing season. The physical and agronomic properties of the soil, as well as its content of organic and mineral substances, also play a significant role—and these factors can be substantially influenced through the application of appropriate fertilization practices [5–7].

**Research Methodology.** The research was conducted in the orchards of the Educational and Production Department of Uman National University of Horticulture, established by the Department of Pomology and Viticulture in the spring of 2015 using one-year-old seedlings of the winter apple cultivars ‘Champion’ and ‘Rubin Star’. The trees, grafted onto MM.106 rootstock, were planted at a spacing of 4 × 2 meters. The orchard is non-irrigated. Soil management in the interrow spaces followed a sod-mulch system, while herbicide fallow was maintained in the tree rows. Nitrogen fertilizers were applied annually: in the N<sub>60</sub> treatment, a single application was made 2–3 weeks before flowering; in the N<sub>30+30</sub> treatment, the total dose was split into two equal applications—one before flowering and the other 14 days after flowering. Treatments were arranged in a sequential replication design.

**Results.** An important agrobiological characteristic of apple orchards is their yield, which is determined by various factors such as weather and climatic conditions and agronomic practices. The latter include factors like tree spacing, training systems, and growth stimulation or suppression, which depend on the type of rootstock and the pomological cultivar.

In 2024, the yield of the ‘Champion’ cultivar was slightly higher than that of ‘Rubin Star’, which can be attributed to the challenging climatic conditions during the study period. Among the fertilization treatments, it was noted that in ‘Champion’ orchards, the split application of nitrogen (N<sub>30+30</sub>) significantly increased yield by 15.1% and 12.5% compared to the control. In the ‘Rubin Star’ cultivar, yields increased by 18.3% and 12.5% compared to the control and by 16.1% and 6.7% compared to the single nitrogen application (N<sub>60</sub>), respectively.

**Conclusions.** Based on the results of the research, it is recommended that under the conditions of Uman National University, nitrogen fertilizers be applied in two stages at a dose of N<sub>30</sub> in apple orchards of the ‘Champion’ and ‘Rubin Star’ cultivars.

### References

1. Yakovenko, R. V., Trushev, I. M. (2023). Concerning the issues of fertilizing intensive apple plantations. Coll. of scient. Works of UNUS, no. 102, part 1, pp. 101– 108. DOI: 10.32782/2415-8240-2023-102-1-101-108. [in Ukrainian].
2. Kopytko, P. G. (2001). Fertilization of fruit and berry crops: a study guide. Kyiv: Higher School. 206 p. [in Ukrainian].

3. Yakovenko R.V., Kopytko P.G., Kishchak O.A., Chaploutskyi A.M., Chepurnyi V.G., Fomenko O.O. Growth parameters of apple trees of the Aida red variety depending on the rootstock and the effect of long-term fertilization in monoculture. *Agricultural Science Digest*. Vol. 44 (6). P. 1125-1130. DOI: 10.18805/ag.DF-547
4. Malyuk, T. V. (2009). The Impact of Fertilization Systems on the Nitrogen Regime of Soil and Productivity of Pear (*Pyrus communis L.*) Orchards. *Scientific Bulletin of NUBiP*. Kyiv. Issue 133, pp. 45-51. [in Ukrainian].
5. Yakovenko R., Kopytko P., Pelekhatyi V. The content of chlorophyll and nutrients in apple leaves depending on long-term fertiliser. *Scientific Horizons*. 2021. Vol. 24(2). P. 93–98. DOI: 10.48077/scihor.24(2).2021.
6. Pahach T. (2004). Rational Care – The Key to Stable Fruiting. *Horticultural News*. Issue 3, pp. 19–21. [in Ukrainian].
- Sereda, I. I. (2004). The Influence of Soil Conditions and Mineral Fertilizers on Apple Productivity. *Horticulture*. Interdepartmental Thematic Scientific Collection. Kyiv. Issue 55, pp. 229–238. [in Ukrainian].

## **ФТОРУВАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ: ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ТА НАСЛІДКИ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ**

**Кулик В. В., 11м-з-ек група**

**Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин  
Науковий керівник – канд. біол. наук, доцент Гнатюк Н. О.**

Фториди природно поширені та присутні всюди; їхні фонові концентрації варіюються залежно від умов навколишнього середовища та геологічних особливостей місцевості. Крім фторування питної води, фториди також потрапляють у навколишнє середовище в результаті людської діяльності. Це може включати виробництво алюмінію, будівельної цегли, а також виробництво та використання добрив.

Важливий сценарій буде зосереджений на впливі на навколишнє середовище, що виникає внаслідок використання фторованої води як питної води, особистої гігієни, прання одягу та миття посуду. Більша частина цього потрапляє в навколишнє середовище в дренажні води та очисні споруди. Науковий комітет з питань охорони здоров'я і навколишнього середовища та виникнення ризиків (*Scientific Committee on Health and Environmental Risks – SCHER*) не враховував втрати через витоки з труб водопостачання та від використання водопровідної води для зрошення, а отже, забруднення ґрунту, оскільки ці результати недостатньо задокументовані. Однак акцент було зроблено на втратах, пов'язаних із проведенням очисних робіт. У цьому випадку більшість фторидів залишається у розчині під час очищення стічних вод і таким чином потрапляє у водне середовище. Тому незначна кількість фторидів може потрапити в наземне середовище, якщо мул розкидається на суші, або в атмосферу та землю, якщо осад піддається спалюванню. У водному середовищі хімічний склад води буде керувати розподілом між водою та опадами. З огляду на фізико-хімічні властивості фтору, можна очікувати, що забруднення ґрунту та атмосфери буде незначним. [Фторид](#) є найбільш електронегативною хімічною речовиною в таблиці Менделєєва і має високу реакційну здатність. Таким чином, у водному середовищі фториди, ймовірно, присутні переважно у формі фторид-аніонів, а тому саме ця форма буде ключовою в оцінці їхнього впливу на водні екосистеми[2].

Для ефективного проведення цієї оцінки ризику потрібна була б детальна інформація про вплив навколишнього середовища та фізико-хімічні умови на ділянках, де фторована вода. Таким чином, як прагматичний підхід SCHER також припустив:

- а. що концентрації [фтору](#) у водах, які використовуються як джерело питної води, відображають місцеві фонові концентрації;

б. що органи влади, які практикують фторування, не додадуть [фтор](#), якщо ці фонові рівні перевищуватимуть законодавчо визначені концентрації [фтору](#) у воді для споживання людиною 1,5 мг/л у ЄС.

Таким чином, найнебезпечніші концентрації впливу на навколишнє середовище будуть дорівнювати цим законодавчо визначеним максимумам. На цій основі SCHER використав законодавчо визначену концентрацію для Ірландії (0,8 мг/л) і стандарт ВООЗ (1,5 мг/л) як відповідні рівні загального впливу. Значення 3,0 мг/л (сценарій 3 в оцінці здоров'я людини) не використовувалося в цій екологічній оцінці, оскільки воно базувалося на природних концентраціях у Фінляндії – тобто тут немає додаткового екологічного ризику. Нарешті, непрямі побічні ефекти, зокрема потенційне підвищення рівня свинцю через взаємодію фтору зі свинцевими водопровідними трубами, не враховуються, оскільки такі сценарії є гіпотетичними та важко прогнозованими. Таким чином, SCHER вважає, що: 1) [фторид](#) як F- слід розглядати як єдиний діючий агент; 2) єдиним джерелом [фтору](#) в цій думці є застосування [фтору](#) в системах водопостачання, а інші джерела [фтору](#) виключаються щодо потенційного впливу на навколишнє середовище; 3) в якості прагматичного підходу передбачається, що в найгіршому випадку вплив від фторування не перевищуватиме допустимі законодавчі межі; 4) у центрі уваги для оцінки ризику має бути водна фаза водного середовища.

Фториди не є необхідними для більшості організмів. Однак є докази того, що при низьких концентраціях фториди можуть підвищити темпи зростання популяції деяких видів водних водоростей [1]. Деякі водорості здатні переносити рівень [фтору](#) до 200 мг F-/л.

Існують припущення, що негативний вплив фтору на організм пов'язаний із порушенням основних метаболічних процесів через пригнічення активності ферментів, зокрема тих, що беруть участь у синтезі нуклеїнових кислот. Водночас точні механізми цього впливу залишаються недостатньо з'ясованими. Зменшення токсичності кальцію відбувається в основному за рахунок випадання в осад нешкідливих комплексів, таких як  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$  (фторапатит),  $\text{CaF}_2$  — фторит (флюорит) і  $\text{MgF}_2$  (фторид магнію). Збільшення концентрації іонів хлориду може викликати реакцію організму на виділення [фтору](#). На основі спостережень у природних умовах Камарго [2] зробив висновок, що фізіологічна та генетична адаптація до підвищених концентрацій фтору цілком можлива в популяціях диких риб. Спрощену характеристику ризику можна провести, припустивши, що рівень фторування становить 1 мг/л, що вся побутова вода, яка надходить до очисних споруд, містить [фтор](#) на такому рівні, і що більша частина цього протікає через систему. Це свідчить про те, що навіть у найгіршому випадку концентрація фторид-іонів у типовому скиді не перевищуватиме 1 мг/л у результаті фторування, хоча вона частково зменшиться за рахунок розбавлення дощовою водою. Це означає, що стічні води мають бути розбавлені у воді, що приймається, лише на коефіцієнт принаймні 3,5 (тільки 2, якщо враховується поріг безпеки чутливих видів), щоб концентрація фтору була знижена нижче найгіршого значення *Рекомендованої максимально допустимої концентрації* 0,29 для прісних вод – те, що здається надзвичайно правдоподібним для більшості обставин (коефіцієнт розведення за замовчуванням, взятий у *Технічних керівних документах(ТКД)*, становить 10 [1]). Розведення для стічних вод, що потрапляють у морське середовище, повинні бути більшими, але це знову ж таки здається правдоподібним (коефіцієнт розрідження за замовчуванням, прийнятий у ТКД для морських екосистем, становить 100 [1]). Єдина детальна робота, яка була проведена щодо наслідків фторування питної води для концентрації F у стічних водах очищення стічних вод, була виконана Остерманом [2] і підтверджує висновок зі спрощеної оцінки. У цьому документі представлено підхід масового балансу для розробки серії математичних рівнянь, які описують долю [фтору](#), доданого до питної води в типовій міській системі управління водними ресурсами. Було проведено розрахунок іонної маси фториду, що надходить у водну систему з усіх джерел, відстежено його розподіл і вивчено подальшу долю цього елемента. Як приклад для аналізу було вибрано місто Монреаль у Канаді, хоча *Науковий комітет з питань охорони здоров'я і навколишнього середовища (SCHER)* вважає,



що цей підхід можна застосовувати й у більш широкому контексті. У систему додавали фторид для досягнення рівнів від 0,7 до 1,2 мг/л. Враховуючи рівень фторування та характеристики водопостачання в Монреалі, розрахункова середньодобова концентрація фтору на відстані менше ніж 1 км від стоку становила від 0,22 до 0,34 мг/л. Порівнюючи ці значення з безпечним порогом 0,5 мг/л, можна зробити висновок, що ризик для водних організмів є непомітним.

Грунтуючись на трьох лініях доказів: спрощеній оцінці ризику, моделюванні масового балансу та модифікованому аналізі *Європейської системи оцінки екологічних ризиків* (EUSES), SCHER вважає, що додавання фтору до питної води в концентраціях від 0,8 мг F-/л до рекомендованого рівня ВООЗ (1,5 мг F-/л) не створює неприйнятної ризику для водних організмів. Через електронегативність іонів фтору SCHER також припускає, що в процесі очищення стічних вод малоімовірно відбудеться значний розподіл твердих часток. Це означає, що осад стічних вод навряд чи буде забруднений, і, відповідно, забруднення ґрунтів та наземних екосистем з цього джерела малоімовірне.

Однак, залишається ймовірність прямого забруднення ґрунту через витоки з системи водопостачання та зрошення водопровідною водою. SCHER не зміг провести оцінку ризику через відсутність даних про вплив. Якщо б існувала можливість значного забруднення на певних ділянках від цих джерел, це вимагало б подальших досліджень для оцінки ризику для екосистем ґрунту. Викиди в атмосферу від спалювання осаду стічних вод малоімовірні.

#### Список використаних джерел

1. Scientific Committee on Consumer Products. *Opinion SCCP/0882/05 on the safety of fluorine compounds in oral hygiene products for children under the age of 6 years* [Electronic resource] / SCCP. – 20 September 2005. – Available from: [http://ec.europa.eu/health/ph\\_risk/committees/04\\_sccp/docs/sccp\\_o\\_024.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/docs/sccp_o_024.pdf)

2. Scientific Committee on Consumer Products. *Clarification on the Opinions SCCNFP/0653/03 and SCCP/0882/05 on the safety of fluorine compounds in oral hygiene products for children under the age of 6 years* [Electronic resource] / SCCP. – 21 January 2009. – Available from: [http://ec.europa.eu/health/ph\\_risk/committees/04\\_sccp/docs/sccp\\_o\\_169.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/docs/sccp_o_169.pdf)

## COMPARATIVE EVALUATION OF VARIETIES AND HYBRIDS OF WHITE CABBAGE

**Kutsan I., graduate student, 11m-ov group**  
**Faculty of Fruit and Vegetable Growing, Ecology, and Plant Protection**  
**Scientific Supervisor – Candidate of Agricultural Sciences,**  
**Associate Professor Kovtunuk Z.I.**

White cabbage ranks among the leading vegetable crops, both in terms of cultivated area and consumption. Its widespread cultivation is facilitated by its high nutritional value, and the availability of varieties with different maturation times ensures a year-round supply of fresh produce. Choosing the right variety is a key factor in the successful production of high-quality white cabbage. Varieties and hybrids that are well-adapted to the climate and resistant to common diseases form the foundation for high, and most importantly, ecologically clean yields.

Producers in the seed market tend to favor varieties and hybrids from well-known foreign companies, including Dutch companies like "Rijk Zwaan", "Bejo Zaden", "Syngenta Seeds", and "SVS Holland B.V."; American company "Seminis"; French company "Kloz Tézi"; Czech company "Moravosid", and others. In Ukraine, about 4.5 thousand hectares are sown with varieties from "Rijk Zwaan", with the late-maturing cabbage hybrid "Ankoma" being a market leader. Hybrids like "Aggressor" (Syngenta), "Centurion F1" (Kloz Tézi), and "Ammon F1" (Seminis) are also quite popular and in high demand.

The growing season begins with early-maturing white cabbage in the spring, providing fresh, vitamin-rich produce. Producers' profits are closely linked to the timing of the produce's market arrival. Therefore, in addition to applying cultivation technologies aimed at obtaining early crops—such as using covering materials, various protected soil constructions, and improving heating systems—it's crucial to select early-maturing varieties and hybrids that are well-suited to specific soil and climatic conditions. Early-maturing varieties (90–130 days) are typically grown for harvests in late spring to early summer for fresh consumption. These varieties are characterized by low storage capacity, susceptibility to head cracking, and limited frost resistance, although they tend to have relatively high heat resistance. Consequently, early cabbage cultivation is most profitable in southern Ukraine and the Transcarpathian region [1].

Among early-maturing varieties from "Rijk Zwaan", hybrids like "Etma", "Chesma", and "Erma" stand out. These hybrids produce their first heads 45–50 days after planting, with an average head weight ranging from 1.0 to 2.5 kg. Hybrids such as "Adema" and "Silema", which produce larger heads (up to 4.0 kg), typically begin harvests 60–70 days after planting.

An ultra-early hybrid currently grown in Ukraine is "Legat" ("Kloz Tézi"). It quickly gains weight, is compact and uniform, and is easy to harvest—up to 90% of the crop can be gathered in one go. High-yielding and suitable for the Polissya region are also early hybrids from the Netherlands, including "Orion F1", "Pandion F1", "Surprise F1", "Puma F1", "Winner F1", "Amazon F1", "Borodin F1", "Musketeer F1", "Paral F1", and "Resistor F1", as well as French hybrids like "Admiral F1", "Magic F1", and "Oracle F1". German varieties such as "Ditmarscher Fruer" and "Overture", and Polish varieties like "Anita F1" are also notable. Domestically bred early varieties include "Helios F1", "Golden Acre F1", "Colorit F1", and "Start F1".

Mid-season white cabbage varieties, with a growing period of 131–145 days, are harvested when early varieties have already passed, but late varieties are not yet ripe. Among the best hybrids for this purpose are Ukrainian-foreign varieties such as "Taras F1", "Slavia", "Perlina F1", "Granada F1", "Elvira F1", "Calibro F1", and "Megaton F1"; German hybrids like "Marcello F1" and "Adema F1"; Dutch hybrids like "Vestri F1", "Rinda F1", "Counter F1", "Castello F1", and "Cuizor F1"; French varieties like "Caporal F1" and "Kubok F1"; and the Polish variety "Kaminna Golova". Mid-season hybrids from "Rijk Zwaan", such as "Tolsma F1" and "Tafma F1", are well-known in Ukraine, particularly for summer planting in the south. These hybrids are drought and heat-tolerant and feature a well-developed root system.

Selecting the right varieties, sowing times, and proper planting of seedlings plays a critical role in enhancing the productivity and storage capacity of late-maturing white cabbage. In Ukraine, 80% of the area dedicated to white cabbage is sown with late-maturing varieties that have a growing period of 161–180 days (Amaher-type varieties). However, not all domestic and foreign varieties and hybrids are suitable for processing (e.g., pickling) or long-term storage. For example, "Ammon F1" (from Seminis) is recommended only for processing and can be stored for up to 12 months.

Varieties known for their good storage properties include "Amaher 611", "Ankoma F1", "Bartolo F1", "Galaxy F1", "Gard F1", "Professor F1", "Kaminna Golova" (which is best for pickling), "Coronet F1", "Mandarin F1", and "Saratoga F1". Additionally, "Counter F1" and "Count F1" are suitable for both processing and storage until June of the following year. The processing industry favors varieties with firm and crunchy leaves, such as "Ankoma F1" [2].

It is best to consume the heads of late cabbage varieties in the spring, as they achieve better taste and quality after storage.

Thus, a professional and responsible approach to selecting varieties and hybrids of white cabbage for cultivation ensures a continuous supply of fresh, high-quality produce and guarantees a commercial harvest suitable for processing and storage.

#### References

1. Yarovyi G.I., Romanov O.V. *Vegetable Growing* (Textbook). Kharkiv: KhNAU, 2017. P. 200-203
2. Sych Z.D., Bobos I.M. *Vegetable Crop Variety Study* (Textbook). Kyiv: Nilan-LTD, 2012. 578 pages.

## ВПЛИВ СУЧАСНИХ МАТЕРІАЛІВ НА НАКОПИЧЕННЯ СИНТЕТИЧНИХ РЕЧОВИН В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ

**Литвенюк П. О., 21 к-б група**  
**Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин**  
**Науковий керівник – старший викладач Ляховська Н. О.**

Бурхливий науково-технічний прогрес, що особливо спостерігається у 20 і 21 столітті, забезпечує людству комфортне життя, вносячи суттєві зміни у всі його галузі. Сучасні прилади, матеріали, технології підносять на новий рівень промисловість, медицину, побут, харчові звички тощо. Але поряд з цим з'являються і нові проблеми, такі як забруднення ґрунтів, повітря, водних ресурсів, продуктів харчування токсичними речовинами, зокрема й синтетичними, які не властиві живим організмам. Експерименти, проведені вченими-медиками різних країн, показали, що такі сполуки здатні накопичуватися в організмах людей і тварин та викликати онкологічні захворювання, гормональні збої та інші проблеми зі здоров'ям [1].

Метою нашої роботи є аналіз інформації щодо джерел забруднення харчових продуктів токсичними органічними речовинами та пошук заходів, спрямованих на їх зменшення.

Дослідження Food Packaging Forum показало наявність у проаналізованих зразках харчових продуктів біля 14000 хімічних сполук, дозволених для контакту з харчовими продуктами, а 3600 із них виявили в людських організмах. Але серед них є низка отруйних для людини речовин, таких як перфторалкільні й поліфторалкільні сполуки (PFAS), бісфенол, важкі метали, фталати, леткі органічні сполуки та інші. Особливу групу речовин і матеріалів становлять пластики та силікони, які можуть містити різноманітні токсини, вміст яких не визначається і не регламентується [1]. Ці синтетичні полімери сьогодні є найпоширенішими матеріалами для виготовлення пакування харчових продуктів, таких як вода, чай, кава, соки, газовані напої, консерви, готові страви у вакуумному пакуванні тощо, а також для виробництва одноразового посуду. Висока температура харчових продуктів, вміст жирів та кислот, співвідношення розміру тари та продукту – чинники, які сприяють швидкому потраплянню хімічних речовин із пакування у їжу.

Але найбільшими джерелами мікропластику є міський пил, текстиль, а також шини, на них припадає майже 80% забруднення мікропластиком, тому їх вважають найнебезпечнішими [2]. Підвищення рівня життя, гонитва за модою та інші чинники провокують накопичення в домогосподарствах великої кількості речей, виготовлених із синтетичних матеріалів, і з часом потрапляють на смітник, де дуже повільно розкладаються до мікроскопічних частинок, які потрапляють у довкілля, а звідти в живі організми, зокрема і в людський.

Ще одним джерелом синтетичних речовин є засоби догляду за тілом, побутова хімія і тара, в якій вони містяться: шампуні, мила, маски та кондиціонери для волосся, засоби для прання, миття, чищення тощо. Велика різноманітність, ефективність, простота використання, доступність роблять їх незамінними в побуті, але одночасно вони стають потужним джерелом органічних речовин, не властивих для людини і природи, здатних накопичуватися в них.

В сучасному світі, мабуть, немає жодної галузі, де б не використовувалися пластики та інші синтетичні матеріали. Так, в фармацевтичній промисловості переважна більшість лікарських препаратів, біодобавок випускаються в пластиковій тарі, частина медичного обладнання і засобів гігієни (вологі серветки, підгузки, медичні пелюшки тощо) теж виготовлена із полімерів. Будівельні матеріали, техніка, електроніка, декор, дитячі іграшки, штучні квіти, ялинки і багато іншого виробляють із речовин та матеріалів, які шкодять і людині, і довкіллю.

Сьогодні люди, піклуючись про комфортні умови життя, праці та відпочинку, часто

забувають про загрозу для свого здоров'я і здоров'я потомків, яку несуть синтетичні матеріали. Дослідження вже виявили збільшення кількості вроджених дефектів у хлопчиків, раннє статеве дозрівання в дівчат, безпліддя, проблеми репродуктивного здоров'я, рак, ожиріння й нейроповедінкові порушення, які пов'язують з цими речовинами [3].

Не всі синтетичні полімери однаково токсичні, проте, як твердять вчені, не існує абсолютно безпечних пластиків. Зрозуміло, що для пакування харчових продуктів свідомі виробники використовують матеріали, дозволені для застосування з такою метою. Але неправильне використання такої тари, зокрема нагрівання до високої температури, зберігання в ній продуктів з високою кислотністю, повторюваність різкої зміни температур і занадто тривале зберігання їжі в такій упаковці призводить до руйнування матеріалу і потрапляння його мікрочастинок в організм людини разом з харчами.

Тому, щоб зменшити або уникнути негативного впливу синтетичних матеріалів на здоров'я, необхідно відмовитися від одноразової пластикової тари, посуду, уникати частого використання бутильованої води, правильно зберігати харчові продукти в скляному чи іншому безпечному посуді, свідомо ставитися до кількості та якості одягу, предметів домашнього вжитку, вибирати вироби, виготовлені із біорозкладних матеріалів.

#### **Список використаних джерел**

1. Тисячі токсинів з харчової упаковки виявили в організмі людини – дослідження. <https://bukvy.org/tysyachi-toksyniv-z-harchovoyi-upakovky-vyavyly-v-organizmi-lyudyny-doslidzhennya/>
2. Найнебезпечніші предмети в побуті, які викликають накопичення мікропластику в легенях. <https://lady.kyiv.ua/zdorov-ya/najnebezpechnishi-predmeti-v-pobuti-yaki-viklikayut-nakopichennya-mikroplastiku-v-legenya>
3. Шкода від пластикових пакетів для довкілля та здоров'я людей і як позбутися пакетної залежності. <https://www.phc.org.ua/news/shkoda-vid-plastikovikh-paketiv-dlya-dovkillya-ta-zdorovya-lyudey-i-yak-pozbutisya-paketnoi>
4. Пластик і здоров'я: прихована ціна пластику. <https://zerowaste.org.ua/2021/09/14/plastyk-i-zdorovya/>

## **СОРТОВЕ ЗАБЕЗЕЧЕННЯ ЦИБУЛІ ГОРОДНЬОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПРИЗНАЧЕННЯ І ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ**

**Мельник Н. О., 11м-ов група**

**Цернюк С. А., 11м-ов група**

**Василишин А. П., 31 к-с група**

**Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин**

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

На виведення нового сорту витрачається орієнтовно до 11 років без врахування подальших років на оцінювання, сортовипробування і маркетинг [1]. За останні 50 років врожайність овочевих рослин зросла удвічі–втричі завдяки успіхам селекції. Довгостроковими фундаментальними дослідженнями сортових особливостей овочевих рослин в Україні займається Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Українське елітне насіння сортів залежно від виду овочевої рослини у 2–3 рази дешевше іноземного. Добір сортів залежно від технологічної доцільності спрямовані на формування сортових ресурсів овочевих культур. Але рівень реалізації потенційної врожайності нових сортів і гібридів овочевих рослин в Україні становить 30%, а темпи сортозаміни потрібно прискорити у 1,5-2 рази.

Сорти і гібриди цибулі городньої нового покоління – адаптовані до агроекологічних умов вирощування і мають цінні господарські властивості. За призначенням сучасна класифікація передбачає п'ять товарних груп сортів: – салатні; – для заморожування; – для

висушування; – для консервування; – для тривалого зберігання [2]. У світі пріоритетні напрями селекції сортів і гібридів цибулі городньої: на період надходження, на вимогливість до умов вирощування, на технологічні характеристики, на лежкість, на стійкість до хвороб і гербіцидів [3]. Критерії відбору сортотипів: рівень врожайності, однорідність, одночасність визрівання, візуальна і біохімічна якість, стійкість до проростання. Розмір, структура (товщина соковитих луск), щільність цибулин, вміст алліцину та ефірної олії потрібно враховувати, оцінюючи здатність до зберігання цибулі-ріпки.

У Державному Реєстрі сортів рослин, рекомендованих для вирощування в Україні у 2025 році зареєстровано 239 сортів і гібридів цибулі ріпчастої (городньої), з них – 5 – гібридів і 23 – сорти вітчизняної селекції (UA) [4]. Найвища частка сортів і гібридів за країною походження належить Нідерландам (NL) – 50,2%, зокрема, 111 гібридів і 9 сортів. Частка сортів селекції України становить 11,7%. Така ж загальна кількість гібридів і сортів походженням з Італії (IT), але гібридів – 23, а сортів – лише 5. Всього гібридів цибулі городньої у Державному реєстрі сортів, придатних для вирощування в Україні у 2025 році – 179, а сортів – 59 найменувань. За останні 10 років до Державного реєстру включено 151 сорт і гібрид цибулі городньої, з них – селекції України – 13, зокрема, гібриди Отаман, Титан, Фенікс, Шеба.

Варто відмітити, що із групи солодких сортів маємо лише один сорт Ялтинська (повторна реєстрація у 2020 році), але немає у Державному реєстрі сортів, придатних для вирощування в Україні у 2025 році сорту Ялтинська поліпшена. Лише три сорти селекції UA рекомендовані для закритого ґрунту – Галант, Гранд Еталон і Гармонія. За еталон у наукових дослідженнях варто використовувати сорт Ткаченківська реєстрації 1991 року.

Популярні для вирощування на товарну цибулю-ріпку однорічним способом із насіння, розсади українські сорти Веселка, Глобус, Маяк, Мавка, Любчик, Бар, Батир, Чайка [2]. Сорт Маяк має високий вміст сухої речовини і лежкість 97%. Високий вміст аскорбінової кислоти у сортів Гармонія, Господиня. Врожайність сорту Батир без зрошення становить 21 т/га, на дощуванні – 37 т/га, а на краплинному зрошенні і фертигації – 46–48 т/га. Врожайність сорту Любчик нижча у середньому на 2,2 т/га [5].

Високою врожайністю і лежкістю характеризуються закордонні гетерозисні гібриди Арсенал, Братко, Боско, Банко, Бугатті, Шерпа. Особливої уваги потребують сорти і гібриди, пластичні до тривалості світлового дня, морозостійкі, які можна використовувати для озимої культури: Вольф, Радар, Альдобо, Пантера. Варто відміти, що всі гетерозисні гібриди цибулі городньої за рівнем врожайності і товарності суттєво переважають районовані сорти та місцеві сортотипи. За обсягами виробництва і попиту найбільша потреба на сорти і гібриди цибулі городньої різновидності гостра цибуля *A. s. var. acris* Tk. (згідно класифікації Ф.А. Ткаченко), до яких належать врожайні гібриди Айсберг, Комета, Банко, Манас, Копер Бол.

### Список використаної літератури

1. Коцюбинська Л.М. Формування сортових рослинних ресурсів в Україні. Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні. Тези Першої міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 10-й річниці від Дня утворення Українського інституту експертизи сортів рослин. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2012. С. 104–105.
2. Сич З.Д., Бобось І.М.. Сортотипування овочевих культур: Навч. посібник. К.: Нілан-ЛТД, 2012. С. 376–394.
3. Brewster J.L. Crop Production Science in Horticulture 15. Onion and other Vegetable Alliums 2-nd Edition. 2008. CAB International.
4. Державний Реєстр сортів рослин, придатних для вирощування в Україні у 2025 році. <https://sops.gov.ua/ua/derzavnij-reestr>
5. Готвянська А. С., Нестеренко А. А. Порівняльна оцінка способу зрошення та внесення добрив на ріст і розвиток рослин цибулі ріпчастої. Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування

## **ВПЛИВ СИНТЕТИЧНИХ АРОМАТИЗАТОРІВ НА СКЛАД ПОВІТРЯ В ЖИТЛОВИХ ПРИМІЩЕННЯХ**

**Муравська Ю. М., 21 к-б група**  
**Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин**  
**Науковий керівник – старший викладач Ляховська Н. О.**

Природні та синтетичні аромати все глибше проникають в життя сучасних людей по всьому світу. Вони оточують нас в житлових приміщеннях, офісах, закладах громадського харчування, транспорті тощо. З часом у багатьох виникало питання про безпечність застосування таких речовин.

Мета дослідження – проаналізувати дані про дослідження в цій галузі аби зробити висновок про вплив синтетичних ароматизаторів на організм людини.

Нові дослідження показали, що ароматичні свічки і мелтси, побутова хімія, освіжувачі повітря, дезодоранти можуть забруднювати повітря не менше, ніж транспорт [1]. Так, при згоранні ароматичних свічок утворюються оксиди карбону, нітрогену та інші токсичні сполуки, зокрема тверді частинки розміром менше 2,5 мікрон, які здатні проникати в найглибші відділи легень, в альвеоли, і дуже важко звідти виводяться. Також з розплавленого воску або парафіну виділяються синтетичні ароматутворювальні речовини такі, як D-лімонен, ліналоол, гераніол, еugenol, бензилбензоат, бензил саліцилат, бензиловий спирт, гідроксицитронеллал, кумарин, ліліал, фталати [3]. При нагріванні вони подрібнюються до наночастинок і легко проникають в легені, викликаючи погіршення їх функцій, загострення симптомів астми, алергію та негативно впливають на серцево-судинну систему. Ідентифіковано двадцять шість ароматів, які викликають алергічний контактний дерматит [2].

Фахівці Інституту Фраунгофера в Німеччині дослідили 24 типи свічок і виявили, що більшість із них утворюють викиди, які не перевищують норми, встановлені ВООЗ та Європейським агентством з охорони навколишнього середовища. Але аромасвічки можуть виділяти в атмосферу леткі сполуки навіть без горіння, в тому числі й марковані як органічні [3]. Тому людям з алергією чи астмою бажано уникати ароматизованих продуктів.

Список використаних джерел

1. Побутові аромозасоби псує повітря не менше, ніж вихлопи автівок.  
<https://50plus.com.ua/pobutovi-aromozasoby-psuyut-povitrya-ne-menshe-nizh-vyhlopy-avtivok/>
2. Лікарі пояснили, як ароматичні свічки впливають на здоров'я.  
[https://lb.ua/health/2024/12/02/648092\\_likari\\_poyasnili\\_yak\\_aromatichni.html](https://lb.ua/health/2024/12/02/648092_likari_poyasnili_yak_aromatichni.html)
3. Таємниці аромату. Що ховається в диму ароматичних свічок.  
<https://strefaalergii.pl/uk/rok/%D1%82%D0%B0%D1%94%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%96%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%89%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%94%D1%82%D1%8C%D1%81%D1%8F-%D0%B2-%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D1%83-%D0%B0/>

## **YIELD AND QUALITY OF TOMATO VARIETIES**

**Osadchuk S. E., a student of group 11 m-ov**  
**Faculty of Horticulture, Ecology and Plant Protection**  
**Scientific supervisor - Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor Yatsenko N. V.**

In the current market conditions, both state and private enterprises face increasing demands for expanding production and supplying consumers with high-quality vegetable products while diversifying their assortment. Among many vegetable crops, tomatoes hold a significant place in the structure of production and consumption. According to scientific studies, the annual vegetable consumption requirement per person ranges from 136–161 kg, of which tomatoes account for 39 kg.

The value of tomatoes is determined by their high yield properties, quality indicators of fruits, and the availability of varieties with varying maturity rates and uses. To increase tomato yield, it is essential to use the best registered varieties adapted to specific soil and climatic conditions, boasting high genetic potential for plant productivity and excellent biochemical parameters. This creates a need for studying the economic and biological traits of tomato varieties to identify the best ones for production.

The aim of the study was to compare the growth activity, quantitative indicators, and yield of tomato varieties cultivated at Uman NUH. The Ukrainian varieties studied included Yadviga (control), Zolota Khvylya, Aron, and Bellariva.

Analysis of the biometric parameters of tomato plants revealed that the height of the main stem during the seedling phase was similar across most varieties, measuring 33.5–33.7 cm, except Aron, which had the smallest height of 29.1 cm. Slight increases in the height of the main stem were noted during the flowering phase of the first cluster. At the beginning of fruit harvest, the height was 71.3–71.8 cm for Bellariva and Zolota Khvylya, Aron had the smallest height of 55.8 cm, compared to 68.4 cm for the control (Yadviga).

The leaf area per plant varied according to the number of leaves. During the flowering period, Zolota Khvylya had the largest leaf area at 128 cm<sup>2</sup>, followed by Bellariva with 124 cm<sup>2</sup>, Yadviga with 122 cm<sup>2</sup>, and Aron with the smallest leaf area of 100 cm<sup>2</sup>.

Plant weight at the seedling stage is an important indicator of growth processes after transplantation and significantly affects plant yield. In the study, the weight of the above-ground parts of the plants ranged from 56.9 to 63.2 grams, with Zolota Khvylya showing the highest result of 63.2 grams. Root mass before transplanting also differed among varieties. Bellariva and Zolota Khvylya had the highest fresh root mass, ranging from 10.7–11.3 grams. The relative proportion of the root system to the above-ground part weight varied between 16.2–17.9 %.

The number of flowers and fruit formation within a single variety appeared disproportional, reflecting the plant's capacity for fruit setting. For example, although Aron had the highest number of flowers, its fruit formation was significantly lower, with a fruit-setting rate of only 74 %. Meanwhile, Zolota Khvylya had the highest number of fruits due to its fruit-setting rate of 85 %.

Tomato yield depends on many factors, with variety being one of the most important. Among the group of varieties, Bellariva demonstrated the highest yield, reaching 63.0 tons per hectare, compared to 56.0 tons per hectare for the control variety Yadviga. Zolota Khvylya approached the yield of Bellariva, while Aron showed the lowest yield of 50.7 tons per hectare. Thus, Bellariva exhibited the best performance across all parameters.

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ НА ЯЧМЕНІ ЯРОМУ**

**Павлик П. М., 11 м-зр група**

**Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин  
Науковий керівник – д-р. с.-г. наук, професор Мостов'як І. І.**

В збереженні і підвищенні технологічних якостей зерна, виключно велика роль агротехніки, що дає змогу вирощувати високоякісне зерно, включаючи оптимальні строки посіву, норми висіву, розміщення в полях сівозміни. У зволжених районах особливо важлива сушка зерна.

Хвороби на ярому ячмені досить поширені в усьому світі. Вони завдають великої

шкоди і здавна привертають до себе увагу дослідників. Деякі з цих хвороб характеризуються епізодичними спалахами, а іноді і спустошливими епіфітотіями, які приводять до значних втрат врожаю. Для інших масові спалахи не характерні, але вони щороку не лише значно знижують урожай, але й погіршують його якість [1,2].

Важливим чинником стабілізації зернового господарства і значним резервом збільшення врожаїв зернових культур є раціональний, всебічно обґрунтований захист посівів від хвороб.

При досягненні критичного рівня ураження бодай однією з комплексу основних поширених хвороб (борошниста роса, септоріоз, іржа, фузаріоз колосу та інші) вдаються до застосування фунгіцидів на посівах ячменю за сприятливої для їх подальшого розвитку погоди, у фазу виходу в трубку обробки проводять проти борошнистої роси — при ураженні понад 1% рослин, вологості повітря 95—100% і температурі 14—17°C, іржастих хвороб — при ураженні понад 1% рослин, вологості повітря 95—100%, тривалих і частих росах, дощовій погоді та температурі для бурої і стеблової іржі 18—25°C, жовтої — 11—13°C, септоріозу — при ураженні понад 5% рослин, частих дощак, високій вологості, повітря та температурі 20—25°C [3,4].

Хвороби супроводжують ячмінь протягом всього періоду вегетації – від початку проростання насіння до повної стиглості зерна. Хвороби сходів є предметом підвищеної уваги, оскільки саме в цей період формується густина стояння рослин [4,5].

Матеріали і методи. В польових дослідах вивчали дію фунгіцидів з метою встановлення найбільш ефективних, на посівах ярого ячменю.

Закладання дослідів здійснювали методом рендомізованих повторень. Повторність дослідів - трьохразова. Площа ділянки становила 2,4 га, один оборот оприскувача.

Обробку посівів проводили в фазу кінець кущення-початок фази виходу в трубку обприскувачем ОП-2000. Норма витрати робочої рідини 300 л/га..

Технологія вирощування ярого ячменю загальноприйнята для Центрального Лісостепу України [5]. В досліді висівали ярий ячмінь сорту "Едем", який відноситься до середньоранньої групи стиглості. Норма висіву - 4,0 млн. схожих насінин на 1 га.

Обліки та спостереження, біохімічні і мікробіологічні, якісні аналізи в досліді проводили згідно нижче поданих методик:

1. Ураженість рослин борошнистою россою і септоріозом визначали за шкалою Е.Е. Гешеле [5].

2. При вивченні ростових і морфологічних ознак рослин ярого ячменю визначали:

- висоту рослин - шляхом виміру 100 рослин в кожному варіанті дослідів;

- облік густоти стояння ячменю, кущистість, кількість продуктивних і не продуктивних стебел визначали на 1 м<sup>2</sup> в 9 кратній повторності - за В.Ф.Мойсейченком і В.О.Ещенко [5].

3. Облік врожаю здійснювали шляхом збирання його суцільним способом комбайном "НИВА" і зважуванням.

4. При оцінці якості зерна визначали:

- натуру - за ГОСТ 10840-64 [5];

- масу 1000 зерен - за ГОСТ 10842-89 [5];

- вміст білка в зерні-за М.Н.Кондратьєвим [5];

5. Економічну ефективність застосування гербіцидів визначали за загальноприйнятими методиками на основі діючих нормативів.

6. Математичну обробку даних проводили за Б.А.Доспеховим [5]. Візуально в посівах ячменю оцінювали: проходження фенологічних фаз розвитку.

Схема дослідів включала такі варіанти:

1. Обприскування водою (контроль)

2. Альто Супер 330 ЕС, к.е. – 0,4 л/га

3. Тілт 250 ЕС, к.е. – 0,5 л/га

4. Імпакт, 25 S С, к.с. – 0,5 л/га



На основі досліджень проведених в умовах Уманського району можна виявилось:

При застосуванні фунгіцидів динаміка ураження рослин хворобами змінювалась порівняно із контрольним варіантом. В період цвітіння ураженість борошнистою россою у контрольному варіанті складала 22,3%, на рослинах варіанту, де застосовувався Імпакт, 25 S С, к.с. ураженість складала 6,8%, на рослинах варіантів, де застосовувалися Альто Супер 330 ЕС, к.е. і Тілт 250 ЕС, к.е. ураженість борошнистою россою була на одному рівні, відповідно 7,2 та 8,6%.

Застосування фунгіцидів позитивно позначалось на формуванні рослинами продуктивних стебел. При обприскуванні водою (контроль), в середньому формувалося 315 штук на м<sup>2</sup>, при застосуванні Альто Супер 330 ЕС, к.е., - 316, або 100,32%. Застосування препарату Імпакт, 25 S С, к.с. – 381, або 120,96% до контролю. При застосуванні Тілт 250 ЕС, к.е. – 395, або 125,4% до контролю.

При застосуванні усіх фунгіцидів у досліді, істотною була прибавка урожаю на всіх варіантах. Так, при застосуванні Альто Супер урожайність становила 3,08 т/га, що на 0,36 перевищувало контрольний варіант. При застосуванні Тілт – 3,76, що на 1,04 т більше за показник контролю. При застосуванні Імпакт 3,88 т/га, що перевищувало контроль на 1,16 т.

Застосування фунгіцидів Альто Супер 330 ЕС, к.е., Імпакт, 25 S С, к.с., Тілт 250 ЕС, к.е. покращувало якісні показники зерна.

#### **Список використаних джерел**

1. Барабаш О.Ю. Овочівництво. – К.: Вища школа, 1994. – 374 с.
2. Кравченко В.А. Виробництво ранніх помідорів. – К.: Урожай, 1992. – 61 с.
3. Кирилюк Т.П. Фітофтороз томатів. Уражуваність районуваних сортів в умовах Лісостепу // Захист рослин. – 2000. - №8. – 13с.
4. Чабан В.С., Сергієнко В.Г. Як уникати фітофторозу // Дім. Сад. Город. – 2008. - №7. – 9 с.
5. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодовоовочевої продукції. – К.: НМК ВО, 1992. – с. 193-364.

## **ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПРОЦЕСИ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР**

**Панасюк В. С., 11-м-б група**

**Рудий Ю. С., 11-м-б група**

**Шалатовська Т. А., 11-м-б група**

**Факультет плодовоовочівництва, екології та захисту рослин**

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

Продовольча безпека кожної країни є важливим фактором соціальної стабільності та вагомим стратегічним і поточним актуальним завданням, вирішення якого можна досягти через підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. У прагненні задовольнити підвищений попит на продукти харчування стало важливим впровадження агротехнічних заходів, що сприяють пристосованості рослин до складних умов середовища, покращують стійкість їх до абіотичного стресу та підвищують продуктивність. З цих причин пошук нових ефективних біологічних препаратів і регуляторів росту рослин є актуальним науковим завданням у всьому світі [1, 2].

Біологічні препарати та регулятори росту рослин широко використовуються у сучасному рослинництві. Щороку вивчаються нові властивості цих речовин та їхні перспективи щодо подальшого застосування. Нині їх використовують для стимуляції росту рослин, захисту від шкідників і хвороб, стресів, що сприяє підвищенню показників урожайності культурних рослин. Використання регуляторів росту рослин дає змогу краще

розкрити потенціал рослини, підвищити стресостійкість до чинників живої та неживої природи і в результаті збільшити продуктивність сільськогосподарських культур. Вчені всього світу проводять дослідження в цій галузі для виявлення нових корисних властивостей, які в подальшому можна було б використовувати у рослинництві для збільшення їхньої ефективності. Дані препарати мають здатність прискорювати та уповільнювати ростові процеси в насінні рослин, захищати його від різних факторів, що безпосередньо впливають на подальший ріст рослини, перебіг її фізіологічних процесів та можуть підвищувати показники врожайності [3].

Біопрепарати відіграють важливу роль в адаптації рослин до стресу в таких умовах як посуха, засоленість ґрунту, екстремальна температура, радіація, дія токсичних металів. Дослідники рекомендують екзогенне їх застосування у вигляді передпосівної інокуляції насіння або застосування по вегетуючих рослинах. Наприклад, посходове застосування регуляторів росту рослин на бавовні за умов нестачі вологи зумовлює поліпшення росту та врожайності, а також поліпшення деяких фізико-біохімічних ознак, таких як вміст пігментів, загальної кількості розчинних цукрів і вільних амінокислот [4].

В інших дослідженнях [5] встановлено ефект сумісного застосування біопрепаратів з регуляторами росту на рослини соняшнику, де встановлено покращення параметрів росту, врожайності рослин порівняно з необробленими рослинами. Також було з'ясовано, що посходове застосування регуляторів росту рослин покращувало ріст сільськогосподарських культур і активність антиоксидантних ферментів. Крім того, вони беруть участь у транспорті сахарози, енергетичному метаболізмі, утилізації азоту, розвитку генеративних органів, взаємодії рослин і мікроорганізмів та в інших численних біологічних процесах [6, 7].

Посіви сільськогосподарських культур, на яких застосовували регулятори росту рослин, накопичували значну кількість вуглеводів, жирів завдяки достатньому надходженню мікроелементів для оптимізації врожайності та якісних характеристик. Зокрема, застосування регуляторів росту рослин покращує концентрацію сухої речовини та крохмалю в картоплі, концентрацію цукру в цукровому буряку, урожайність зерна та концентрацію сирого протеїну в сочевиці, вміст білка та олії в сої [8–10].

У дослідженнях [11, 12] було виявлено, що застосування біопрепаратів покращує врожайність та вміст білка у зерні у таких агрономічно важливих рослинах, як пшениця та ріпак.

Упродовж останніх років в галузі агрохімічних речовин посилені інтересом користуються препарати, що містять у своєму складі амінокислоти. Особливо ефективним є застосування таких препаратів шляхом позакореневого живлення, а також для обробки насіння перед сівбою та при краплинному зрошенні. Встановлено [13, 14], що застосування біопрепаратів, що містять в своєму складі амінокислоти, на посівах злаків підвищує стійкість до вилягання та позитивно впливає на довжину колоса і його озерненість. Крім того, встановлено, що при внесенні по вегетуючих рослинах регуляторів росту рослин в них посилюється імунітет до патогенних бактерій із родів *Pseudomonas* та *Xanthomonas*.

Отже, наведені дані стосовно проходження фізіолого-біохімічних та ростових процесів у рослинах за дії біологічних препаратів є різносторонніми, що вказує на необхідність вивчення даного 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 біопрепаратів на фізіолого-біохімічні та ростові процеси в сільськогосподарських рослинах є вкрай важливими.

#### Список використаних джерел

1. Shakya M., Patel M., Singh V. Knowledge level of chickpea growers about chickpea production technology. *Indian Research Journal of Extension Education*, 2021. №8. P. 65–68.
2. 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.

3. Карпенко В. П., Даценкоу А. А., Притуляк Р. М. [та ін.]. Біологізованаї технологія вирощування гречки: монографія; за ред. В. П. Карпенка. Умань: Видавець «Сочінський М. М.». 2020. 132 с.
4. Kapoor D., Sharma R., Handa N., Kaur H., Rattan A., Yadav P., Gautam V., Kaur R., Bhardwaj R. Redox homeostasis in plants under abiotic stress: role of electron carriers, metabolism mediators and proteinaceous thiols. *Front Environ Sci*, 2022. №3. P. 1–12.
5. Грицаєнко З. М., Підан Л. Ф. Забур'яненість та врожайність посівів соняшнику за різних способів застосування гербіцидів Дуал Голд 960, Фюзилад Форте 150 і регулятора росту рослин Радостим. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. Умань. 2014. №1. С. 54–59.
6. Filipek-Mazur B, Tabak M, Gorczyca O, Lisowska A. Effect of sulfurcontainingfertilizers on the quantity and quality of spring oilseed rape and winterwheat yield. *J Elementol*. 2019. №24(4). doi:<https://doi.org/10.5601/jelem.2019.24.1.1809>.
7. Карпенко В. П., Полторецький С. П., Притуляку Р. М. [та ін.]. Біологізованав технологіяг вирощування озимихі зернових культур (ячміньf, пшениця): рекомендації виробництву. За ред. В. П. Карпенкас. Умань: Видавничо-поліграфічнийі центр «Візавіг». 2016. 20 с.
8. Payne K. A., White M. D., Fisher K., Khara B., Bailey S. S., Parker D., [et al]. New cofactor supports  $\alpha$ ,  $\beta$ -unsaturated acid decarboxylation via 1,3-dipolar cycloaddition. *Nature*, 2015. №522. P. 497–501. 10.1038/nature14560
9. Araújo W. L., Ishizaki K., Nunes-Nesi A., Larson T. R., Tohge T., Krahnert I. [et al]. Identification of the 2-hydroxyglutarate and isovaleryl-CoA dehydrogenases as alternative electron donors linking lysine catabolism to the electron transport chain of Arabidopsis mitochondria. *Plant Cell*, 2010. №22. P. 1549–1563. 10.1105/tpc.110.075630.
10. Карпенко В. П., Притуляк Р. М., Коробко О. О. Елементи біологізованої технології вирощування нуту. Рекомендації виробництву. Черкаси: «Брама-Україна». 2019. 24 с.
11. 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 БЮ Vita. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2018. №3(99). С.61–65.
12. Filipek-Mazur B, Tabak M, Gorczyca O, Lisowska A. Effect of sulfurcontaining fertilizers on the quantity and quality of spring oilseed rape and winter wheat yield. *J Elementol*. 2019. №24(4). doi:<https://doi.org/10.5601/jelem.2019.24.1.1809>.
13. Амінокислоти: міф чи реальність. Пропозиція - Головний журнал з питань агробізнесу. URL: <https://propozitsiya.com/ua/aminokysloty-mif-chyrealnist> (дата звернення: 7.04.2025).
14. Карпенко В. П., Павлишин С. В. Пігментна система пшениці полби звичайної за використання гербіциду Пріма Форте 195 і регулятора росту рослин Вуксал БЮ Vita. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2018. №1. С.100–103.

## **ГРУШЕВА МЕДЯНИЦЯ (PSYLLA PYRI L.) – ВАЖЛИВИЙ ШКІДНИК ГРУШІ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Почеренюк А. І., 31-зр група**

**Факультет плодовоовочівництва, екології та захисту рослин  
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Мостов'як С. М.**

Грушева медяниця (*Psylla pyri* L.) є одним із найбільш небезпечних шкідників плодкових насаджень груші в Україні. Її шкідливість проявляється в ослабленні дерев, пригніченні приростів, опаданні зав'язей і погіршенні якості плодів. Вивчення біології виду, фенології розвитку, а також екологічно доцільних методів контролю є важливим аспектом у системі інтегрованого захисту рослин.

Шкідник зимує у фазі дорослої комахи (імаго) під корою дерев. Рано весною розпочинає живлення та яйцекладку на молодих бруньках і листках. Розвиток проходить кілька поколінь на рік, особливо інтенсивно у другій половині вегетації [1,2].

Шкідливість. Личинки та імаго висмоктують сік з молодих органів рослин, спричиняючи деформації листків, пагонів і плодів. Виділення липкої пади створює умови для розвитку сажистого грибка (чернь), що ще більше знижує товарну якість урожаю.

Несприятливий фітосанітарний стан садів, надмірне внесення азотних добрив, відсутність ефективного моніторингу та використання інсектицидів без урахування фаз розвитку шкідника, усі ці фактори сприяють масовому його розвитку[3,4].

Методи контролю чисельності.

Агротехнічний: санітарна обрізка, видалення порослі, балансоване живлення дерев.

Біологічний: збереження та сприяння розвитку природних ентомофагів – хижих клопів *Anthocoris nemoralis*, личинок золотоочок (*Chrysopa carnea*) тощо.

Хімічний: застосування інсектицидів згідно з фенологічними фазами розвитку шкідника, з урахуванням економічного порогу шкідливості (5–7 яєць/листок або 1–2 личинки/листок).

Моніторинг здійснюється за допомогою візуального огляду листків і пагонів, використанням клейових пасток, фіксацією кількості шкідника за шкалою ураження. Важливо проводити регулярні обстеження з ранньої весни до осені.

Інтегрований захист це впровадження комплексу заходів з урахуванням біологічних та агроекологічних особливостей регіону дозволяє зменшити пестицидне навантаження та зберегти ентомофауну саду[2].

У наших дослідженнях система заходів захисту складалася із таких пунктів

- 1. Застосування 30.03 2024 1,5 л/га Нурел Д.
- 2. 26.04. Каліпсо 0,3 л/га Пірінекс супер 1,5 л/га
- 3. 15.05. Обробка препаратом Балазо 0,5 +л/га
- 4. 20.05 Обробка препаратом Мовенто 2 л/га
- 5. 06.06. Обробка препаратом Матч 1 л/га
- 6. 13.06 Аплауд 2,5 л/га.
- 7. 02.07 Обробка препаратом Балазо 0,5 +л/га
- 8. 12.07 Фуфанон 2 л/га
- 9. Застосування 30.03 2024 1,5 л/га Нурел Д.
- 10. 26.04. Каліпсо 0,3 л/га Пірінекс супер 1,5 л/га
- 11. 15.05. Обробка препаратом Балазо 0,5 +л/га
- 12. 20.05 Обробка препаратом Мовенто 2 л/га
- 13. 06.06. Обробка препаратом Матч 1 л/га
- 14. 13.06 Аплауд 2,5 л/га.
- 15. 02.07 Обробка препаратом Балазо 0,5 +л/га
- 16. 12.07 Фуфанон 2 л/га

Ці заходи сприяли зниженню чисельності фітофага, але погодні умови сезону часто нівелювали застосування пестицидів і позитивно діяли на розвиток шкідника.

Отже, грушева медяниця (*Psylla pyri* L.) є дуже небезпечним фітофагом плодкових насаджень і потребує дослідження для планування ефективного захисту в сучасних умовах змін клімату.

#### Список використаних джерел

1. <https://superagronom.com/shkidniki-rivnokrili-homoptera/grusheva-listobliska>
2. Хортон, Д. Р. Моніторинг груші *Psylla* для рішень щодо боротьби зі шкідниками та досліджень. інтегр. Боротьба зі шкідниками 1999, 4, 1–20.
3. <https://www.mdpi.com/2073-4395/14/4/668>

4. А. Санчес, Дж.; Лопес-Гальего, Е.; Ла-Спіна, М. Вплив взаємодій між мурашками та антагоністами на динаміку популяції медяниць, що висмоктують сік, у грушевих садах. *Боротьба зі шкідниками*. 2019, 76, 1422–1434.

## **ВПЛИВ ТЕПЛООВОГО СТРЕСУ НА ПРЕДСТАВНИКІВ ВИДУ *PRUNUS SERRULATA* LINDL**

**Почка О. В., 11 м-ек група**

**Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин;**

**технік відділу декоративних і плодкових рослин**

**Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України**

**Науковий керівник – канд. екон. наук, доцент Шевченко Н. О.**

Одним із ключових аспектів урбаністичного планування територій є озеленення міських просторів, яке спрямоване на покращення якості повітря, регулювання температури навколишнього середовища, створення зон відпочинку та ін. Інтеграція декоративних рослин та урбанізованого міського середовища є значним викликом для створення цілісних міських екосистем. Висаджування дерев серед великих заасфальтованих територій, таких як автостради та тротуари створює проблему адаптації цих рослин до значної кількості негативних факторів та робить їх більш уразливими, зокрема до високих температур влітку. Важливим критерієм оцінки перспективи впровадження рослин в озеленення міст є оцінка жаростійкості, яка проявляється у здатності рослин певного виду(сорту) протидіяти перегріву викликаному високими температурами навколишнього природного середовища. При цьому виділяють «порогову» температуру за якої починають порушуватися процеси обміну речовин і знаходиться вона в межах 40–60°C [1].

Рослини у міських умовах адаптуючись до навколишнього середовища поступово виробили здатність протистояти цим «стресовим» температурним умовам, тому кожна рослина характеризується своїм рівнем жаростійкості. З цієї точки зору перспективне значення мають представники виду *P. serrulata* Lindl. з родини Rosaceae Juss., які походять із регіонів із субтропічним типом клімату і в багатьох країнах використовуються у декоративному садівництві. В Україні лише починає збільшуватись інтерес до цих рослин та в невеликих кількостях вони прикрашають різні куточки України. Найбільша кількість сакур зосереджена у м. Ужгород, куди наприкінці квітня щороку приїздять тисячі туристів щоб помилуватися їх цвітінням. Тому виникла необхідність провести дослідження із визначення жаростійкості представників виду *P. serrulata* та визначені найбільш придатних для вирощування в урбанізованому міському середовищі для озеленення тротуарів та скверів. Для дослідження в лабораторних умовах жаростійкості представників виду *P. serrulata*, використовували методику Ф. Ф. Мацкова, в основі якої лежить властивість протоплазми рослин витримувати високі температури [1,2].

Для дослідження ми відбирали по 10 екз. зелених листків *P. serrulata* 'Acolade', *P. serrulata* 'Kiku-Shidare' та *P. serrulata* 'Kanzan' і занурювали на 30 хв у воду, яку нагріли на водяній бані до 40°C, постійно контролюючи температуру. Після цього витягували по одному листу трьох досліджуваних сортів і охолоджували їх 10 хв у чашці Петрі із холодною водою. Вподальшому температуру водяної бані підвищували на 10°C, досягнувши температури 80°C і листки витримували ще 10 хв, по закінченню відведеного часу проводили аналогічні дії, що і при 30 хв. Рослини із чашок Петрі переносили на 20 хв. у розчин 0,2М хлоридної кислоти (HCl), яка є аналогом інсоляційного нагрівання, проникаючи всередину клітин вона витісняє молекулу Mg, в результаті цього утворюється речовина коричневого кольору(феофітин) (рис.) [3].

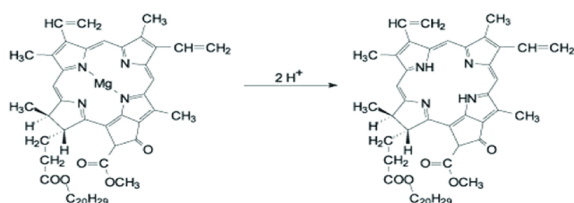


Рис. Схематичне зображення реакції феофітинізації хлорофілу під впливом хлоридної кислоти (HCl)

Після цього оцінювали ступінь жаростійкості кожного сорту за площею бурих плям на ураженій поверхні листка (табл.).

Таблиця

Визначення жаростійкості рослин за ступенем феофітинізації клітин мезофілу листка

Об'єкт дослідження	Ступінь пошкодження листків за температури, °С				
	40	50	60	70	80
<i>P. serrulata</i> 'Acolade'	+	++	+++	+++	+++
<i>P. serrulata</i> 'Kiku-Shidare'	+	+	++	+++	+++
<i>P. serrulata</i> 'Kanzan'	—	—	+	++	+++

Примітки: «—»—відсутність бурих плям; «+»—незначна кількість бурих плям; «++»—побуріння 50% і більше; «+++»—побуріння 90% і більше.

За результатами дослідження з'ясовано, що *P. serrulata* 'Kanzan', характеризувався найвищими показниками стійкості до термічного стресу, а найменш стійким – *P. serrulata* 'Acolade'.

#### Список використаних джерел

1. Shuplat T. Heat resistance of shrub species of Juniper in street plantings of the urban environment. "Ecological impact of fire. Deforestation and forest degradation. Reclamation of devastated landscapes": the second round table., Lviv, March 29, 2019. P. 29–31.
2. Почка О. В., Колдар Л. А. Етноботанічна характеристика виду *Prunus serrulata* Lindl. Етноботанічні традиції в агрономії, фармації та садовому дизайні: Купальські читання Івана Косенка: матеріали VII міжнародної наукової конференції, присвяченої Глобальному саміту миру (м. Умань, 19–23 червня 2024 року). Умань: Видавець «Сочінський М. М.». С. 190–196.
3. Process of transformation from chlorophyll a to pheophytin a, due to... Download Scientific Diagram. URL: [https://www.researchgate.net/figure/Process-of-transformation-from-chlorophyll-a-to-pheophytin-a-due-to-acidification\\_fig1\\_353924868](https://www.researchgate.net/figure/Process-of-transformation-from-chlorophyll-a-to-pheophytin-a-due-to-acidification_fig1_353924868)

## ШУМОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ЗНИЖЕННЯ

Сркоюн С. С., 11м-ек група

Факультет плодовоовочівництва, екології та захисту рослин  
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Василенко О. В.

Шумове забруднення, яке визначається як надмірний і шкідливий рівень шуму в навколишньому середовищі, стало однією з ключових проблем у сучасних міських районах. У міру зростання міст як за чисельністю населення, так і за масштабами інфраструктури, зростає щільність і різноманіття джерел шуму, формуючи складну та часто надмірну звукову атмосферу міста. На відміну від багатьох інших видів забруднення довкілля, шум є невидимим, але всюдисущим, проникаючи майже в усі аспекти повсякденного життя в урбанізованому середовищі. Гудіння автомобільних клаксонів у години пік, рев будівельної техніки, постійне гудіння промислових підприємств і гучна музика з розважальних закладів – усе це сприяє поширеності шумового забруднення.

Історично шум не вважався серйозною проблемою в міському плануванні чи громадському здоров'ї. Проте за останні десятиліття зростає кількість досліджень, що пов'язують хронічний вплив високого рівня шуму з низкою серйозних проблем зі здоров'ям. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) визнала шум довкілля одним із головних екологічних чинників ризику для фізичного та психічного здоров'я. На відміну від інших форм забруднення, таких як забруднення повітря або води, шумове забруднення часто залишається поза увагою, незважаючи на його зростаючий вплив на здоров'я населення.

У прагненні до модернізації та розширення міста мимоволі сприяють загостренню проблеми шумового забруднення. Урбанізоване середовище характеризується високою щільністю населення, розвинутою транспортною інфраструктурою та концентрованою промисловою діяльністю – усе це підвищує загальний рівень шуму. Одним із найзначніших джерел шумового забруднення є автомобільний транспорт: мільйони транспортних засобів створюють майже постійний фоновий шум. Аналогічно, системи громадського транспорту – поїзди, автобуси – додають ще один шар шуму, що проникає у міське середовище. Будівельні роботи, що є невід'ємною частиною розвитку міста та зростання інфраструктури, також створюють гучний шум, який триває протягом тривалого часу. До цього додається розширення нічного життя та розважальних зон у центрах міст, що додає ще одну вимірну складову до проблеми шуму, особливо в нічні години, коли мешканці міста прагнуть до відпочинку [1].

Вплив шумового забруднення виходить далеко за межі простого роздратування. Для мешканців міст тривалий вплив шуму може мати серйозні наслідки для здоров'я. Серед найпоширеніших наслідків – погіршення слуху, підвищення рівня стресу, серцево-судинні захворювання, такі як гіпертонія та серцеві напади. Крім того, шум може порушувати режим сну, спричиняючи хронічне недосипання, що, у свою чергу, впливає на когнітивні функції, емоційну стабільність і загальну якість життя. Сукупність цих проблем становить суттєвий виклик для системи охорони здоров'я, що потребує негайного вирішення.

Найефективніший спосіб зменшення шуму від транспорту – це зниження рівня шумових викидів безпосередньо в джерелі. Наприклад, це можна досягти шляхом активнішого використання електротранспорту, запровадженням норм, що вимагають тихішої роботи двигунів, шин або дорожнього покриття, а також обмеженням обсягів транспортного потоку та встановленням жорсткіших обмежень швидкості. Проте такі заходи часто складно реалізувати з економічних, містобудівних або політичних причин. У результаті, зниження шуму в джерелі має поєднуватися з методами, які впливають на шум під час його поширення до отримувача [2].

Шумозахисні бар'єри є стандартним засобом зменшення шуму від транспорту між дорогами або залізницями та житловими будинками. Бар'єр заввишки 3 метри, розміщений поблизу дороги, може забезпечити зниження рівня шуму щонайменше на 10 дБ на великій площі по іншій бік бар'єра. Зменшення шуму на 10 дБ є суттєвим, оскільки це відповідає зниженню гучності приблизно вдвічі. Однак шумозахисні екрани можуть бути візуально нав'язливими, і навіть невеликі проміжки в них роблять їх неефективними, до того ж вони можуть розділяти місцеві громади [3].

Нещодавнє порівняльне дослідження рівнів шуму у восьми містах Великої Британії та шести містах Європейського Союзу показало, що загальний рівень шуму залежить від пропорцій та розподілу зелених зон і пористості ґрунтів. Рівень шуму, як правило, вищий у містах Великої Британії з вищою щільністю забудови і потенційно меншою кількістю зелених зон у радіусі 30 км<sup>2</sup> від центру міста [4].

Баланс і просторовий розподіл між зеленими зонами та забудованими територіями виявляється більш значущим показником, ніж площа зелених зон як така. Рівень шуму, як правило, нижчий у місцях, де є більше «зелених» просторів із природно пористим ґрунтом, а також там, де житлова забудова та транспортні мережі мають нижчу щільність, завдяки більшій відстані між джерелами шуму та житловими будинками. Звичайне зменшення шуму

з відстанню підсилюється додатковим ефектом «м'якого» ґрунту, захисними смугами дерев, кущів та живоплотів.

#### Список використаних джерел

1. Babisch W. The noise/stress concept: A review of the literature. *Environmental Health Perspectives*, 2020. 110(Suppl 1). P. 43–47.
2. Stansfeld S. A., Matheson M. P. Noise pollution: A modern plague. *Southern Medical Journal*, 2003. 96(4). P. 491–496.
3. Attenborough K., Bashir I., Taherzadeh S. Exploiting ground effects for surface transport noise abatement. *Noise Mapping Journal*, 2016. 3. P. 1–25.
4. Margaritis E., Kang J. Relationship between green space-related variables and traffic noise distribution in the urban scale, an overall approach. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2016. 15. P. 174–185.

### БІОІНДИКАЦІЯ ЯК МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ҐРУНТУ ТА ВПЛИВУ ЗАБРУДНЮВАЧІВ НА ФЛОРУ

Старокожев С. В., 11м-ек група

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин  
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Гурський І. М.

Ґрунт є одним із фундаментальних елементів наземних екосистем і відіграє критичну роль у підтриманні життя на Землі. Він слугує основою для росту рослин, забезпечуючи їх необхідними поживними речовинами, водою та фізичною опорою для коріння. Окрім ролі субстрату для рослинності, ґрунт є середовищем існування для широкого спектру живих організмів – від мікроорганізмів, таких як бактерії та гриби, до макроорганізмів, як-от дощові черв'яки та комахи. Це підґрунтове біорізноманіття є важливим для підтримки біогеохімічних циклів, зокрема вуглецевого, азотного та фосфорного, які є основою екологічного здоров'я [1].

Як регулятор екологічних процесів, ґрунт виступає буфером проти зовнішніх впливів. Він фільтрує воду, розкладає органічні речовини та акумулює вуглець, тим самим сприяючи пом'якшенню змін клімату. Крім того, структура й склад ґрунту впливають на розподіл природних біотопів і надґрунтового біорізноманіття [2].

Однак сьогодні ґрунти зазнають загроз з боку різних форм забруднення, спричинених людською діяльністю, зокрема інтенсивним сільським господарством, урбанізацією та індустріалізацією. Ці процеси призводять до деградації ґрунтів, втрати біорізноманіття та порушення екосистемних послуг, які вони забезпечують [3].

У такому контексті дослідження ґрунтів і ґрунтових організмів є вкрай важливими для розуміння й моніторингу впливу забруднення. Ґрунт може бути чудовим біоіндикатором забруднення, оскільки містить велику кількість живих організмів і мікроорганізмів, чутливих до змін довкілля. Крім того, забруднювачі з повітря й води можуть накопичуватися в ґрунті та потрапляти до організмів, які в ньому мешкають, зокрема рослин, тварин і мікроорганізмів.

Крім того, низка досліджень підтверджує доцільність використання донних відкладів як екологічних індикаторів для оцінки забруднення металами у водних середовищах. Таким чином, концентрація важких металів у донних відкладах постійно контролюється з метою отримання базової інформації для екологічної оцінки. Оскільки ґрунт є основним осередком накопичення атмосферних металів, вимірювання їхнього вмісту в цій матриці дозволяє простежити тенденції накопичення і виявити наслідки як природних, так і антропогенних змін [4].

Важкі метали суттєво впливають на біологічні системи через механізми біомагніфікації та біоаккумуляції. Вони можуть уражати організми на різних рівнях



трофічного ланцюга і становити потенційну загрозу для екосистем і людини. Крім того, вивчення форм існування металів допомагає оцінити, наскільки сильно вони зв'язані в ґрунті та наскільки легко можуть переходити у ґрунтовий розчин [5].

Зміни в біологічних спільнотах ґрунту дають змогу використовувати ці організми як біоіндикатори для оцінки здоров'я ґрунту та ступеня його забруднення. Це критично важливо для впровадження стратегій сталого управління природними ресурсами.

Біоіндикатор — це організм або група живих організмів, які реагують передбачуваним чином на зміни в навколишньому середовищі, зокрема на хімічне, біологічне або фізичне забруднення. Такі реакції можуть проявлятися на молекулярному, фізіологічному, поведінковому, популяційному та біоценотичному рівнях. Завдяки цьому біоіндикатори дозволяють виявляти та кількісно оцінювати наслідки екологічних порушень ще до того, як вони стануть помітними іншими методами. Біоіндикатори використовуються для моніторингу якості різних середовищ – ґрунту, води, повітря – і надають важливу інформацію для екологічного управління.

Переваги використання біоіндикаторів для оцінки забруднення:

– Чутливість до змін у довкіллі. Біоіндикатори можуть швидко реагувати на зміни в середовищі, часто раніше, ніж ці зміни можна виявити за допомогою традиційних фізико-хімічних методів. Це дає змогу рано виявити потенційні проблеми та своєчасно вжити заходів.

– Відображення загального екологічного стану. На відміну від хімічних індикаторів, які вимірюють окремі параметри, біоіндикатори відображають сукупний вплив забруднювачів на живі організми. Тому вони дають більш цілісну картину екологічного стану конкретного середовища.

– Економічність. Застосування біоіндикаторів може бути більш економічно вигідним, ніж складні хімічні аналізи. Наприклад, оцінка біорізноманіття макробезхребетних у ґрунтах або водних об'єктах потребує менш витратних технологій, але надає цінну інформацію про стан екосистеми.

– Універсальність. Біоіндикатори можна використовувати в різних середовищах – у ґрунті, прісноводних та морських екосистемах, а також у повітрі – що забезпечує велику гнучкість для екологічних досліджень [6].

Біорізноманіття ґрунту тісно пов'язане із загальним здоров'ям екосистеми. Біорізноманітні ґрунти зазвичай є більш стійкими до екологічних порушень. Вони здатні підтримувати високу продуктивність та екологічну стабільність. Дослідження показали, що втрата біорізноманіття ґрунтів може призвести до зниження родючості, посилення ерозії та зменшення здатності до зберігання вуглецю. Відтак, ґрунтове біорізноманіття часто використовують як індикатор стану ґрунтів та їхньої здатності забезпечувати основні екосистемні послуги [7].

Певні види наземних равликів, такі як *Papillifera papillaris*, *Eobonia vermiculata* або *Arianta arbustorum*, які широко поширені, рекомендовані як біоіндикатори забруднення ґрунту важкими металами. Вплив підвищеного вмісту токсичних елементів на равликів може призвести до різних проявів токсичності: зменшення росту, зниження репродуктивної здатності, підвищеної смертності, порушення нормальної метаболічної активності тощо. За сильного забруднення ґрунту равликова спільнота може навіть повністю зникнути.

У цьому контексті фізіологічні, біохімічні, генетичні та гістологічні показники організмів, зокрема експресія маркерів окисного стресу (наприклад, синтез металотіонінів), зміни в ензимній активності, можуть використовуватись для оцінки негативного впливу токсичних елементів на організм равлика. Відповідно, вони можуть бути надійними індексами для біомоніторингу забрудненого ґрунту [8].

Для того щоб організм був ефективним біоіндикатором, він повинен мати кілька ключових характеристик. По-перше, він має бути чутливим до змін навколишнього середовища, зокрема до конкретних забруднювачів або змін абіотичних умов, таких як

кислотність ґрунту чи рівень поживних речовин. Така чутливість дозволяє оперативно виявляти порушення в екосистемі.

По-друге, організм повинен мати широке географічне поширення, щоб його можна було використовувати в різних регіонах і типах ґрунтів. Це дає змогу порівнювати різні ділянки та здійснювати узгоджену оцінку на регіональному або глобальному рівні.

По-третє, організм має бути відносно простим для відбору проб і ідентифікації, із використанням стандартизованих аналітичних методів, що забезпечують надійні й відтворювані результати [9].

Нарешті, екологія цього організму повинна бути добре вивченою, щоб можна було чітко інтерпретувати виявлені зміни у зв'язку з умовами довкілля.

#### **Список використаних джерел**

1. Babisch W. The noise/stress concept: A review of the literature. *Environmental Health Perspectives*, 2020. 110(Suppl 1). P. 43–47.

2. Stansfeld S. A., Matheson M. P. Noise pollution: A modern plague. *Southern Medical Journal*, 2003. 96(4). P. 491–496.

3. Attenborough K., Bashir I., Taherzadeh S. Exploiting ground effects for surface transport noise abatement. *Noise Mapping Journal*, 2016. 3. P. 1–25.

4. Margaritis E., Kang J. Relationship between green space-related variables and traffic noise distribution in the urban scale, an overall approach. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2016. 15. P. 174–185.

## **СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ЕКОТУРИЗМІ: АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ**

**Сухоярський В. С., 11 м-з-ек група**

**Факультет плодоовочівництва екології та захисту рослин**

**Науковий керівник – доктор філософії Хіміч М. І.**

Туризм на сучасному етапі стає невід'ємною частиною життя багатьох людей з різних країн. Щороку світовий туристичний потік стає рекордним порівняно з минулим роком. Серед туристів популярні різні туристичні напрямки: від пляжного відпочинку на березі Середземного моря до сходження на Еверест. Попити на подорожі з кожним роком стають різноманітнішими, у зв'язку з чим з'являються нові види туризму, які стають популярними і охоплюють все більше споживачів. До таких видів туризму відносяться кінотуризм, фототуризм, хобі-туризм, шопінг-туризм, екстремальний та екологічний туризм [1-2].

Отже, екологічний туризм за кілька десятиліть став популярним у всьому світі завдяки функціям, які він виконує, і які є значущими (відпочинок та ознайомлення з природою, безпосередня та опосередкована участь у збереженні та облаштуванні заповідних природних територій, екологічне виховання та освіта). Екотуризм народився як протилежність багатьом іншим видам туризму, які створюють значне навантаження на приймаючу туристичну територію. Екотуризм продовжує набирати популярність серед туристів і займати важливе місце в індустрії туризму. Людство розглядає розвиток екологічного туризму як один із варіантів збереження природного та культурного різноманіття планети Земля.

Сьогодні термін «екотуризм» часто використовують туристичні агентства, спеціалісти для позначення діяльності, пов'язаної з використанням природних ландшафтів та об'єктів. Можна назвати декілька значущих проектів у цій сфері:

- розвиток сільського туризму;
- екотуризм в заповідниках;
- тури в рамках наукових конференцій тощо.

Словосполучення «екологічний туризм» стало широко використовуватися у світі на початку 80-х років. Міжнародне товариство екотуризму [4] та Всесвітній фонд природи WWF [3] визначають екотуризм як відповідальну подорож до природних територій, яка допомагає захистити природу та покращує добробут місцевого населення.

Основними критеріями екотуризму є такі:

1. Місця подорожі – місця з відносно незайманою природою або збереженим автентичним життям;
2. Метою екологічної подорожі є вивчення природних і культурних особливостей, знайомство з традиційним побутом місцевих жителів, або знайомство з тваринним світом;
3. Туристичний процес не завдає шкоди природним екосистемам;
4. Мешканцям економічно вигідно зберігати природу та традиції.

Насправді, це непросте завдання – зробити так, щоб відпочинок громадян на природі не завдавав шкоди екосистемам, а місцеве населення отримало економічну вигоду від дбайливого ставлення до навколишнього середовища, збереження традицій краю та піднесення їх до розряду культурної спадщини. Але вже є хороші приклади реалізованих проектів у цій сфері.

У Канаді дослідження показали, що туризм, пов'язаний з дикою природою, становить лише близько 1/4 внутрішнього туризму, що може становити річний дохід від 660 до 1,2 трильйонів доларів. Таким чином, екотуризм може стати важкою фінансовою статтею в економіці регіону, засобом охорони навколишнього середовища та підтримки природно-заповідного фонду. Але для цього необхідно розставити пріоритети та сформулювати вимоги правильно.

По-перше, виділяють дві моделі екологічного туризму з різними специфіками їх надання: західноєвропейську та австралійську. До представників першої моделі відносяться розвинені країни – Італія, Іспанія, Франція, Німеччина та ін. Вимоги, в даному випадку, до забезпечення екотуризму дуже високі – це створення максимального комфорту для життя людини на природі. Така модель потребує будівництва комфортабельних готелів, кемпінгів, мостів, архітектурних споруд, вирубки лісів під супермаркети, стоянки та будинки відпочинку, розвитку транспортної мережі тощо. Такий туризм дорогий, але приносить високі доходи. З іншого боку, це призводить до порушення природних угідь, високого ступеня урбанізації, забруднення повітря, ґрунтів і води, вирубки лісів, збільшення фактору неспокою для диких тварин внаслідок доступності територій, де здійснюється туризм.

Австралійська модель впроваджена в Австралії та США. Основою цієї моделі є концепція збереження та підтримки природних умов. Це узгоджується як з урядовою політикою, так і з географічними та екологічними умовами Австралії (тут збережені великі площі лісів, багатовидова флора і фауна, створено понад 1000 особливо охоронюваних природних територій (ООПТ). Екотуризм, у цьому ракурсі, спрямований на пізнання природи та її охорону. Кемпінг, в даному випадку, поєднується з пізнавальними, спортивними та естетичними цілями. Такий туризм часто здійснюється на території ООПТ. Експерти Всесвітнього економічного форуму представили рейтинг країн із найбагатшою природою у звіті *Travel and Tourism Competitiveness Report*. Враховувалися такі критерії, як кількість об'єктів всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, кількість видів тварин, рослин і охоронюваних територій. Також експерти досліджували екологію регіонів.

Проаналізувавши сучасні тенденції розвитку екотуризму можна сформулювати такі висновки та перспективи:

1. Розвиток туризму (туризм є невід'ємною частиною сучасного суспільства, що демонструє постійне зростання попиту на нові форми подорожей);
2. Екотуризм як альтернатива масовому туризму (екотуризм відрізняється спрямованістю на збереження природних і культурних ресурсів, його ключові функції включають освіту, екологічну освіту, захист навколишнього середовища та сприяння добробуту місцевих громад);

3. Моделі екотуризму (різні підходи до розвитку екотуризму, такі як західноєвропейська модель (орієнтована на європейський комфорт) та австралійська модель (з акцентом на збереження природи), демонструють потенціал цієї галузі, кожна модель має свої переваги та недоліки в залежності від пріоритетів регіону);

4. Економічне та екологічне значення (екотуризм сприяє розвитку місцевої економіки, зокрема через створення робочих місць та інвестиції в природоохоронні заходи, водночас це потужний інструмент підвищення екологічної свідомості туристів та збереження природних ландшафтів);

5. Виклики та перспективи (розвиток екотуризму вимагає ретельного планування, комплексного управління та дотримання принципів сталого розвитку, успішна реалізація таких проектів залежить від співпраці влади, громадськості та туристичного бізнесу);

6. Перспективи України (Україна має значний потенціал для розвитку екотуризму завдяки своїм багатим природним ресурсам, культурній спадщині та різноманітним ландшафтам, до перспективних напрямків можна віднести:

- розвиток екотуризму в заповідних територіях і національних парках;
- підтримка ініціатив місцевих громад щодо створення екологічних маршрутів та агротуристичних комплексів;
- просування туристичних продуктів, що поєднують природні, історичні, культурні та гастрономічні особливості регіонів;
- інтеграція проектів екотуризму в міжнародні програми та співробітництво з європейськими країнами.

Отже, екотуризм в Україні може стати потужним інструментом економічного розвитку регіонів, збереження навколишнього природного середовища, формування позитивного іміджу країни на міжнародній арені.

#### **Список використаних джерел**

1. Prokopenko O., Eremenko Y., Omelyanenko V. Role of international factor in innovation ecosystem formation, *Economic Annals-XXI*, 2014, 3-4, pp. 4-7.
2. Omelyanenko V., Volodin D. Nanoinformatics application framework for R&D and industrial analysis, 2017 IEEE 7th International Conference Nanomaterials: Application & Properties (NAP), Odessa, 2017, pp. 3-4.
3. WWF World Wide Fund for Nature <http://wwf.org/>
4. The International Ecotourism Society <http://www.ecotourism.org/>

## **ОСНОВНІ БУР'ЯНИ, ЩО ЗАСМІЧУЮТЬ ПШЕНИЦЮ ОЗИМУ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГЕРБИЦИДІВ**

**Фартушняк Д. Р., 41-зр група**

**Факультет плодоовочівництва екології та захисту рослин  
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Мостов'як С. М.**

Озима пшениця — основна продовольча культура в нашій державі. Саме її врожайність і рентабельність вирощування значною мірою визначають ступінь добробуту сільськогосподарських товаровиробників. На превеликій жаль, середня врожайність цієї культури в Україні в 2,5 рази нижча, ніж в країнах Західної Європи. Такий стан речей обумовлений багатьма чинниками, одним із яких є використання для посівів насіння невисоких репродукції та застарілих сортів, недотримання вимог технології інтенсивного виробництва.

Пшениця – одна із найбільш цінних сільськогосподарських культур, як із погляду її походження, так і використання як джерела їжі для людини і тварин. Вона є основним продуктом харчування у 43 країнах з населенням понад один мільярд осіб. [1].

У системі інтегрованого захисту рослин від шкідливих організмів при вирощуванні їх за інтенсивними технологіями, хімічний метод захисту від бур'янів відіграє провідну роль [2,3]. На даний час світова хімічна індустрія поставляє на ринок близько 200 спеціальних препаратів для боротьби із бур'янами [2,4]. Серед такого різноманіття гербіцидів найчастіше на озимій пшениці проти однорічних двосім'ядольних застосовуються 2,4Д 500 в.р., Дікопур МЦПА в.р., Луварам в.р.к., Гроділ Ультра, в.г., Гранстар Про 75 в.г. При засміченні посівів однорічними та багаторічними двосім'ядольними бур'янами застосовують Гроділ Ультра, в.г., Дикам плюс, в.к. [5]. За допомогою гербіцидів бур'яни знищуються своєчасно, при цьому в декілька раз зростає продуктивність праці, знижується собівартість продукції [4,5].

Завданням наших досліджень було визначити видовий склад бур'янів, ступінь засміченості озимої пшениці в умовах ФГ «Зеленка», оцінити ефективність застосування гербіцидів різних хімічних груп. Проаналізувати урожайність, якість зерна озимої пшениці при застосуванні гербіцидів.

Матеріали і методи. Для визначення видового складу бур'янів в період куцання-виходу в трубку та період збирання врожаю проводили візуальне обстеження посівів при проходженні поля по діагоналі. Для обліку забур'яненості посівів використовували кількісний (фаза куцання) та кількісно-ваговий (фаза молочно-воскової стиглості зерна) методи обліку [5].

Для цього на кожній ділянці досліду обліки забур'яненості проводили на чотирьох ділянках розміром 50х50 см.

Для визначення ефективності застосування гербіцидів проводили обліки через 30 днів після обробки.

Біологічну ефективність застосування гербіцидів визначали за формулою:

$$C = \frac{A - B}{A} * 100, \text{ де}$$

C – біологічна ефективність, %;

B – кількість бур'янів після обробки (шт./м<sup>2</sup>);

A – кількість бур'янів до обробки (шт./м<sup>2</sup>).

Обліки врожаю проводили валовим методом при прямому комбайнуванні.

Для визначення впливу гербіцидів на ріст і розвиток рослин перед збиранням врожаю відбирали пробні снопи по 100 рослин в кожному (в 10 місцях), аналізуючи їх за такими показниками, як висота рослин, довжина колоса, кількість колосків в 1 колосі, кількість зернин в 1 колосі, маса зерен в 1 колосі, маса 1000 зерен. Статистичну обробку урожайних даних проводили на ЕОМ. Економічну оцінку застосування гербіцидів визначали співставленням вартості прибавки врожаю і затратами на обробку посівів гербіцидом за загальноприйнятими методиками

Критерієм доцільності застосування гербіцидів є рівень відліку шкодочинності (РВШ). РВШ – це така мінімальна кількість (маса) бур'янів при якій шкода від них стає достовірно відчутною. Це досить мінливий показник, величина якого залежить від екологічних умов. При сприятливих для культурної рослини умовах РВШ підвищується, при несприятливих – падає [6]. На зернових культурах РВШ вимірюють співвідношенням бур'янів і культурних рослин на обліковій площі. РВШ за цим критерієм дорівнює 5%.

На підставі проведених обстежень нами було уточнено видовий склад бур'янів, який наводиться нижче:

*Малорічні:*

Волошка синя

Грицики звичайні

Зірочник середній

Куряче просо

Кучерявець Софії

Лобода біла

Мишій сизий

Centaurea cyanus

Capsela bursa pastoris

Cealeopsis tethit

Echinochloa crus-galle

Stelaria media

Chenopodium album

Setaria glauca

Підмаренник чіпкий	<i>Galium aparine</i>
Редька дика	<i>Raphanus raphanistrum</i>
Смілька вильчата	<i>Silene dichotome</i>
Талабан польовий	<i>Thlaspi arvense</i>
Фіалка польова	<i>Viola arvensis</i>
Сокирки польові	<i>Consolida arvensis</i>
Мак дикий	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Багаторічні:</i>	
Березка польова	<i>Convulvulus arvensis</i>
Кульбаба лікарська	<i>Taraxacum officinale</i>
Осот рожевий	<i>Cirsium arvense</i>
Осот жовтий польовий	<i>Sonchus arvensis</i>
Льонок звичайний	<i>Linaria vulgaris</i>

На посівах озимої пшениці сорту Елегія миронівська на полях ФГ «Зеленка» за період досліджень нами було виявлено 19 видів бур'янів, серед яких на посівах озимої пшениці сорту Елегія миронівська, яка висівалася після гороху, в період кушення та виходу в трубку домінували зимуючі види бур'янів серед яких переважали: підмаренник чіпкий (27,7 від загальної кількості бур'янів), талабан польовий (24,1%), кучерявець Софії (14,9%), грицики звичайні (6,9%). Серед багаторічних бур'янів (осот рожевий, осот жовтий польовий, кульбаба лікарська, берізка польова) переважав осот рожевий на долю якого приходилося 3,9% від загальної кількості бур'янів.

Обстеження, які були проведені перед обробкою гербіцидами, ступінь засміченості дослідних посівів у 2023 році була вищою (74,7 шт./м<sup>2</sup>), порівняно з 2024 роком (61,1 шт./м<sup>2</sup>). Більша засміченість посіву в 2024 році обумовлена погодними умовами в передпосівний період, зрідженість посіву і конкурентна здатність була нижчою, що сприяло розвитку бур'янів.

Через 30 днів після обприскування посіву було виявлено, що в 2023 році на облікових ділянках залишилося бур'янів 7,4-11,9 шт./м<sup>2</sup>, в 2024 році – 5,4-10,1 шт./м<sup>2</sup>.

Застосування гербіцидів у дослідних варіантах сприяло формуванню рослинами вищого урожаю. Так при застосуванні препарату Гранстар Про 75 в.г., урожайність становила 3,43 т/га. При застосуванні гербіциду Гроділ Максі в.р., урожайність становила 3,35 т/га. У варіанті із застосуванням препарату Пріма с.е., урожайність була найвища і 3,22 т/га.

Застосування гербіцидів при вирощуванні озимої пшениці з метою зменшення її забур'яненості, крім прямої дії, показало покращення якісних показників урожаю. Так у варіанті із застосуванням препарату Гранстар Про 75 в.г., натура зерна становила в середньому за два роки 678,6 г, маса 1000 зерен – 32,5 г. У варіанті із застосуванням Гроділ Максі в.р., ці показники становили відповідно 678,6 г та 32,8 г. У варіанті із застосуванням гербіциду Пріма с.е. – 675,3 г та 32,5 г. Показники всіх дослідних варіантів значно перевищували показники контрольного варіанта 652,4 г та 30,4 г.

Застосування гербіцидів на озимій пшениці в нашому досліді було економічно обґрунтованим заходом. Так, найнижча собівартість 1 т продукції була у варіанті із застосуванням препарату Пріма с.е., вона становила 639,2 грн. У варіантах, де застосовувались гербіциди Гранстар Про, 75 в.г. і Гроділ Максі в.р. собівартість була дещо вища і становила 1454,67 та 1441,28 грн відповідно.

#### Список використаних джерел

1. Шелепов В.В., Маласай В.М., Пензев А.Ф., Кочмарский В.С., Шелепов А.В. Морфологія, біологія господарська цінність пшениці. / За ред. професора Шелепова В.В. – Миронівка, 2004. – 524 с.
2. Кравченко М.С., Злобін Ю.А., Царенко О.М. Землеробство. – К.: Либідь, 2002. – 496 с.
3. Косолап М.П. Гербологія. – К.: Арістей, 2004. – 364 с.

4. Манько Ю.П., Луцьок І.О., Примак І.Д. Рекомендації з методики вивчення забур'яненості полів, засміченості ґрунту і органічних добрив насінням бур'янів. – Біла Церква, 2000. – 30.

5. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П., Леонтюк І.Б. Гербіциди і продуктивність сільськогосподарських культур. – Умань: „Високий врожай”, 2005. – 688 с.

## **СПОСОБИ РЕГУЛЮВАННЯ РОСТУ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ**

**Федоряк С. Ю., 31к-с група**

**Факультет плодоовочівництва екології та захисту рослин**

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

Яблуня (*Malus domestica*) є однією з найпоширеніших плодових культур в Україні та за обсягами виробництва плодів займає 3-є місце у світі [1]. Під час промислового вирощування яблуні, особливо в інтенсивних садах, важливе значення для садівника набуває контроль за ростом дерев. Надмірний ріст крони призводить до її загущення, затінення окремих її частин, зниження інтенсивності фотосинтезу, зниження врожайності та погіршення якості плодів. У зв'язку з цим у сучасному промисловому садівництві застосовують різні методи регулювання росту дерев спрямовані на створення оптимального балансу між вегетативними та генеративними процесами [2].

Одним із основних способів регулювання росту є обрізування дерев, яке виконується взимку або навесні. Обрізування дозволяє надати форму кроні та підтримує задану архітектуру, не допускаючи загущення. Особливої уваги заслуговує літнє обрізування (у червні-липні), яке є хоч і менш поширене, але досить ефективно пригнічує ріст сильних пагонів та покращує освітлення в середині крони. Це сприяє закладанню плодових бруньок для урожаю в наступному році і покращує якості плодів [3,4].

Підрізування штамбів — ще один спосіб регулювання росту дерев, який полягає у виконанні надрізів на штамбі з обох на третину його діаметра, що тимчасово сповільнює рух асимілянтів і викликає зниження сили росту. Надягання металевих хомутів або пластикових обручів навколо штамба чи склетних гілок має подібний ефект: механічне обмеження надходження асимілянтів викликає часткове зниження припливу пластичних речовин до кореневої системи і, відповідно, зменшує її активність в подальшому. Такі прийоми, при правильному застосуванні, дозволяють вміло та точно управляти ростом дерев без радикального обрізування.

Підрізування коренів - ефективний спосіб зниження вегетативного росту, який все більше застосовують в інтенсивних садах з метою ослаблення росту та підвищення плодоношення. Підрізання виконується з обох боків ряду спеціальним обладнанням виконується на глибину до 40 см та на відстані 40 см від штамбу. Це частково обмежує живлення дерева та стимулює закладання плодових бруньок.

Вибір підщепи є фундаментальним способом контролю росту. У промислових насадженнях широко застосовують слаборослі клонові підщепи, такі як М9, М26, які обмежують силу росту дерева і дозволяють створювати ущільнені сади (до 3–4 тис. дерев/га).

Серед хімічних методів регулювання особливе значення має використання ретардантів. До них відносяться препарати на основі прогексадіону кальцію, даміноциду або проксаміда, які здатні зменшити довжину однорічних пагонів і стимулювати паралельно розвиток генеративних бруньок. Проте застосування подібних засобів потребує точного дозування у дозуванні, строках і суворого дотримання регламентів змішування.

Не менш важливим є регулювання мінерального живлення, особливо азотних добрив. Надлишок азоту стимулює надмірний ріст пагонів, тоді як збалансоване мінеральне живлення фосфором, калієм та кальцієм сприяє диференціації плодових бруньок і

підвищенню якості плодів, тим самим порушуючи баланс між ростом і плодоношенням на користь останнього.

Нормування врожаю (ручне проріджування зав'язі або використання хімічних препаратів) — ще один прийом, який дозволяє уникнути перевантаження дерев плодами, забезпечуючи формування крупніших і якісніших плодів, а також зменшуючи вегетативний ріст за рахунок збільшення навантаження урожаєм [5].

У сучасному садівництві набувають популярності механізовані або роботизовані системи обрізування крон та проріджування плодів, які дозволяють автоматизувати процес, виконуючи контроль за ростом, підвищуючи ефективність праці та зменшуючи залучення людських ресурсів [6].

Отже, регулювання росту дерев яблуні у промислових садах є складною системою агротехнічних, хімічних, біологічних та механічних заходів. Комплексне застосування цих способів дає змогу формувати компактні, високопродуктивні, добре освітлені крони, підвищуючи якість вирощених плодів.

#### **Список використаних джерел**

1. Куян В.Г., Пелехатий В.М. Інтенсифікація і концентрація плодівництва та основні шляхи їх вирішення в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Науковий вісник НУБП. 2012. № 180. С. 129–138.
2. Інтенсивні технології вирощування яблуневих садів. Рекомендації. Вінниця. 2004. С. 3.
3. Flore, J. A., (1992). The influence of summer pruning on the physiology and morphology of stone fruit trees. *Acta Horticulturae*, Volume 322, pp. 257-264. DOI: 10.17660/ActaHortic.1992.322.28
4. Morgas H. Letnie ciece Owoce warzywa kwiaty. 2008. № 13. P. 26-29
5. Dias, A.B. & Peça, J. & Pinheiro, Anacleto. (2012). Long-Term Evaluation of the Influence of Mechanical Pruning on Olive Growing. *Agronomy Journal*. 104. 22. DOI:10.2134/agronj2011.0137.
6. Poldervaart, G. (2011). Apple varieties and mechanical pruning. *European Fruit Magazine*, 9, 12-13

## **ІНСЕКТИЦИДИ В ЗАХИСТІ КАРТОПЛІ ВІД ШКІДНИКІВ**

**Черниш А. О., 31 к-зр група**

**Факультет плодоовочівництва екології та захисту рослин  
Науковий керівник – д-р. с.-г. наук, професор Мостов'як І. І.**

В Україні картопля є однією з найважливіших сільськогосподарських культур. Вона не лише становить цінний харчовий продукт, заслужено іменованій у народі “другим хлібом”, але й використовується як висококалорійний корм для тварин, а також як сировина для технічної переробки [1].

Хімічний склад бульб включає приблизно 25% сухої речовини, з яких 14–22% припадає на крохмаль, 1,4–3% — на білки, близько 1% — на клітковину, 0,2–0,3% — на жири та 0,8–1% — на зольні речовини. Картопля є важливим джерелом вітаміну С, вітамінів групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>), каротиноїдів, а також вітамінів Р та К. Найбільша концентрація вітамінів спостерігається в молодих бульбах.

Завдяки вмісту крохмалю, високоцінних білків і незамінних амінокислот, картопля посідає провідне місце у раціоні людини. Крім того, вона характеризується високою перетравністю органічної речовини (83–97%), що робить її одним із найефективніших кормів рослинного походження. У тваринництві використовують як самі бульби — у сирому, запареному або силосованому вигляді, так і гичку. Відходи переробки картоплі, зокрема барда й мезга, також є цінним кормом.



За даними академіка В. П. Васильєва [3], в Україні на посівах картоплі живиться понад 60 видів шкідників, більшість із яких є поліфагами. Серед спеціалізованих фітофагів найбільшу загрозу в усіх агрокліматичних зонах становить колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say).

Впродовж останнього десятиліття як вітчизняні, так і іноземні компанії активно пропонують аграріям широкий спектр інсектицидів, рекламуючи їх як високоефективні засоби, здатні суттєво знижувати чисельність шкідника, забезпечуючи тривалий захисний ефект навіть після одноразової обробки. У зв'язку з цим, питання вивчення ефективності новітніх інсектицидів у боротьбі з колорадським жуком набуло актуальності не лише у великих агропідприємствах, а й у фермерських та приватних господарствах.

Метою даного дослідження, результати якого викладено в дипломній роботі, було визначення ефективності дії трьох інсектицидів — Децис Профі, в.г., Актара 240 SC, к.с., Конфідор Максї, в.г. — у захисті картоплі сорту *Українська рожева* від колорадського жука. У межах досліду оцінювався період захисної дії зазначених препаратів, а також здійснювалося їх порівняння з еталонним засобом — Децис Профі, який належить до групи синтетичних піретроїдів. Польові дослідження проводилися на виробничих посадках картоплі сорту *Українська рожева* в умовах Уманського району.

Матеріали і методи. Вивчення фенологічних особливостей розвитку колорадського жука у ФГ „Зеленка” проводились згідно власних візуальних спостережень за розвитком шкідника та відмічаючи наступні фази його розвитку:

- вихід жуків із зимівлі;
- відкладання яєць самками;
- відродження личинок;
- поява жуків літньої генерації;

Вивчення ефективності дії інсектицидів у захисті від жуків і личинок *Українська рожева* за такою схемою:

- 1.Контроль – без обробки,
- 2.Децис Профі в.г.- 0,3кг/га – еталон,
- 3.Актара 25 WG в.г. -0,08 кг/га
- 4.Конфідор Максї, 70%, в.р.г. – 0,05 кг/га

Повторність досліду - трьохразова. Площа ділянки становила 2,4 га, один оборот оприскувача.

У природно-кліматичних умовах Уманського району колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say) розвивається у двох поколіннях за вегетаційний період. Основну шкоду посівам картоплі завдають імаго, що виходять із зимівлі, а також личинки першої генерації.

Усі досліджувані інсектициди — Децис Профі, в.г., Конфідор Максї, 70% в.р.г. та Актара, в.г. — продемонстрували високу початкову біологічну ефективність. У середньому за два роки досліджень вона становила від 88,1% до 98,4%.

Інсектициди Конфідор Максї та Актара забезпечували тривалий захисний ефект у межах 25–40 днів, що давало змогу ефективно захистити картоплю навіть після одноразової обробки. Натомість Децис Профі, який використовувався як еталонний препарат, мав значно коротший період дії — 7–14 днів, що зумовлювало необхідність повторного внесення.

З економічної точки зору, використання Актара та Конфідор Максї дозволяло знизити собівартість 1 тонни продукції до 214,2 грн/т та 221,4 грн/т відповідно, порівняно з 247,5 грн/т при застосуванні Децис Профі. Усі препарати забезпечували економічну ефективність: прибуток становив 8160 грн при застосуванні Децис Профі, 10 456 грн — для Актара, та 11 317 грн — для Конфідор Максї.

Рівень рентабельності при використанні новітніх інсектицидів значно перевищував показник еталонного варіанту (3,03%) і досягав 27,1% у варіанті з Актарою та 39,8% — з Конфідор Максї. Таким чином, використання системних інсектицидів Конфідор Максї та Актара не лише забезпечує ефективний захист рослин від колорадського жука, а й сприяє покращенню фінансових результатів і загального економічного стану господарства.

### Список використаних джерел

1. Зінченко О. І., Салатенко В. М., Білоножко М. А. Рослинництво : підручник / за ред. О. І. Зінченка. – К. : Аграрна освіта, 2003. – 591 с.
2. Сільськогосподарська ентомологія : підручник / за ред. Б. М. Литвинова, М. Д. Євтушенка. – К. : Вища освіта, 2005. – 511 с.
3. Шкідники сільськогосподарських культур і лісових насаджень Т. 3 / За ред. В. П. Васильєва. – К. : Урожай, 1989. – 408 с.

## ВНЕСОК УКРАЇНСЬКИХ РОЗРОБНИКІВ У ВИРОБНИЦТВО БІОРОЗКЛАДНОГО ПОСУДУ

**Черноуцький І. С., 21 к-б група**

**Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин**

**Науковий керівник – старший викладач Ляховська Н. О.**

Проблеми, викликані накопиченням мікро- і нанопластику в довкіллі та живих організмах у зв'язку з мало контрольованим поширенням виробів із синтетичних матеріалів, спонукають вчених та ентузіастів розробляти і впроваджувати технології виготовлення одноразового посуду і пакувальних матеріалів з біорозкладної сировини. Протягом останнього десятиліття такі матеріали з'явилися в різних країнах і були адаптовані до місцевої природної сировини та відходів сільськогосподарського і харчового виробництва.

Метою нашого дослідження є аналіз внеску українських фахівців у створення екологічно безпечного одноразового посуду.

Базуючись на інформації з доступних джерел та власних спостереженнях, можемо стверджувати, що попит на одноразовий посуд і пакування для харчових продуктів із біорозкладних матеріалів існує. Зокрема, заклади громадського харчування, хоч і повільно, але впроваджують використання такого посуду. Все частіше можна побачити в кафе соломинки для коктейлів, виготовлені з паперу, очерету або стебел жита. А на заправках мережі SOCAR вже протягом кількох років, крім соломинок, можна придбати одноразові тарілки, виготовлені з відходів кукурудзи [1]. І, хоча масовим використанням такого посуду не назвеш, проте розробка і вдосконалення доступних та економічно вигідних технологій створення екологічно безпечних матеріалів для його виробництва в Україні триває. Так фермер з Вінницької області, Олег Левченко, який займається вирощуванням яблук, налагодив безвідходну переробку плодів та запатентував технологію виготовлення стаканчиків із залишків яблучної сировини. Вони виявилися не лише безпечними для довкілля, а й придатними для споживання людьми. Тобто, після використання такої посудини за призначенням, її можна з'їсти або зварити кисіль [2].

Науковець, який працював в Ужгородському національному університеті, Петро Бобонич, виготовляє екологічний одноразовий посуд з відходів аграрного виробництва, зокрема залишків кукурудзи. Науковець вважає, що людство цілком може компенсувати пластик природними елементами, при чому, це може бути не тільки кукурудза, а й багато інших видів рослин, серед яких і дикорослі. Це дасть можливість збереження чистоти довкілля.

Петро Бобонич запатентував цю технологію і нею зацікавилися іноземні інвестори, проте автор прагне впровадити її саме в Україні [3].

На Одещині, в місті Вилковому, на околицях якого росте багато очерету, будуть виготовляти біорозкладний посуд з цього матеріалу. Дослідження проходять на базі Одеської Національної Академії харчових технологій. За словами міського голови Вилкового Миколи Дзядзіна, впроваджувати технологію планують за кошти закордонних грантодавців [4].

Українська компанія «Yes Straws» виробляє трубочки для напоїв зі стебел очерету та

жита. Вона є учасницею Глобального договору ООН (UN Global Compact), основною метою якого є зменшення використання одноразового пластику і негативного впливу на довкілля. Всі очеретяні та житні соломинки натуральні, повністю біорозкладані, соломинка з жита розкладається приблизно за 3 місяці, а з очерету за 6-8 місяців. Потрапляючи в ґрунт, вони стають органічним живленням для мікроорганізмів [5].

Українські підприємці Дмитро Бідюк із Сум та Юрій Тустановський з Києва розробили унікальну технологію виробництва тари для декоративних аромасвічок і горщиків для рослин з кавової гуші. Такий посуд у природних умовах розкладається за 1,5 місяця, перетворюючись на добриво [6].

Отже, внесок українських ентузіастів у розроблення та впровадження технологій виготовлення виробів із біорозкладних матеріалів помітний і продовжує розвиватися. Використовуючи місцеві джерела природної сировини вони створюють одноразовий посуд, тару та пакування, які здатні за короткий термін розкладатися у довкіллі, не завдаючи йому шкоди. Спираючись на закордонний досвід, де найчастіше переробляють на біопластик відходи з пшениці, кукурудзи, цукрової тростини, бамбуку, пальмове листя, кістки авокадо, апельсинові кірки, очистки з моркви тощо [7], наші розробники шукають нові джерела сировини для виготовлення екологічно чистої продукції. На жаль, на цьому шляху є ще багато проблем, які потрібно вирішити, зокрема фінансування таких проєктів, відсутність відповідного обладнання, не налагоджені зв'язки між виробниками, постачальниками та покупцями. Ще однією з проблем є ціни на готові ековироби, адже іноді вони вищі за пластикові. Тому триває робота над зниженням їх собівартості.

#### **Список використаних джерел**

1. На заправках в Україні почали продавати біопосуд. <https://shotam.info/na-zapravkakh-v-ukraini-pochaly-prodavaty-bioposud/>
2. Фермер із Вінниччини винайшов стаканчики з яблучних відходів. <https://agronews.ua/news/fermer-iz-vinnychchyny-vynajshov-stakanchyky-z-yabluchnyh-vidhodiv/>
3. Українець виготовляє з агровідходів екологічний одноразовий посуд. <https://agronews.ua/news/fermer-iz-vinnychchyny-vynajshov-stakanchyky-z-yabluchnyh-vidhodiv/>
4. У Вилковому вироблятимуть одноразовий посуд з очерету. <https://hmarochos.kiev.ua/2018/05/30/u-vilkovomu-viroblyatimut-odnorazoviy-posud-iz-ocheretu/>
5. Замість пластикових: в Україні роблять трубочки для напоїв зі стебел жита і очерету. <https://rubryka.com/article/yes-straws/>
6. Одноразовий посуд...із кавової гуші. <https://wz.lviv.ua/life/461380-odnorazoviy-posud-iz-kavovoi-hushchi>
7. Екологічний посуд: найкращі альтернативи пластику. <https://firtka.if.ua/blog/view/ekologichnii-posud-naikrashchi-alternativi-plastiku>

## **ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В АГРОЦЕНОЗІ**

**Щербина В., 11м-б група**

**Факультет плодоовочівництва екології та захисту рослин  
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доцент Розборська Л. В.**

Забур'яненість посівів – це одна із найбільших проблем в аграрному виробництві. Через знижену ефективність контролю бур'янів аграрії не дотримують відсоток урожаю, а на надміру засмічених площах втрати збільшувалися в 1,5-2,0 рази. Рослини пшениці озимої конкурують з бур'янами за життєвий простір, світло, вологу, елементи живлення і вчасне й ефективне звільнення посівів від них є запорукою одержання високих урожаїв зерна [1]. Проблема контролю забур'яненості є однією з найбільш актуальною, а тому ефективні прийоми регулювання кількості та розвитку бур'янів є наразі ефективними при збереженні

довкілля. Для зменшення шкодочинності бур'янів застосовують різні заходи, які включають різноманітні механічні, фізичні, хімічні, біологічні та хіміко-механічні прийоми, ефективність яких залежить від рівня забур'яненості, особливостей догляду за культурами, вартості та інше [2].



Одним із основних напрямів захисту посівів є гербіцидний. На ринку засобів захисту рослин пропонується багато гербіцидів для хімічного прополювання зернових колосових культур. Однак, аграрії віддають перевагу дійсно ефективним препаратам із найкращим співвідношенням якості та ціни. Їм потрібен препарат із високою ефективністю знищення, як однорічних, так і багаторічних дводольних бур'янів, із широким спектром контролювання бур'янів. Ці препарати повинні бути повністю безпечними для майбутніх посівів, довкілля і здоров'я населення, а також мати невисоку ціну [3].








Тому, боротьба із бур'янами це один із найбільших затратних та складних елементів технології захисту посівів при вирощуванні пшениці озимої. Адже для отримання високої урожайності необхідно створити такі умови для росту і розвитку культури, щоб підвищити продуктивність пшениці, а зазвичай конкуренція із бур'янами – це є фактор зниження її протягом всієї вегетації, починаючи від фази сходів до жнив [1].


Чим вищий рівень забур'яненості посіву, тим більше витрачається коштів на їх знищення. Свої корективи вносить і зміни клімату в бік потепління, що має вплив до накопичення бур'янного ценозу. Нашими спостереженнями за ботанічним складом бур'янів у досліді їх було виявлено 11 видів, в середньому за вегетаційний період 2024 – 2025 р.р. (табл.).

Таблиця

Видовий склад бур'янів агроценозу озимої пшениці  
вегетаційного періоду 2024 – 2025 року

Вид	Назва	Клас	Група
	<a href="#"><u>Лобода біла (Chenopodium album L.).</u></a>	дводольні	малорічні ранні ярі
	<a href="#"><u>Підмаренник чіпкий (Galium aparine L.).</u></a>	дводольні	малорічні ранні ярі
	<a href="#"><u>Вівсюг звичайний (Avena fatua L.)</u></a>	однодольні	малорічні ранні ярі

	<a href="#"><u>Амброзія полинолиста (Ambrosia artemisiifolia L.).</u></a>	дводольні	малорічні пізні ярі
	<a href="#"><u>Щириця звичайна (Amaranthus retroflexus L.).</u></a>	дводольні	малорічні пізні ярі
	<a href="#"><u>Грицики звичайні (Capsella bursa pastoris L.).</u></a>	дводольні	малорічні зимуючі
	<a href="#"><u>Талабан польовий (Thlaspi arvense L.).</u></a>	дводольні	малорічні зимуючі
	<a href="#"><u>Мак дикий (Papaver rhoeas L.).</u></a>	дводольні	малорічні зимуючі
	<a href="#"><u>Триреберник непахучий, ромашка непахуча (Tripleurospermum inodorum L.).</u></a>	дводольні	малорічні зимуючі
	<a href="#"><u>Осот жовтий польовий (Sonchus arvensis L.).</u></a>	дводольні	багаторічні коренепаросткові

	<p><u>Березка польова</u> (<u>Convolvulus arvensis</u> L.).</p>	<p>дводольні</p>	<p>багаторічні коренепаросткові</p>
---	---	------------------	-------------------------------------

Ці бур'яни ми розподілили на три групи: малорічні ярі, малорічні зимуючі і багаторічні коренепаросткові. До першої групи входило 5 видів бур'янів – амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), вівсюг звичайний (*Avena fatua* L.). До другої групи входили: триреберник непахучий (*Tripleurospermum inodorum* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa pastoris* L.), мак дикий (*Papaver rhoeas* L.), талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.). Третя група мала лише 2 види бур'янів – це березка польова (*Convolvulus arvensis* L.) та осот жовтий польовий (*Sonchus arvensis* L.), однак вони конкурують досить сильно з пшеницею озимою і цим самим завдають посіву великої шкоди.

Не втрачають актуальності дослідження динаміки накопичення насіння бур'янів у ґрунті. Одним із вагомих факторів, які знижують продуктивність посівів – це їх забур'яненість. За даними досліджень, у полях України трапляється від 738 до 2000 видів бур'янів, найпоширенішими та найшкідливішими з яких є 20 – 300. Рівень забур'яненості посівів залежить від ґрунтово-кліматичних умов, технологій вирощування культури, характеру і ступеню потенційної засміченості ґрунтів. Тому, для отримання високої урожайності необхідно створювати відповідні умови для розвитку кожної культури. Так як бур'яни у посівах знижують продуктивність, починаючи вже від фази сходів і закінчуючи жнивими [4].

#### Список використаних джерел

1. Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства в Лісостепу України. К: Алефа, 2003. 881 с.
2. Швартау В.В. Обробка насіння пшениці озимої перед посівом/ Журнал «Агробізнес сьогодні» № 13(380), липень 2018, с. 56-59.
3. Ковальов Г. Час захистити зернові культури від бур'янів. Опубліковано в журналі «Агроном». 2020. № 1. С. 46-51.
4. Танчик С.П., Бабенко А.І. Продуктивність пшениці озимої залежно від попередників в правобережному Лісостепу. Землеробство. 2015. Вип. 1. С. 19-23.

**Наукове видання**

**ЗБІРНИК СТУДЕНТСЬКИХ НАУКОВИХ ПРАЦЬ  
УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**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